



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ZONGULDAK İLİ NEBİOĞLU YÖRESİ DOĞAL MERALARININ
BAZI EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

HAZIRLAYAN

PERİHAN YÜCESOY

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ŞAHİN PALTA

BARTIN-2022



T.C.

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ZONGULDAK İLİ NEBİOĞLU YÖRESİ DOĞAL MERALARININ BAZI
EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAZIRLAYAN
PERİHAN YÜCESOY**

BARTIN-2022

KABUL VE ONAY



BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Şahin PALTA danışmanlığında hazırlamış olduğum “ZONGULDAK İLİ NEBİOĞLU YÖRESİ DOĞAL MERALARININ BAZI EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

10.02.2022

Perihan YÜCESOY

ÖNSÖZ

“Zonguldak İli Nebioğlu Yöresi Doğal Meralarının Bazı Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı bu çalışma, Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmayı, Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında Yüksek Lisans Tezi olarak (proje no: 2021-FEN-CY-009) destekleyen Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Yüksek Lisans Tezimin bilimsel danışmanlığını üstlenen, konunun belirlenmesi ve çalışmanın hazırlanması esnasında yakın ilgi ve desteğini gördüğüm Sayın Hocam Doç. Dr. Şahin PALTA’ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim öğretim hayatım boyunca bilgileriyle bana ışık tutan, yol gösteren ve bugünlere gelmemde katkısı olan bütün öğretmenlerime şükranlarımı sunarım.

Çalışmanın uygulama sürecinde yardımlarını benden esirgemeyen öğretmen arkadaşlarıma ve öğrencilerime teşekkür ederim.

Her zaman ve her koşulda yanımda olan, maddi ve manevi her türlü desteklerini benden asla esirgemeyen canım annem Aysel YÜCESOY ve canım babam Sabahettin YÜCESOY’a sonsuz şükranlarımı sunarım. Her durumda koşulsuz benimle birlikte olan ve bu süreçte beni hiçbir zaman yalnız bırakmayarak destek olan sevgili ablam Nurperi YÜCESOY AKAN’a ve sevgili kardeşim Edip YÜCESOY’a çok teşekkür ederim.

Perihan YÜCESOY

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ZONGULDAK İLİ NEBİOĞLU YÖRESİ DOĞAL MERALARININ BAZI EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Perihan YÜCESOY

Bartın Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Şahin PALTA

Bartın- 2022, sayfa: XII + 74

Bu çalışmanın amacı, doğal meraların bazı ekolojik özelliklerinin belirlenmesidir. Bu kapsamda, Zonguldak ili, Nebioğlu yöresinde bulunan 4 farklı doğal mera üzerinde çalışılmıştır. Konu ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, ülkemizde hemen hemen her bölgede meralar üzerinde çalışmalar yapıldığı saptanmış olup; Nebioğlu yöresinde daha önce böyle bir çalışmanın yapılmadığı görülmüştür. Bu durum önerilen tez konusunun özgün değerini artırmaktadır. Çalışma alanlarında mevcut bitkiler teşhis edilmiş ve baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalar olacak şekilde familya düzeyinde botanik kompozisyona bakılmıştır. Mera alanlarında toprak örnekleme yapılmıştır. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analizleri için, her çalışma alanından rastgele 10'ar tane olmak üzere toplamda 40 adet örnek alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde, toprak sınıfı (tekstür), kum-toz-kil içeriği, aktüel pH (H₂O), kireç içeriği, elektriksel iletkenlik, toplam azot, organik karbon, elde edilebilir fosfor ve elde edilebilir potasyum içerikleri analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, baklagiller, buğdaygiller, diğer familya oranları, toprak özelliklerin araştırma sahalarına göre farklı olup olmadığını anlamak için SPSS programında tek yönlü varyans (ONE WAY ANOVA) analizi yapılmıştır. Farklı grupları belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır. Ayrıca botanik kompozisyon ve toprak özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre 4 mera alanında da vejetasyonun toprağı kaplama oranı %100 olarak hesaplanmıştır. En yüksek baklagil oranı %48,7 ile Hallaç merasında, buğdaygil oranı %39,8 ile Gölyanı merasında, diğer familyalar oranı ise %30,8 ile Alçak ve Hallaç mera alanlarında; en düşük baklagil oranı %38,3 ile Alçak merasında, buğdaygil oranı %20,5 ile Hallaç merasında, diğer familyalar oranı ise %20,1 ile Gölyanı merasında tespit edilmiştir. Toprak analizleri sonuçlarına göre tüm mera alanlarındaki toprakların, killi topraklar sınıfında yer aldığı, hafif alkali ve elektriksel iletkenliğı düşük olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mera, Ekoloji, Botanik Kompozisyon, Toprak Özellikleri, Nebioğlu

Bilim Alanı Kodu: 120504

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DETERMINATION OF SOME ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NATURAL RANGELANDS IN NEBİOĞLU REGION IN ZONGULDAK PROVINCE

Perihan YÜCESOY

**Bartın University
Graduate School
Forest Engineering Department**

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Şahin PALTA

Bartın-2022, pp: XII + 74

The aim of this study was to determine the ecological characteristics of natural rangelands. For this purpose, four different natural pastures were studied in Nebioğlu region in Zonguldak province. When the studies on the subject were examined, it was determined that studies were carried out on pastures in almost every region of our country; It was seen that such a study has not been conducted in the Nebioğlu region before. This situation increases the original value of the proposed thesis topic. The plants present in the study areas were identified and the botanical composition was checked at the family level, including legumes, poaceae and other families. Soil sampling was done in pasture areas. For some physical and chemical biological analysis of soils, a total of 40 samples, 10 of them randomly, were taken from each study area. In the collected soil samples, soil class (texture), sand content, dust content, clay content, actual pH (H₂O), lime content, electrical conductivity, total nitrogen, organic carbon, available phosphorus and available potassium contents were analyzed. According to the results of the study, one way-Anova analysis of variance was performed in the SPSS program in order to understand whether legumes, poaceae, other family ratios and soil properties are different according to the research areas. Duncan test was applied to determine different groups. In addition, correlation

analysis was performed to determine the relationships between botanical composition and soil properties. According to the results of the study, the canopy coverage of vegetation was calculated as %100 in all pasture areas. The highest rate of legumes was in Hallaç rangeland with 48,7%, grasses rate was in Gölyanı range with 39,8%, other families rate was 30,8% in Alçak and Hallaç pastures; The lowest rate of legumes was found in Alçak pasture with 38,3%, the rate of grasses in Hallaç with 20,5%, and the rate of other families in Gölyanı range with 20,1%. According to the results of the soil analysis, it was determined that the soils in all pasture areas were in the clayey soil class, slightly alkaline and had low electrical conductivity.

Keywords: Pasture, Ecology, Botanical Composition, Soil Properties, Nebioğlu

Science Field Code: 120504

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	ii
BEYANNAME	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Mera Vejetasyonuna Ait Literatür Özeti	2
1.2 Toprak Özelliklerine Ait Literatür Özeti	27
2. MATERYAL VE METOT	35
2.1 Materyal.....	35
2.1.1 Araştırma Alanının Genel Özellikleri.....	35
2.1.2 İklim özellikleri	38
2.2 Metot	39
2.2.1 Toprak Analizleri.....	39
2.2.2 Bitki Analizleri	40
2.2.3 Mera Durumu	41
2.2.4 İstatistiki Analizler	42
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	43
3.1 Vejetasyon Özelliklerine Ait Bulgular ve Tartışma.....	43
3.2 Toprak Analizlerine Ait Bulgular ve Tartışma.....	53
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
KAYNAKLAR.....	64
ÖZGEÇMİŞ	73

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
2.1: Çalışma Alanının Haritada Gösterimi.....	36
2.2: Nebioğlu Beldesi Gölyanı Mera Alanına Ait Bir Görüntü.....	36
2.3: Nebioğlu Beldesi Alçak Mera Alanına Ait Bir Görüntü	37
2.4: Nebioğlu Beldesi Hallaç Mera Alanına Ait Bir Görüntü	37
2.5: Nebioğlu Beldesi Eraltarla Mera Alanına Ait Bir Görüntü	38
3.1: Botanik Kompozisyonun Çalışma Alanlarına Göre Değişimi.....	51
3.2: Toprak Fraksiyonlarının Çalışma Alanlarına Göre Değişimi.....	54
3.3: pH (H ₂ O) ve Elektriksel İletkenliğin Arazi Kullanım Tiplerine Göre Değişimi...	56
3.4: Kireç (CaCO ₃) Çalışma Alanlarına Göre Değişimi.....	58
3.5: Toplam Azot ve Organik Karbonun Çalışma Alanlarına Göre Değişimi.....	59
3.6: Elde Edilebilir Potasyum ve Fosforun Çalışma Alanlarına Göre Değişimi.....	60

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
No	No
2.1: Sıcaklık Ölçüm Periyodu (1939-2020).....	39
3.1: Mera Alanlarının Vejetasyonu ve Bazı Özellikleri.....	44
3.2: Mera Alanlarına Ait Botanik Kompozisyon Değerleri.....	51
3.3: Mera Alanlarına Ait Toprakların Ortalama Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri...	53



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Cm	: Santimetre
CaCO ₃	: Kalsiyum karbonat
P ₂ O ₅	: Fosfor pentoksit
K ₂ O	: Potasyum hidroksit
H ₂ O	: Su
N	: Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
Na	: Sodyum
g/cm ³	: Gram bölü santimetreküp
m	: Metre
kg	: Kilogram
ha	: Hektar
mg/kg	: Miligram bölü kilogram
mm	: Milimetre
°C	: Santigrad derece
%	: Yüzde oranı
pH	: Toprak reaksiyonu
ppm	: Parts per million
µs/cm	: Mikrosaniye bölü santimetre
dS/m	: desiSiemens bölü metre

KISALTMALAR

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

TEMA: Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Tüm canlılar için hayati öneme sahip olan toprak, oluşumu çok uzun zaman gerektiren doğal bir kaynaktır. Sürekli artmakta olan dünya nüfusu dolayısıyla toprağın önemi daha da artmaktadır. Fakat buna rağmen bilinçsiz kullanımlardan dolayı, toprak varlığımız git gide azalmaktadır.

Artan nüfusla birlikte, hayvansal ürünlere olan talep de artmaktadır. Çayır ve mera alanları, hayvansal ürünlerin kaynağını oluşturan yem kaynaklarıdır. Doğru otlatmanın yapılmadığı alanlarda biyoçeşitlilik azalmakta ve toprakta çıplak alanlar meydana gelmektedir.

Ülkemiz, coğrafi konumu itibariyle tarım ve hayvancılık bakımından birçok ülkeye göre avantajlı durumdadır. Fakat buna rağmen yanlış uygulamalardan dolayı yeterli üretim yapılamamaktadır.

Tarım ve mera alanlarından aşırı yararlanma, bilinçsiz otlatma gibi süregelen hatalı tarımsal işlemlerden ötürü toprak, verimliliğini kaybetme ve oluşan çıplak alanlardan dolayı erozyona karşı dayanıksız hale gelmektedir.

Çayır-mera alanlarının botanik kompozisyon özellikleri ile toprak özellikleri, birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Bu faktörlerin başında ise yanlış otlatma ve hatalı tarımsal işlemler gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı, doğal mera alanlarının bitki tür çeşitliliği, botanik kompozisyonu, vejetasyon örtüsü, mera durumu, toprak sınıfı (tekstür), kum içeriği, toz içeriği, kireç içeriği, kil içeriği, elektriksel iletkenliği, aktüel pH (H₂O), toplam azot, organik karbon, elde edilebilir fosfor ve elde edilebilir potasyum içeriklerinin araştırılmasıdır. Bu amaçla, Zonguldak ili, Nebioğlu yöresinde dört farklı doğal mera alanında araştırma yapılmıştır. Mevcut sonuçlar belirlendikten sonra, yapılacak mera ıslah çalışmalarına temel oluşturacak veriler ortaya konmaya çalışılmıştır.

1.1 Mera Vejetasyonuna Ait Literatür Özeti

Çayır ve meralar, insanlar için vazgeçilemeyen besinler olan hayvansal gıdaların kaynağını oluşturan kaba yem kaynaklarıdır. Doğru bir şekilde kullanılan çayır meralardaki yem bitkilerinden sağlanan yem vitamin, mineral ve karbonhidrat açısından zengin olmakla beraber; besleme değeri de oldukça yüksektir. Ahırda beslenen hayvanlar, çayır ve merada otlayan hayvanlardan, daha sağlıklıdır. Bundan dolayı da çayır ve meralarda otlayan hayvanlardan elde edilen hayvansal ürünler hem daha kaliteli hem de lezzetli olmaktadır (Tükel ve Hatipoğlu, 2017).

Ülkemizde yaklaşık olarak 14,6 milyon hektar çayır ve mera arazisi mevcuttur ve bu oran ülke alanının yaklaşık olarak %18,7'lik bir kısmını kapsamaktadır. Batı Karadeniz Bölgesi göz önünde bulundurulduğunda bu miktar yaklaşık 782 bin ha olup, ülkemizdeki çayır ve meraların %5,35'ini oluşturduğu görülmektedir (TUİK, 2019).

Dünya genelinde ve ülkemizde nüfus hızla artmaktadır ve buna bağlı olarak hayvansal ürünlere olan ihtiyaçlar da artış göstermektedir. Bunların neticesinde de hayvansal ürünlerin fiyatları artmakta; fakat kaliteleri yeterli düzeye ulaşamamaktadır. Bu durumun en önemli sebeplerinden biri, mera alanlarımızdaki biyolojik çeşitliliğin azalmaya başlaması ve hayvanların mera alanlarında otlamalarından ziyade hazır sanayi yemleri ile beslenmeleridir. Bu durumun değişmesi, ancak mera alanında bulunan ve azalıcı diye tabir edilen, hayvanlar tarafından severek tüketilen bitkilerin botanik kompozisyonda yeterli düzeyde artırılması ile mümkün olabilir. Bunun dışında doğal meralarımızın sürdürülebilirliği için çiftçilerin bilinçlendirilerek meraların düzgün ve uygun otlatma sistemi ile kullanılması gereklidir (Palta ve Lermi, 2018).

Ülkemizde 4342 sayılı “Mera Kanunu ve Yönetmeliği’ne dayanarak mera durumu sınıflaması yapılmaktadır. Bu sınıflama meraların kalite durumlarının tespit edilmesinde, vejetasyonlarını oluşturan bitki türlerinin belirlenmesi ve bu belirlenme sonucunda bitkilerin azalıcı, çoğalıcı ve istilacı türler olarak sınıflandırılması temeline dayanmaktadır. Bu kriterlere göre sınıflandırılan bitki türlerinin oranları değerlendirilerek mera alanlarının kalite dereceleri; çok iyi, iyi, orta ve zayıf olarak sınıflandırılmaktadır. Fakat bazı araştırmacılar, bu sınıflamanın mera alanlarının mevcut durumlarını ortaya çıkartmada

yeterli olmadığını, bu sebeple de hiç olmazsa ilave olarak vejetasyonda bulunan bitkilerin toprağı kaplama oranlarının da göz önünde bulundurulmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir (David vd., 2002; Koç vd., 2003).

Klimaks vejetasyona sahip alanların tahrip olması sonucunda azalıcı bitkiler alandan çekilmekte, yerine çoğalıcı bitkiler gelmeye başlamaktadır. Olumsuz faktörlerin devam etmesi sonucunda ise mera alanında zamanla tamamen istilacı bitkiler yer almaktadır. Çoğu zaman yabancı ot olarak isimlendirilen istilacı bitkiler, hayvan beslemede önemli bir yere sahip değildir. Hatta bir kısmı dikenlere sahip olmasından dolayı hayvanların yaralanmasına sebep olmakta; bir diğer kısmı ise içeriklerinde yer alan toksik maddeler sebebiyle çayır meralarda yer alan otların hayvanlar tarafından tüketilmesini engellemekte, iştahsızlık yaparak hayvansal ürünlerin kalitesini düşürmekte ve bazen de hayvanların ölmesine sebep olmaktadır. İşte, hayvanlar tarafından tüketildiğinde onların bünyelerinde olumsuz fizyolojik veya biyokimyasal farklılıklara neden olan böyle bitkilere genel olarak “zehirli bitki” denilmektedir (Tükel ve Hatipoğlu, 2001; Balabanlı vd., 2006).

Çayır ve meralardaki zehirli bitkilerin, otlayan hayvanlar üzerindeki zehir etkileri mevsimlere ve aylara göre değişiklik gösterebilmektedir. Örnek olarak; Baldıran (*Conium maculatum*) çok güneşli yaz aylarında, Hezaren (*Delphinium spp.*) ilkbahar sonu ve yaz başlangıcında, Sarıkantaron (*Hypericum perforatum*) vejetasyon süresi boyunca hayvanların zehirlenmesine yol açmaktadır. Hayvanların ırkı ile yaşı da zehirlenme olaylarında etkili olmaktadır. Genel olarak yaşlı hayvanlar zehirli bitkileri tanımaktadırlar ve o bitkileri kolay kolay tüketmemektedirler. Fakat genç hayvanlar bitkileri henüz tanıyamadıklarından maalesef ki bu bitkileri tüketmektedir. Ayrıca kültür ırkları zehirlenmelere karşı yerli ırklara göre daha dayanıksızdır. Aynı yörede uzun yıllar yaşam süren hayvan ırkları zaman geçtikçe bazı zehirli maddelere bağışıklık kazanabilmektedir. Fakat bu özellik maalesef kültür ırklarında görülmemektedir (Gökkuş, 1999; Balabanlı vd., 2006).

Ülkemizde mera alanlarının yanlış ve düzensiz otlatılmasından kaynaklı botanik kompozisyonları bozulmuştur. Daimi kar örtüsünün, soğuk rüzgârların ve şiddetli yağışların bulunmadığı yörelerde özellikle küçükbaş hayvanlar kış mevsiminde de mera alanlarında otlatılmaktadır. Toprağın yaş olduğu dönemlerde yapılan otlatmalarda, toprak

sıkışır; bu durumda da bitkinin kök gelişimi engellenir. Ayrıca bitkisel artıklarının toprağa karışması zor olmakta ve bunun neticesinde topraktaki organik madde miktarı azalmaktadır. Yağış sularının toprağa girişi azalmakla beraber yüzey akışı artarak erozyona sebep olmaktadır. Sık sık otlanan bitkiler kritik otlatma dönemi olan kış ve erken ilkbahar dönemlerinde tekrardan üretim yapabilecek fotosentez dokularını üretmekte zorlanmaktadır. Tüm bunların sonucunda da mera alanı klimaks vejetasyondan uzaklaşmaya başlamaktadır (Gökkuş, 2018).

Meralarda hayvanlar ilk önce severek otladıkları azalıcı bitkileri tüketirler. Bunun sebebi bitkilerin protein, nişasta, vitamin, şeker, yağ oranları ve diğer bazı özelliklerinin birbiri ile aynı olmamasıdır. Otlayan hayvanların cins ve miktarı, mera alanının botanik kompozisyonunu ve alandaki bitkilerin miktarını etkilediğinden, mera alanlarının değeri azalıcı bitkilerin oranları ile ölçülür. Hayvanlar tarafından tüketilen bitkilerin mera alanındaki durumu ise bitkinin otlatmaya olan dayanıklılığı ile ilişkilidir. Sürekli otlatma, mera alanlarında istilacı bitkilerin çoğalmasına neden olmaktadır. Torosların İç Anadolu'ya bakan yamaçlarında sürekli otlatmadan ötürü birçok azalıcı bitki yok olmuş; *Astragalus*, *Acanthalimon* gibi dikenli bitkilerle *Daphne*, *Salvis* ve *Euphorbia* gibi sert yapraklı ve hayvanlar tarafından tercih edilmeyen bitkiler meranın birçok yerinde baskın duruma geçmişlerdir (Kılınç, 2011).

Mera alanlarının bozulmasına sebep olan etkenler ortadan kalktığında, eğer erozyondan dolayı toprak kayıpları meydana gelmemiş ise böyle alanlarda istenmeyen ve dönüşü olmayan sekonder süksesyon başlayarak tekrardan klimaks vejetasyon oluşmaya başlar. Fakat toprak kayıpları gerçekleşmiş ise tekrardan toprak oluşumuna kadar klimaks vejetasyon oluşamamaktadır. Bunun sebebi toprak ile vejetasyonun birbirleri ile ilişkili olması ve vejetasyonun gelişmesini sağlayan etkenlerin aynı zamanda toprağın oluşumunu da etkilemesidir. Bundan dolayı olgun toprak tabakasını yitirerek çoraklaşmış topraklarda iyi bir vejetasyon gelişmemektedir (Çelik vd., 2003).

Çayır-mera alanları ile orman olarak kullanılması gereken, erozyona karşı hiçbir tedbir alınmadan dik ve çok eğimli arazilerde tarım yapılmaktadır. Çayır ve meralarda yapılan erken ve yoğun otlatma bitki tür ve miktarlarını azaltmakta; bundan dolayı da bitki ile örtülü alan azalmakta ve erozyon şiddeti artmaktadır (Balabanlı vd., 2005).

Toprak üzerindeki bitki örtüsü, toprağı yağmur damlasının etkilerinden korumaktadır. Mera alanlarımızın yaklaşık %64'ü yeteri kadar bitki örtüsüne sahip olmadığından, erozyon tehdidi ile karşı karşıyadır. Erozyona karşı en hassas araziler, bitki örtüsü bakımından en fakir alanlar olan tarım alanlarıdır. Orman ve mera alanlarına göre tarım alanlarının daha az eğimi olan arazilerde olmasına rağmen ülkemizde bulunan tarım arazilerinin %59'unda erozyon sebebiyle verimli yani organik madde miktarı yüksek olan topraklar kaybedilmektedir (TEMA, 2012).

Bartın'da yapılan bir çalışmada, çalışma alandaki botanik kompozisyonun ortalama olarak %14,36'sını baklagillerin, %34,17'sini buğdaygillerin ve %51,47'sinin ise diğer familyalara ait türlerin oluşturduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda, mera durumu "orta" ve mera kalite derecesi 4,30 olarak belirtilmiştir (Palta vd., 2009).

Babalık ve Ercan (2018)'in Eskişehir'de, Seyitgazi ilçesi Karaören köyü mera alanında yaptığı araştırmada, mera alanında 49 familyaya ait 89 takson belirlenmiştir. En çok taksona sahip olan familyalar 7 takson ile Asteraceae, 8 takson ile Fabaceae ve 10 takson ile Poaceae olarak tespit edilmiştir. Bunların dışında, mera alandaki botanik kompozisyonunda hemen hemen %44 oranında buğdaygillerin, %23 oranında baklagillerin ve %33 oranında da diğer familyaların bulunduğu belirtilmiştir.

Babalık ve Fakir (2017) tarafından Isparta'da otlatılan ve korunan meralarda yapılan bir çalışmada, toplamda 30 familya ile 140 bitki taksonu belirlenmiştir. En çok taksona sahip olan familyalar 12 takson ile Brassicaceae ve Fabaceae, 14 takson ile Lamiaceae ve 25 takson ile Asteraceae olarak saptanmıştır. Mera alanlarındaki botanik kompozisyonunda, toplam buğdaygil oranı korunan alanda %58,7, otlatılan alanda %60,9; baklagil oranları aynı sırayla %18,0 ve %14,4; diğer familyalara giren türlerin oranları ise %23,3 ve %24,7 olarak tespit edilmiştir. Bitki ile örtülü alan oranları korunan alanda %30,5 olurken, otlatılan alanda bu oran ortalama %24,3 olarak belirtilmiştir. Bunların dışında mera kalite derecesi otlatılan alanda ortalama 3,478 olarak, korunan alanda ise 3,787 olarak tespit edilmiştir.

Seydoşoğlu (2018) tarafından Diyarbakır'da yapılan bir çalışmada, mera alanlarında 11 familyaya ait 36 takson belirlenmiştir. En çok taksona sahip familyalar 6 takson ile

Poaceae, 7 takson ile Asteraceae ve 13 takson ile Fabaceae olarak tespit edilmiştir. Bitki ile örtülü alan değeri %64,25-82,25 aralığında farklılık göstermiştir. Botanik kompozisyonda yer alan baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalara ait bitkiler sırasıyla %16,73-32,09, %30,35-50,68, %17,23- 52,92 oranları arasında farklılık göstermiştir.

Adana ili Tufanbeyli ilçesinde 5 farklı mera üzerinde yapılan çalışmalara göre; meralarda tespit edilen tür sayısı 25 ile 51 arasında farklılık göstermiştir. Bitki ile örtülü alanın yaklaşık olarak 1/3'ünün buğdaygil, 2/3'ünün istilacı olan çok yıllık türlerden meydana geldiği belirtilmiştir. Buna bağlı olarak, meraların zayıf mera durumu sınıfında olduğu tespit edilmiştir (Çınar vd., 2019).

Babalık (2019) tarafından Konya ili Taşkent İlçesinde transekt yöntemi kullanılarak yapılan bir çalışmada, yaz ve güz dönemlerinde ölçümler yapılmıştır. Yaz ölçümlerinde bitki ile kaplı alan değeri %35,9 olurken; güz dönemi ölçümlerinde bu değer %31,1 olarak tespit edilmiştir. Mera alanında botanik kompozisyon değerleri familyalara göre incelendiğinde; %56,2 oranında buğdaygillerin, %12 oranında baklagillerin ve %31,8 oranında diğer familyaların olduğu belirtilmiştir.

Tekirdağ'da korunan, otlanan ve sürülüp terk edilen meralarda, vejetasyonu meydana getiren çeşitlerin tespit edilmesine dair bir çalışma yapılmıştır. Otlanan merada bulunan türlerin %28,52'si buğdaygiller, %27,18'i baklagiller ve %42,66'sı diğer familyalar; korunan merada bulunan türlerin % 30,79'u buğdaygiller, %26,55'i baklagiller ve %42,66'sı diğer familyalar; sürülüp terk edilen merada bulunan türlerin ise % 26,77'si buğdaygiller, %24,41'i baklagiller ve %48,82'si diğer familyalar olarak tespit edilmiştir. Korunan merada azalıcı bitkiler %15,82, çoğalıcı bitkiler %30,79, istilacı türler ise %53,39 oranında; otlanan merada azalıcı bitkiler %16,11, çoğalıcı bitkiler %29,53, istilacı türler ise %54,36 oranında; sürülüp terk edilen merada ise azalıcı bitkiler %12,74, çoğalıcı bitkiler %27,41, istilacı türler ise % 59,85 oranında tespit edilmiştir. Otlanan merada azalıcı ve çoğalıcı bitkiler oranı, sürülüp terk edilen merada ise istilacı türler oranı en fazla olmuştur (Gür, 2014).

Ankara genelinde toplam 60 merada, lup ile modifiye edilmiş tekerlek nokta yöntemi kullanılarak vejetasyon çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde 2 adet mera

durumu “iyi”, 26 adet mera durumu “orta” ve 32 adet mera durumu “zayıf” olan mera tespit edilmiştir. Mera sağlığı sınıflamasına göre %11,25’inin (24 adet) sağlıklı mera; %42’sinin riskli mera ve %40’ının sorunlu mera olduğu belirlenmiştir. Meralardaki ortalama azalıcıların oranı % 10,24, çoğaltıcıların oranı % 25,71 ve istilacıların oranı ise %64,05 olarak tespit edilmiştir (Ünal vd., 2012).

Sinop şehrinde bulunan 24 farklı doğal merada modifiye edilmiş tekerlekli lup metodu kullanılarak yapılan vejetasyon çalışmalarında, 134 farklı tür belirlenmiştir. Belirlenen türlerin %20,1’i (27 adet) buğdaygil, %20,9’u (28 adet) baklagil ve %59’u (79 adet) diğer familyalara ait olarak belirlenmiştir. Vejetasyonlarda en çok bulunan buğdaygiller; *Chrysopogon gryllus* (%4,37), *Festuca ovina* (%4,74), *Cynodon dactylon* (%10,34); baklagiller; *Medicago lupulina* (%2,30), *Lotus corniculatus* (%3,20), *Onobrychis sativa* (%6,68); diğer familyalara ait bitkiler ise *Plantago minor* (%1,18), *Teucrium polium* (%1,22), *Plantago maritima* (%1,49) ve *Plantago lanceolata* (%3,49) olarak tespit edilmiştir (Uzun vd., 2016).

Çankırı’da 41 merada, mera durumunu belirlemek amacıyla tekerlek nokta metoduyla vejetasyon çalışmaları yapılmıştır. Bitki ile örtülü alan ortalama olarak %65,19 olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyon içerisindeki türlerin %14,72’si azalıcı; %24,80’i çoğaltıcı; %60,48’i ise istilacı tür olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda mera durumu bakımından 1 meranın durumunun “çok iyi”; 3 meranın durumunun “iyi”; 23 meranın durumunun “orta”; 14 meranın durumunun “zayıf” olduğu ve bunun neticesinde meraların %90,2’sinin “orta ve zayıf” sınıfta yer aldığı belirtilmiştir. Mera durumu çok iyi, iyi, orta ve zayıf olan meralarda azalıcı ve çoğaltıcı tür oranları sırasıyla; %62,22 ve %14,44; %49,36 ve % 13,33; %15,19 ve %25,33 ve %3,13 ve % 27,13 olarak tespit edilmiştir (Ünal vd., 2012).

Batman’ın Beşiri ilçesinde bulunan 14 mera üzerinde vejetasyon çalışmaları yapılmıştır. Vejetasyon ölçümlerinde modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) metodu uygulanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda 117 farklı tür belirlenmiştir. Belirlenen türlerin %30,87’sinin (17 adet) buğdaygillere, %34,65’inin (32 adet) baklagillere ve %34,48’inin (68 adet) diğer familyalara ait olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin %2,56’sının (7 adet) azalıcı, %6,83’ünün (8 adet) çoğaltıcı ve %90,61’inin (102 adet) ise istilacı türlerden

meydana geldiği görülmüştür. Vejetasyon örtüsünde öne çıkan azalıcılar sırasıyla; %0,37 oranında *Trifolium pratense*, %1,20 oranında *Medicago sativa* olurken, çoğaltıcılar; %4,51 oranında *Poa bulbosa*, %0,62 oranında *Teucrium polium* ve %9,87 oranında *Avena sterilis*, istilacı türler ise %6,38 oranında *Bromus tectorum*, %2,54 oranında *Bromus japonicus*, %2,39 oranında *Astragalus hamosus*, %7,84 oranında *Medicago rigidula* ve %5,01 oranında *Trifolium cherleri* olmuştur. Çalışılan 14 meranın ortalamasına bakıldığında ise bitki ile kaplı alan %83,13 olurken; %16,87 çıplak alan oranı hesaplanmıştır ve tüm meraların, mera sınıf durumuna göre “zayıf mera” olduğu belirlenmiştir (Seydoşoğlu ve Kökten, 2018).

Dursun ve Babalık (2018) tarafından Isparta’da bir orman içi merasının bitki örtüsü ile toprak özellikleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada mera alanının bitki ile örtülü alan oranı ve botanik kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla transekt yöntemi kullanılmıştır. Mera alanında yaz ve güz dönemi olmak üzere 2 dönem ölçüm yapılmıştır. Yaz döneminde yapılan ölçümde bitki ile kaplı alan %46,7 olurken; güz döneminde bu oran %38,5 olarak belirlenmiştir. Bitki ile örtülü alanda buğdaygillerin oranı yaz ölçümünde %25,5, güz ölçümünde %19,6; baklagillerin oranı yaz ölçümünde %8,6, güz ölçümünde %6,8 ve diğer familyalara ait türlerin oranı ise yaz ölçümünde %12,9, güz ölçümünde %12,1 olarak belirtilmiştir. Her iki dönemin ortalamasına bakıldığında ise bitki ile kaplı alanın %42,6 olduğu ve bunun %22,4’ünün buğdaygillerden, %7,7’sinin baklagillerden, %12,5’inin diğer familyalardan meydana geldiği tespit edilmiştir. Familyalara göre botanik kompozisyon incelendiğinde %52,44 oranında buğdaygillere, %18,04 oranında baklagillere ve %29,52 oranında diğer familyalara ait türler belirlenmiştir.

Kendir (1999) tarafından Ayaş’ta eğimi bir hayli fazla ve toprak örtüsü yüzeysel olan bir merada transekt metodu kullanılarak bir vejetasyon çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmada bitki ile örtülü alan %14,46 olarak belirtilmiştir. Buğdaygiller bu alanın %7,18’ini oluştururken; baklagiller %1,73 ve diğer familyalar ise %5,55 oranında tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerde 42 bitki türüne rastlanmıştır. Bu bitki türlerinden %49,65’inin buğdaygillerden, %11,96’sının baklagillerden, %38,39’unun diğer familyalara ait türlerden meydana geldiği belirlenmiştir. Botanik kompozisyonda bulunan en önemli

Çeşitler %26,33 oranla koyun yumağı (*Festuca ovina*), %11,34 oranla kekik (*Thymus*) ve %10,23 oranla sorguçlu gümüş otu (*Stipa tenuissima*) olarak belirlenmiştir.

Bingöl’de korunan ve otlatılan iki merayı karşılaştırmak maksadıyla yapılan bir araştırmada, otlatılan alanda 5 familyaya ait 20 bitki türü saptanırken; korunan alanda 11 familyaya ait 45 bitki türü saptanmıştır. Otlatılan alanda bitki ile örtölü alan %77,83 olurken; bu değer korunan alanda %96,33 olarak tespit edilmiştir. Çalışma neticeleri incelendiğinde, tür zenginliği ve yem kalitesi bakımından otlatılan alanın, korunan alandan daha kötü özelliklere sahip olduğu görölmüştür (açan vd., 2014).

Antalya Kuyuca yaylası merasında yapılan bir araştırmada, meranın %28,4 oranında farklı bitki eşitleri ile örtölü olduğu tespit edilmiştir. Bu oranın %47,4’ünün buğdaygillerden, %21’inin baklagillerden ve %31,6’sının ise diğer familyalardan oluştuğu belirtilmiştir (Babalık ve Sönmeyen 2018).

Adıyaman ili Kuyulu Köyü’nde yürütölen bir çalışmada, transekt metodu kullanılarak korunan ve otlatılan doğal meralar arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Yapılan çalışmalara göre bitki ile kaplı alan korunan mera alanında %67,76, otlatılan mera alanında ise %29,53 olarak tespit edilmiştir. Toplamda bitki ile örtölü alan içerisinde buğdaygillerin oranı otlatılan merada %12,09, korunan merada %27,57; baklagillerin oranı otlatılan merada %3,2, korunan merada %19,60; diğer familyaların oranının ise otlatılan merada %13,4, korunan merada %17,59 olarak belirlenmiştir. Familyaların botanik kompozisyondaki oranları incelendiğinde; buğdaygillerin oranının korunan merada %74,88, otlatılan merada %28,86; baklagillerin oranının korunan merada %8,18, otlatılan merada %3,08; diğer familyaların oranının ise korunan merada %17,71, otlatılan merada %67,81 olduğu tespit edilmiştir. Korunan mera alanındaki buğdaygil ile baklagil oranlarının otlatılan mera alanına göre daha yüksek olmasının nedeni, hayvanların bu familyalardaki bitkileri diğer familyalardaki bitkilere göre daha fazla severek tükettiklerinin bir göstergesidir (Polat vd., 2018).

Alanya yöresinde farklı yükseltilerde bulunan doğal mera alanlarında yapılan bir çalışmada, mera alanlarında 5 familyaya ait 11 bitki taksonu belirlenmiştir. Teşhis edilen bu taksonların 5’ini buğdaygiller, 2’sini baklagiller, 4 tanesini ise diğer familyalar

oluşturmuştur. Mera alanlarındaki bitki kompozisyonunun %1,6 oranında baklagillerden, %92,2 oranında buğdaygillerden ve %6,2 oranında diğer familyalardan meydana geldiği saptanmıştır (Özgür vd., 2017).

Palta ve Genç Lermi (2018) tarafından Bartın ili Mekeçler mevkiinde yer alan suni bir mera alanında yürütülen bir çalışmada, transekt yöntem kullanılarak vejetasyon analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde suni mera alanının bitki ile örtülü alan oranı %100 olarak saptanmıştır. Familyalara göre botanik kompozisyon incelendiğinde ise buğdaygillerin %34,50, baklagillerin %40,08, diğer familyaların %25,42 oranlarında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçların neticesinde mera alanına yapılan suni tohumlamanın olumlu yönde etki ettiği belirtilmiştir.

Babalık ve Matrasulav (2020) tarafından Antalya Çukuryayla merasında yapılan bir çalışmada, mera alanında 23 familyaya ait 71 cinsten oluşan toplamda 82 bitki taksonu belirlenmiştir. Belirlenen bitki taksonlarının 9 tanesini buğdaygillerin, 5 tanesini baklagillerin ve 68 tanesini diğer familyaların oluşturduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanında botanik kompozisyonun ve bitki ile örtülü alan oranının belirlenmesinde transekt metodu kullanılmıştır. Mera alanının bitki ile örtülü alan oranı %50,42 olarak belirlenmiştir. Bu oran meranın erozyona karşı direncinin yüksek seviyede olduğunun bir göstergesidir. Botanik kompozisyonun ise %54,92 oranında buğdaygillerden, %14,86 oranında baklagillerden, %30,22 oranında ise diğer familyalardan oluştuğu tespit edilmiştir. Bu oranlar incelendiğinde buğdaygillerin alanda baskın olduğu, baklagillerin ise en az orana sahip olduğu görülmüştür.

Sürmen ve Kara (2018) tarafından Aydın'da eğimleri %2, %8, %15, %25 ve %30 olan 5 farklı mera kesiminde yapılan bir çalışmada, mera alanında hakim bitki türleri *Asphodelus aestivus* L., *Plantago lanceolata* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér, *Medicago arabica* (L.) Huds, *Hordeum marinum* Huds., *Eryngium campestre* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertner olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyon sonuçlarına göre buğdaygillerin ortalama %37,09, baklagillerin ortalama %4,24, diğer familyaların ise ortalama %58,67 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre eğimin arttığı mera kesimlerinde kalitenin düştüğü belirlenmiştir.

Palta ve Genç Lermi (2017)'nin Bartın'da Kent Ormanı alt florasında yürüttüğü çalışmada, alanda 32 familyaya ait 92 bitki taksonu belirlenmiştir. Bu 92 bitki taksonun 15'ini buğdaygillerin, 18'ini baklagillerin, 59'unu ise diğer familyaların oluşturduğu tespit edilmiştir. Yem değerleri açısından incelendiğinde ise 19'unun azalıcı, 7'sinin çoğalıcı, 66'sının ise istilacı grupta olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanında bitki ile örtülü alan %87 oranında tespit edilmiştir. %13'lük boş alanın insan etkisi ile bitkilerin çığnenmesi sonucunda oluştuğu belirlenmiştir. Yapılan analizler neticesinde ise buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyondaki oranları sırası ile %54,6, %24,3 ve %21,1 olarak tespit edilmiştir.

Bartın ili Kozcağz bölgesinde önceden sürülmüş ve terkedilmiş olan bir sekonder merada transekt yöntem kullanılarak yapılan çalışmada, alanda 30 familyaya ait 68 bitki taksonu belirlenmiştir. Bunların 19 adedinin tek yıllık, 49 adedinin ise çok yıllık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 11 adedinin buğdaygiller, 15 adedinin baklagiller, 42 adedinin ise diğer familyalara ait olduğu; %14,7'sinin (10 adet) azalıcı grupta, %10,3'ünün (7 adet) çoğalıcı grupta, %75'inin (75 adet) ise istilacı grupta yer aldığı saptanmıştır. Çalışma meranın bitki ile örtülü alan oranı %100 olarak tespit edilmiş ve sağlıklı sınıfta yer almıştır. Buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyondaki oranları sırası ile %38,14, %32,4 ve %29,46 olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda alanda pek çok bitki türü olduğu fakat bunların büyük çoğunluğunun hayvanların tüketmediği bitkilerden oluştuğu görülmüştür (Palta vd., 2019).

Bingöl ilinin Merkez İlçesine bağlı Yelesen-Dikme köyleri Yaylası ve Genç ilçesinde bulunan çayır meralarda yapılan bir araştırmada, 22 familya ve 51 cinse ait 85 tür ve 1 alt tür olmak üzere toplamda 86 takson belirlenmiştir. Belirlenen türlerin %20,9'u (18 tane) azalıcı, %9,3'ü (8 tane) çoğalıcı, %69,8'i (60 tane) istilacı olarak tespit edilmiştir (Başbağ vd., 2012).

Çaçan ve Kökten (2014) tarafından Bingöl'ün Merkez ilçesi Çiçekyayla köyüne ait, çoğunlukla büyükbaş hayvanın otladığı bir merada yapılan çalışmada güneydoğu, doğu ve güney olmak üzere üç değişik yöney belirlenmiş olup; nokta yöntemi uygulanmıştır. Mera yöneylerine ait ağırlığa göre botanik kompozisyon ortalamalarında baklagillerin %4,01

oranında, buğdaygillerin %29,61 oranında, diğer familyaların ise %66,31 oranında olduğu belirlenmiştir.

Burdur'a bağlı Kemer ilçesinin Akpınar yaylası doğal mera alanında lup, transekt ve nokta çerçeve metotlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada, transekt metodu uygulanan ölçümlerde meranın bitki ile örtülü alan oranı %43,58, boş alan oranı ise %56,42 olarak; bitki ile örtülü alan içerisinde buğdaygillerin oranı %25,05, baklagil+geniş yapraklıların oranı ise %18,53 olarak belirlenmiştir. Çıkan sonuçlara göre meranın kıraç mera olduğu tespit edilmiştir. Lup metoduyla yapılan ölçümlerde meranın bitki ile örtülü alan oranı %39,42, boş alan ise %60,58 oranında olarak; bitki ile kaplı alan içerisinde buğdaygillerin oranı %23,68, baklagil+geniş yapraklıların oranı ise %15,44 olarak belirlenmiştir. Çıkan sonuçlara göre transekt metodunda olduğu gibi meranın kıraç mera olduğu tespit edilmiştir. Nokta çerçeve metodu uygulanan ölçümlerde ise meranın bitki ile örtülü alan %44,95 oranında, boş alan ise %55,05 oranında; bitki ile örtülü alan içerisinde buğdaygillerin oranı %24,53, baklagil+geniş yapraklıların oranı ise %20,42 olarak belirlenmiştir. Çıkan sonuçlara göre meranın orta vasıflı mera olduğu tespit edilmiştir. Farklı yöntemlere göre yapılan ölçümlerin sonuçları karşılaştırıldığında birbirine yakın sonuçlar çıktığı ve meranın bitki ile kaplı alanının %39-45 arasında olduğu belirlenmiştir. Dolayısı ile de meranın orta vasıflı mera olduğu tespit edilmiştir (Çakmakçı vd., 2002).

Rize ili Çamlıhemşin ilçesine bağlı Palovit Yaylası merasında lup yöntemi kullanılarak yapılan bir araştırmada, meranın bitki ile örtülü alan oranı %70,75; botanik kompozisyonunda ise buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların oranı ise sırası ile %54,98, %2,88 ve %42,14 olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyon içerisinde ilk sırada bulunan taksonlar; %30,25 ile buğdaygillerden Kılota (*Nardus stricta* L.), %2,88 ile baklagillerden *Trifolium repens* L. var. *repens* (Aküçgül), %10,88 ile diğer familyalardan *Potentilla crantzii* (Crantz) Fritsch (Beşparmakotu) olarak belirlenmiştir. Meranın durumu mera kalite derecesi 2,383 bulunarak “zayıf mera” olarak tespit edilmiştir (Baykal vd., 2020).

Çankırı'da bulunan 41 tane mera alanının, vejetasyon çalışmalarına bağlı floristik özelliklerini belirlemek amacıyla ve tekerlek-nokta yöntemi uygulanarak yapılan çalışmada, tüm mera alanlarında en fazla tekrar eden ilk 5 familya; %23,66 ile Poaceae,

%10,2 ile Lamiaceae, %8,3 ile Fabaceae, %4,9 ile Asteraceae ve % 2,43 ile Caryophyllaceae olarak tespit edilmiştir. En fazla tür içeren ilk 5 familya ise; %17,7 (56 tür) ile Fabaceae, %14,4 (47 tür) ile Asteraceae, %11,6 (38 tür) ile Poaceae, %7,3 (24 tür) ile Lamiaceae ve %6,4 (21 tür) ile Brassicaceae olarak belirlenmiştir. Mera alanındaki türlerin %16'sı azalıcı, %25'i çoğalıcı ve %59'u istilacı olarak saptanmıştır. Mera alanında bitki ile örtülü alan içerisinde Poaceae %36,3, Lamiaceae %15,7, Fabaceae %12,8, Asteraceae %7,5 ve Caryophyllaceae ise %3,7 oranlarında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar neticesinde şehir genelindeki meraların floristik çeşitliliğin fazla olduğu fakat mera alanlarının iyileştirici ve ıslah çalışmalarına ihtiyaçlarının olduğu belirtilmiştir (Şahin vd., 2015).

Cevheri (2012) tarafından Şanlıurfa'da yapılan bir çalışmada, çalışma alanında 37 familyadan 119 cinse ait 169 takson tespit edilmiştir. Belirlenen taksonların 37 tanesi Fabaceae, 18 tanesi Asteraceae, 17 tanesi Poaceae, 14 tanesi Brassicaceae ve 10 tanesi Lamiaceae familyasına ait olarak belirtilmiştir. Bu duruma göre bölgenin iklim koşullarının Fabaceae familyası için uygun olduğu belirtilmiştir.

Babalık (2007) tarafından Isparta'da Davraz Dağı Kozağacı yaylası mera alanında 3 sene boyunca transekt yöntemi ile yapılan bir çalışmada, mera alanının bitki ile örtülü alan ortalama olarak %23,12 oranında tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonda buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların oranları sırasıyla %67,43, %12,11 ve %20,46 olarak belirlenmiştir. Alanının bitki ile örtülü alan oranı %0-25 arasında tespit edildiğinden dolayı mera durumu fakir mera olduğu belirtilmiştir.

Diyarbakır'ın Silvan ilçesinin taban kesimindeki 6 değişik mera alanında modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) yöntemiyle yapılan bir çalışmada, mera alanlarında 11 familyadan, 35 cinse ait toplamda 43 tür belirlenmiştir. Üzerinde çalışılan meralarda, botanik kompozisyonda %30,81 ile %72,92 arasında buğdaygil, %16,89 ile %48,25 arasında baklagil ve %10,19 ile %39,74 arasında diğer familyalar tespit edilmiştir. Ayrıca azalıcı olarak *Onobrychis galegifolia* (korunga), çoğalıcı olarak *Stipa arabica* (buzağılık), *Teucrium polium* (bodur otu), *Cynodon dactylon* (köpekdişi ayrığı), *Coronilla scorpioides* (akrep kuyruğu), *Hordeum bulbosum* (yumrulu arpa) ve *Torilis nodosa* (boncuklu dericikotu), geriye kalanlar ise istilacı tür olarak tespit edilmiştir (Seydoşoğlu vd., 2015).

Karan ve Başbağ (2017) tarafından Elazığ'da otlatılan ve korunan iki mera alanının karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada, 2 yıllık ölçüm sonuçlarının ortalamasına göre bitki ile örtülü alan oranı otlatılan merada %65,45, korunan merada ise %61,95 olarak belirlenmiştir. Botanik kompozisyonadaki buğdaygillerin oranı korunan merada %46,67, otlatılan merada %56,41; baklagillerin oranı korunan merada %28,54, otlatılan merada %24,58; diğer familyaların oranı ise korunan merada %24,80, otlatılan merada ise %19,02 oranında saptanmıştır. Botanik kompozisyonunda ağırlığa göre ise buğdaygillerin oranı korunan merada %49,90, otlatılan merada %47,79; baklagillerin oranı korunan merada %37,11, otlatılan merada %25,84; diğer familyaların oranı ise korunun merada %13,01 iken otlatılan merada %26,37 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar neticesinde botanik kompozisyonunda korunan alandaki diğer familyalara ait bitkilerin otlatılan alandakilerden daha az olduğu görülmüş olup; bunun nedeninin otlatılan merada hayvanların daha çok buğdaygil ve baklagilleri daha fazla tükettiğinden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Bakoğlu ve Çatal (2020) tarafından Rize'de lup metodu kullanılarak yapılan bir çalışmada, mera alanında 8 adet Poaceae, 4 adet Fabacea ve 37 adet de diğer familyalara ait olmak üzere 19 familya ve 43 cins de toplamda 49 takson belirlenmiştir. Mera alanının bitki ile örtülü alan oranı %96,80 olarak belirlenmiştir. Bitki ile kaplı alana göre botanik kompozisyonunda Poaceae %34,86; Fabaceae %14,20; diğer familyalar ise %50,94 olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanında endemik olarak *Symphytum sylvaticum* ve *Ranunculus dissectus* subsp. *huetii* taksonları belirlenmiştir. Bu sonuçlar neticesinde mera alanının kalite derecesi 3,58 değeri ile meranın durumu zayıf olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyon içerisinde en çok bulunan taksonlar; Poaceae familyasına ait *Elymus elongatus* subsp. *turcicus*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* ve *Lolium persicum*; Fabaceae familyasına ait *Trifolium canescens*, *Vicia cracca* subsp. *tenuifolia* ve *Trifolium ambiguum* ve diğer familyalara ait *Alchemilla sericea*, *Geranium pyrenaicum* ve *Carduus adpressus* olarak tespit edilmiştir.

Erzurum'da ağır otlatılan, korunan ve sürülüp terk edilen üç farklı merada transekt metodu kullanılarak yapılan çalışmalarda, mera alanlarında 13 tanesi buğdaygil, 6 tanesi baklagil ve 33 tanesi de diğer familyalara ait olmak üzere toplamda 52 bitki çeşidi belirlenmiştir. Belirlenen türlerin 16'sı korunan merada, 30'u otlatılan merada, 36'sı ise sürülüp terk edilen merada belirlenmiştir. Korunan meradaki bitki türlerinin 6 tanesi buğdaygiller, 3

tanesi baklagiller, 7 tanesi diğer familyalara; otlatılan meradaki bitki türlerinin 8 tanesi buğdaygiller, 3 tanesi baklagiller, 19 tanesi diğer familyalara; sürülüp terk edilen meradaki bitki türlerinin ise 9 tanesi buğdaygiller, 5 tanesi baklagiller, 22 tanesi ise diğer familyalara ait bitkiler olarak tespit edilmiştir. Meralardaki tür dağılımı incelendiğinde otlatılan ve sürülüp terk edilen mera alanlarında yem kalitesi düşük olan türlerin çoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Bitki ile örtülü alan oranı %38,2 ile otlatılan merada en az; %47,2 ile korunan merada en fazla olarak tespit edilmiştir. Toprak analizleri sonuçlarına göre ise de, sürülüp terk edilen mera alanında organik madde oranı %2,6; korunan ve otlatılan mera alanlarında ise %4,1 olarak belirlenmiştir. Korunan mera alanı 46,9 mera kalite derecesi ile sağlıklı orta; otlatılan mera alanı 39,6 mera kalite derecesi ile riskli orta; sürülüp terk edilen mera alanına mera kalite derecesi ise 36,0 ile riskli orta olarak belirtilmiştir (Çomaklı vd., 2012).

Ertuş ve Pınar (2019) tarafından Hakkari İli Ördekli köyü merasının korunan ve otlatılan kesimlerinde lup metodu kullanılarak yapılan bir araştırmada, bitki ile örtülü alan oranı ortalama %93,75 olarak belirlenmiştir. Bu oranın %96'sı korunan tarafta, %91,50'si ise otlatılan tarafta belirlenmiştir. Mera alanının otlatılan tarafında 43 tür, korunan tarafında 62 tür ve her iki tarafta da bulunan 35 tür ile toplamda 70 tür tespit edilmiştir. Korunan tarafta tespit edilen 27 türün otlatılan tarafta; otlatılan tarafta tespit edilen 8 türün ise korunan tarafta bulunmadığı belirlenmiştir. Çalışma alanında ortalama olarak %11,44 oranında buğdaygiller, %14,65 oranında baklagiller, %72,71 oranında diğer familyalar ve %1,20 oranında çalı formunda bitkiler saptanmıştır. Mera alanında %14,31 oranında (8 tane) tek yıllık, %1,85 oranında (3 tane) iki yıllık, %82,64 oranında (59 tane) çok yıllık taksonlar belirlenmiştir. Tek yıllık türlerden 3 tanesi mera alanının korunan tarafında, 2 tanesi otlatılan tarafında ve 3 tanesi de her iki tarafta; çok yıllık türlerden 22 tanesi mera alanının korunan tarafında, 6 tanesi otlatılan tarafında, 31 tanesi ise her iki tarafta tespit edilmiştir. Çalışma alanında %2,80 oranında azalıcı, %10,95 oranında çoğalıcı ve %85,05 oranında istilacı türlerin olduğu belirlenmiştir. Azalıcı türlerin %1,85'i meranın korunan tarafında, %3,76'sı otlatılan tarafta; çoğalıcı türlerin %16,41'i meranın korunan tarafında, %5,48'i otlatılan tarafında; istilacı türlerin ise %81,74'ü meranın korunan tarafında, %90,76'sı ise otlatılan tarafında olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar neticesinde mera alanının her iki tarafının da zayıf mera sınıfında olduğu tespit edilmiştir.

Rize ili Güneysu ilçesinde lup yöntemi kullanılarak yapılan bir çalışmada, mera alanının bitki ile örtülü alan oranı %82,40; botanik kompozisyonda buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların oranı sırası ile %33,37, %5,75 ve %60,88 olarak tespit edilmiştir. Mera alanında toplamda 41 tür tespit edilmiş olup; bunlardan 4'ü buğdaygil, 4'ü baklagil ve 33'ü diğer familyalara ait bitkiler olarak teşhis edilmiştir. Mera vejetasyonunun botanik kompozisyonunda ilk üç sırayı buğdaygillerden alp itkuyruğu (*Phleum alpinum*), kılolu (*Nardus stricta*) ve koca tavusotu (*Agrostis gigantea*); baklagillerden ak üçgül (*Trifolium repens* var. *repens*), üçgül (*T. campastre*) ve pisikkulağı (*T. ambiguum*); diğer familyalardan ise yayla sütotu (*Polygala alpestris*), gece saparnası (*Carex atrata* subsp. *aterrima*) ve gelin göbeği (*Taraxacum stevenii*) oluşturduğu tespit edilmiştir (Bakoğlu vd., 2019).

Hatay ili Kırıkhan ilçesinde lup yöntemi ile 5 farklı merada yapılan çalışmalarda, toplamda 22 familyadan, 41 cinse ait toplamda 41 bitki türü belirlenmiştir. İncelenen meralarda bitki ile örtülü alan oranının %84,4–99,0 aralığında değişim gösterdiği; buğdaygillerin %48,8–58,6 arasında olduğu, baklagillerin %8,9–22,1 arasında olduğu, diğer familyaların ise %25,6–45,0 oranları arasında olduğu belirtilmiştir. Azalıcı türlerden en fazla, çilek üçgülü (*Trifolium fragiferum*), çok yıllık çim (*Lolium perenne*) ve gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*); çoğalıcı türlerden ise en fazla, taç otu (*Coronilla varia*), köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon*) ve çok saplı karanfil (*Dianthus multicaulis*) tespit edilmiştir (Çınar vd., 2014).

Babalık ve Sönmez (2010) tarafından Isparta'da transekt metodu uygulanarak yapılan bir çalışmada, çalışma alanında 32 familyadan 107 cins olmak üzere toplamda 129 bitki taksonu belirlenmiştir. Belirlenen taksonların 14'ünün buğdaygillerden, 16'sının baklagillerden ve 99'unun da diğer familyalardan olduğu belirlenmiştir. Vejetasyon analizleri neticesinde mera alanının bitki ile örtülü alan oranı %18,30 olarak saptanmıştır. Botanik kompozisyonda baklagillerin, buğdaygillerin ve diğer familyaların oranı sırasıyla %9,15, %52,48 ve %38,37 olarak tespit edilmiştir. Bitki türleri içerisinde ilk üç sırada buğdaygiller familyasından *Bromus tectorum* L., *Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski subsp. *crinitum* (Schreber) Melderis ve *Hordeum murinum* L. subsp. *glaucum* (Steudel) Tzvelev taksonları olarak belirlenmiştir.

Babalık ve Sarıkaya (2015)'nın Isparta'nın Sütçüler ilçesinde devamlı otlatma yapılan bir mera alanında yaptığı araştırmada, bitki ile örtülü alan %21,75 olarak saptanmıştır. Botanik kompozisyon incelendiğinde buğdaygillere ait oran %63,51, baklagillere ait oran %16,39 ve diğer familyalara ait oran %20,10 oranında tespit edilmiştir. Çalışılan merada 30 familyadan 101 cins ve 122 takson belirlenmiştir. Belirlenen taksonlar içerisinde en fazla taksona sahip familyalar Caryophyllaceae (11 adet), Lamiaceae (12 adet), Asteraceae (16 adet) ve Fabaceae (18 adet) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca belirlenen bitkilerin 33 tanesi tek yıllık, 6 tanesi iki yıllık ve 83 tanesi de çok yıllık; bitki taksonları içerinden ise 10'u azalıcı, 16'sı çoğaltıcı ve 96'sı da istilacı olarak teşhis edilmiştir.

Gül ve Başbağ (2005) tarafından Diyarbakır Övündüler köyünde otlatılan mera alanının bir kısmı tel çevrilerek korunmuş ve böylece korunan ve otlatılan alanları karşılaştırmak amacıyla nokta yöntemi uygulanarak bir çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada, otlatılan alanda bitki ile örtülü alan oranı %70,81; korunan alanda ise %86,47 olarak belirlenmiştir. Korunan alanda %35,17 oranında buğdaygil, %32,34 oranında baklagil, %18,97 oranında diğer familyalara ait bitkiler ile %7,33 oranında taşlık alan; otlatılan alanda ise %38,49 buğdaygil, %19,16 baklagil ve %13,17 oranında diğer familyalara ait bitkiler ile %23,17 oranında taşlık alan bulunduğu belirtilmiştir. Toprağı kaplama oranları bakımından en fazla bulunan bitki türleri, korunan alanda baklagiller familyasından *Trifolium haussknechtii* var. *haussknechtii*, buğdaygiller familyasından *Bromus tectorum*, Compositae familyasından *Centaurea solstitialis*; otlatılan alanda ise buğdaygiller familyasından *Bromus tectorum*, baklagiller familyasından *Trifolium haussknechtii* var. *haussknechtii* ve yine buğdaygiller familyasından *Bromus squarrosus* olarak tespit edilmiştir. Bölgede genel olarak küçükbaş hayvancılığın yapıldığı ve bundan dolayı da otlatılan alandaki buğdaygillerin korunan alandakinden daha fazla olduğu, bu hayvanların daha çok baklagilleri tükettikleri belirtilmiştir.

Karadeniz Bölgesinde 12 ilde bölge çiftçisinin mera kullanım alışkanlıklarının belirlenmesi üzerine bir anket çalışması yapılmıştır. Yapılan bu anket çalışmasına göre, çiftçilerin %94,8'i hayvanlarını kış döneminde ahırda; erken ilkbahar döneminde çiftçilerin %69,2'si merada; yazın çiftçilerin %75,5'i merada; geç sonbaharda ise çiftçilerin %44,8'inin hayvanlarını merada besledikleri tespit edilmiştir. Bölgede mera alanlarının karla kaplı

olmadığı kış dönemlerinde bile hayvanlar tarafından otlatıldığı ve kritik otlatma dönemlerine dikkat edilmediği belirtilmiştir (Yavuz vd., 2008).

Karaman ve Turan (2019) tarafından modifiye edilmiş tekerlekli lup yöntemi kullanılarak aynı mera alanında fakat iki farklı yükseltide (863 m ve 1083 m) bir çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada, birinci yükseklikte vejetasyonun toprağı kaplama oranı %63, ikinci yükseklikte ise %59 olarak teşhis edilmiştir. Bitki ile örtülü alanda birinci yükseklikte baklagillerin, buğdaygillerin ve diğer familyaların oranı sırasıyla %17,25, %19,5 ve %26,25 iken; ikinci yükseklikte buğdaygilleri %15 oranında, baklagiller %14,75 oranında ve diğer familyalar ise %29,25 oranında belirlenmiştir. Bitkilerin botanik kompozisyonundaki oranları birinci yükseklikte %30,70 buğdaygil, %27,17 baklagil, %42,13 diğer familyalar; ikinci yükseklikte ise %25,42 buğdaygil, %25 baklagil ve %49,58 diğer familyalar olarak belirtilmiştir. Çalışma alanında istilacı türlerin yaygın olarak görüldüğü tespit edilmiştir.

Bilgen ve Özyiğit (2005) tarafından Antalya ilinde 6 doğal mera alanında transekt yöntemiyle çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, ortalama olarak bitki ile kaplı alan oranı %41,08; taşla kaplı alan oranı ise %6,85 olarak tespit edilmiştir.

Tutar ve Kökten (2019) tarafından Bingöl’de doğal bir mera alanının doğu, batı, kuzey ve güney olmak üzere dört değişik yöneyinde lup metodu kullanılarak vejetasyon analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlere göre, ağırlığa göre botanik kompozisyonunda baklagillerin oranı belirlenememiştir. Buna karşın buğdaygillerin oranı kuzey yöneyinde %62,2, güney yöneyinde %80,8, doğu yöneyinde %58,8, batı yöneyinde %68,2 olup; ortalama olarak %67,5 oranında tespit edilmiştir. Diğer familyaların oranı kuzey yöneyinde %37,8, güney yöneyinde %19,2, doğu yöneyinde %41,2, batı yöneyinde %31,8 olup; ortalama olarak %32,5 oranında tespit edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde aynı mera alanındaki farklı yöneylerde aynı familyaların farklı oranlara sahip olmasının ekolojik koşullardan kaynaklandığı belirlenmiştir.

Samsun ilinde 106 mera alanında 4 yıl süre ile ve tekerlekli lup yöntemi kullanılarak istilacı türlerin tespiti için vejetasyon çalışmalarında bulunulmuştur. Yapılan çalışmalar neticesinde ülkemiz için istilacı olarak kabul edilen *Xanthium spinosum* türü tespit

edilmiştir. Bu türün Güney Afrika kökenli olduğu ve farklı ekolojik koşullara çok çabuk adapte olduğu belirtilmiştir. Tek bir bitkide ortalama olarak 150 adet tohumun olması ve bitkinin dikenli olmasından dolayı kolay taşındığı; bu sebeple de çayır ve mera alanlarında git gide yaygınlaştığı tespit edilmiştir (Sürmen vd., 2015).

Bilgili ve Koç (2020) tarafından *Pinus sylvestris* L. (sarıçam) ormanlarında korunan orman içi merasında yürütülen bir çalışmada, mera alanındaki bitki örtüsünün yüksek rakımlara uyum sağlamış, soğuğa dayanıklı türler olduğu belirtilmiştir. Çalışma alanında 13 adeti buğdaygil, 14 adeti baklagil ve 36 adeti de diğer familyalara ait bitki türleri olmak üzere toplamda 63 bitki türü tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonda buğdaygiller %51,01 oranında, baklagiller %17,50 oranında, diğer familyalar ise %31,48 oranında belirtilmiştir. Mera alanında hâkim bitki türlerinin buğdaygiller familyasından *Poa bulbosa* (yumrulu salkımotu), *Festuca ovina* (koyun yumağı); baklagiller familyasından ise *Trifolium pratense* (çayır üçgülü) olduğu tespit edilmiştir.

Tokat'ın Merkez Yeşilyurt köyü doğal merasında 2 yıl süre ile yapılan bir çalışmada, ağırlıklarına göre botanik kompozisyonda %34,11 oranında buğdaygil, %33,41 oranında baklagil ve %32,49 oranında diğer familyalar tespit edilmiştir. Çalışmanın yapıldığı mera alanında toplamda 74 adet bitki türü belirlenmiş olup, bunlardan 18 adeti buğdaygil, 13 adeti baklagil, 43 adeti ise diğer familyalara ait bitkiler olarak tespit edilmiştir (Nadir vd., 2012).

Gür ve Altın (2015) tarafından Tekirdağ ili Karahisar köyünde korunan, otlatılan ve sürülüp terk edilen meralarda çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, mera alanlarında uygulanan vejetasyon analizlerine göre, mera alanlarında birbirinden farklı toplamda 206 tür tespit edilmiş olup; bu tespit edilen türlerin 177 sinin korunan merada, 149'unun otlatılan merada, 130'unun ise sürülüp terk edilen mera alanında bulunduğu belirlenmiştir. Türlerin familyalara göre sayılarının ise; 59 adet Poaceae, 55 adet Fabaceae, 22 adet Asteraceae, 10 adet Lamiaceae, 6 adet Brassicaceae, 4 adet Caryophyllaceae, 5 adet Rosaceae ve 45 adet diğer familyalardan olduğu belirtilmiştir. Mera alanlarının bitki ile örtülü alan oranları; korunan merada %84,48, otlatılan merada %79,06, sürülüp terk edilen merada ise %65,85 olarak belirtilmiştir. Botanik kompozisyonda korunan meradaki bitki türlerinin %31,60'ı azalıcı, %36,01'i çoğalıcı; otlatılan meradaki bitki türlerinin

%32,66'sı azalıcı, %36,33'ü çoğalıcı; sürülüp terk edilen meradaki bitki türlerinin ise %17,65'i azalıcı, %35,36'sı ise çoğalıcı olarak tespit edilmiştir.

Akdeniz ikliminin görüldüğü Çanakkale'de tohumlanan mera, sahil merası, aşırı otlanan çalılı mera, korunan mera ve çalılı taban mera olmak üzere 5 mera alanı üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, sahil mera alanında 36 adet, çalılı mera alanında 34 adet, tohumlanan ve çalılı taban mera alanlarında 30'ar adet ve korunan mera alanında ise 24 adet olmak üzere toplamda 90 tür tespit edilmiştir. Buğdaygillerin oranı botanik kompozisyonda en fazla %76,4 ile korunan, %74,1 ile tohumlanan ve %72,7 ile çalılı taban meralarda belirlenirken; bu oranları %59,9 ile sahil merası ve %57,3 ile çalılı meranın takip edildiği belirlenmiştir. Baklagillerin en az korunan merada, en çok ise sahil merasında bulunduğu; geniş yapraklı otların ise en az tohumlanan merada, en çok ise çalılı merada bulunduğu tespit edilmiştir. Buğdaygillerden *Dactylis glomerata*, *Aegilops* sp., *Bromus arvensis*, *Poa pratensis* in; baklagillerden *Trifolium campestre*, *Medicago minima* ve *Trifolium resupinatum*'un; geniş yapraklı otlardan ise *Crepis zacinth*, *Anthemis* sp., *Crepis pulchra*, *Galium heldreichii* ve *Anagallis arvensis* in neredeyse tüm meralarda görüldüğü tespit edilmiştir (Parlak vd., 2015).

Diyarbakır'da 5 farklı kıraç mera alanında modifiye edilmiş tekerlekli lup yöntemi kullanılarak yapılan çalışmada, mera alanlarında 10 değişik bitki familyasından, 27 değişik cinse ait toplamda 35 bitki türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin tamamının istilacı tür olduğu; bunlardan öne çıkanların pispisi arpası (*Hordeum murinum*), anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum*), narin dercikotu (*Torilis leptocarpa*) ve dam bromu (*Bromus tectorum*) olduğu belirtilmiştir. İncelenen meraların bitki ile örtülü alan oranları %26,60 ile %60,36 arasında tespit edilmiş olup; buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların botanik kompozisyondaki ortalama oranları sırasıyla %33,45, %27,89 ve %38,66 olarak belirlenmiştir (Seydoşoğlu vd., 2015).

Karahan ve Saruhan (2019) tarafından Diyarbakır'da 4 farklı mahalle merasında modifiye edilmiş tekerlekli lup yöntemi ile yapılan incelemelerde, mahalle meralarında buğdaygillerin oranı %21,58 ile %57,13 arasında değişiklik göstermiş olup ortalama olarak %44,38; baklagillerin oranı %11,50 ile %40,65 arasında değişiklik göstermiş olup ortalama olarak %23,78; diğer familyaların oranı ise %23,48 ile %41,43 arasında değişiklik

göstermiş olup ortalama olarak %31,88 olarak tespit edilmiştir. İncelenen meralarda genel olarak istilacı türlerin diğer türlere göre daha baskın olduğu belirtilmiş ve bunun nedeninin ise mera alanlarının yanlış otlatılmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Gümüşhane iline ait bazı mera alanlarında yapılan araştırmada, mera alanlarının bitki ile örtülü alan oranı ortalama olarak %67,18 olarak belirlenmiş olup; bu oran içerisinde buğdaygillerin, baklagillerin ve diğer familyaların oranları ortalama olarak sırası ile %46,76, %24,55 ve %43,45 olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanlarındaki türlerin %23,43'ü azalıcı, %17,03'ü çoğalıcı, %59,51'i ise istilacı olarak belirlenmiştir (Sürmen vd., 2020).

Mardin ili Derik ilçesinde bir mera üzerinde 2 yıl süre ile yapılan çalışmada, botanik kompozisyonda ağırlığa göre %10,41 oranında buğdaygil, %19,64 oranında baklagil, %69,94 oranında diğer familyalar olduğu belirtilmiştir. Mera kalite derecesi 2,37 ile meranın durumu ise zayıf olarak tespit edilmiştir (Aydın vd., 2014).

Bilgen ve Özyiğit (2007) tarafından Antalya'da meralarda vejetasyon ölçümlerinde kullanılan metotların karşılaştırılması amacıyla 2 yıl süre ile 9 farklı merada çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda transekt, lup ve nokta çerçeve metotları karşılaştırılmıştır. Çalışmalarda, meralarda bitki ile örtülü alan değerleri en fazla lup metoduyla, en az ise çerçeve metoduyla yapılan ölçümlerde tespit edilmiştir. Tür sayısı bakımından lup metoduyla yapılan ölçümlerde 7-40 adet arasında; transekt metoduyla yapılan ölçümlerde 6-24 adet arasında; nokta çerçeve metoduyla yapılan ölçümlerde ise 7-27 adet arasında tür belirlenmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde, her 3 yöntemle ölçülen bitki ile kaplı alan oranlarının birbirleri ile paralellik içinde olduğu ve diğer metotlara göre lup metodunun daha fazla tür saptayabildiği; ayrıca bir metodun en çok saptadığı türün, diğer metotlarda 2. sırada yer alabildiği; bunun sebebinin ise metotların uygulanma şekline kaynaklandığı belirlenmiştir.

Gür ve Şen (2016) tarafından Tekirdağ'da doğal bir mera alanında 2 yıl süre ile gerçekleştirilen bir çalışmada, mera alanının bitki ile örtülü alan oranı %79,06 olup; bu oran içerisinde buğdaygillerin %38,50, baklagillerin %18,84, diğer familyaların ise %21,72 oranında olduğu tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonda ise %48,70 oranında buğdaygil,

%23,83 oranında baklagil, %27,47 oranında diğer familyalara ait türlerin yer aldığı belirtilmiştir. Mera alanında buğdaygillere ait 29 cinsten toplamda 46 tane tür belirlenmiş olup; bunların çoğunluklu olarak 9 tanesinin *Bromus*, 3 tanesinin *Poa*, 3 tanesinin ise *Phleum* cinslerine ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca belirlenen 46 türün %39,13'ü (18 tane) azalıcı, %26,09'u (12 tane) çoğalıcı, %34,78'i (16 tane) istilacı olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanında baklagillere ait 19 cinsten toplamda 47 tane bitki türü belirlenmiş olup; bunların çoğunluklu olarak 18 tanesinin *Trifolium*, 6 tanesinin *Medicago*, 2 tanesinin ise *Vicia* cinslerine ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca belirlenen 47 türün 10 tanesinin azalıcı, 21 tanesinin çoğalıcı, 16 tanesinin ise istilacı türden olduğu tespit edilmiştir.

Bilgin ve Özalp (2016) tarafından Artvin'de orman üstü doğal mera alanlarında yürütülen bir çalışmada, inceleme yapılan alanda toplamda 50 familyaya ait 275 tane bitki taksonu saptanmıştır. Saptanan 275 bitki taksonunun 25 tanesinin buğdaygil, 23 tanesinin baklagil, 277 tanesinin ise odunsu ve otsu diğer familyalara ait olduğu belirtilmiştir. Mera alanında botanik kompozisyonda buğdaygiller %46,19 oranında, baklagiller %14,36 oranına, diğer familyalar ise %39,45 oranında belirtilmiştir.

Amasya ili meralarının incelenmesi amacıyla 64 durakta modifiye edilmiş tekerlekli lup yöntemi kullanılarak yapılan vejetasyon ölçümlerinde, toplamda 186 farklı tür belirlenmiştir. Belirlenen bu türlerin %21,5'inin (40 tane) buğdaygil, %22,6'sının (46 tane) baklagil, %55,9'unun (104 tane) ise diğer familyalara ait türler olduğu; ayrıca bu türlerin %18,3'ünün (34 tane) azalıcı, %10,2'sinin (19 tane) çoğalıcı, %71,5'inin (133 tane) istilacı olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda, botanik kompozisyonda ortalama olarak %32,07 oranında buğdaygil, %25,22 oranında baklagil, %42,71 oranında diğer familyalara ait türler belirlenmiştir. Botanik kompozisyonda azalıcı türlerden en fazla olan türler %3,39 ile *Lolium perenne*, %1,76 ile *Trifolium repens*, %1,14 ile *Trifolium tumens* ve %1,12 ile *Koeleria cristata*; çoğalıcı türlerden en fazla olan türler %8,59 ile *Festuca ovina*, %8,05 ile *Cynodon dactylon*, %3,09 ile *Brachypodium pinnatum* ve %1,68 ile *Plantago major*; istilacı türlerden en fazla olan türler ise %5,24 ile *Medicago minima*, %2,93 ile *Trifolium striatum*, %2,56 ile *Eryngium campestre* ve %2,53 ile *Taraxacum bessarabicum* olarak tespit edilmiştir. Üzerinde çalışma yapılan 64 durakta bitki ile örtülü alan

oranlarının %47,25-99 arasında değişiklik gösterdiği, bunun sonucunda da ortalama olarak bitki ile örtülü alan oranı %77,8 olarak tespit edilmiştir (Yavuzcan vd., 2012).

Antalya'nın 6 farklı ilçesindeki doğal mera alanlarında, toplamda 21 durakta modifiye edilmiş tekerlekli nokta yöntemiyle çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, toplamda 176 farklı tür belirlenmiştir. Belirlenen bu türlerin %19,3 oranında (34 tane) buğdaygillere, %22,1 oranında (39 tane) baklagillere, %58,5 oranında (103 tane) ise diğer familyalara ait türler olduğu; ayrıca bu türlerin %11,9'u (21 tane) azalıcı tür, %5,6'sı (10 tane) çoğalıcı tür, %58,5'i (145 tane) istilacı tür olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, botanik kompozisyonda buğdaygillerden en fazla olan türler %13,4 ile *Lolium perenne*, %6,2 ile *Paspalum paspaloides* ve %2,4 ile *Alopecurus pratensis*; baklagillerden en fazla olan türler %11,0 ile *Lotus corniculatus*, %8,2 ile *Trifolium fragiferum* ve %2,5 ile *Onobrychis armena*; diğer familyalardan en fazla olan türler ise %1,4 ile *Sanguisorba minör*, %2,2 ile *Carthamus dentatus*, %11,0 ile *Plantago lanceolata* ve %2,9 ile *Plantago atrata* olarak tespit edilmiştir. Üzerinde çalışma yapılan 21 durakta bitki ile kaplı alan oranlarının %75,0 ile %98,2 arasında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (Öten vd., 2016).

Seydoşoğlu ve Kökten (2018) tarafından Batman'da 14 köy merasında yapılan vejetasyon çalışmalarında, toplamda 117 farklı tür belirlenmiştir. Belirlenen bu türlerin %30,87'sinin (17 adet) buğdaygil, %34,65'inin (32 adet) baklagil, %34,48'inin (68 adet) diğer familyalara ait türler olduğu; ayrıca bu türlerin %2,56'sı (7 adet) azalıcı, %6,83'ü (8 adet) çoğalıcı, %90,61'i (102 adet) ise istilacı olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, botanik kompozisyonda en fazla bulunan azalıcı türler %1,20 ile *Medicago sativa* ve %0,37 ile *Trifolium pratense*; çoğalıcı türler %4,51 ile *Poa bulbosa*, %0,62 ile *Teucrium polium* ve %9,87 ile *Avena sterilis*; istilacı türler ise %6,38 ile *Bromus tectorum*, %2,54 ile *Bromus japonicus*, %2,39 ile *Astragalus hamosus*, %7,84 ile *Medicago rigidula* ve %5,01 ile *Trifolium cherleri* olarak tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde, üzerinde çalışılan tüm mera alanlarının zayıf mera sınıfına girdiği; bunun sebebinin ise kontrolsüz, erken ve ağır otlatma olduğu belirtilmiştir.

Tutar ve Kökten (2019) tarafından Bingöl'de doğal bir mera alanının 4 farklı yöneyinde çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda mera alanında toplamda 20 familyaya ait 49

cins ve bu cinslere ait 53 bitki türü belirtilmiştir. Belirtilen bu bitki türlerinden 13 adedi buğdaygillere, 2 adedi baklagillere, 38 adedi diğer familyalara ait bitkiler olarak; ayrıca 4'ünün azalıcı, 2'sinin çoğalıcı, 47'sinin ise istilacı olduğu belirtilmiştir. Mera alanında bitki ile kaplı alan oranı en yüksek %91,3 ile kuzey yöneyinde tespit edilmiş olup, bu oran güney yöneyinde %89,6, batı yöneyinde %86,3, doğu yöneyinde %76 olarak; ortalama olarak ise bitki ile örtülü alan oranı %85,8 olarak belirlenmiştir. Bitki ile örtülü alan içerisinde 4 yöneyinde ortalamasına göre buğdaygillerin oranı %50,4, baklagillerin oranı %2,3, diğer familyaların oranı ise %47,2 olarak tespit edilmiştir. Kuzey yöneyinde bitki ile örtülü alan oranının fazla olmasının nedeni, diğer yöneylere göre daha az güneş alması ve bundan dolayı da nem oranının olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir.

Çağan ve Başbağ (2016) tarafından Bingöl ili köylerinde farklı yöney ve yükseltilerde yer alan meralarda bir çalışma yürütülmüştür. Yürütülen bu çalışmada elde edilen verilere göre, düşük rakımlardaki bitki ile kaplılık oranının daha yüksek olduğu, yüksek rakımlara doğru çıkıldıkça bu oranının azaldığı belirtilmiştir. Ayrıca, bitki çeşitliliğinin en fazla kuzey yöneyinde olduğu tespit edilmiştir.

Kökten ve Taşdemir (2015) tarafından Elazığ'da doğal bir mera alanının 4 farklı yöneyinde yapılan çalışmada, meranın bitki ile örtülü alan %79,7 oranında belirtilmiştir. Bitki ile örtülü alanda ortalama olarak buğdaygiller %44,3 oranında, baklagiller %9,8 oranında, diğer familyalar %45,9 oranında tespit edilmiştir. Yöneylere göre bakıldığında, bitki ile örtülü alan oranında buğdaygillerin en fazla olduğu yöneyin %51,5 ile kuzey yöneyi, en düşük olduğu yöneyin ise %37,9 ile doğu yöneyi olduğu; baklagillerin en fazla olduğu yöney %14,4 ile batı yöneyi, en düşük olduğu yöney %4,4 ile kuzey yöneyi; diğer familyaların en fazla olduğu yöney %54,5 ile doğu yöneyi, en düşük olduğu yöney ise %44,1 ile kuzey yöneyi olarak tespit edilmiştir.

Kırklareli ilinin Koruköy doğal mera alanının korunan ve otlatılan kesimlerinde uygulanan ıslah yöntemlerinin vejetasyon üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla 5 yıl süre ile bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, buğdaygillerin oranı botanik kompozisyonda gübrelenen alanda %79,1, tohumlanan alanda %71,6, doğal alanda %61,2 olarak; diğer familyaların oranı ise gübrelenen alanda %13,3, tohumlanan alanda %19,1, doğal alanda %27,8 olarak belirlenmiştir (Şen vd., 2017).

Erzurum'un Palandöken dağında 3000 m, 2500 m ve 2000 m yükseklikteki farklı rakımlara sahip üç ayrı mera alanında çalışmalar yürütülmüştür. Yürütülen bu çalışmalarda, botanik kompozisyonda 2500 m yükseklikte buğdaygillerin %64,05 ve baklagillerin %11,75 oranıyla; diğer familyaların oranının ise 2000 m yükseklikte %42,65 oranıyla en yüksek olduğu belirtilmiştir. Bitki ile örtülü alan oranının 2500 m yükseklikte %42,65 ile diğer yüksekliklerden daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çomaklı vd., 2013).

Yıldız ve Özyazıcı (2017) tarafından Van'ın Kırkgeçit köy merasının 3 değişik kısmında (batı, güney ve kuzey yöneyleri) çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada, genel olarak mera alanında 16 familyaya sahip 43 cins ve 60 bitki taksonu saptanmıştır. Saptanan bu taksonların 12 tanesinin buğdaygillere, 7 tanesinin baklagillere, 41 tanesinin ise diğer familyalara ait olduğu belirlenmiştir. Yöneylere göre değerlendirildiğinde ise kuzey yöneyinde 11 familya ile 33 bitki taksonu, güney yöneyinde 13 familya ile 33 bitki taksonu, batı yöneyinde ise 12 familya ile 26 bitki taksonu tespit edilmiştir. Mera alanında ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek baklagil oranı %20,32 ile güney yöneyinde, en yüksek buğdaygil oranı %71,82 ile batı yöneyinde, en yüksek diğer familyalar oranı ise %33,53 ile yine güney yöneyinde tespit edilmiş olup; ortalama olarak mera alanındaki baklagillerin oranı %7,61, buğdaygillerin oranı %62,46, diğer familyaların oranı ise %29,93 olarak belirlenmiştir. Mera alanında yöney ayırt etmeksizin buğdaygillerin fazla olmasının sebebi, bu familyaya ait bitkilerin adaptasyon yeteneklerinin fazla olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir.

Rize'de Ovit yaylasında lup yöntemi uygulanan bir çalışmada, merada bitki ile örtülü alan %63,40 oranında belirlenmiştir. Bu oranın %24,40'ının buğdaygiller, %4,5'si baklagiller, %34,50'si diğer familyalara ait bitkiler olarak tespit edilmiştir. Vejetasyon ölçümlerinde mera alanında toplamda 22 familyaya ait 45 farklı takson tespit edilmiş olup; bunun %39,35'inin (6 adet) buğdaygil, %6,61'inin (4 adet) baklagil, %54,04'ünün (35 adet) diğer familyalara ait bitkiler olduğu belirlenmiştir. Mera alanında botanik kompozisyonda ilk 3 sırada yer alan buğdaygillerden Amasya yumağı (*Festuca woronowii* Hack. subsp. *turcica*), Kilotu (*Nardus stricta* L.) ve Yumrulu salkım (*Poa bulbosa* L.); baklagillerden Mis geven (*Astragalus fragrans*), Ala köriğen (*Securigera orientalis*) Lassen subsp. *orientalis*) ve Ak üçgül (*Trifolium repens* L. var. *repens*); diğer familyalardan ise Fındıkotu

(*Sibbaldia parviflora* Willd. var. *parviflora*), Yaz tıstısı (*Minuartia verna* (L.) Hiern subsp. *verna*) ve Boncukotu (*Myosotis alpestris*) olduğu tespit edilmiştir (Çatal vd., 2019).

Terzioğlu ve Yalvaç (2004) tarafından Van ili Atmaca ile Dönemeç köylerindeki 2 farklı doğal mera alanında çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, bitki ile örtülü alan oranı ortalama olarak %48 olarak; yöneylere göre ortalama bitki ile kaplı alan oranları doğu yöneyinde %54,5, batı yöneyinde %47,5, kuzey yöneyinde %46,5 ve güney yöneyinde ise %43,5 olarak belirlenmiştir. Botanik kompozisyonda Atmaca köyü merasında buğdaygiller %37,9 oranında, baklagiller %25,6 oranında, diğer familyalar %36,5 oranında; Dönemeç köyü merasında ise buğdaygiller %48 oranında, baklagiller %17,5 oranında, diğer familyalar %34,5 oranında tespit edilmiş olup 2 mera arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Rize'nin Zorkal yaylası merasında lup metodu kullanılarak yapılan bir çalışmada, çalışma alanında buğdaygillerden 5 adet, baklagillerden 4 adet, diğer familyalardan 38 adet olmak üzere toplamda 43 cinse ait 47 takson saptanmıştır. Meranın bitki ile örtülü alan oranı %83,40 olup; bu oranın %11,20'si buğdaygiller, %25'i baklagiller, %47,2'si diğer familyalara ait bitkiler olarak belirtilmiştir. Botanik kompozisyonda ise buğdaygillerin %13,07 oranında, baklagillerin %28,11 oranında, diğer familyaların ise %58,82 oranında olduğu tespit edilmiştir. Mera alanındaki botanik kompozisyonda bulunan bitkilerden buğdaygillerden %4,29 oranıyla *Poa pratensis*, baklagillerden %10,93 oranıyla *Trifolium canescens*, diğer familyalardan ise %8,70 oranıyla *Stachys macrantha* ilk sırada bulunan taksonlar olarak belirlenmiştir (Bakoğlu vd., 2021).

Seydoşoğlu ve Saruhan (2018) tarafından Mardin'in Derik ilçesine bağlı aşırı otlatma yapılan 4 farklı doğal mera üzerinde modifiye edilmiş tekerlekli lup yöntemi kullanılarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, meralarda 56 familyaya ait toplamda 41 farklı tür teşhis edilmiştir. Teşhis edilen bu türlerin 2 adedinin (%5,1) azalcı, 1 adedinin (%3,9) çoğalcı, 28 adedinin ise (%90,9) istilacı olduğu belirlenmiştir. İncelenen alanlarda bitki ile örtülü alan oranı ortalama olarak %70,5 olarak belirlenmiştir. Botanik kompozisyonda ortalama olarak baklagillerin, buğdaygillerin ve diğer familyalara ait bitkilerin oranı sırası ile %32,6, %24,2 ve %43,1 olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmaların neticesine

dayanılarak, istilacı türlerin çok yoğun olduğu ve bu nedenle de mera durumlarının zayıf olduğu tespit edilmiştir.

Bartın’da Merkez ilçeye bağlı 15 köy merasında modifiye edilmiş tekerlekli lup yöntemi kullanılarak yapılan çalışmada, toplamda 128 farklı tür tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türlerin %15,82’sinin (18 tane) buğdaygil, %20,98’inin (31 tane) baklagil, %22,09’unun (69 tane) diğer familyalara ait bitkiler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu türlerin %15,52’sinin (15 tane) azalıcı, %15,59’unun (10 tane) çoğalıcı, %27,78’inin (89 tane) otsu ve %41,11’inin (11 tane) çalı-ağaçsı istilacı türler olduğu belirlenmiştir. Çalışma alanlarında en çok yer alan buğdaygiller *Dactylis glomerata* (%0,99), *Festuca ovina* (%1,50), *Lolium perenne* (%2,79) ve *Cynodon dactylon* (%7,04); en çok yer alan baklagiller *Medicago minima* (%1,49), *Lotus corniculatus* (%1,56), *Trifolium resupinatum* (%1,76) ve *Trifolium repens* (%6,43); en çok yer alan diğer familyalar ise *Trifolium resupinatum* (%1,76), *Carex acuta* (%1,97), *Blysmus compressus* (%2,08) ve *Bellis perennis* (%2,40) olarak tespit edilmiştir (Uzun vd., 2016).

1.2 Toprak Özelliklerine Ait Literatür Özeti

Dindaroğlu ve Canbolat (2012) tarafından Erzurum’un Aziziye ilçesinin Kuzgun Baraj Gölü havzasında bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada mera, orman ve çayır bitki örtüsü altında bulunan toprakların, bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerinin kullanım durumlarına göre değerlendirileceğinin amaçlandığı belirtilmiştir. Arazinin mevcut kullanıldıkları durumlara göre %0-5 eğimde çayır, mera ve orman alanlarında açılan 15 tane toprak profilinden bozulmuş toprak numuneleri alınmıştır. Yapılan analizler neticesinde; orman alanında horizonlara göre ortalama olarak kil içeriğinin %31,35 olduğu, profillerdeki dağılımlarına göre ortalama olarak organik madde içeriğinin %4,5 olduğu, pH değerlerinin ise 6,08-6,85 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Mera alanında horizonlara göre ortalama kil içeriğinin %26,05 olduğu, profillerdeki dağılımlarına göre ortalama olarak organik madde içeriğinin %2,5 olduğu, pH değerlerinin ise 6,34-7,50 aralığında değiştiği belirtilmiştir. Çayır alanında horizonlara göre ortalama olarak kil içeriğinin %32,95 olduğu, profillerdeki dağılımlarına göre ortalama olarak organik madde içeriğinin %3,55 olduğu ve pH değerlerinin 5,83-7,82 aralığında değiştiği görülmüştür. Çayır, mera ve orman alanlarındaki topraklardan alınan örneklerle yürütülen bu çalışmanın sonuçlarına

göre, tüm alanlardaki toprakların organik madde içeriklerinin yeterli seviyede olduğu; pH değerlerine göre toprakların hafif asitli olduğu; kil içeriklerinin ise birikme ve yıkanmayla alakalı olarak farklılıklar meydana getirdiği tespit edilmiştir.

Şimşek ve Aydın (2018) tarafından Erzurum ili Karasu havzasındaki doğal mera alanlarında toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 0-20 cm derinliklerden 112 toprak örneği alınarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre, meralardan alınan toprak numunelerinin ortalama olarak organik madde içeriği %4,47; kum, kil ve toz içerikleri ortalama olarak sırasıyla %49,72, %33,28 ve %16,99; azot içeriği ortalama %0,22; fosfor içeriği ortalama 3,85 kg P₂O₅/da ve ortalama pH ise 6,87 olarak tespit edilmiştir. Tüm bu analiz sonuçları neticesinde, çalışma alanının topraklarının organik madde ve azot bakımından genel olarak yeterli fakat fosfor bakımından yetersiz seviyede olduğu, toprakların orta ve kaba bünyeli topraklar olduğu, pH bakımından ise bir sorun teşkil etmediği belirtilmiştir.

Oğuz ve Acar (2018) tarafından Tokat ilinde tarım arazisi, mera, orman ve meyve bahçesi olarak kullanılan 4 değişik arazi kullanım çeşidinden 9 adet alt ve 12 adet üst toprak numuneleri alınarak bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Fakat orman arazisinin toprak derinliğinin yeterli seviyede olmamasından dolayı oradan alt toprak örneği alınamamıştır. Yapılan analizler neticesinde üst toprakların toplam azot, fosfor ve potasyum içeriklerinin sırasıyla %0,02-0,28, 1,82-41,15 ppm ve 152,08-639,05 ppm aralıklarında değiştiği; organik madde içeriklerinin % 0,76-4,95; pH'sının ise 7,16-8,30 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Alt toprakların ise toplam azot, fosfor ve potasyum içeriklerinin sırasıyla %0,02-0,28, %3,54-42,30 ppm ve %130,67-435,80 ppm aralıklarında değiştiği; organik madde içeriklerinin %0,10-1,68; pH'sının ise 7,55-8,11 aralığında değiştiği belirtilmiştir. Üst toprak örnekleri içerisinde organik madde miktarı en yüksek olan yer %3,71-4,95 aralığında değişkenlik göstererek orman alanlarında; pH içeriği 7,84-8,30 aralığında değişen mera alanlarında; azot içeriği %0,24-0,28 aralığında olan orman alanlarında; yarıyıllı fosfor içeriği 26,67-41,15 ppm aralığındaki meyve bahçesinde; elverişli potasyum içeriği 449,14-639,05 ppm aralığında değişkenlik gösteren mera alanlarında tespit edilmiştir. Azot miktarının orman alanlarında en yüksek seviyede olmasının nedeni, bu alanlarda yüksek miktarda bulunan organik madde miktarının ayrılarak mineralize olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Alt toprak örnekleri içerisinde organik madde

miktarı en yüksek olan yer %0,80-1,68 aralığında değişkenlik göstererek mera alanlarında; pH içeriği 8,01-8,11 aralığında değişen tarım arazilerinde; azot ve yarayışlı fosfor içeriği sırasıyla 0,11-0,28 ile 10,53-38,88 ppm aralığında olan meyve bahçesinde; elverişli potasyum içeriği %333,89-435,80 ppm aralığında değişkenlik gösteren mera alanlarında tespit edilmiştir.

Dursun ve Babalık (2018) tarafından Isparta’da bir orman içi merasının bitki örtüsü ile toprak özellikleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Meradan 0-30 cm derinlikten çıkartılan toprak numunelerinin analizleri sonucunda, mera toprağının killi balçık tekstür sınıfına ait olduğu ve toprağın ortalama hacim ağırlığı değerinin 1,196 g/cm³, organik madde miktarının % 5,33, kireç oranının % 5,09, pH’sının 7,35, tuzluluk oranının ise 0,41 dS/m olduğu tespit edilmiştir.

Hatay ili Kırıkhan ilçesindeki çayır merada bazı toprak özelliklerinin belirlenmesi üzerine; 40 ayrı noktadan ve 2 farklı derinlikten toplamda 80 adet toprak örneği alınarak yapılan bir çalışmada, araştırma topraklarının pH içeriği ortalama olarak 7,44 olarak tespit edilmiş olup; toprağın hafif alkali reaksiyonlu olduğu belirlenmiştir. Toprakların tuz içeriği ortalama olarak %0,06 olarak tespit edilmiş ve tuzsuz sınıfında olduğu belirlenmiştir. Çayır-mera topraklarında ortalama olarak %33,10 oranında kil, %40,30 oranında kum ve %26,50 oranında toz tespit edilmiştir. Organik madde miktarı ise ortalama olarak %2,78 olarak belirlenmiştir (Yalçın vd., 2018).

Bilgin ve Özalp (2016) tarafından Artvin’de orman üstü doğal mera alanlarında yürütölen bir çalışmada, mera alanından alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde üst toprakların kum, kil ve toz miktarları sırasıyla %86,60, %2,62 ve %10,78 olarak; organik madde miktarı ise %5,01 olarak belirlenmiştir.

Babalık ve Sarıkaya (2015) tarafından Isparta’nın Sütçöler ilçesinde bulunan Zengi merasında yapılan çalışmalarda bazı toprak özellikleri incelenmiştir. Mera alanında hakim toprak grubunun kırmızı Akdeniz ve kolüviyal toprak grupları olduğu tespit edilmiştir. Alınan numunelerin analizleri neticesinde, topraktaki kum, toz ve kil miktarlarının sırasıyla %27, %25 ve %28 olduğu ve bu oranlardan dolayı da toprağın killi tekstür sınıfında olduğu belirtilmiştir. Topraktaki potasyum, kalsiyum, magnezyum ve sodyum miktarları sırasıyla

291,0 ppm, 7,08 ppm, 452,0 ppm ve 12,6 ppm olarak tespit edilmiş olup; organik madde miktarının ise %3,76 oranında olduğu belirlenmiştir. Toprağın pH değerinin 7,83 olması ile toprağın hafif alkali; elektriksel iletkenlik değerinin ise 0,27 olması ile toprağın tuzsuz olduğu tespit edilmiştir.

Babalık ve Matrasulov (2020) tarafından Antalya ilinin Kemer ilçesinde yer alan Tahtalı Dağı'nın eteklerindeki Çukuryayla mera alanında toprağın bazı özellikleri incelenmiştir. Mera alanının farklı kesimlerinden alanı temsil edecek şekilde toprağın 0-20 cm derinliğinden 25 tane örnek alınmıştır. Alınan örneklerin analizleri neticesinde; mera alanının killi toprak tekstürüne sahip olduğu, pH'sının 7,82 olması ile hafif alkali olduğu; topraktaki fosfor, kalsiyum, potasyum ve magnezyum miktarlarının sırasıyla 6,33 ppm, 10041,82 ppm, 281,60 ppm ve 1211,23 ppm olup, organik madde miktarının ise %2,56 olduğu tespit edilmiştir.

Çanakkale ilinde tohumlanan mera, sahil merası, aşırı otlanan çalılı mera, korunan mera ve çalılı taban mera olmak üzere 5 değişik mera tipinden alınan toprak örnekleri analiz edilerek toprakların bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri belirlenmiştir. Yapılan analizler neticesinde, tuzlanma sorununun incelenen toprakların hiçbirinde olmadığı, en fazla elektriksel iletkenlik değerinin sahil merasında olduğu saptanmıştır. Organik madde miktarı %3,77 ile en fazla korunun merada, %1,9 ile en az sahil merasında belirlenmiştir. Alınabilir fosfor (P) miktarı 20 mg kg^{-1} ile en fazla otlanan çalılı mera alanında, 12 mg kg^{-1} ile en az çalılı taban mera alanında tespit edilmiştir. Alınabilir potasyum (K) miktarı 327 mg kg^{-1} ile en fazla korunun mera alanında, $223,25 \text{ mg kg}^{-1}$ ile en az çalılı taban mera alanında saptanmıştır. Alınabilir sodyum (Na) miktarının ise $1227,5 \text{ mg kg}^{-1}$ ile en fazla sahil merasında olduğu belirlenmiştir. Toprakların bünyesi incelendiğinde ise; tohumlanan mera alanının killi, sahil merasının kumlu tınlı, korunan ve aşırı otlanan meraların kumlu tınlı, çalılı taban mera alanının ise killi tınlı bünyeye sahip olduğu tespit edilmiştir (Parlak vd., 2015).

Bartın ili Uluyayla merasının bazı toprak özelliklerinin saptanması amacıyla alt ve üst toprak olmak üzere 2 farklı derinlikten toprak numuneleri alınmıştır. Toprak analizleri neticesinde, alt toprakların kum, kil ve toz miktarlarının sırasıyla %54,66, %21,18 ve %24,16; üst toprakların ise %59,74, %17,41 ve %22,85 oranlarında olduğu tespit

edilmiştir. Araştırma alanında balçık, balçıklı kil, killi balçık, kumlu-killi balçık ve kumlu balçık olarak 5 farklı toprak tipi belirlenmiştir. Belirlenen bu toprak tiplerinden %6,25'inin balçık, %20'sinin balçıklı kil, %7,5'inin kumlu-killi balçık, %50'sinin killi balçık ve %16,25'inin kumlu balçık olduğu tespit edilmiştir. Üst ve alt toprakların pH değerleri sırasıyla 5,84 ve 5,79 olarak saptanmıştır. (Şengönül vd., 2009).

Bartın iline ait Serdar köyünde daha önceden ıslah edilen mera alanında toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini incelemek amacıyla alanı temsil eden 10 tane toprak örneği alınarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde, mera toprağının ortalama olarak kum, kil ve toz içeriği sırasıyla %22,20, %51,00 ve %26,80 olup; toprağın killi yapıda olduğu belirtilmiştir. pH değerinin ortalama 6,65 olması ile toprağın hafif asidik, tuz oranının ortalama %0,07 olması ile toprağın elektriksel iletkenliğinin düşük olduğu saptanmıştır. Topraktaki azot miktarı ortalama %0,34 olup; alınabilir fosfor ve potasyum miktarları ortalama olarak sırasıyla 10,46 ppm ve 522,99 ppm; organik madde miktarı ise ortalama olarak %7,28 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre ise mera toprağının zengin bir azot içeriğine sahip olduğu, yüksek derecede organik madde içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Genç Lermi vd., 2016).

Bartın'a bağlı Kozcağz yöresinde bulunan sekonder merada, 0-10 cm derinlikten merayı temsil eden 10 tane toprak örneği alınarak toprağın bazı özellikleri üzerine analizler yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde, topraktaki kum, toz ve kil içerikleri sırasıyla ortalama olarak %39,22, %14,04 ve %46,74 oranlarında; pH değerinin ortalama olarak 7,54; elektriksel iletkenlik değerinin ortalama 0,25 dSm⁻¹ olduğu; organik madde miktarının ortalama %0,87 oranında; ortalama azot, alınabilir fosfor ve potasyum değerlerinin ise sırasıyla %0,04, 38,68 ppm ve 123,08 ppm olduğu tespit edilmiştir. Tüm bu analiz sonuçları incelendiğinde, toprağın killi toprak yapısında ve hafif bazik olduğu, elektriksel iletkenliğinin düşük, azot ve organik madde bakımından düşük, yarayırlı fosfor içeriğinin yüksek, yarayırlı potasyum içeriğinin ise orta düzeyde olduğu belirtilmiştir (Palta vd., 2019).

Özdemir ve Bülbül (2021) tarafından, Tokat'ın Turhal ilçesinde yonca, şeker pancarı, çayır ve mera bitkileri, meyve bahçesi, ayçiçeği, buğday ve sebzenin yetiştirildiği 8 değişik alandan 0-20 cm derinlikten toprak numuneleri alınarak toprağın bazı kimyasal ve fiziksel

özelliklerini araştırmak amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde, buğday yetiştirilen alanda toprağın kum, toz ve kil içeriği sırasıyla ortalama %23,6, %37,7 ve %38,5 olarak; meyve bahçesinde toprağın kum, toz ve kil içeriği sırasıyla ortalama %30,2, %36,2 ve %33,5 olarak; ayçiçeği yetiştirilen alanda toprağın kum, silt ve kil içeriği sırasıyla ortalama %48,7, %31,3 ve %17,4 olarak; yonca yetiştiren alanda toprağın kum, toz ve kil içeriği sırasıyla ortalama %33,4, %44,0 ve %22,5 olarak; sebze yetiştiriciliği yapılan alanda toprağın kum, toz ve kil içeriği sırasıyla ortalama %54,5, %39,2 ve %6,2 olarak; şeker pancarı yetiştiren alanda toprağın kum, toz ve kil içeriği sırasıyla ortalama %44,7, %37,8 ve %17,3 olarak; çayır ve mera bitkilerinin yetiştiği alanda toprağın kum, toz ve kil içeriği sırasıyla ortalama %40,2, %29,7 ve %29,7 olarak tespit edilmiştir. Organik madde miktarı en yüksek olan %3 ile Ayçiçek yetiştiriciliğinin yapıldığı alan olarak belirlenmiştir. En düşük pH ise 7,89 ile çayır ve mera bitkilerinin bulunduğu alanda saptanmıştır. Toprakların elektriksel iletkenliği $0,178 \text{ dSm}^{-1}$ ile $0,780 \text{ dSm}^{-1}$ aralığında olup, ortalama $0,445 \text{ dSm}^{-1}$ olarak tespit edilmiştir.

Palta ve Genç Lermi (2018) tarafından Bartın'ın Mekeçler yöresinde yer alan suni bir mera alanında toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Araştırma alanını temsil edecek şekilde alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde toprağın kum, kil ve toz içeriği sırasıyla ortalama %20,80, %56,20 ve %23 olarak tespit edilmiştir. Bu doğrultuda toprağın killi toprak sınıfında olduğu saptanmıştır. Toprağın pH'sı 7,06, elektriksel iletkenliği $0,007 \text{ dSm}^{-1}$, organik madde içeriği %5,82, elde edilebilir P içeriği 6,18 mg/kg ve toplam N içeriği 0,26 mg/lt olarak belirlenmiştir.

Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van'ın Gürpınar ilçesine bağlı Kırkgeçit köyünün mera alanında toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla 30 tane toprak örneği alınarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, mera toprağının kum, kil ve toz içeriklerinin sırasıyla ortalama %17,45, %53,83 ve %28,73 olduğu tespit edilmiş ve toprağın killi toprak yapısına sahip olduğu saptanmıştır. Toprak pH'sının ortalama 7,20; elektriksel iletkenlik değerinin ortalama $0,177 \text{ dSm}^{-1}$; organik madde miktarının ortalama %5,86; alınabilir Mg, Ca, K ve P içeriklerinin ise sırasıyla ortalama 483 ppm, 7695 ppm, 491 ppm ve 0.029 ppm olduğu belirlenmiştir.

Çanakkale'nin Biga ilçesine bağlı Hacıpehlivan köyünün ıslah edilen merasında toprağın bazı özelliklerini incelemek amacıyla hem bozulmuş hem de bozulmamış toprak örnekleri alınarak 2 yıl süre ile bir çalışma yürütülmüştür. Meradan alınan toprak örnekleri ile yapılan analizler neticesinde, toprak pH' sının ortalama 7,57; elektriksel iletkenlik değerinin ortalama 0,44 dS/m; organik madde miktarının ise ortalama %3,5 olduğu belirtilmiştir. Topraktaki toplam azot içeriği ortalama %0,17; alınabilir P miktarı ortalama 13,55 ppm; değişebilir K, Ca ve Mg miktarları ise sırasıyla ortalama 389,06 ppm, 13896,0 ppm ve 1424,5 ppm olarak tespit edilmiştir (Çetiner vd., 2012).

Uğrak Havzasında tarım alanı, orman ve mera alanından oluşan 3 değişik alandan alt (15-30 cm) ve üst (0-15 cm) toprak olmak üzere her birinden 12'şer tane toprak örneği alınarak toprakların bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri incelenmiştir. Yapılan analizler neticesinde, üst toprak numunelerinin organik madde miktarı merada %2,6 ile %3,4 aralığında, tarım arazisinde %5,1 ile %5,9 aralığında, orman da ise %6,1 ile %6,5 aralığında belirlenmiştir. pH değerleri mera alanında 8,11 ile 8,18 arasında, tarım arazisinde 8,18 ile 8,36 arasında, ormanda ise 8,26 ile 8,28 arasında; elektriksel iletkenlik değerleri merada 212 μ S/cm ile 287 μ S/cm aralığında, tarım arazisinde 209 μ S/cm ile 305 μ S/cm aralığında, ormanda ise 209 μ S/cm ile 228 μ S/cm aralığında olduğu tespit edilmiştir. Alt toprak numunelerinin organik madde miktarı merada %2,1 ile %2,7 aralığında, tarım arazisinde %4,2 ile %4,9 aralığında, orman da ise %5,4 ile %5,9 aralığında belirlenmiştir. pH değerleri mera alanında 8,16 ile 8,19 arasında, tarım arazisinde 8,19 ile 8,40 arasında, ormanda ise 8,26 ile 8,28 arasında; elektriksel iletkenlik değerleri merada 203 μ S/cm ile 245 μ S/cm aralığında, tarım arazisinde 200 μ S/cm ile 301 μ S/cm aralığında, ormanda ise 203 μ S/cm ile 222 μ S/cm aralığında olduğu tespit edilmiştir (Demir vd., 2012).

Şanlıurfa'nın Halfeti ilçesinde tarım arazisi, boş alan ve mera alanı topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini ortaya koymak amacıyla 0-20 cm derinlikten toplamda 46 adet olmak üzere toprak örnekleri alınarak analizler yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde toprakların ortalama kum, toz ve kil içerikleri sırasıyla %28,15, %25,23 ve %46,61 olarak belirlenmiştir. Çalışma sahası topraklarının ortalama pH'sı 7,68; tuzluluk değeri ortalama %0,08 olarak saptanmıştır. Toprak numunelerinin organik madde içeriğinin %0,90 ile %5,78 aralığında olup, ortalama %3,34 olduğu; P₂O₅ içeriklerinin ortalama 10,88 kg P₂O₅ da⁻¹ olduğu; alınabilir K içeriklerinin ortalama 131,98 kg K₂O da⁻¹

olduğu; Demir, Bakır, inko ve Mangan kapsamlarının sırasıyla ortalama 11,14 mg/kg, 3,33 mg/kg, 0,70 mg/kg ve 72,95 mg/kg olduğu tespit edilmiştir. ıkan analiz sonuçlarına bağlı olarak Halfeti topraklarının killi bir yapıya sahip olduğu, tuzsuz, organik madde miktarı bakımından fakir topraklar olduğu belirtilmiştir (Saraçoğlu vd., 2014).

Gür ve Altın (2015) tarafından Tekirdağ ili Karahisar köyünde korunan, otlatılan ve sürölüp terk edilen meralarda çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, toprak tekstürü korunan merada balçık, otlatılan merada killi, sürölüp terk edilen merada ise killi-balçık; toprakların organik madde oranı ise korunan merada %1,19, otlatılan merada 2,66, sürölüp terk edilen merada ise 0,96 olarak belirtilmiştir.



2. MATERYAL VE METOT

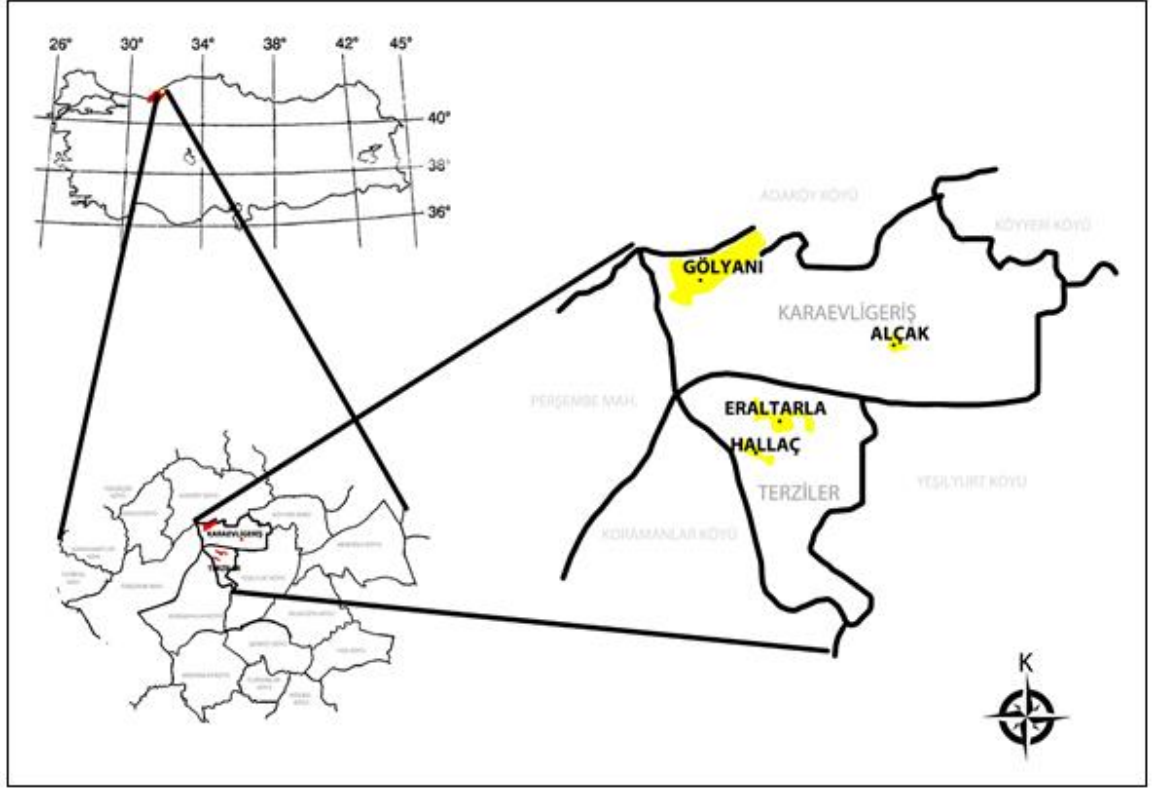
2.1 Materyal

2.1.1 Araştırma Alanının Genel Özellikleri

Bu araştırma, Zonguldak ili, Çaycuma ilçesine bağlı Nebioğlu Beldesi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için bitki ve toprak örnekleri 2021 yılı vejetasyon döneminde alınmıştır.

Batı Karadeniz Bölgesi'nde önemli şehirlerden biri olan Zonguldak; Karadeniz'e kuzey ve batıdan kıyısı bulunan bir ildir. Bu konumundan dolayı Zonguldak, önemli olan bir liman kentidir. Kuzeyde Karadeniz, batı ve güneybatıda Düzce, doğu ve güneydoğuda Karabük, kuzeydoğuda Bartın, güneyde ise Bolu illeri ile komşudur. Zonguldak ili; Kozlu, Kilimli, Gökçebey, Ereğli, Devrek, Çaycuma ve Alaplı ilçeleri dahil olmak üzere 3,310 km² yüz ölçümüne sahiptir. Arazi yapısı çok engebeli olan Zonguldak'ın; il alanının %56'sı dağlarla, %31'i platolarla ve %13'ü ise ovalarla kaplıdır. İlde en büyüğü Filyos Çayı olmakla birlikte, çok sayıda akarsu bulunmaktadır. Zonguldak ilinin Karadeniz Bölgesi'nde 80 kilometrelik bir kıyı şeridi vardır. Bugünkü jeolojik bilgilere göre Karadeniz sahilinde Ereğli-İnebolu arasında kalan engebeli arazi parçası Mezozoik çağa ait bir oluşumdur. İlin pekçok yerinde kömür ihtiva eden tabakalar kendini göstermektedir. (Url 1.)

Nebioğlu Beldesi'nin denizden yüksekliği 88 metredir. Beldede bulunan 4 farklı doğal mera alanında çalışmalar yapılmıştır. Gölyanı ve Alçak mera alanları Karaevligeriş Mahallesinde, Eraltarla ve Hallaç mera alanları Terziler Mahallesinde yer almaktadır. Çalışma alanlarının koordinatları; Gölyanı merası 41.4517 enlem ve 32.2041 boylam (Şekil 2.2), Alçak merası 41.4424 enlem ve 32.2323 boylam (Şekil 2.3), Hallaç merası 41.4314 enlem ve 32.2156 boylam (Şekil 2.4), Eraltarla merası 41.4359 enlem ve 32.2175 boylam (Şekil 2.5) şeklindedir.



Şekil 2.1: Çalışma alanlarının haritada gösterimi



Şekil 2.2: Nebioğlu Beldesi Gölyanı mera alanına ait bir görüntü



Şekil 2.3: Nebioğlu Beldesi Alçak mera alanına ait bir görüntü



Şekil 2.4: Nebioğlu Beldesi Hallaç mera alanına ait bir görüntü



Şekil 2.5: Nebioğlu Beldesi Eraltarla mera alanına ait bir görüntü

2.1.2 İklim özellikleri

Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Zonguldak ilinde ılıman Karadeniz iklimi mevcuttur. Her mevsim yağış alan ve ılık olan Zonguldak ilinde kurak mevsim neredeyse meydana gelmemektedir. Yağış en çok kış ve sonbahar mevsimlerinde görülmektedir. İlde gece-gündüz ve mevsimler arasında önemli bir sıcaklık farkı yoktur. Deniz kenarından iç kesimlere doğru gidildikçe, iklim biraz daha sertleşmektedir. Yıllık ortalama sıcaklıklarda (13,7 °C) il genelinde pek de önemli bir değişiklik görülmemektedir. Yaz ayları (haziran, temmuz ve ağustos) ilin en çok güneşli günlerinin yaşandığı aylardır. Yıllık yağış ortalamasının 1,199 kg/m² olduğu Zonguldak ilinde, en yağışlı aylar 148,65 mm ile Aralık ve 141,72 mm ile Ocak aylarıdır. Yağışlar, kıyı kesimlerden iç kesimlere doğru gidildikçe hem azalmakta hem de yağmurdan kara dönme özelliği göstermektedir. İlde etkili olan rüzgâr güneydoğu (keşişleme) yönündedir. İkinci derecede hakim olan rüzgâr ise kuzeybatı (karayel) yönündedir (Url 1.).

1939-2020 yılları arası Zonguldak ili sıcaklık ölçüm periyodu Tablo 2.1’de görülmektedir (Url 2.).

Tablo 2.1: Sıcaklık Ölçüm Periyodu (1939-2020)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ort.(mm)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)
Ocak	6.2	9.2	3.5	2.2	19.1	137.5	24.1	-7.7
Şubat	6.3	9.6	3.5	2.8	16.7	98.2	26.7	-8.0
Mart	7.5	10.9	4.6	3.8	16.4	96.7	31.7	-6.4
Nisan	11.2	14.8	8.0	5.2	13.5	64.5	33.6	-2.1
Mayıs	15.4	18.9	12.2	6.8	12.4	54.8	36.7	3.0
Haziran	19.6	23.0	15.9	9.0	9.4	72.0	40.5	8.8
Temmuz	21.8	25.1	18.0	9.8	7.7	69.3	39.5	11.2
Ağustos	22.0	25.4	18.2	9.1	7.8	82.9	39.8	10.0
Eylül	18.9	22.5	15.4	7.2	9.7	103.1	36.2	5.9
Ekim	15.3	18.7	12.3	4.9	13.3	144.4	35.9	1.8
Kasım	11.8	15.2	8.9	3.4	14.8	140.0	29.9	-3.2
Aralık	8.5	11.6	5.7	2.3	18.7	152.7	28.1	-7.4
Ort. Yıllık	13.7	17.1	10.5	5.5	159.5	1216.1	40.5	-8.0

2.2 Metot

2.2.1 Toprak Analizleri

Her çalışma alanından 10’ar tane olmak üzere toplamda 40 tane toprak örneği elde edilmiştir. Toprak numuneleri 0-15 cm derinlikten alınmıştır. Alınan toprakların bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri analiz edilmiştir.

Toprakların fraksiyonları Bouyoucos hidrometre yöntemi kullanılarak bulunmuştur. Toprak sınıfları uluslararası tane çapı değerlerine göre belirlenmiştir (İrmak, 1954; Bouyoucos, 1962; Gülçur, 1974).

Toprak reaksiyonu pH (H₂O), pH metre (cam elektrotlu) ile tespit edilmiştir. Topraklar analizden önce, aktüel pH için 1/2,5 oranında saf su ile karıştırılarak 24 saat bekletilmiştir (Irmak, 1954; Gülçur,1974; Rowell, 1994; Kantarcı, 2000).

Toprak organik karbon analizi için, 0,25 mm'lik elekten geçirilen 0,5 gr topraklar Walkley-Black yaş yakma metodu kullanılarak belirlenmiştir (Walkley ve Black, 1934; Irmak, 1954; Gülçur, 1974).

Elektrisel iletkenlik analizi için, topraklar 1/5 oranında saf su ile mekanik karıştırıcıda 60 dakika (1 saat) çalkalanmış ve elektriksel iletkenlik cihazı kullanılarak analiz edilmiştir (Gülçur, 1974; Eruz, 1979; Rhoades, 1983).

CaCO₃ (kireç) içeriği analizi için, porselen havanda çok ince olacak şekilde öğütülen 0,5 gr topraklar hazırlanmıştır. Scheibler kalsimetre metodu kullanılarak kireç içerikleri tespit edilmiştir (Allison ve Moodie, 1965; Gülçur, 1974; Kacar, 1995).

Toplam azot içeriği modifiye Kjeldahl metoduna göre belirlenmiştir (Bremner ve Mulvaney, 1982; Kacar, 1995). Yarayışlı fosfor, Olsen vd. (1954) tarafından geliştirilen yönteme göre ve yarayışlı potasyum Atalay (1982)'ye göre hesaplanmıştır.

2.2.2 Bitki Analizleri

Botanik kompozisyon analizi transekt (hat) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Her mera alanından 100 cm uzunluğunda, 10'ar tane transekt hattı ölçülmüş olup incelenmiştir. Vejetasyon döneminin başlamasıyla birlikte düzenli olarak çalışmalar yapılmıştır. Belirli aralıklarla mera alanlarına gidilerek tüm mera bitkileri toplanmış ve teşhis edilmiştir. Ayrıca familya bazında (baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalar) botanik kompozisyon ve bitki ile kaplı alan belirlenmiştir.

$$\text{Bitki ile kaplı alan (\%)} = \frac{\text{bitki ile temas edilen toplam mesafe (m)}}{\text{ölçülen toplam uzunluk (m)}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{A familyasının komp.} = \frac{\text{A familyasının transekt hattı ile temas eden toplam uzunluğu}}{\text{transekt hattı ile kesişen bitkilerin toplam temas uzunluğu}} \times 100 \quad (2)$$

Tespiti yapılan bitkiler, klimaks vejetasyonu ortaya koyan bitkilerin aşırı otlatma karşısında gösterdikleri hassasiyetlerine göre azalıcı, çoğalıcı ve istilacı olarak sınıflandırılmıştır (Dyksterhius 1948; Bakır 1987; Anonim 2008). Bununla beraber bitkiler hayat formlarına göre; yani tek yıllık ve çok yıllık olmak üzere sınıflandırılmıştır.

2.2.3 Mera Durumu

Mera durum sınıflaması ile ilgili yöntem, mera kalite derecesini esas alarak De Vries et al. (1951) tarafından geliştirilmiştir. Bu metotla bitki örtüsünün toprağın ve iklimin bir ürünü olduğu kabul edilir ve bitki örtüsü ana belirleyici olarak değerlendirilir.

Bitki örtüsündeki var olan türlerin verimliliği, otlatmadan sonra yeniden büyüyebilme yeteneği ve lezzetliliği gibi otlatma ve üretimle ilişkili özellikleri göz önünde bulundurularak türlere -1 (zehirli) ile 10 (istenen özellikler yönünden en üstün tür) arasında puan verilmektedir. Botanik kompozisyonu % 0,5'in altında olanlar toplanıp 1 ile çarpılmaktadır. Daha sonra türlerin kompozisyondaki oranı ile değer sayıları çarpılmak üzere meranın kalite derecesi hesaplanmaktadır. Buna göre meranın kalite derecesi 0 ile 10 arasında bir değere sahip olmaktadır. Bunun neticesinde mera durumu sınıflaması yapılabilmektedir. Mera kalite derecesi aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\text{MKD} = \frac{\sum (R \times DS)}{100}$$

MKD = Mera Kalite Derecesi

R= Türlerin Botanik Kompozisyon Yüzdeleri

DS = Değer Sayısı

2.2.4 İstatistiki Analizler

Mera alanlarından elde edilen toprakların kimyasal ve fiziksel karakteristikleri arasındaki farkı tespit etmek için tek yönlü (ONE WAY ANOVA) varyans analizi uygulanmıştır. Toprak parametreleri arasındaki farklılıkları tespit etmek için %95 güven düzeyi ile ($p < 0.05$) Duncan analizi yapılmıştır. İstatistiksel analizler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 16,0 ile yapılmıştır (SPSS 16.0, 2007).



3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Zonguldak ili Nebioğlu yöresinde yapılan bu çalışmada, dört farklı mera alanından alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ortaya çıkan veriler, tablolar ve grafikler ile verilmiştir. Ayrıca, her çalışma alanındaki mera bitkileri toplanmış ve teşhis edilmiştir. Mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve vejetasyon örtüsü hesaplanmıştır. Araştırmanın sonuçları daha önce konu ile ilgili yapılan uluslararası ve ulusal diğer çalışmalar ile karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır.

3.1 Vejetasyon Özelliklerine Ait Bulgular ve Tartışma

Vejetasyon döneminin başlamasıyla birlikte düzenli aralıklarla araziye çıkılmış olup, mera alanlarından mevcut mera bitkileri toplanmıştır. Alanlardan toplanan bitkiler, Gazi Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi Herbaryumlarından yararlanılarak tespit edilmiştir.

Gölyanı merasında 18 familyaya ait 44 tane bitki taksonu tespit edilmiştir (Tablo 3.1). Bu bitki taksonlarının 11 tanesinin tek yıllık, 33 tanesinin ise çok yıllık olduğu saptanmıştır. Saptanan bitki taksonlarının 8 (%18,18) adedinin baklagillere (Fabaceae), 9 (%20,45) adedinin buğdaygillere (Poaceae) ve 27 (%61,37) adedinin ise diğer bitki familyalarına ait olduğu belirlenmiştir. Bu bitkilerin 9 tanesi azalıcı, 4 tanesi çoğalıcı ve 31 tanesi istilacı bitkiler sınıfında bulunmaktadır. Mera alanında vejetasyonun toprağı kaplama oranı ise %100 olarak hesaplanmıştır.

Alçak merasında 22 familyaya ait 60 tane bitki taksonu tespit edilmiştir (Tablo 3.1). Bu bitki taksonlarının 17 tanesinin tek yıllık, 43 tanesinin ise çok yıllık olduğu saptanmıştır. Saptanan bitki taksonlarının 7 (%11,67) adedinin baklagillere (Fabaceae), 12 (%20) adedinin buğdaygillere (Poaceae) ve 41 (%68,33) adedinin ise diğer bitki familyalarına ait olduğu belirlenmiştir. Bu bitkilerin 11 tanesi azalıcı, 6 tanesi çoğalıcı ve 43 tanesi istilacı bitkiler sınıfında bulunmaktadır. Mera alanında vejetasyonun toprağı kaplama oranı ise %100 olarak hesaplanmıştır.

Hallaç merasında 19 familyaya ait 61 tane bitki taksonu tespit edilmiştir (Tablo 3.1). Bu bitki taksonlarının 16 tanesinin tek yıllık, 45 tanesinin ise çok yıllık olduğu saptanmıştır. Saptanan bitki taksonlarının 9 (%14,75) adedinin baklagillere (Fabaceae), 13 (%21,31) adedinin buğdaygillere (Poaceae) ve 39 (%63,94) adedinin ise diğer bitki familyalarına ait olduğu belirlenmiştir. Bu bitkilerin 13 tanesi azalıcı, 10 tanesi çoğalıcı ve 38 tanesi istilacı bitkiler sınıfında bulunmaktadır. Mera alanında vejetasyonun toprağı kaplama oranı ise %100 olarak hesaplanmıştır.

Eraltarla merasında 20 familyaya ait 68 tane bitki taksonu teşhis edilmiştir (Tablo 3.1). Bu bitki taksonlarının 16 tanesinin tek yıllık, 52 tanesinin çok yıllık olduğu saptanmıştır. Saptanan bitki taksonlarının 12 (%17,60) adedinin baklagillere (Fabaceae), 15 (%22,1) adedinin buğdaygillere (Poaceae) ve 41 (%60,9) adedinin ise diğer bitki familyalarına ait olduğu belirlenmiştir. Bu bitkilerin 13 tanesi azalıcı, 10 tanesi çoğalıcı ve 45 tanesi istilacı bitkiler sınıfında bulunmaktadır. Mera alanında vejetasyonun toprağı kaplama oranı ise %100 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.1: Mera alanlarının vejetasyonu ve bazı özellikleri

Familya	Tür	Gölyanı (102/38)	Alçak (120/33)	Hallaç (154/6)	Eraltarla (154/145)	Azalıcı	Çoğalıcı	İstilacı	Tek Yıllık	Çok Yıllık
Fabaceae (Leguminosae)										
	<i>Galega officinalis</i> L.	*	*	*	*			*		*
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	*	*		*	*				*
	<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>aphaca</i> L.				*			*	*	
	<i>Ononis spinosa</i> L.			*	*			*		*
	<i>Medicago lupulina</i> L.	*		*	*	*				*
	<i>Medicago polymorpha</i> L.				*			*	*	
	<i>Psoralea bituminosa</i> L.	*	*	*	*			*		*
	<i>Sophora jaubertii</i> SPACH				*			*		*
	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	*	*	*	*	*			*	
	<i>Trifolium pratense</i> L.	*	*	*	*	*				*
	<i>Trifolium repens</i> L.	*	*	*	*	*				*
	<i>Trifolium hybridum</i> L.	*		*	*	*				*
	<i>Vicia sativa</i> L.		*	*				*	*	
Poaceae (Gramineae)										

	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	*			*			*		*
	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. BEAUV.		*	*	*		*			*
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (HUDSON) P. BEAUV				*		*			*
	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L.		*	*	*			*	*	
	<i>Bromus tectorum</i> L. subsp. <i>tectorum</i>			*	*			*	*	
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) PERS.	*	*	*	*		*			*
	<i>Cynosurus cristatus</i> L.			*	*		*			*
	<i>Dactylis glomerata</i> L.		*			*				*
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. BEAUV.	*							*	
	<i>Elymus repens</i> (L.) GOULD subsp. <i>Repens</i> (L.) GOULD		*		*	*				*
	<i>Festuca pratensis</i> HUDSON	*	*			*				*
	<i>Holcus lanatus</i> L.				*		*			*
	<i>Hordeum bulbosum</i> L.			*	*	*				*
	<i>Lolium perenne</i> L.	*	*	*	*	*				*
	<i>Paspalum distichum</i> L.	*	*			*				*
	<i>Phalaris paradoxa</i> L.			*				*	*	
	<i>Phleum pratense</i> L.		*	*	*	*				*
	<i>Poa annua</i> L.	*	*	*	*			*	*	
	<i>Poa bulbosa</i> L.			*			*			*
	<i>Poa pratensis</i> L.	*	*	*	*		*			*
	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	*	*	*	*			*		*
Apiaceae (Umbelliferae)										
	<i>Daucus carota</i> L.			*	*			*		*
	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.			*				*		*
	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	*	*	*	*			*		*
Amaranthaceae										
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.		*					*		*
Araceae										
	<i>Arum maculatum</i> L.		*					*		*
Asteraceae (Compositae)										
	<i>Bellis perennis</i> L.	*	*	*	*			*		*
	<i>Bidens connata</i> Muhl. ex Willd.	*	*					*	*	
	<i>Centaurea calcitrapa</i> L. subsp. <i>calcitrapa</i> L.	*						*	*	
	<i>Centaurea iberica</i> TREV. EX SPRENGEL	*	*	*	*			*	*	
	<i>Cichorium intybus</i> L.	*		*	*			*		*
	<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>foetida</i> L.				*			*	*	
	<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI) TEN.		*					*		*
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.		*		*			*		*
	<i>Erigeron sumatrensis</i>			*	*			*	*	
	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) HOLUB		*		*			*	*	
	<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (BOISS. ET BAL.) SELL				*			*	*	
	<i>Matricaria chamomilla</i> L. var. <i>chamomilla</i> L.	*	*	*	*			*	*	

	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) BERNH		*	*				*		*
	<i>Senecio squalidus</i> subsp. <i>squalidus</i>			*				*		*
	<i>Silybum marianum</i> (L.) GAERTNER			*				*		*
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	*	*	*	*			*		*
	<i>Tragopogon pratensis</i> L.				*			*		*
	<i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>strumarium</i> L.		*	*	*			*	*	
Boraginaceae										
	<i>Cynoglossum creticum</i> MILLER	*	*	*	*			*		*
	<i>Cynoglossum lanceolatum</i> Forssk.			*	*			*		*
	<i>Mysotis arvensis</i> (L.) HILL subsp. <i>arvensis</i> (L.) HILL		*	*				*	*	
Brassicaceae (Cruciferae)										
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik		*	*				*	*	
	<i>Rorippa sylvestre</i> (L.) BESS.	*						*		*
Caprifoliaceae										
	<i>Sambucus ebulus</i> L.		*					*		*
Caryophyllaceae										
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	*						*		*
Convolvulaceae										
	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	*		*	*			*		*
	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L. var. <i>epithymum</i>			*				*	*	
Cyperaceae										
	<i>Carex echinata</i> MURRAY	*						*		*
	<i>Carex flacca</i> SCHREBER			*				*		*
	<i>Carex remota</i> L.		*	*				*		*
	<i>Carex</i> sp.	*						*		*
Dipsacaceae										
	<i>Dipsacus laciniatus</i> L.		*					*		*
	<i>Scabiosa columbaria</i> L.				*			*		*
Euphorbiaceae										
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	*	*	*	*			*	*	
	<i>Euphorbia peplus</i> L. var. <i>peplus</i> L.				*			*	*	
	<i>Euphorbia stricta</i> L.		*	*				*	*	
Gentianaceae										
	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) HUDSON				*			*	*	
	<i>Centaurium erythraea</i> RAFN subsp. <i>erythraea</i> RAFN			*	*			*		*
Geraniaceae										
	<i>Geranium asphodeloides</i> BURM. FIL. subsp. <i>asphodeloides</i> BURM. FIL.		*					*		*
Hypericaceae (Guttiferae)										

	<i>Hypericum perforatum</i> L.				*			*		*
Juncaceae										
	<i>Juncus acutus</i> L.		*					*		*
	<i>Juncus effusus</i> L.	*	*					*		*
	<i>Juncus articulatus</i> L.			*				*		*
Lamiaceae (Labiatae)										
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.		*	*			*			*
	<i>Melissa officinalis</i> L.	*						*		*
	<i>Mentha pulegium</i> L.	*	*	*	*			*		*
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) HUDSON		*	*				*		*
	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.				*			*		*
	<i>Prunella vulgaris</i> L.			*	*			*		*
	<i>Salvia verbenaca</i> L.				*			*		*
Orchidaceae										
	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Richard.				*			*		*
Orobanchaceae										
	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel. subsp. latifolia			*				*	*	
	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) CARUEL				*			*		*
Plantaginaceae										
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	*	*	*	*		*			*
	<i>Plantago major</i> L.	*	*	*	*		*			*
Polygonaceae										
	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	*	*					*	*	
	<i>Polygonum persicaria</i> L.	*	*					*	*	
	<i>Polygala supina</i> Schreb.				*			*		*
	<i>Rumex acetosella</i> L.	*	*	*	*			*		*
Ranunculaceae										
	<i>Clematis viticella</i> L.		*		*			*		*
	<i>Ranunculus repens</i> L.	*	*	*	*			*		*
Rosaceae										
	<i>Potentilla reptans</i> L.	*	*	*				*		*
	<i>Rosa canina</i> L.		*	*	*			*		*
	<i>Rubus caesius</i> L.				*			*		*
	<i>Rubus sanctus</i> SCHREBER		*	*				*		*
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.				*			*		*
Rubiaceae										
	<i>Galium verum</i> L.			*	*			*		*
Scrophulariaceae										
	<i>Bellardia trixago</i> (L.) ALL.				*			*		*
Solonaceae										
	<i>Datura stramonium</i> L.		*					*	*	
	<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i> L.	*	*					*	*	
Urticaceae										
	<i>Urtica dioica</i> L.	*	*	*				*		*
Verbenaceae										
	<i>Verbena officinalis</i> L.		*		*			*		*

Bartın ili Kozcağız bölgesinde önceden sürülmüş ve terkedilmiş olan bir sekonder merada yapılan çalışmada, alanda 30 familyaya ait 68 bitki taksonu belirlenmiştir. Bunların 19

adedinin tek yıllık, 49 adedinin ise çok yıllık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 11 adedinin buğdaygiller, 15 adedinin baklagiller, 42 adedinin ise diğer familyalara ait olduğu; %14,7'sinin (10 adet) azalıcı grupta, %10,3'ünün (7 adet) çoğalıcı grupta, %75'inin (75 adet) ise istilacı grupta yer aldığı saptanmıştır. Çalışma alanında bitki ile örtülü alan oranı %100 olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda alanda pek çok bitki türü olduğu fakat bunların büyük çoğunluğunun hayvanların tüketmediği bitkilerden oluştuğu görülmüştür (Palta vd., 2019).

Palta ve Genç Lermi (2017) tarafından Bartın'da Kent Ormanı alt florasında yürütülen çalışmada, alanda 32 familyaya ait 92 bitki taksonu belirlenmiştir. Bu 92 bitki taksonun 15'ini buğdaygillerin, 18'ini baklagillerin, 59'unu ise diğer familyaların oluşturduğu tespit edilmiştir. Yem değerleri açısından incelendiğinde ise 19'unun azalıcı, 7'sinin çoğalıcı, 66'sının ise istilacı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Çalışma alanında bitki ile örtülü alan %87 olarak tespit edilmiştir. %13'lük boş alanın insan etkisi ile bitkilerin çiğnenmesi sonucunda oluştuğu belirlenmiştir. Yine Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Bartın'da Merkez ilçeye bağlı 15 köy merasında yapılan çalışmalarda da, toplamda 128 farklı tür tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türlerin %15,82'sinin (18 tane) buğdaygil, %20,98'inin (31 tane) baklagil, %22,09'u (69 tane) diğer familyalara ait bitkiler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu türlerin %15,52'sinin (15 tane) azalıcı, %15,59'unun (10 tane) çoğalıcı, %27,78'inin (89 tane) otsu ve %41,11'inin (11 tane) çalı-ağaçsı istilacı türler olduğu belirlenmiştir (Uzun vd., 2016). Genel olarak Karadeniz Bölgesindeki mera alanlarına bakıldığında iklim koşullarından kaynaklı, bitkilerin toprağı kaplama oranlarının yüksek olduğu görülmektedir.

Bilgin ve Özalp (2016) tarafından Artvin'de orman üstü doğal mera alanlarında yürütülen bir çalışmada, inceleme yapılan alanda toplamda 50 familyaya ait 275 tane bitki taksonu saptanmıştır. Saptanan 275 bitki taksonunun 25 tanesinin buğdaygil, 23 tanesinin baklagil, 277 tanesinin ise odunsu ve otsu diğer familyalara ait olduğu belirtilmiştir. Rize'de Ovit yaylasında, mera alanının bitki ile örtülü alanı %63,40 oranında belirlenmiştir. Bu oranın %24,40'ının buğdaygillere, %4,5'sinin baklagillere, %34,50'sinin diğer familyalara ait bitkiler olduğu tespit edilmiştir. Vegetasyon ölçümlerinde mera alanında toplamda 22 familyaya ait 45 farklı takson tespit edilmiş olup; bunun %39,35'inin (6 adet) buğdaygil,

%6,61'inin (4 adet) baklagil, %54,04'ünün (35 adet) diğer familyalara ait bitkiler olduğu belirlenmiştir (Çatal vd., 2019).

Babalık ve Matrasulav (2020) tarafından Antalya Çukuryayla merasında yapılan bir çalışmada, mera alanında 23 familyaya ait 71 cinsten oluşan toplamda 82 bitki taksonu belirlenmiştir. Belirlenen bitki taksonlarının 9 tanesini buğdaygillerin, 5 tanesini baklagillerin ve 68 tanesini diğer familyaların oluşturduğu belirlenmiştir. Mera alanında bitki ile örtülü alan oranı %50,42 olarak belirlenmiştir. Bu oran meranın erozyona karşı direncinin yüksek seviyede olduğunun bir göstergesidir.

Diyarbakır'da 5 farklı kıraç mera alanında yapılan çalışmada, mera alanlarında 10 değişik bitki familyasından, 27 değişik cinse ait toplamda 35 bitki türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin tamamının istilacı tür olduğu; bunlardan öne çıkanların pispisi arpası (*Hordeum murinum*), anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum*), narin dercikotu (*Torilis leptocarpa*) ve dam bromu (*Bromus tectorum*) olduğu belirtilmiştir. İncelenen meraların bitki ile örtülü alan oranları %26,60 ile %60,36 arasında tespit edilmiştir (Seydoşoğlu vd., 2015).

Mardin'in Derik ilçesine bağlı aşırı otlatma yapılan 4 farklı doğal mera üzerinde Seydoşoğlu ve Saruhan (2018) tarafından çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, meralarda 56 familyaya ait toplamda 41 farklı tür teşhis edilmiştir. Teşhis edilen bu türlerin 2 adedinin (%5,1) azalıcı, 1 adedinin (%3,9) çoğalıcı, 28 adedinin ise (%90,9) istilacı olduğu belirlenmiştir. İncelenen alanlarda bitki ile örtülü alan oranı ortalama olarak %70,5 olarak belirlenmiştir. Aşırı otlatma, mera alanlarındaki bitki türlerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Ülkemizde, Batı Karadeniz Bölgesinde ve birçok şehirde olduğu gibi yapılan önceki çalışmaların sonuçlarından da görüleceği üzere çayır ve meralarımızı oluşturan bitki türlerinin çoğunluğunu diğer familyalara ait bitki türleri oluşturmaktadır. Bu durum mera alanlarımızın yanlış kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Araştırma sonuçları göz önüne alındığında, mera alanlarımızın kalite ve verimlerinin düşük olduğu görülmektedir.

Mera alanlarında yapılan mera durumu analizi sonuçlarına göre Alçak, Eraltarla, Gölyanı ve Hallaç meralarının mera kalite dereceleri sırasıyla, 3,78, 5,51, 4,75 ve 5,01 olarak belirlenmiştir. Mera kalite derecesi sonuçlarına göre Alçak merasının mera durumu “zayıf” olarak belirlenirken diğer meraların mera durumu “orta” olarak tespit edilmiştir. Vegetasyon örtüsünün tüm mera alanlarında %100 olarak belirlenmesine ve Zonguldak ilinin uzun yıllar ortalama yıllık toplam yağışının 1000 mm’nin üzerinde olmasına rağmen mera durumlarının zayıf ve orta olarak bulunmasının nedeni; mera alanlarında tespit edilen bitkilerin çoğunun diğer bitki familyalarına ait olması ve dolayısıyla istilacı bitkiler grubunda yer almış olmasıdır. Ayrıca bu durum mera alanlarında herhangi bir yönetim uygulamasının olmamasına ve kritik otlatma periyotlarına dikkat edilmemesinden kaynaklanmaktadır.

Mardin’in Derik ilçesine bağlı aşırı otlatma yapılan 4 farklı doğal mera üzerinde Seydoşoğlu ve Saruhan (2018) tarafından çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmaların neticesine dayanılarak, istilacı türlerin çok yoğun olduğu ve bu nedenle de mera durumlarının zayıf olduğu tespit edilmiştir. Yine Mardin ili Derik ilçesinde bir mera üzerinde 2 yıl süre ile yapılan çalışmada, mera kalite derecesi 2,37 ile meranın durumu zayıf olarak tespit edilmiştir (Aydın vd., 2014).

Ünal vd. (2012) tarafından Ankara genelinde toplam 60 merada, lup ile modifiye edilmiş tekerlek nokta yöntemi kullanılarak vegetasyon çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde 2 adet mera durumu “iyi”, 26 adet mera durumu “orta” ve 32 adet mera durumu “zayıf” olan mera tespit edilmiştir.

Çankırı’da 41 merada, mera durumunu belirlemek amacıyla tekerlek nokta metoduyla vegetasyon çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda mera durumu bakımından 1 meranın durumunun “çok iyi”; 3 meranın durumunun “iyi”; 23 meranın durumunun “orta”; 14 meranın durumunun “zayıf” olduğu ve bunun neticesinde meraların %90,2’sinin “orta ve zayıf” sınıfta yer aldığı belirtilmiştir (Ünal vd., 2012).

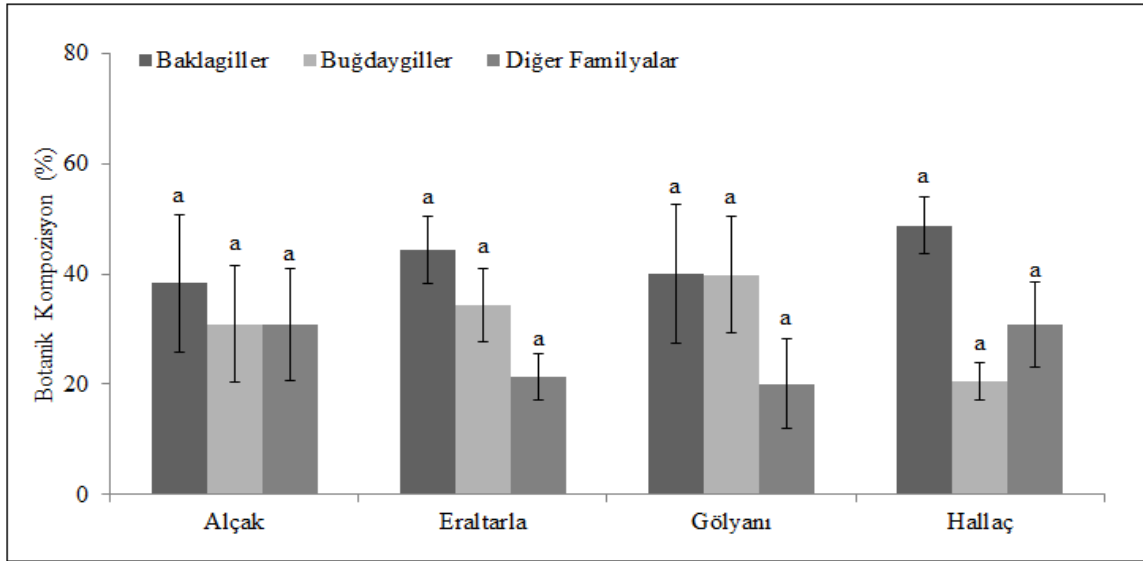
Bartın’da yapılan bir çalışmada, mera durumu “orta” ve mera kalite derecesi 4,30 olarak belirtilmiştir (Palta vd., 2009). Erzurum’da ağır otlatılan, korunan ve sürülüp terk edilen üç farklı merada transekt metodu kullanılarak yapılan çalışmalarda, korunan mera alanı

46,9 mera kalite derecesi ile sağlıklı orta; otlatılan mera alanı 39,6 mera kalite derecesi ile riskli orta; sürülüp terk edilen mera alanına mera kalite derecesi ise 36,0 ile riskli orta olarak belirtilmiştir (Çomaklı vd., 2012).

Tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre çalışma alanlarına ait botanik kompozisyon değerleri arasında ($p<0.05$) istatistiki anlamda farklılık bulunamamıştır. Tüm mera alanları baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalar açısından aynı grupta yer almıştır (Tablo 3.2, Şekil 3.1).

Tablo 3.2: Mera alanlarına ait botanik kompozisyon değerleri

Botanik Kompozisyon	120-33 Alçak	154-145 Eraltarla	102-38 Gölyanı	154-6 Hallaç
Baklagiller (%)	38,3($\pm 12,4$) ^a	44,3($\pm 6,1$) ^a	40,1($\pm 12,6$) ^a	48,7($\pm 5,1$) ^a
Buğdaygiller (%)	30,9($\pm 10,6$) ^a	34,3($\pm 6,7$) ^a	39,8($\pm 10,5$) ^a	20,5($\pm 3,4$) ^a
Diğer Familyalar (%)	30,8($\pm 10,2$) ^a	21,4($\pm 4,2$) ^a	20,1($\pm 8,1$) ^a	30,8($\pm 7,8$) ^a



Şekil 3.1: Botanik kompozisyonun çalışma alanlarına göre değişimi. Farklı harfler ortalamalar arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p<0.05$)

Familya bazında bitki türlerine ait botanik kompozisyon değerlendirildiğinde, Alçak merasında botanik kompozisyonun %38,3'ünü baklagiller, %30,9'unu buğdaygiller, %30,8'ini diğer familyalar; Eraltarla merasında botanik kompozisyonun %44,3'ünü baklagiller, %34,3'ünü buğdaygiller, %21,4'ünü diğer familyalar; Gölyanı merasında botanik kompozisyonun %40,1'ini baklagiller, %39,8'ini buğdaygiller, %20,1'ini diğer

familyalar; Hallaç merasında ise botanik kompozisyonun %48,7'sini baklagiller, %20,5'ini buğdaygiller, %30,8'ini ise diğer familyalar oluşturmaktadır.

Palta vd. (2009) tarafından Bartın'da yapılan bir çalışmada, araştırma alanındaki botanik kompozisyonun ortalama olarak %14,36'sını baklagillerin, %34,17'sini buğdaygillerin ve %51,47'sini diğer familyalara ait türlerin oluşturduğu tespit edilmiştir. Babalık ve Ercan (2018) tarafından Eskişehir'deki bir köy merasında yapılan çalışmada mera alandaki botanik kompozisyonda hemen hemen %44 oranında buğdaygillerin, %23 oranında baklagillerin ve % 33 oranında da diğer familyaların bulunduğu belirtilmiştir. Babalık ve Fakir (2017) tarafından Isparta'da otlatılan ve korunan meralarda yapılan bir çalışmada mera alanlarındaki botanik kompozisyonda, toplam buğdaygil oranı korunan alanda %58,7, otlatılan alanda %60,9; baklagil oranı aynı sırayla %18,0 ve %14,4; diğer familyalara giren tür oranları ise %23,3 ve %24,7 ve olarak tespit edilmiştir.

Dursun ve Babalık (2018) tarafından Isparta'da bir orman içi merasının bitki ile örtülü alan oranı ve botanik kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada mera alanında familyalara göre botanik kompozisyon incelendiğinde %52,44 oranında buğdaygillere, %18,04 oranında baklagillere ve %29,52 oranında diğer familyalara ait türler belirlenmiştir. Polat vd. (2018) tarafından Adıyaman ili Kuyulu Köyü'nde yürütülen bir çalışmada korunan ve otlatılan doğal meralar arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Familyaların botanik kompozisyondaki oranları incelendiğinde; buğdaygillerin oranının korunan merada %74,88, otlatılan merada %28,86; baklagillerin oranının korunan merada %8,18, otlatılan merada %3,08; diğer familyaların oranının ise korunan merada %17,71, otlatılan merada %67,81 olduğu tespit edilmiştir. Korunan mera alanındaki buğdaygil ile baklagil oranlarının otlatılan mera alanına göre daha yüksek olmasının nedeni, hayvanların bu familyalardaki bitkileri diğer familyalardaki bitkilere göre daha fazla severek tükettiklerinin bir göstergesidir.

Palta ve Genç Lermi (2018) tarafından Bartın ili Mekeçler mevkiinde yer alan suni bir mera alanında yürütülen bir çalışmada botanik kompozisyon incelendiğinde buğdaygillerin %34,50 oranında, baklagillerin %40,08 oranında, diğer familyaların ise %25,42 oranında olduğu tespit edilmiştir. Çaçan ve Kökten (2014) tarafından Bingöl'de çoğunlukla

büyükbaş hayvanın otladığı bir merada yapılan çalışmada baklagillerin oranı %4,01, buğdaygillerin oranı %29,61, diğer familyaların oranı ise %66,31 oranında belirlenmiştir.

Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde, botanik kompozisyonlarda farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumun ekosistem kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Mera alanlarında kritik otlatma dönemlerine dikkat edilmesi, otlatma kapasitesi, otlatma sistemlerinin uygulanması gibi hususlar, mera alanlarındaki botanik kompozisyon üzerinde oldukça önemli olan faktörlerdir.

3.2 Toprak Analizlerine Ait Bulgular ve Tartışma

Her çalışma alanından 0-15 cm seviyesinde rastgele 10'ar tane olmak üzere toplamda 40 tane toprak örneği alınmıştır.

Toprak örneklerinin kil, toz, kum, içeriği, pH, elektriksel iletkenlik, CaCO₃, toplam azot, organik karbon, elde edilebilir fosfor (P₂O₅) ve elde edilebilir potasyum (K₂O) içerikleri belirlenmiştir. Toprak parametrelerine ait ortalama değerler ve standart sapmalar Tablo 3.3'te sunulmuştur.

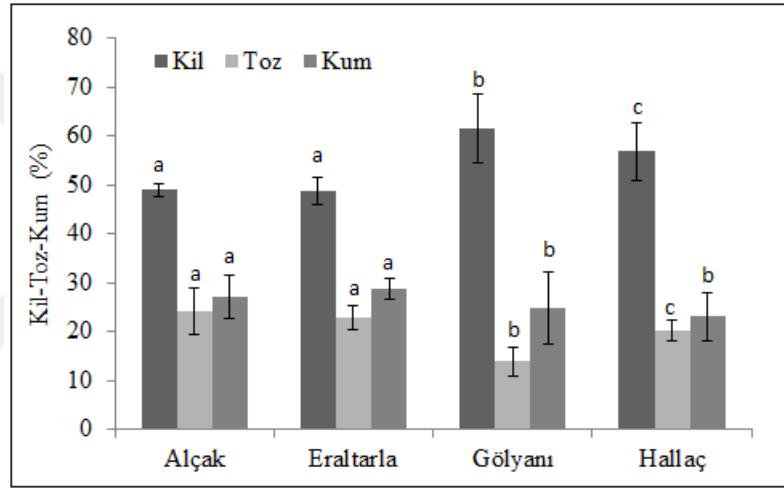
Tablo 3.3: Mera alanlarına ait toprakların ortalama bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait değerler

Toprak Karakteristikleri	120-33 Alçak	154-145 Eraltarla	102-38 Gölyanı	154-6 Hallaç
Azot (%)	0,12(±0,05) ^a	0,09(±0,05) ^a	0,17(±0,07) ^b	0,11(±0,05) ^a
Organik Madde (%)	2,55(±0,95) ^a	1,69(±1,07) ^a	3,65(±1,32) ^a	2,14(±1,19) ^a
Kil (%)	48,8(±1,27) ^a	48,6(±2,75) ^a	61,4(±7,02) ^b	56,8(±5,89) ^c
Toz (%)	24,1(±4,85) ^a	22,8(±2,39) ^a	13,9(±2,96) ^b	20,2(±2,18) ^c
Kum (%)	27,1(±4,49) ^a	28,6(±2,11) ^a	24,7(±7,29) ^b	23,0(±4,96) ^b
CaCO₃ (%)	19,9(±3,33) ^a	12,1(±6,73) ^b	9,8(±4,79) ^b	11,1(±6,39) ^b
pH(H₂O)	7,46(±0,12) ^a	7,39(±0,36) ^a	7,34(±0,21) ^a	7,48(±0,32) ^a
Elektriksel İletkenlik (dS m⁻¹)	0,43(±0,05) ^a	0,45(±0,10) ^a	0,52(±0,22) ^a	0,53(±0,20) ^a
P₂O₅ (kg/daa)	8,50(±3,11) ^a	4,33(±0,93) ^a	16,51(±4,29) ^b	4,51(±0,77) ^a
K₂O (kg/daa)	90,6(±14,36) ^a	114,4(±12,55) ^a	220,7(±20,5) ^b	107,6(±6,37) ^a

*Parantez içleri standart sapmaları göstermektedir. Farklı harfler ortalamalar arasında (p<0.05) fark olduğunu ifade etmektedir.

Tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre çalışma alanlarına ait toprakların kil, toz, kum içeriği, CaCO_3 , toplam azot, organik karbon, elde edilebilir fosfor (P_2O_5) ve elde edilebilir potasyum (K_2O) içerikleri arasında ($p<0.05$) istatistiki anlamda farklılıklar tespit edilmiştir. Elektriksel iletkenlik ve pH değerleri açısından istatistiki anlamda bir fark bulunamamıştır.

Varyans analizi sonuçlarına göre çalışma alanlarına ait toprak fraksiyonları arasında farklılık bulunmuştur. Duncan testi sonuçlarına göre, toz ve kil içeriği bakımından Alçak ve Eraltarla aynı grupta; Gölyanı ve Hallaç farklı gruplarda yer almıştır. Kum içeriği bakımından Alçak ve Eraltarla aynı grupta; Gölyanı ve Hallaç aynı grupta yer almıştır. Tüm topraklar killi sınıfta yer almıştır (Tablo 3.3, Şekil 3.2).



Şekil 3.2: Toprak fraksiyonlarının çalışma alanlarına göre değişimi. Farklı harfler ortalamalar arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p<0.05$)

Şimşek ve Aydın (2018) tarafından Erzurum ili Karasu havzasındaki doğal mera alanlarında toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 0-20 cm derinliklerden 112 toprak örneği alınarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre, meralardan alınan toprak numunelerinin ortalama olarak; kum, kil ve toz içeriklerinin ortalama olarak sırasıyla %49,72, %33,28 ve %16,99 olduğu belirtilmiştir.

Hatay ili Kırıkhan ilçesindeki çayır merada bazı toprak özelliklerinin belirlenmesi üzerine; 40 ayrı noktadan ve 2 farklı derinlikten toplamda 80 adet toprak örneği alınarak yapılan bir çalışmada, çayır-mera topraklarında ortalama olarak %33,10 oranında kil, %40,30 oranında kum ve %26,50 oranında toz tespit edilmiştir (Yalçın vd., 2018).

Bilgin ve Özalp (2016) tarafından Artvin’de orman üstü doğal mera alanlarında yürütülen bir çalışmada, mera alanından alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde üst toprakların kum, kil ve toz miktarları sırasıyla %86,60, %2,62 ve %10,78 olduğu belirlenmiştir.

Babalık ve Sarıkaya (2015) tarafından Isparta’nın Sütçüler ilçesinde bulunan Zengi merasında yapılan çalışmalarda bazı toprak özellikleri incelenmiştir. Mera alanında hakim toprak grubunun kırmızı Akdeniz ve kolüviyal toprak grupları olduğu tespit edilmiştir. Alınan numunelerin analizleri neticesinde, topraktaki kum, toz ve kil miktarlarının sırasıyla %27, %25 ve %28 olduğu ve bu oranlardan dolayı da toprağın killi tekstür sınıfında olduğu belirtilmiştir.

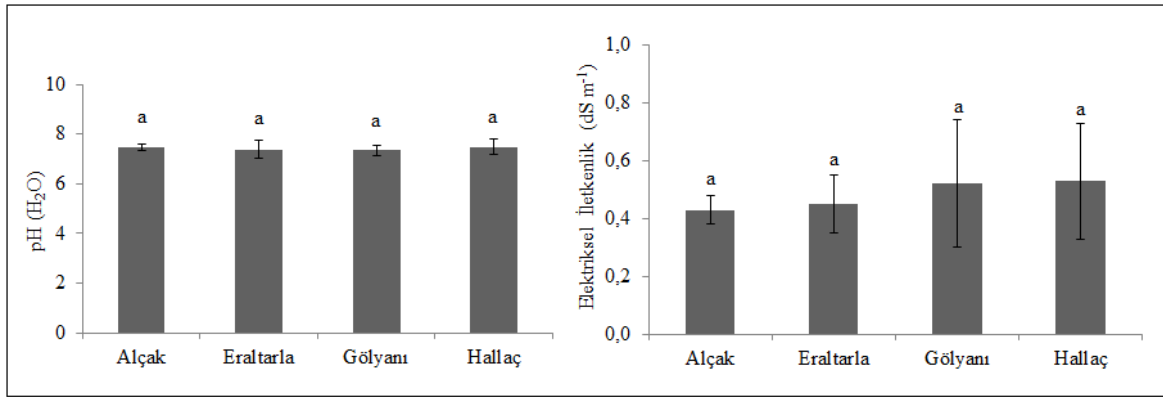
Bartın iline ait Serdar köyünde daha önceden ıslah edilen mera alanında toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini incelemek amacıyla alanı temsil eden 10 tane toprak örneği alarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde, mera toprağının ortalama olarak kum, kil ve toz içeriği sırasıyla %22,20, %51,00 ve %26,80 olup; toprağın killi yapıda olduğu belirtilmiştir (Genç Lermi vd., 2016). Yine Bartın’a bağlı Kozcağz yöresinde bulunan sekonder merada, 0-10 cm derinlikten merayı temsil eden 10 tane toprak örneği alınarak toprağın bazı özellikleri üzerine analizler yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde, topraktaki kum, toz ve kil içerikleri sırasıyla ortalama olarak %39,22, %14,04 ve %46,74 oranlarında olduğu tespit edilmiştir (Palta vd., 2019).

Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van’ın Gürpınar ilçesine bağlı Kırkgeçit köyünün mera alanından 30 tane toprak örneği alınarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, mera toprağının kum, kil ve toz içeriklerinin sırasıyla ortalama %17,45, %53,83 ve %28,73 olduğu tespit edilmiş ve toprağın killi toprak yapısına sahip olduğu saptanmıştır.

Şanlıurfa’nın Halfeti ilçesinde tarım arazisi, boş alan ve mera topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini ortaya koymak amacıyla 0-20 cm derinlikten toplamda 46 adet olmak üzere toprak örnekleri alınarak analizler yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde toprakların ortalama kum, toz ve kil içerikleri sırasıyla %28,15, %25,23 ve %46,61 olarak belirlenmiştir (Saraçoğlu vd., 2014).

Toprak tekstürü; toprağın verimlilik, geçirgenlik, elastiklik gibi özelliklerine etki etmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde; toprakta bulunan kil, toz ve kum oranları karşılaştırıldığında, bu oranların birbirlerinden farklı oldukları görülmektedir. Bunun nedeninin, toprakların kum, toz ve kil oranlarının o bölgenin iklim koşulları, topoğrafyası, toprağı oluşturan ana materyal gibi faktörlere bağlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, toprakların pH (H₂O) ve elektriksel iletkenlik değerleri çalışma alanlarına göre farklılık göstermemiştir (Şekil 3.3). Karadeniz Bölgesi'nde daha önce tarla, mera ve ormanlık alanlarda yapılan araştırma sonuçlarına göre toprak pH'sının 5 ile 7,8 arasında değiştiği belirtilmiştir (Bolat, 2007; Korkanç 2003; Şengönül vd., 2009; Palta vd., 2012; Palta vd. 2013).



Şekil 3.3: pH (H₂O) ve elektriksel iletkenliğin arazi kullanım tiplerine göre değişimi. Farklı harfler ortalamalar arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir (p<0.05)

Dursun ve Babalık (2018) tarafından Isparta'da bir orman içi merasının bitki örtüsü ile toprak özellikleri üzerine yapılan bir araştırmada, toprak pH'sının 7,35, tuzluluk oranının ise 0,41 dS/m olduğu tespit edilmiştir. Yine Isparta'da Babalık ve Sarıkaya (2015) tarafından Sütçüler ilçesinde bulunan Zengi merasında yapılan çalışmalarda bazı toprak özellikleri incelenmiş olup; toprağın pH'sının 7,83 olması ile toprağın hafif alkali; elektriksel iletkenliğinin ise 0,27 olması ile toprağın tuzsuz olduğu tespit edilmiştir.

Çanakkale ilinde tohumlanan mera, sahil merası, aşırı otlanan çalılı mera, korunan mera ve çalılı taban mera olmak üzere 5 değişik mera tipinden alınan toprak örnekleri analiz edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde, tuzlanma sorununun incelenen toprakların

hiçbirinde olmadığı, en fazla elektriksel iletkenlik değerinin sahil merasında olduğu saptanmıştır (Parlak vd., 2015).

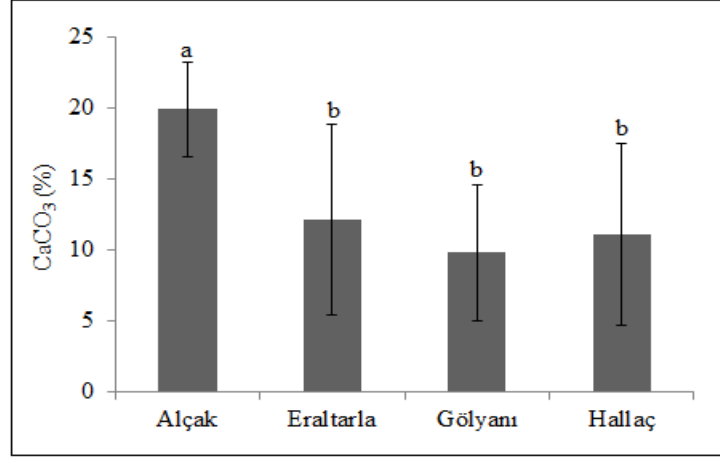
Bartın iline ait Serdar köyünde daha önceden ıslah edilen mera alanında toprağın bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini incelemek amacıyla alanı temsil eden 10 tane toprak örneği alarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde, pH değerinin ortalama 6,65 olması ile toprağın hafif asidik, tuz oranının ortalama %0,07 olması ile toprağın elektriksel iletkenliğinin düşük olduğu saptanmıştır. (Genç Lermi vd., 2016). Yine Batı Karadeniz Bölgesinde bulunan Bartın'a bağlı Kozcağz yöresinde bulunan sekonder merada, 0-10 cm derinlikten merayı temsil eden 10 tane toprak örneği alınarak toprağın bazı özellikleri üzerine analizler yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde, pH değerinin ortalama olarak 7,54; elektriksel iletkenlik değerin ortalama 0,25 dS m⁻¹ olduğu belirtilmiştir (Palta vd., 2019).

Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van'ın Gürpınar ilçesine bağlı Kırkgeçit köyünün mera alanından 30 tane toprak örneği alınarak çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda toprak pH'sının ortalama 7,20; elektriksel iletkenlik değerin ortalama 0,177 dS m⁻¹ olduğu tespit edilmiştir.

Çanakkale'nin Biga ilçesine bağlı Hacıpehlivan köyünün ıslah edilen merasında toprak pH'sının ortalama 7,57; elektriksel iletkenlik değerin ortalama 0,44 dS m⁻¹ olduğu saptanmıştır (Çetiner vd., 2012).

Dindaroğlu ve Canbolat (2012) tarafından Erzurum'un Aziziye ilçesinin Kuzgun Baraj Gölü havzasında gerçekleştirilen bir çalışmada; mera, orman ve çayır bitki örtüsü altında bulunan topraklardan 15'er adet örnek alınarak, toprakların bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri incelenmiştir. Bunun neticesinde, orman alanında pH değerlerinin 6,08-6,85 aralığında, mera alanında pH değerlerinin 6,34-7,50 aralığında, çayır alanında ise pH değerlerinin 5,83-7,82 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. pH değerlerine göre toprakların hafif asitli olduğu görülmüştür.

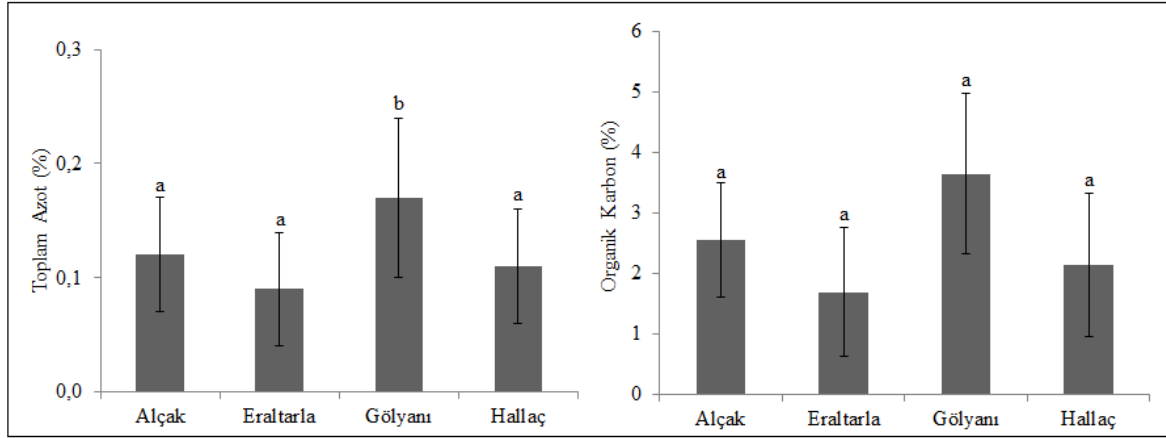
Kireç (CaCO₃) içeriği bakımından, Eraltarla, Gölyanı ve Hallaç merası aynı grupta yer alırken Alçak merası farklı grupta yer almıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: Kireç (CaCO_3) çalışma alanlarına göre değişimi. Farklı harfler ortalamalar arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p < 0.05$)

Dursun ve Babalık (2018) tarafından Isparta’da bir orman içi merasının toprak özellikleri üzerine yapılan bir araştırmada, meradan 0-30 cm derinlikten çıkartılan toprak numunelerinin analizleri sonucunda, mera toprağının kireç oranının % 5,09 olduğu tespit edilmiştir. Diyarbakır ili Çermik ilçesine bağlı Ağaçhan, Artuk, Örenkuyu ve Sarıbalta köylerine ait 4 farklı doğal meradan, 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde, topraklardaki kireç miktarının %0,79-1,08 aralığında değiştiği ve toprakların kireçsiz olduğu belirtilmiştir (Seydoşoğlu, 2018). Bartın’a bağlı Kozcağız yöresinde bulunan sekonder merada, 0-10 cm derinlikten merayı temsil eden 10 tane toprak örneği alınarak toprağın bazı özellikleri üzerine analizler yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde, mera alanına ait toprakların kireç (CaCO_3) içeriğinin % 3,99-5,56 (ortalama 4,87) aralığında değiştiği ve çalışma alanının orta derecede kireçli olduğu belirtilmiştir (Palta vd., 2019). Çalışma alanlarının kireç içerikleri ile yapılan önceki çalışmalara ait toprakların kireç içerikleri karşılaştırıldığında, neticelerin birbirlerinden oldukça farklı olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların yüksek oranda anamateryalden meydana gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, toplam azot içeriği bakımından Alçak, Eraltarla ve Hallaç merası aynı grupta yer alırken Gölyanı merası farklı grupta yer almıştır (Şekil 3.5). En yüksek ortalama toplam azot ve organik karbon içeriği Gölyanı merasında bulunmuştur. En düşük toplam azot içeriği ve organik karbon içeriği Eraltarla merasında tespit edilmiştir.



Şekil 3.5: Toplam azot ve organik karbonun çalışma alanlarına göre değişimi. Farklı harfler ortalamalar arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p<0.05$)

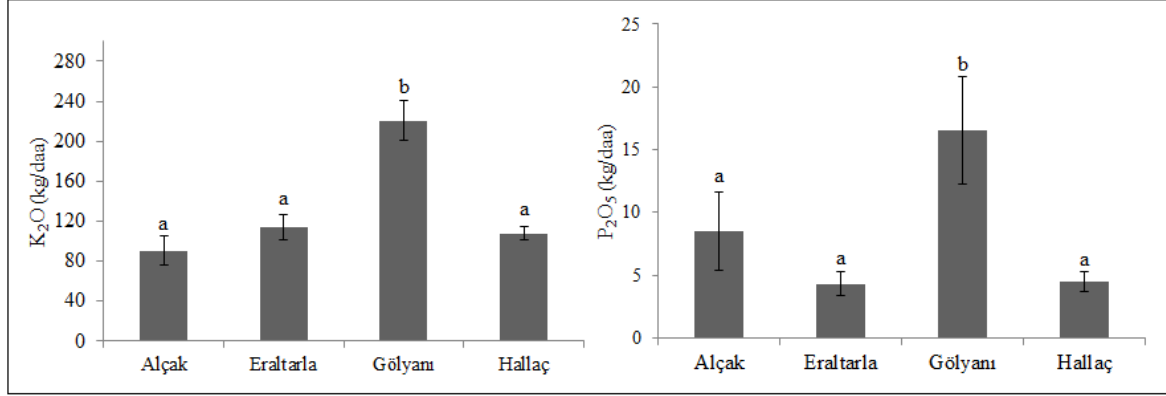
Şimşek ve Aydın (2018) tarafından Erzurum ili Karasu havzasındaki doğal mera alanlarında yapılan çalışmaların neticelerine göre 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin azot içeriği ortalama %0,22, ortalama organik madde içeriği ise %4,47 olarak bulunmuştur.

Palta ve Genç Lermi (2018) tarafından Bartın'ın Mekeçler yöresinde yer alan suni bir mera alanında toprak analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlere göre toprağın organik madde içeriği %5,82, toplam N içeriği ise 0,26 mg/lt olarak belirlenmiştir. Bartın iline ait Serdar köyünde daha önceden ıslah edilen merada yapılan bir araştırmanın neticelerine göre topraktaki azot miktarı ortalama %0,34 olup, organik madde miktarı ise ortalama %7,28 olduğu tespit edilmiştir (Genç Lermi vd., 2016). Yine Bartın'da Kozcağz yöresinde bulunan sekonder merada, 0-10 cm derinlikten merayı temsil eden 10 tane toprak örneği alınarak yapılan analizler neticesinde, topraktaki ortalama azot ve organik madde miktarı sırasıyla %0,04 ve %0,87 oranlarında bulunmuştur (Palta vd., 2019).

Çanakkale'nin Biga ilçesine bağlı Hacıpehlivan köyünün ıslah edilen merasında toprağın bazı özelliklerini incelemek amacıyla hem bozulmuş hem de bozulmamış toprak örnekleri alınarak 2 yıl süre ile yürütülen bir çalışmada, topraktaki toplam azot içeriğinin ortalama %0,17, organik madde miktarının ise ortalama %3,5 olduğu belirtilmiştir (Çetiner vd., 2012).

Varyans analizi sonuçlarına göre, toprak örneklerinin elde edilebilir fosfor ve potasyum içerikleri arasında farklılıklar bulunmuştur. Elde edilebilir potasyum ve fosfor içerikleri

açısından; Alçak, Eraltarla ve Hallaç meraları aynı grupta yer alırken Gölyanı merası farklı grupta yer almıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: Elde edilebilir potasyum ve fosforun çalışma alanlarına göre değişimi. Farklı harfler ortalamalar arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir ($p<0.05$)

Babalık ve Matrasulov (2020) tarafından Antalya'nın Kemer ilçesinde bulunan Tahtalı Dağı'nın eteklerindeki Çukuryayla mera alanında toprağın bazı özellikleri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, topraktaki fosfor ve potasyum miktarlarının sırasıyla 6,33 ppm ve 281,60 ppm olduğu tespit edilmiştir.

Çanakkale ilinde tohumlanan mera, sahil merası, aşırı otlanan çalılı mera, korunan mera ve çalılı taban mera olmak üzere 5 değişik mera tipinden alınan toprak örnekleri analiz edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde, alınabilir fosfor (P) miktarı 20 mg kg^{-1} ile en fazla otlanan çalılı mera alanında, 12 mg kg^{-1} ile en az çalılı taban mera alanında tespit edilmiştir. Alınabilir potasyum (K) miktarı 327 mg kg^{-1} ile en fazla korunan mera alanında, $223,25 \text{ mg kg}^{-1}$ ile en az çalılı taban mera alanında saptanmıştır (Parlak vd., 2015).

Bartın iline ait Serdar köyünde daha önceden ıslah edilen merada yapılan bir çalışmanın toprak analiz neticelerine göre, alınabilir fosfor ve potasyum miktarlarının ortalama olarak sırasıyla 10,46 ppm ve 522,99 ppm olduğu tespit edilmiştir (Genç Lermi vd., 2016). Yine Bartın' da bağlı Kozcağz yöresinde bulunan sekonder merada, 0-10 cm derinlikten merayı temsil eden 10 tane toprak örneği alınarak toprağın bazı özellikleri üzerine analizler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, topraktaki alınabilir fosfor ve potasyum değerlerinin 38,68 ppm ve 123,08 ppm olduğu tespit edilmiştir (Palta vd., 2019).

Özyazıcı ve Yıldız (2017) tarafından Van'ın Gürpınar ilçesine bağlı Kırkgeçit köyünün mera alanından 30 tane toprak örneği alınarak yapılan çalışmalar neticesinde, topraktaki alınabilir K ve P içeriklerinin sırasıyla ortalama 491 ppm ve 0,029 ppm olduğu belirlenmiştir.

Çanakkale'nin Biga ilçesine bağlı Hacıpehlivan köyünün ıslah edilen merasında toprağın alınabilir fosfor (P) miktarı ortalama 13,55 ppm, değişebilir potasyum (K) miktarı ise ortalama 389,06 ppm olarak tespit edilmiştir (Çetiner vd., 2012).



4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Zonguldak ili Nebioğlu yöresinde bulunan, dört farklı meradan alınan toprak örneklerinin bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri analiz edilmiştir. Her çalışma alanındaki mera bitkileri toplanmış ve teşhis edilmiştir. Mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve vejetasyon örtüsü hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre elde edilen verilerin ortalamaları arasında bir farklılık olup olmadığını anlamak amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Aralarında fark olan verileri tespit etmek için Duncan testi yapılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre;

1- Alçak merasına ait toprakların bazı kimyasal ve fiziksel karakteristikleri değerlendirildiğinde; killi topraklar sınıfında, elektriksel iletkenliği düşük, hafif alkali, çok kireçli, orta derecede humuslu, yeterli toplam azot içeriği, elde edilebilir fosfor içeriği yeterli ve fazla potasyum içeriğine sahiptir.

2- Eraltarla merasına ait toprakların bazı kimyasal ve fiziksel karakteristikleri değerlendirildiğinde; killi topraklar sınıfında, elektriksel iletkenliği düşük, hafif alkali, kireçli, az humuslu, yeterli toplam azot içeriği, elde edilebilir fosfor içeriği az ve fazla potasyum içeriğine sahiptir.

3- Gölyanı merasına ait toprakların bazı kimyasal ve fiziksel karakteristikleri değerlendirildiğinde; killi topraklar sınıfında, elektriksel iletkenliği düşük, hafif alkali, kireçli, orta derecede humuslu, yeterli toplam azot içeriği, elde edilebilir fosfor içeriği yeterli ve fazla potasyum içeriğine sahiptir.

4- Hallaç merasına ait toprakların bazı kimyasal ve fiziksel karakteristikleri değerlendirildiğinde; killi topraklar sınıfında, elektriksel iletkenliği düşük, hafif alkali, kireçli, orta derecede humuslu, yeterli toplam azot içeriği, elde edilebilir fosfor içeriği az ve fazla potasyum içeriğine sahiptir.

5- Mera alanlarında yapılan mera durumu analizi sonuçlarına göre Alçak, Eraltarla, Gölyanı ve Hallaç meralarının mera kalite dereceleri sırasıyla, 3,78, 5,51, 4,75 ve 5,01

olarak belirlenmiştir. Mera kalite derecesi sonuçlarına göre Alçak merasının mera durumu “zayıf” olarak belirlenirken diğer meraların mera durumu “orta” olarak tespit edilmiştir. Mera alanlarında botanik kompozisyonda baklagillerin oranının fazla olduğu, çalışılan meraların baklagil merası olduğu; buğdaygil grubunda bulunan bitkilerin oranının baklagillere göre daha düşük oranda olduğu teşhis edilmiştir. Baklagillere ait bitkilerin büyük çoğunluğunu istilacı bitkiler oluşturmuştur. Mera alanlarında azalıcı bitkilerin oranının artırılması hayvan beslenmesi açısından çok önemlidir. Bundan dolayı mera alanlarının ıslah edilmesi için uygun olan ıslah yöntemlerinin geliştirilmesi gerektiği neticesine varılmıştır. Bununla birlikte, çayır ve mera alanlarımızın zamansız, aşırı ve düzensiz otlatılması ve kullanılması engellenerek, mera alanlarının ıslahı son derece ciddiyle ele alınmalı ve uygulanmalıdır. Mera alanlarının uygun yöntemlerle ıslah edilmesi sonucunda “zayıf” ve “orta” olan mera durumlarının “iyi” duruma getirilmesi mera veriminin artırılması için oldukça önemli görülmektedir.

6- Mera alanlarında sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için, kritik otlatma dönemlerine dikkat edilmesi gerekmektedir.

7- Mera alanlarının organik madde içeriğini artırabilmek için, otlayan hayvanların atıklarının mera alanına düzgün bir şekilde dağıtılması için homojen otlatma sağlanmalıdır. Toprakta bulunan organik madde miktarının artırılmasının, killi toprak yapısına sahip olan mera topraklarının iyileştirilmesine faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Allison, L.E. ve Moodie, C.D. (1965). Carbonate. In C.A. Black et. al. ed. Methods of Soil Analysis, Part 2. *Agronomy*, 1379-1396.
- Aydın, A., Çağan, E. ve Başbağ, M. (2014). Mardin İli Derik İlçesinde Yer Alan Bir Meranın Ot Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (Özel Sayı-2), 1631-1637.
- Babalık, A. (2007). Davraz Dağı Kozağacı Yaylası Merasında Bitki İle Kaplı Alan ve Otlatma Kapasitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 8 (1): 12-19.
- Babalık, A.A. (2019). Ilıcınar Yaylası (Taşkent) Merasının Vejetasyon Karakteristiklerinin Belirlenmesi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 20 (4): 360-365.
- Babalık, A.A. ve Ercan, A. (2018). Eskişehir ili Karaören Köyü Merasının Vejetasyon Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 19 (3): 246-251.
- Babalık, A.A. ve Fakir, H. (2017). Korunan ve otlatılan mera alanlarında vejetasyon özelliklerinin karşılaştırılması: Kocapınar Merası örneği. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 18 (3): 207-211.
- Babalık, A.A. ve Matrasulov, F. (2020). Antalya Çukuryayla Merasının Vejetasyon Özellikleri ve Otlatma Kapasitesinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20): 327-333.
- Babalık, A. ve 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. ve Sönmez, K. (2010). Isparta ili Bozanönü Köyü Kırtepe merasında botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (17): 27-35.
- Balabanlı C., Türk M. ve Yüksel, O. (2005). Erozyon ve Çayır-Mera İlişkileri. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 6 (2): 23-34.
- Balabanlı, C., Albayrak, S., Türk M. ve Yüksel, O. (2006). Türkiye Çayır-Meralarında Bulunan Bazı Zararlı Birkiler ve Hayvanlar Üzerindeki Etkileri. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 7 (2): 89-96.
- Bakır, Ö. (1987). *Çayır-Mera Amenajmanı*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:992, Ders Kitabı No: 292.
- Bakoğlu, A., Baykal, H. ve Çatal, M.İ. (2019). Handüzü yaylasının botanik kompozisyonu üzerine bir çalışma. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7 (9): 1339-1343.

- Bakoğlu, A., Baykal, H. ve Çatal, M. (2021). Zorkal Yaylasının (İkizdere-RİZE) Mera Özellikleri ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi. *Anadolu Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi*, 6 (1): 72-76.
- Bakoğlu, A. ve Çatal, M.İ. (2020). Elevit Yaylasının (Rize-Çamlıhemşin) Mera Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 5 (3): 283-289.
- Başbağ, M., Hoşgören, H., Aydın, A., Sayar, M.S. ve Çağan, E. (2012). Bingöl bölgesi çayır-mera ve doğal vejetasyonlarında yer alan bazı bitki taksonları. *Tr. Doğa ve Fen Derg.* 1 (2): 57-61.
- Baykal, H., Çatal, M.İ. ve Bakoğlu, A. (2020). Çamlıhemşin-Palovit Yaylasının botanik kompozisyonu üzerine bir araştırma. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 21 (2): 136-140.
- Bilgin, F. ve Özalp, M. (2016). Yükselti değişimlerinin orman üstü meraların vejetasyon yapısı ve toprak özellikleri üzerine etkilerinin irdelenmesi. *Orman Fakültesi Dergisi*, 17 (2): 135-147.
- Bilgen, M. ve Özyiğit, Y. (2005). Korkuteli ve Elmalı'da bulunan bazı doğal meraların vejetasyon durumlarının belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2): 261-266.
- Bilgen, M. ve Özyiğit, Y. (2007). Mera Vejetasyonlarının Ölçümünde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2): 143-151.
- Bilgili, A. ve Koç, A. (2020). Sarıkamış Orman İçi Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 51 (1): 88-96.
- Bolat, İ. (2007). Farklı Arazi Kullanım Biçimlerinin Toprağın Mikrobiyal Biyokütle Karbon (C_{mic}) ve Azot (N_{mic}) İçeriğine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ FBE, Orman Mühendisliği ABD, Bartın, 104 s.
- Bouyoucos, G.J. (1962). Hydrometer method improved for making particle size analyses of soils. *Agronomy Journal*, 54: 464-465.
- Bremner, J.M. ve Mulvaney, C.S. (1982). Nitro-gen-total. In: Page, A.L. (ed.) Methods of soil analysis, Part 2 Chemical and Microbiological Properties. SSSA Book series No: 9, Madison, pp. 595-622.
- Cevheri, C. (2012). Çaylatbaşı (Şanlıurfa)'nın Çayır Vejetasyonu Üzerine Floristik Bir Araştırma. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 15 (4): 9-22.
- Çağan E., Aydın A. ve Başbağ M. (2014). Korunan ve Otlatılan İki Farklı Doğal Alanın Botanik Kompozisyon Açısından Karşılaştırılması. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1.Özel Sayı-2: 1734-1741.

- Çağan, E. ve 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.
- Çağan, E. ve Kökten, K. (2014). Bingöl ili Merkez ilçesi Çiçekyayla köyü merasının ot verimi ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (Özel Sayı-2), 1727-1733.
- Çakmakçı, S., Aydınoğlu, B., Özyiğit, Y., Arslan, M. ve Tetik, M. (2002). Burdur-Kemer ilçesi Akpınar yaylasında bitki ile kaplı alanın belirlenmesinde üç farklı ölçüm yönteminin kullanılması ve karşılaştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (2): 1-7.
- Çatal, M. İ., Baykal, H. ve Bakoğlu, A. (2019). Ovit yaylasının (İkizdere-RİZE) botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 4 (3): 435-440.
- Çelik N., Budaklı E., Bayram G. ve Türk M. (2003). Sekonder Mera Vejetasyonunda Farklı Ölçüm Metotlarının Karşılaştırılması ve Mera Durumunun Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (1): 65-67.
- Çetiner, M., Gökkuş, A. ve Parlak, M. (2012). Yapay Bir Merada Otlatmanın Bitki Örtüsü ve Toprak Özelliklerine Etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (2): 80-88.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı M., Yücel, C. ve İnal İ. (2019). Adana ili Tufanbeyli ilçesi meralarının vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma. *Tarım ve Doga Dergisi*, 22 (1): 143.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, C. ve Avağ, A. (2014). Hatay ili Kırıkhan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2014 (2): 52-60, 2014
- Çomaklı, B., Fayetörbay, D. ve Daşcı, M. (2013). Farklı Rakıma Sahip Meralarda Botanik Kompozisyon ve Toprağı Kaplama Oranının Değişimi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (1): 17-21.
- Çomaklı, B., Öner, T. ve Daşcı, M. (2012). Farklı kullanım geçmişine sahip mera alanlarında bitki örtüsünün değişimi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (2): 75-82.
- David, A.P., Jeffrey, E.H., Patrick, S., Mike, P. 2002. Rangeland health attributes and indicators for qualitative assessment. *Journal of Range Management*, 55 (6): 584-597.
- Demir, S., Kılıç, K. ve Aydın, M. (2012). Farklı kullanım altındaki toprakların kıvam limitleriyle bazı toprak özellikleri arasındaki ilişki. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2012, 29 (2): 63-71.

- Dindaroğlu, T. ve Canbolat, M.Y. (2012). Kuzgun baraj gölü havzasında orman, mera ve çayır bitki örtüsü altında gelişen toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 22 (1): 1-9.
- Dursun, İ. ve Babalık, A.A. (2018). Isparta ili Çatoluk orman içi merasının vejetasyon yapısının belirlenmesi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 19 (3): 233-239.
- Dyksterhuis, E.J. (1948). The Vegetation of the Western Cross Timbers. *Ecological Monographs*. 18: 325-376.
- Ertuğ, M.M. ve Pınar, S.M. (2019). Hakkâri İli Ördekli Köyü Merasının Mera Durumunun Belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21 (2): 543-549.
- Eruz, E. (1979) Toprak Tuzluluğu ve Bitkiler Üzerindeki Genel Etkileri. *İÜ Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, 29 (2): 112-120 s.
- Gökkuş, A., 1999. Çayır ve Meralarda Yabancı Bitki Savaşı. *Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı – Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Matsa Basımevi, Ankara.
- Gökkuş, A. (2018). Meralarımız İle İlgili Bir Değerlendirme. *TÜRKTOB Dergisi*, Sayı: 25: 6-8.
- Gül, İ. ve Başbağ, M. (2005). Karacadağ'da otlatılan ve korunan meralarda bitki tür ve kompozisyonlarını karşılaştırılması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1): 9-13.
- Gülçur, F. (1974). *Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları*. Kutulmuş Matbaası, İÜ Yayın No. 1970, Orman Fakültesi Yayın No. 201, İstanbul, 225 s.
- Gür, M. (2014). Korunan, otlanan ve sürülüp terk edilen meraların bazı işlevleri ile kimi ekolojik faktörler arasındaki ilişkiler. NKÜ. Doktora Tezi.
- Gür, M. ve Altın, M. (2015). Trakya yöresinde farklı kullanım geçmişine sahip meraların floristik kompozisyonlarının bazı özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30 (1): 60-67.
- Gür, M. ve Şen, C. (2016). Trakya Bölgesinde doğal bir merada tespit edilen baklagiller ve buğdaygiller familyalarına ait bitkilerin bazı özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (1): 61-69.
- Irmak, A. (1954) *Arazide ve Laboratuarda Toprağın Araştırılması Metodları*, İÜ Yayın No. 559, Orman Fakültesi Yayın No. 27, İstanbul, 150 s.
- İspirli, K., Alay, F., Uzun, F. ve Çankaya, N. (2016). Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlatma ve topografyanın etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (1): 14-22.
- Kacar, B. (1995) *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, III. Toprak Analizleri*. AÜ Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 3, Ankara, 705 s.

- Kantarıcı M.D. (2000) *Toprak İlmî*. İstanbul Üniversitesi Toprak İlmî ve Ekoloji Anabilim Dalı, İÜ Yayın No. 4261, Orman Fakültesi Yayın No. 462, İstanbul, 420 s.
- Karahan, A.D. ve Saruhan, V. (2019). Diyarbakır İli Ergani İlçesinde Bulunan Bazı Meraların Ot Verimi, Ot Kalitesi ve Botanik Kompozisyonunun Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6 (4): 655-660.
- Karaman, F. ve Turan, N. (2019). Karasal İklim Kuşağında Yer Alan İki Farklı Yükseltideki Doğal Meraların Vejetasyon Yapısı. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6 (3): 268-276.
- Karan, H. ve Başbağ, M. (2017). Elazığ İli Merkez İlçesi Hal Köyü'nde Korunan ve Otlatılan Alanların Botanik Kompozisyon Bakımından Karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 29 (2): 259-264.
- Kendir, H. (1999). Ayaş (Ankara)'ta Doğal Bir Meranın Bitki Örtüsü, Yem Verimi ve Mera Durumu. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 5 (1): 104-110.
- Kılınç, M. (2011). *Bitki Sosyolojisi (Vejetasyon Bilimi)*. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı. Palme Yayıncılık: 324, Ankara.
- Koç, A., Gökkuş, A. ve Altın, M. (2003). Mera durumu tespitinde dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemlerin mukayesesi ve Türkiye için bir öneri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim, Diyarbakır, s. 36-42.
- Korkanç, S.Y. (2003) Bartın Yöresinde Arazi Kullanım Sorunları ve Çözüm Önerileri (Iskalan Deresi Yağış Havzası Örneği). Doktora Tezi, İÜ, FBE, Havza Amenajmanı ABD, İstanbul, 188 s.
- Kökten, V. ve Taşdemir, K. (2015). Elazığ İli Karakoçan İlçesi Bahçecik Köyü Merasının Botanik Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma. *11. Tarla Bitkileri Kongresi*, 7-10 Eylül, Çanakkale.
- Nadir, M., İptaş, S., Karadağ, Y. ve Hakan, K. (2012). Tokat ili Yeşilyurt köyü doğal merasının botanik kompozisyon, kuru madde verimi ve kalitesi. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 5 (2): 115-117.
- Oğuz, İ. ve Acar, M. (2011). Tokat Kazova koşullarında farklı arazi kullanım türlerinin bazı toprak özellikleri üzerine etkisinin araştırılması. *GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28 (2): 171-178.
- Öten, M., Kiremitçi, S., Erdurmuş, C., Soysal, M., Kabaş, Ö. ve Avcı, M. (2016). Antalya İlindeki Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 47 (1): 23-30.
- Özdemir, N. ve Bülbül, E. (2021). Turhal Koşullarında Arazi Kullanımı Ve Bazı Mekaniksel Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 36 (3): 376-385.

- Özgür, F., Karagül, R. ve Özcan, M. (2017). Alanya yöresinde farklı yükseltilerde bulunan meraların bitki kompozisyonları ve ot verimleri. *Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi*, 13 (1): 18-27.
- Özyazıcı, M.A. ve Yıldız, A. (2017). Türkiye'nin doğusunda yer alan doğal bir meranın toprak ve bitki örtüsünün beslenme dinamiği. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20: 109-115.
- Palta, Ş., Demir, S., Şengönül, K., Kara, Ö. ve Şensoy, H. (2012) Bartın Yöresi Ardiç Yaylası Graminelerindeki Arbusküler Mikorizal Fungusların (AMF) Belirlenmesi. *Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt: 14, Sayı: 22: 72-81.
- Palta, Ş. ve Genç Lermi, A. (2018). Bartın ili Kutlubey Demirci köyü merasının bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20 (2): 352-359.
- Palta, Ş., Kara, Ö., Demir, S., Şengönül, K. ve Şensoy, H. (2013) Effects of Soil Properties and Botanic Composition on Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) from Gramineae Family Plants, *Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt: 15, Sayı: 1-2, 22-31.
- Palta, Ş. ve Lermi, A.G. (2017). Bartın ili kent ormanı alt florasındaki otsu bitkilerin bazı özelliklerinin belirlenmesi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2): 1-8.
- Palta Ş., Şengönül K., Kara, Ö. ve Şensoy H. (2009). Bartın Uluyayla yöresindeki mera vejetasyonunun bazı kantitatif özelliklerinin saptanması ve ekolojik yapının belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 11 (16): 81-94.
- Palta, Ş., Lermi, A.G. ve Yiğit, M. (2019). Bartın İli Kozcağız Yöresindeki Bir Sekonder Mera Alanının Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21 (3): 848-859.
- Palta, Ş. ve Genç Lermi, A. (2018). *Zeugma I. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar Kongresi*. Bartın İli Mekeçler Yöresi Suni Mera Alanının Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. www.zeugmakongresi.org/ Tam Metin Kitab www.iksadkongre.org/
- Parlak, A.Ö., Parlak, M., Gökkuş, A. ve Demiray, H.C. (2015). Akdeniz (Çanakkale) Meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu ve bazı toprak özellikleri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 99-108.
- Polat, T., Budak, S. ve Akkaya, G. (2018). 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.
- Rhoades, J.D. (1983). Soluble Salts. – In: Page, A. L. (ed.) *Methods of Soil Analysis. Part 2: Chemical and Microbiological Properties*, pp. 149-157. – SSSA, Madison, USA.
- Rowell, D.L. (1994). *Soil science: methods and applications*. Longman Scientific and Technical, Singapore.

- Saraçoğlu, M., Sürücü, A., Koşar, İ., Taş, M.A., Aydoğdu, M. ve Kara, H. (2014). Şanlıurfa ili Halfeti ilçesi topraklarının bazı özellikleri ve bitki besin elementi kapsamalarının belirlenmesi. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 2 (2): 38-45.
- Seydoşoğlu, S. (2018). Bazı doğal mera alanlarının bitki örtüsü özellikleri, mera durumu ve sağlığının belirlenmesi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 19 (4): 368-373.
- Seydoşoğlu, S. ve Kökten, K. (2018). Batman ili Beşiri ilçesi mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55 (4): 131-140.
- Seydoşoğlu, S. ve Kökten, K. (2018). Batman ili Beşiri ilçesi mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55 (4): 131-140.
- Seydoşoğlu, S. ve Saruhan, V. (2018). Aşırı Otlatmanın Doğal Meralar Üzerine Etkileri. III. *Uluslararası Mesleki ve Teknik Bilimler Kongresi*. Gaziantep.
- Seydoşoğlu, S., Saruhan, V. ve Mermer, A. (2015). Diyarbakır ili Silvan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerinde bir araştırma. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2 (1): 1-7.
- Seydoşoğlu, S., Saruhan, V. ve Mermer, A. (2015). Diyarbakır ili Eğil ilçesi kıraç meralarının botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2 (2): 76-82.
- Sürmen, M. ve Kara, E. (2018). Aydın ili ekolojik koşullarında farklı eğimlerdeki mera vejetasyonlarının verim ve kalite özellikleri. *Derim*, 35 (1): 67-72.
- Sürmen, B., Sürmen, M., Yavuz, T., ve İmamoğlu, A. (2020). Gümüşhane İli Meralarına Ait Vejetasyon ve Bazı Çevresel Özelliklerin Jeostatistiksel Analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10 (2): 339-354.
- Sürmen, M., Yavuz, T., Sürmen, B. ve Kutbay, H.G. (2015). Samsun ili çayır ve mera alanlarında istilacı türlerin tespiti ve yoğunluklarının belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 18 (1): 1-5.
- Şahin, B., Aslan, S., Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö. ve Aydoğmuş, O. (2015). Çankırı ili meralarının floristik özellikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24 (1): 1-15.
- Şen, C., Günay, S., Kurt, C. ve Tuna, Y.T. (2017). Farklı Eğim Derecelerindeki Korunan ve Otlatılan Meralarda Bazı Islah Metotlarının Bitki Örtüsü Üzerine Etkileri. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20: 60-64.
- Şengönül, K., Kara, Ö., Palta, Ş. ve Şensoy, H. (2009). Bartın Uluyayla yöresindeki mera vejetasyonunun bazı kantitatif özelliklerinin saptanması ve ekolojik yapının belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 11 (16): 81-94.
- Şimşek, U. ve Aydın, A. (2018). Doğal meralarda vejetasyon ve toprakların bazı fiziko-kimyasal özellikleri arasındaki ilişkiler. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 19 (1): 84-92.

- Terzioğlu, Ö. ve Yalvaç, N. (2004). Van yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (1): 23-26.
- TUİK (2019). <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111> Erişim tarihi 05.01.2021
- Tutar, H. ve Kökten, K. (2019). Mera Vejetasyon Özelliklerinin Farklı Yönelere Göre Değişimi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6 (3): 312-318.
- Tutar, H. ve Kökten, K. (2019). Bingöl il merkezine bağlı ormanardı köyü merasının botanik kompozisyonun belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6 (1): 16-23.
- Tükel T. ve Hatipoğlu R. (2017). *Çayır Mera Amenajmanı*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 191, Ders Kitapları Yayın No: A-59, Adana.
- Tükel T., Hatipoğlu, R., 2001. Çayır meralarda zehirli bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. *Tarım ve Köy İşleri Dergisi*, Mayıs-Haziran, Sayı: 139: 40-43.
- TEMA (2012). Tema, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı. <https://www.tema.org.tr/basin-odasi/basin-bultenleri/topragimiz-akip-gitmesin> Erişim tarihi 05.01.2021
- URL-1 (2021). <http://www.zonguldak.gov.tr/cografya> Erişim tarihi 04.11.2021
- URL-2 (2021). <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ZONGULDAK> Erişim tarihi 04.11.2021
- Uzun, F., Alay, F., ve İspirli, K. (2016). Bartın ili meralarının bazı özellikleri. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (2): 174-183.
- Uzun F., Alay F., İspirli K., Çınar, S., Aydın, İ. ve Çankaya N. (2016). Uzun Süreli Serbest Otlatmanın Doğal Meralar Üzerine Etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (1): 116-124.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Aydoğdu, M. ve Aslan, S. (2012). Ankara ili meralarının değerlendirilmesi üzerine bir çalışma. *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. ve Aslan, S. (2012). Çankırı ili meralarının mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 5 (2): 131-135.
- Walkley, A. ve Black, L.A. (1934). An Examination of Method For Determining Soil Organic Matter and a Proposed Modification of the Chromic Acid Titration Method. *Soil Sci.* 39: 29-38.

- Yalçın, M., Çimrin, K.M., ve Tutuş, Y. (2018). Hatay İli Kırıkhan–Reyhanlı Bölgesi Çayır-Mera Topraklarının Besin Elementi Durumları ve Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21 (3): 385-396.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö. ve Çankaya, N. (2008). Karadeniz bölgesinde mera kullanım alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 1 (1): 43-47.
- Yavuzcan, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A. ve Özaydın, K.A. (2012). Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 5 (1): 181-185.
- Yıldız, A. ve 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.

ÖZGEÇMİŞ



