



**DOĞAL BİR MERA VEJETASYONUNUN
YAPISI VE BAZI ÇEVRE FAKTÖRLERİ İLE
İLİŞKİLERİ
Merve ÇOŞKUN ÖZKAN**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Danışman: Prof. Dr. Canan ŞEN
2021**

T.C
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DOĞAL BİR MERA VEJETASYONUNUN YAPISI VE BAZI ÇEVRE
FAKTÖRLERİ İLE İLİŞKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve ÇOŞKUN ÖZKAN

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Canan ŞEN

TEKİRDAĞ – 2021

Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DOĞAL BİR MERA VEJETASYONUNUN YAPISI VE BAZI ÇEVRE FAKTÖRLERİ İLE İLİŞKİLERİ

Merve ÇOŞKUN ÖZKAN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Canan ŞEN

Bu çalışma, 2018-2019 yıllarında Tekirdağ İli'nin Süleymanpaşa İlçesine bağlı Köseilyas Mahallesinde Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesine ait olan doğal bir vejetasyona sahip merada beş ayrı yöneyin toprak sıcaklığı, toprak nemi, botanik kompozisyon ve ot verimlerine olan etkilerini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma yeri olan mera sınırları içerisinde bulunan güneydoğu (1.yöney), güney (2.yöney), kuzeybatı (3. yöney), batı (4.yöney), kuzey (5.yöney) yönünde bulunan kesimlerde 2018 ve 2019 yıllarında Tekerlekli Lup metodu kullanılarak bitki türleri ve botanik kompozisyon oranları tespit edilmiştir. İki yılın verileri incelendiğinde; 22 familyaya ait 103 farklı bitki türüne rastlanmış ve meranın baskın türleri *Dactylis glomerata*, *Eryngium campestre*, *Plantago coronopus*, *Vulpia ciliata*, *Trifolium campestre* olarak saptanmıştır. İlk yıl Fabaceae, Poaceae ve diğer familyalardan olan türlerin botanik kompozisyona katılma oranları sırasıyla %24,20, %38,33, %37,45, ikinci yıl ise %16,81, %34,18, %49,00 olarak tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerde yeşil ot verimleri sırasıyla ilk yıl 1051,37 kg/da, ikinci yıl 1010,66 kg/da, kuru ot verimleri ise ilk yıl 391,59 kg/da, ikinci yıl 376,06 kg/da olmuştur. Yöney, yeşil ve kuru ot verimi ile bitki bulunma sayılarında önemli etkide bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mera, Toprak Nemi, Toprak Sıcaklığı, Botanik Kompozisyon, Yöney

2021, 90 Sayfa

ABSTRACT

Master Thesis

STRUCTURE OF NATURAL PASTURE VEGETATION AND RELATIONS WITH SOME ENVIRONMENTAL FACTORS

Merve ÇOŞKUN ÖZKAN

Tekirdağ Namık Kemal University

Science Institute

Field Crops Department

Supervisor: Prof. Dr. Canan ŞEN

This study was carried out in 2018-2019 to investigate the effects of five different directions on the soil temperature, soil moisture, elevation from the sea level, botanical composition, and forage yields in the pasture that has natural vegetation belonging to Tekirdağ Namık Kemal University in Köseilyas Neighborhood of SleymanpaŐa District of Tekirdağ Province. Plant species and the ratios of botanical composition were determined by using the Wheeled Lup method in 2018 and 2019 in the southeast (1st direction), south (2nd direction), northwest (3rd direction), west (4th direction), and north (5th direction) directions in the boundaries of the pasture area, which is the research area. When the two years' data are examined, 103 different plant species belonging to 22 families were found; *Dactylis glomerata*, *Eryngium campestre*, *Plantago coronopus*, *Vulpia ciliata*, *Trifolium campestre* were identified as the dominant species of pasture. The participation rate of Fabaceae, Poaceae, and other species in the botanical composition in the first year was 24,20%, 38,33%, 37,45%, and in the second year, 16,81%, 34,18%, 49,00%, respectively. The measurements showed that fresh yields were 1051,37 kg/da in the first year and 1010,66 kg/da in the second year; on the other hand, hay yields were 391,59 kg/da in the first year and 376,06 kg/da in the second year. Direction had a significant effect on the yield of fodder, the yield of green pasture, and the number of plants.

Key words: Pasture, Soil Moisture, Soil Temperature, Botanical Composition, Direction

2021, 90 pages

ii

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÇİZELGELER DİZİNİ	iv
ŞEKİLER DİZİNİ	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
TEŞEKKÜR	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Araştırma yeri ve mevcut özellikleri	14
3.1.2. Araştırma yerinin iklim ve bitki örtüsü	15
3.1.3. Araştırma yerinin kayıtlı çiftçi sayısı	18
3.1.4. Araştırma yerinin hayvan varlığı	18
3.1.5. Araştırma yerinin otlatma durumu	18
3.1.6. Araştırma yerinin toprak yapısı	20
3.1.7. Araştırma yerinin mera varlığı	23
3.2. İklim Verilerinin Değerlendirilmesi	23
3.2.1. Ortalama sıcaklık (°C).....	23
3.2.2. Maksimum sıcaklık (°C).....	23
3.2.3. Minimum sıcaklık (°C).....	23
3.2.4. Ortalama nem (%)	23
3.2.5. Toplam yağış (mm)	24
3.3. Yöntem	24
3.3.1. Botanik kompozisyon	24
3.3.2. Dijital toprak nemi ölçer ile nem ölçümü	25
3.3.3. Dijital toprak sıcaklığı ölçer ile sıcaklık ölçümü	26
3.3.4. Yeşil ot verimlerinin tespiti	27
3.3.5. Kuru ot verimlerinin tespiti	28
3.3.6. Araştırma verilerinin analizi	28
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	29
4.1. Toprak Nemi.....	29
4.2. Toprak Sıcaklığı	31
4.3. Merada Bitki Türlerinin Bulunma Sayıları.....	33
4.4. Mera Ot Verimleri	35
4.4.1. Yeşil ot verimleri	35
4.4.2. Kuru ot verimleri	41
4.5. Botanik Kompozisyon	47
4.5.1. Bitki türlerinin ömür uzunluklarına göre dağılımları	54
4.6. Mera Alanındaki Bitki Örtüsü Türleri	58
4.7. Korelasyon Katsayıları	62
4.8. CANOCO Analizi	65
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	68
KAYNAKLAR	71
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Tekirdağ 2018, 2019 ve 1939-2019 yılları arası iklim verileri (*).....	17
Çizelge 3.2. 2018 ve 2019 yılına ait canlı hayvan sayıları	18
Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü mera alanı 2019 yılı toprak analiz sonuçları	22
Çizelge 4.1. Araştırma alanında toprak nemine ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.2. Toprak nemi ölçüm sonuçları (%).....	30
Çizelge 4.3. Araştırma alanında toprak sıcaklığına ait varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.4. Toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları (°C).....	32
Çizelge 4.5. Araştırma alanında bulunma sayılarına ait varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 4.6. Familyalara ait türlerin yıllar bazında vejetasyonda bulunma sayıları.....	34
Çizelge 4.7. Türlerin familyalarına göre vejetasyonda bulunma sayıları.....	35
Çizelge 4.8. Araştırma alanındaki bitkilerin yeşil ot verimlerinin varyans analiz sonuçları ...	35
Çizelge 4.9. Araştırmanın yürütüldüğü meranın yeşil ot verimleri (kg/da)	36
Çizelge 4.10. Araştırma alanındaki bitkilerin kuru ot verimlerinin varyans analiz sonuçları ..	41
Çizelge 4.11. Araştırmanın yürütüldüğü meranın kuru ot verimleri (kg/da).....	42
Çizelge 4.12. Araştırma alanındaki bitkilerin familyalarının varyans analiz sonuçları	47
Çizelge 4.13. Mera yöneylerinin familyalarına göre botanik kompozisyon oranları (%).....	48
Çizelge 4.14. Araştırma alanındaki bitkilerin ömür uzunluklarının varyans analiz sonuçları ..	54
Çizelge 4.15. Mera yöneylerinde ömür uzunlukları (%).....	54
Çizelge 4.16. Ömür uzunluklarına göre vejetasyonda bulunma sayıları.....	55
Çizelge 4.17. Araştırma alanında bulunan bitki türlerinin adları, ömür uzunlukları, familyaları ve bulunma sayıları.....	59
Çizelge 4.18. Çevresel faktörler ve ot verimlerine ait korelasyon katsayıları.....	64
Çizelge 4.19. Çevre faktörleri ile mera tür kompozisyonunun değişimine ilişkin (RDA) sonuçları	65

ŞEKİLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Tekirdağ lokasyon haritası (MTA Genel Müdürlüğü, 2021)	14
Şekil 3.2. Türkiye iklim haritası (Anonim, 2007)	15
Şekil 3.3. Prof. Dr. Akgün Aydeniz'e göre Türkiye iklimi (D.M.İ., 1988).....	16
Şekil 3.4. Prof. Dr. Sırrı Erinç'e göre Türkiye iklimi (Erinç, 1984)	16
Şekil 3.5. Kuzeybatı yöneyinden mera görünümü	19
Şekil 3.6. Güneydoğu yöneyine bakan mera alanından bir kesit.....	19
Şekil 3.7. Deneme alanının uydu görüntüsü.....	20
Şekil 3.8. Botanik kompozisyon tespiti	25
Şekil 3.9. Dijital toprak nemi ölçüm aleti ve toprak neminin ölçümü	26
Şekil 3.10. Dijital toprak sıcaklık ölçüm aleti ve toprak sıcaklığı ölçümü.....	27
Şekil 3.11. Teraziler ile yeşil ot verimlerinin tespiti.....	27
Şekil 3.12. Kuru ot verimlerinin tespiti	28
Şekil 4.1. 2018 ve 2019 yılı yöneylere ait toprak nemi ölçüm sonuçları grafiği.....	30
Şekil 4.2. 2018 ve 2019 yılı yöneylere ait toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları grafiği (°C)	32
Şekil 4.3. Yöneylere ait ölçümlerin 2018 ve 2019 yılına ait yeşil ot verimleri.....	37
Şekil 4.4. Yöneylerin 2018 yılı yeşil ot verimlerine göre oranları	38
Şekil 4.5. Yöneylerin 2019 yılı yeşil ot verimlerine göre oranları	39
Şekil 4.6. Yöneylerin 2018-2019 yılı yeşil ot verimleri oranları.....	39
Şekil 4.7. Araştırma yıllarının yeşil ot verimlerine göre oranları.....	40
Şekil 4.8. Yöneylere ait ölçümlerin 2018 ve 2019 yılına ait kuru ot verimleri.....	43
Şekil 4.9. Yöneylerin 2018 yılı kuru ot verimlerine göre oranları	44
Şekil 4.10. Yöneylerin 2019 yılı kuru ot verimlerine göre oranları	44
Şekil 4.11. Yöneylerin 2018-2019 yılı kuru ot verimleri oranları.....	45
Şekil 4.12. Araştırma yıllarının kuru ot verimlerine göre oranları	45
Şekil 4.13. Familyaların 2018 yılına ait dağılımları (%).....	49
Şekil 4.14. Familyaların 2019 yılına ait dağılımları (%).....	50
Şekil 4.15. Familyaların 2018-2019 yılına ait dağılımları (%)	50
Şekil 4.16. Araştırmanın yürütüldüğü meranın 2018 ve 2019 yıllarına ait baskın türleri (%).....	52
Şekil 4.17. Ömür uzunluklarının 2018 yılına ait dağılımları (%).....	56
Şekil 4.18. Ömür uzunluklarının 2019 yılına ait dağılımları (%).....	56
Şekil 4.19. Ömür uzunluklarının 2018-2019 yılına ait dağılımları (%)	57
Şekil 4.20. Çevre faktörleri ile mera tür kompozisyonunun RDA analiz diyagramı	66

SİMGELER VE KISALTMALAR

BBHB	: Büyükbaş Hayvan Birimi
C	: Celsius
cm	: Santimetre
da	: Dekar
Fe	: Demir
ha	: Hektar
K	: Potasyum
km ²	: Kilometrekare
kg	: Kilogram
m	: Metre
Max.	: Maximum
Mg	: Magnezyum
Min.	: Minimum
mm	: Milimetre
m ²	: Metrekare
N	: Azot
Na	: Sodyum
P	: Fosfor
pH	: Asitlik Bazlık
S	: Kükürt
Zn	: Çinko
%	: Yüzde
°	: Derece

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde yardımcı olan çalıőmamı titizlikle yürüten, yol gösteren, bilgi ve tecrübelerini her zaman aktaran, yardım ve desteğini esirgemeyen danıőmanım sayın Prof. Dr. Canan Şen'e çok teşekkür ederim. Hayatımın her aőamasında en büyük destekçim olan sevgili babam İbrahim oőkun, annem Selma oőkun ve ağabeyim Atakan oőkun'a çok teşekkür ederim. Çalışmanın yürütüldüğü alanlarda benimle koőturan, çabalayan ve çalışmanın baőından sonlanmasına kadar yardım ve desteğini hiç esirgemeyen eőim Ziraat Mühendisi Nuri Can Özkan'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Haziran 2021

Merve ÇOŞKUN ÖZKAN

Ziraat Mühendisi

1. GİRİŞ

Çayır ve mera ekosistemleri öncelikle büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar için kaliteli ve ucuz kaba yem kaynaklarının başında gelmektedir. Bunların dışında sahip olduğu bitki örtüsü ile yağmur damlalarının yüzeye çarpma hızını keserek su ve rüzgâr erozyonunu engeller. Sayısız bitki türü içermesi sebebiyle biyolojik çeşitlilik sağlamaktadırlar. Her geçen gün artmakta olan yaklaşık 83 milyona ulaşan insan nüfusu ve yeşil alanlarımızın buna bağlı olarak azalmasıyla rekreasyon alanı olanağını sunmaktadırlar (Altın, Gökkuş ve Koç, 2005).

Türkiye, 770.760 km² kara parçasının içerisinde yaklaşık olarak 78 milyon ha alana denk gelmektedir. Ülkemizde mevcut çayır mera alanları 14,6 milyon hektar olmakla birlikte toplam ülke alanının ortalama %18,7'lik bir kısmını karşılamaktadır (Özkan ve Şahin Demirbağ, 2016). Nüfustaki artış insanların temel ihtiyaçları olan süt, yumurta, tavuk, balık, et vb. gibi ürünlerin karşılanmakta zorlanmasına ve bu sürecin iyileştirilebilmesi için hayvan ıslahının sağlanması, nitelikli ve uygun miktarda yemlerle beslenmesi gerekmektedir. Altın vd. (2005) tarafından bildirildiğine göre ülkemizde başlıca kaba yem kaynakları; çayır mera ve yaylalardan biçilen veya otlatılan otlar, yem bitkileri, tarla artıklarıdır. Ülkemizde 2020 yılının haziran ayına kadar yapılan son araştırmalarda 73,9 milyon hayvan sayısı bulunmaktadır. Bunların 18,6 milyonu büyükbaş, küçükbaşlardan ise 12,3 milyonu keçi, 42,7 milyonu koyun varlığıdır (Anonim, 2021d). Büyükbaş hayvan birimi cinsinden toplamda 23,8 milyon olan hayvan varlığımızın günlük ihtiyaç duyduğu kuru kaba yem miktarı 297.500 ton, yıllık ihtiyacı ise 108,5 milyon ton'dur. Kaba yem açığının giderilmesinde çayır ve meraların, yeterli kaba yem üretir pozisyona gelmesi için meraların uygun yöntemlerle ıslah edilmeleri gerekmektedir. Meraların ıslah çalışmalarında verim güçlerini tekrar kazanmaları ve ot kalitesini artırmaları için en başta doğru yönetim ilkesine uyulmalı daha sonrasında mevcut yöreye uygun ıslah metodları seçilmelidir (Gür ve Altın, 2015).

Trakya bölgesini bir diğer konudan incelersek; artan nüfus yoğunluğuna ve göç alımına bağlı olarak dikkat edilmediği takdirde su kıtlığının kaçınılmaz olacağı görülmektedir. Trakya bölgesi nüfusunun 2050 yılına kadar yaklaşık 33 milyon kişi olacağı öngörülmektedir. Bu artış, toprak ve su kaynakları üzerindeki yoğunluğu daha da artıracaktır (İstanbuluoğlu, Konukcu, Kocaman ve Göçmen, 2007). Tarımsal üretimin yapıldığı alanlarda yeterli derecede sulama suyu imkânının sağlanması gün geçtikçe güç duruma gelmektedir (Parlak ve Özaslan Parlak, 2006). Nüfus artışının olması gıda maddelerine olan talebi de artırmaktadır. Hayvanların en hesaplı kaba yem teminini sağlayan meralar yüksek protein ve selüloz içeriği

ile önemli yem kaynağıdır. Meralar çeşitli bitki türü içermesi sebebiyle dengeli beslenme açısından büyükbaş, küçükbaş ve arıcılıkta son derece önemlidir. Bu sebeple meralara duyulan önem büyük ölçüde fazladır (Altın, Gökkuş ve Koç, 2011). Meralardan tam anlamıyla verim almak artan talebin ihtiyaçlarını karşılamak için uygun hayvan cinsi ve sayısı ile ıslah yöntemlerine başvurulmalıdır. Yürütülen çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre; meraların kaldırabileceği hayvan sayısından fazla hayvan ile otlatma yapıldığında toprak üst tabakasında sıkışmalar meydana gelmektedir. Toprak ıslak olduğunda bu ezilmenin etkisi daha da artarak bitki gelişimi sınırlanmaktadır. Ezilmeye bağlı olarak üst tabakada oluşan geçirimsiz kısım yağışın toprak yüzeyinden derinlere süzülmesine engel olmaktadır (Thurrow, 1991; Conant ve Paustian, 2002; Ünal vd., 2012; Parlak, Türkmen, Özaslan Parlak, Gökkuş ve Hanoğlu Oral, 2018). Buna göre; verim ve kalite artışı için yapılan çalışmalar sonucunda mera alanının büyüklüğüne göre otlatma kapasitesi belirlenmelidir. Büyükbaş ve küçükbaş hayvanların fiziksel özellikleri yem maddelerine olan ihtiyacı da belirler. Gelişimlerine ve vücut oranındaki artışa bağlı olarak yem ihtiyaçları da artmaktadır. Bunun sonucunda; otlatma kapasitesi aşımı yapıldığında bitki gelişimi açısından tahrip fazla olacağından, mera bitki örtüsü üzerinde hayvanların severek otlayacağı türlerin yerini istilacı yabancı otlar almaya başlamaktadır. Bu olumsuz durumu azaltmak için mera alanında parselleme yapılarak bir kısım otlatılırken diğeri dinlendirilmelidir. Böylece yeterli yaprak alanı ile dinlendirildiği dönemde bitkiler tekrar büyüme sağlamaktadır. Uzun vadede yapılan bu mera yönetimi ile verim ve kalitede artış sağlanmış olacaktır (Ohlenbusch ve Watson, 1994; Altın vd., 2011; Şen, Günay, Kurt ve Tuna, 2017). Gökkuş ve Koç (2001)'a göre en ucuz kaliteli kaba yem kaynaklarının başında gelen meralardan en iyi şekilde verim alabilmek için en başta doğru yönetim ilkelerine uyulmalı bunun yanında ise iklim ve çevre faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Günümüzde küresel ısınmanın etkileri ile hava sıcaklıklarında, karbondioksit miktarında meydana gelen artışın doğuracağı sonuçların başında kuraklık ve çölleşme gelmektedir (Anonim, 2021). İklim değişikliğinin sebep olduğu su kıtlığına bağlı olarak; su tutma kapasitesi, toprak nemi ve yeraltı sularında azalmaların olması önemli sorunlara yol açmaktadır (Kang, Khan ve Ma, 2009). Meralar taban suyu derinde, eğimli ve kıraç alanlar oldukları için tarım arazileri gibi sulama yapılma imkânı olmamaktadır. Bu sebeple; ışık, sıcaklık, yağış gibi iklimik faktörler bitkiler için son derece gereklidir. Mera bitkileri yağışlar vasıtasıyla temel yaşam kaynağı olan ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar. 2019 yılının ilk yarısından elde edilen verilere göre meralarımızın; 4.337.580 ha alanın Doğu Anadolu, 4.166.634 ha alanının İç Anadolu bölgesinde olup yıllık yağışın aylara göre düzensiz ve

düşük olduğu bölgelerde bulunmaktadır (Altın vd, 2011; Bilgili ve Daşçı, 2015; Anonim, 2019).

Meralarda bulunan bitki topluluklarının oluşması için iklim etmeni kadar önemli olan bir diğer unsur ise toprak ve topoğrafyadır (İspirli, Alay, Uzun ve Çankaya, 2016). Çomaklı vd. (2012) çalışmasında mera eğimi, nem, yöney gibi etmenlerin bitkilerin hayatlarını devam ettirmede etkili olduğunu ve botanik kompozisyonda tür dağılımını belirlediklerini ifade etmişlerdir (aktaran Gökkuş, Avcı, Aydın, Mermer ve Ulutaş, 1993). Meralarda bitkiler baklagiller ve buğdaygiller gibi hayvanların severek otlayacağı lezzetli azalıcı türlerin yanı sıra lezzetsiz istilacı bitkilerde bulunmaktadır. Azalıcı türlerin oranının yüksek olması meranın kalitesi ile doğru orantılıdır. Mera kalitesinin yüksek olması ile et, süt gibi hayvansal ürünlerde artış sağlanmaktadır (Gür ve Şen, 2016). Yüksek rakımda otlatmanın inek sütüne olan etkilerini araştıran Leiber, Kreuzer, Leuenberger ve Wettstein (2006) tarafından yapılan araştırmalara göre büyükbaş hayvanlar daha fazla metabolik enerji harcayacakları için performanslarında azalma olduğu görülmüştür. Yapılan bu otlatmanın sütün ana bileşenleri üzerinde açık bir etkisinin olduğu, süt proteininde ise azalma tespit edilmiştir. Bu sebeple topoğrafik koşullarının etkileri göz önüne alındığında meralardan en iyi şekilde yararlanan hayvan cinsi ile otlatma yapılması durumunda hayvansal ürünlere olumlu etkisi olacaktır (Tuna, 2000).

Yaptığımız çalışma ile Güneydoğu (GD), Güney (G), Kuzeybatı (KB), Batı (B) ve Kuzey (K) olarak beş ayrı yöneyde botanik kompozisyon belirlenmiş, bu yöneylerden alınan her bir toprak örneği analiz edilerek toprak yapısı, besin maddesi, pH, organik madde oranları belirlenmiştir. Her yöneyden 9 biçim yapılarak alınan ot örnekleri sonucunda yeşil ve kuru ot verimleri tespit edilmiştir. Mera vejetasyonuna etki eden bir diğer faktörleri belirlemek için toprak nemi, toprak sıcaklığı ölçümü yapılarak elde edilen tüm verilerin sonucunda kaliteli kaba yem kaynağı olan meralarımızdan verim ve kalitede artış sağlamak için meranın durumu belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Crawford ve Middle (1977) yapmış oldukları çalışmada Thames Nehri yakınlarında otlatılan alanlarda toprak, bitki örtüsü ilişkisi incelenmektedir. Buna bağlı olarak *Poa annua*, *Plantago major*, *Poa pratensis* ve *Lolium perenne* gibi otlatmaya karşı dayanıklı bazı türlerde artış gözlemlenmiştir.

Koç ve Gökkuş (1993)'un bildirdiğine göre; hayvanların otlamak için merada gezinmeleri sırasında bitkileri çiğnemesi ile botanik kompozisyonda değişime neden olarak toprağın geçirimsizliğini azaltmaktadır. Buğdaygiller çiğnenmeye baklagillerden daha dayanıklıdır. İdrar, dışkı ve salya gibi hayvansal atıklar, mera üretimine olumlu katkıda bulunmaktadır. Otlatmadan arta kalan bitkisel artıklar toprak üzerinde mikroklima etkisi yaparak ilkbaharda bitki gelişmesi ve tür kompozisyonu üzerinde olumlu derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Proffitt, Bendotti, Howell ve Eastham (1993)'a göre; otlatmanın bitki ve toprak yüzeyindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada toprağın yapısının killi kumlu olması sebebiyle çiğneme sonucunda toprağın fiziksel özelliklerinde olan değişim toprak suyu depolaması ve mera verimliliği ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Islak olan toprağın otlatma yapılması ile toprakta sıkışmalar meydana gelerek sızma oranlarında azalmalar yaşandığını saptamışlardır.

Koç (1995) araştırmasında bakı, eğim, rakım ve toprağın durumuna bağlı olarak toprak neminde ve sıcaklığında farklılıkların ortaya çıktığını, toprak sıcaklığının bitki örtüsüne etkisinin düşük olduğunu ancak, toprak neminin botanik kompozisyonda sınırlayıcı etkiye sahip olduğunu ifade etmiştir.

Manley vd. (1997)'nin ifade ettiğine göre; otlatma kapasitesini artırmak, mera koşullarını iyileştirmek amacıyla yapılan çalışmada hafif, orta, ağır otlatma koşulları değerlendirilmiştir. Ağır ve aşırı otlatma koşulları altında azalıcı tür grubunda yer alan çok yıllık buğdaygil oranında azalma görüldüğü buna karşılık hayvanların severek otlamadığı türlerde ise artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Çakmakçı, Aydınoğlu, Özyiğit, Arslan ve Tetik (2002)'in Burdur koşullarında yapmış oldukları çalışmasında farklı ölçüm yöntemleri kullanılarak botanik kompozisyon tespiti yapılmış olup, bölgeler bazında farklılık saptanmış olsa da meranın durumu arasında belirgin fark tespit edilememiştir. Ayrıca lup ve nokta çerçeve yönteminin birbirine en yakın sonuçları veren yöntem olduğu belirlenmiştir.

Gökbülak (2003)'a göre; mera alanlarımızın tahribi ve verimin düşmesine yol açan nedenlerin başında otlatma kapasitesine uyulmadan aşırı otlatma yapılması gelmektedir. Bu sorunların çözümü için maddi bir kaynak gerektirmeyen son derece başarılı ve üstün verim almaya yardımcı olacak otlatma sistemlerinin uygulanması ile toprak, su, vejetasyon kaynaklarında tahrip engellenerek hayvansal üründe artış sağlanacağını bildirmektedir.

Türk (2003) vejetasyon ölçüm yöntemlerini kıyaslamak ve mera durumunu belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmasında transekt, lup, nokta çerçeve yöntemini kullanarak botanik kompozisyon, bitkilerin tür oranları ve mera kalitesini belirlemiştir. Botanik kompozisyonda en fazla oran transekte %38,54 ile baklagiller çıkmıştır. Kuru ot verimi 776,83 kg/da olan meranın kalite derecesi en yüksek transekt metodunda görülmüştür. Çalışma sonucunda üç yöntemde incelendiğinde yetersiz mera olduğu saptanmıştır.

Babalık (2004) tarafından bildirildiğine göre çayır meraların yanlış kullanımı sonucu yıllara bağlı olarak mera alanlarımızda azalma görülmektedir. Bunun dışında aşırı otlatma, otlatma kapasitesine uyulmaması vb. gibi mera tahribine neden olabilecek uygulamaların yapılması ile verimde azalmalar görülmüştür. Çayır meraların botanik kompozisyonlarını incelemek için transekt, lup, nokta çerçeve, kuadrat, örtü skalası, ağırlık, gözle tahmin ve pantograf yöntemi gibi sekiz ayrı metot kullanılmaktadır.

Lup yönteminde 20 cm uzunluğunda ip veya çelik tel kullanılmaktadır. Her 20 cm'de bir işaretlenerek 100 adet nokta elde edilmektedir. Mera üzerinde toprak yüzeyinden 20-25 cm yukarıdan gerilerek ucu sivri demir çubuk toprağa batırılır. Lup çemberinin içine düşen bitki türü belirlenerek not alınır. Eğer bitkiye rastlanmıyorsa boş bırakılmaktadır.

Açıkgöz vd. (2005)'nin ifade ettiğine göre; çayır mera ıslahında ve yem bitkileri üretiminde kullanılacak yem bitkisi türleri teşvik alanına dahil edilmeli ve teşvik verilmeyen fakat çayır mera ıslahında kullanılacak baklagil, buğdaygil ve diğer familyalara ait yem bitkileri tohum üretimi de teşvik alanına alınmalı ve ot üretimine verilen teşvikten daha fazla faydalanılması gerektiğini öngörmüşlerdir.

Gökkuş, Hakyemez, Yurtman ve Savaş (2005) meralarda yapılan otlatmanın ot verimine ve keçilerin süt verimlerine olan etkilerini araştırmışlardır. Yemin daha çok tüketildiği ve kalitesinin yüksek olduğu yeşil büyüme dönemlerinde süt verimlerinde artış olduğu belirlenmiştir.

Töngel ve Ayan (2005)'a göre; en ucuz kaba yem kaynağımız olan meraların aşırı ve erken otlatılması ile verim potansiyellerinde azalmalar meydana gelmektedir. Bitki örtüsünde yer yer kayıpların görülmesi ile bunların yerine gelen bitkilerin hayvanların severek otlamadığı hatta bazı zehirli bitkilerin istila edebileceğini belirtmişlerdir. Çayır meralarda bulunan bu bitkilerin zehirli madde içermesi sebebiyle kontrol altına alınarak hayvan sağlığının korunması gerekmektedir.

Bilgen ve Özyiğit (2007)'in 9 farklı merada vejetasyon ölçüm yöntemlerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada kullanılan yöntemler; transekt, lup ve nokta çerçeve'dir. Yapılan ölçümler ile bitki türleri, botanik kompozisyon ve baskın türler arasında kıyaslama yapılmıştır. Sonuç olarak, kullanılacak metot zaman kazandırma, işgücü sarf etme ve mera özelliklerine son derece bağlıdır. Bu sebeple lup yönteminin birçok açıdan araştırmada incelenen tipte meralar için daha uygun olduğunu saptamışlardır.

Gür (2008) Hayrabolu İlçesinde yapmış olduğu araştırmasında vejetasyon ölçümlerini karşılaştırmak amacıyla botanik kompozisyon ve verim potansiyelleri belirlenmiştir. Mera alanı 1204 da olup 4 farklı bölgede, 15 adet gübreli ve gübresiz 1 m²'lik kafes içi alanlarda transekt, lup ve ağırlık yöntemi kullanılarak gerekli ölçümler yapılmıştır. Gübreli alanda 1228,5 kg/da yeşil ve 538,56 kg/da kuru ot verimi, gübresiz alanda 808,00 kg/da yeşil ve 337,64 kg/da kuru ot tespit edilmiştir. Gübreleme meranın bitki ile kaplı alanı, baklagil ve buğdaygil oranını artırmaktadır. Transekt yöntemi ve nokta yöntemi ile en fazla baklagillerde *Trifolium campestre Schreb.* (iri tarla üçgülü), buğdaygillerde *Lolium perenne L.* (çok yıllık çim) ve diğer familyalarda *Eryngium campestre L.* (çakır diken) oranı diğer türlere göre daha fazla alan kapladığını tespit etmiştir.

Alçıçek, Kılıç, Ayhan ve Özdoğan (2010)'nın bildirdiğine göre; Türkiye'de yaklaşık 11,2 milyon BBHB hayvan varlığı bulunmakta, ihtiyaç duydukları kaba yem gereksinimleri yılda ortalama 57 milyon ton olmakla birlikte kaliteli kaba yem üretimimiz 33 milyon ton düzeyinde kalmaktadır. Ülkemizde kaliteli kaba yem kaynağımız olan çayır meralarımız uzun yıllardır devam eden erken ve aşırı otlatmalar nedeni ile verim güçlerini hızla kaybetmektedirler. Üreticilerimize hayvan besleme konusunda gerekli eğitimler verilmeli, yem bitkileri tarımında sertifikalı tohum teşviklerinin artırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Altın, Tuna ve Gür (2010)'ün bildirdiğine göre; taban ve kıraç meralarda gübrelemenin, verim ve botanik kompozisyon üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla gübresiz kesim tel kafeslerle koruma altına alınmıştır. İki yılda yapılan kontrollü otlatma sonucunda mera yeşil ve kuru ot veriminde artış görülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda gübrelemenin en iyi ıslah yönetimi olarak bulunmasına bağlı olarak baklagil ve buğdaygil oranlarında artış görülmüştür.

Doğan (2011) tarafından yapılan çalışmada farklı biçim zamanlarının verim ve besin elementleri üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Her biçim döneminde yapılan besin elementleri, ham protein, yeşil ve kuru ot analizleri sonucunda en yüksek ham protein oranının her iki yılda vejetatif gelişmenin en fazla olduğu 1. biçimlerden elde edildiği ve daha sonraki yapılan biçimlerde ham protein oranının her biçimde düştüğünü saptamışlardır. Çayırların biçim zamanı olarak mayıs ayının ikinci yarısında yapılması verim ve kalite açısından en uygun zaman olarak belirlenmiştir.

Temel ve Şahin (2011)'e göre; nüfusun sürekli olarak artışına bağlı olarak gıda maddelerine olan ihtiyaçta artış olmaktadır. En önemli geçim kaynaklarının başında bitkisel ve hayvansal ürünler gelmektedir. Hayvansal ürün teminini sağlamak için kaliteli kaba yem kaynakları olan çayır mera ve yem bitkilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Çayır meralardan elde edilen kuru ot miktarı 73.286 ton, yem bitkileri tarımından ise 142.172 ton civarındadır. BBHB varlığı ise 91.304 olarak bilinmektedir. Bunların kaba yem ihtiyaçlarını karşılamak için yılda ortalama 333.260 ton kaliteli ota gerek duyulmaktadır. Kaba yem üretimi 215.458 ton olup %35,35 kaba yem açığı saptanmıştır. Bu açığın karşılanması için çayır mera ıslah ve yönetim ilkelerine uyulmalı, yem bitkilerine olan desteklemeler artırılmalı buna ek olarak tohumluk sorunu çözülmelidir.

Bayraktar (2012)'ın yapmış olduğu araştırmada bitki örtüsünün yapısını belirlemek için bitki ile kaplı alanların ölçümünde halka (lup) ve şerit (transekt) metotları kullanılmıştır. Araştırmada bitki ile kaplı alan, botanik kompozisyon, meranın yeşil ve kuru ot verimleri, baskın türlerin bitki boyu değişimi, ham protein, ADF ve NDF oranları, mineral içeriği incelenmiştir. Ot verimi taban merada yüksek olmakla birlikte *Chrysopogon gryllus* (yeşil buzağı otu), *Trifolium subterraneum* (yeraltı üçgülü) ve *Sanguisorba minor* (küçük çayır düğmesi) baskın olarak saptanmıştır. Orman içi mera da ise *Agrostis alba* (ak tavus otu), *Ononis spinosa* (dikenli kayışkıran) ve *Prunella laciniata* yaygın olarak görülmüştür. Bitki gelişmesine bağlı olarak ilerleme sağlandıkça otun sindirilebilirliği ve mineral içeriklerinde azalma saptanmıştır. Makro (P, K, Mg ve S) ve mikro (Fe, Zn ve Na) elementlerin bazıları bitkilerin gelişme dönemi başlarında yüksek iken, gelişmenin ilerlemesi ile miktarlarında azalmalar tespit edilmiştir.

Nadir, İptaş, Karadağ ve Kır (2012) tarafından botanik kompozisyon, kuru madde verimi, ham protein, ADF, NDF oranı belirlenmiştir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagillerin oranı %33,41, buğdaygillerin oranı %34,11 ve diğer familyadan bitkilerin oranı %32,49'dur. Mera alanında, kuru madde verimi iki yılın ortalama değerleri 244,08 kg/da ile 276,05 kg/da arasında bulunmuştur.

Yılmaz ve Göl (2012) İç Anadolu Bölgesi Çankırı yöresi gibi yarı kurak meraların erozyona açık hale gelmesi sebebiyle ıslah ve amenajman ilkeleri uygulanarak bölgeye uygun bitki türleri ile kaplama yapılmalıdır. Buna ek olarak meraların sadece kaba yem sağlama dışında birçok faydasının olduğunu bu değerli kaynakların öneminin bilinmesi gerektiğini ve bozulan alanlarının ıslahının yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çınar vd. (2014) her merada toplam 12 lup hattında 1200 noktada ölçüm yaparak meralardaki bitkilerin türleri, cins ve familyaları, etkileri (azalıcı, çoğalıcı, istilacı), ömür uzunlukları, botanik kompozisyonları, incelenen meraların birbirlerine göre benzerlikleri ve her bir meranın durumunu saptamışlardır. İncelenen meraların mera durumunun çok zayıf ve zayıf olduğu, bu ve benzer meralar için uygun ıslah yöntemlerinin belirlenerek mera durumlarının iyileştirilmesi amacıyla yeni araştırmaların yürütülmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Gökkuş (2014)'a göre; kuraklık her geçen gün etkisini artıran önemli bir sorundur. Kaba yem kaynaklarımızın başında gelen meralar kurak iklimlerinde etkisi ile yem üretimini sınırlamaktadırlar. Hayvanların yem ihtiyaçlarını karşılamak için ek yem kaynaklarının kullanılması gerekmektedir. Bunun için yırtılarak toprak işleme yapıp yöreye uygun, kuraklığa adapte olmuş mera bitkileri seçilerek yapay mera kurulması gerektiğini ve aşırı otlatmadan kaçınılıp kurak alanlarda mera tesisini izleyen bir otlatma mevsiminde dinlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Bilgili ve Daşçı (2015)'nın belirttiğine göre; meralar sulama imkânı olmayan alanlar olduğu için yağışlar ile bitki gelişimlerini sürdürmektedir. Meralarımızın büyük çoğunluğu Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgeleri gibi kurak ve yarı kurak iklim özelliklerine sahip yerlerde bulunması sebebiyle yıllık yağış düşüktür. Kuraklığın etkilerinin uzun süre devam etmesi verimi olumsuz etkilemektedir. Kuraklığa ek olarak zamansız ve ağır otlatma meraların hayvan otlatılarak değerlendirilemeyecek bir duruma gelmesine neden olabilmektedir. Bu sebeple kurak dönemlerde otlatma uygulamalarının yeniden planlanması mera bitki örtülerinin devamlılığı açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Gür ve Altın (2015)'in yapmış oldukları çalışma Tekirdağ ilinde otlatılan, korunan, sürülüp terkedilen meralarda yürütülmüştür. Her üç meraya ait botanik kompozisyon, bitki türlerinin familyaları ve ömür uzunları belirlenmiştir. En fazla tür oranı korunan merada bulunmuştur. Çok yıllık bitkiler en yüksek oranda korunan merada, tek ve iki yıllık bitkiler ise en yüksek oranda sürülüp terk edilen meralarda saptanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda otlatılan ve korunan merada iyi, sürülüp terk edilen merada orta mera durumu sınıfında olduğunu tespit etmişlerdir.

Ağın ve Kökten (2013)'in bildirdiğine göre doğal bir meranın üç farklı yöneyinde botanik kompozisyonları karşılaştırmak amacıyla yürütülmüştür. Botanik kompozisyonun %59,9'unu buğdaygil, %2,8'ini baklagiller ve %37,3'ünü diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, baklagillerin oranının en fazla güney (%5,3) yöneyinde, buğdaygillerin oranının ise en fazla doğu (%69,5) yöneyinde ve diğer familya bitkilerinin en fazla batı (%52,1) yöneyinde olduğunu saptamışlardır. Merada en yaygın türlerin başında %93,33 oranı ile *Taeniatherum caput-medusae* geldiğini belirtmektedirler.

Çaçan ve Başbağ (2016)'ın Bingöl koşullarında yürütmüş olduğu araştırmasında en fazla bitki ile kaplı alanın kuzey yönünde olduğunu ve rakım arttıkça bitki ile kaplı alan oranının azaldığını tespit etmişlerdir.

Gür ve Şen (2016)'e göre; Trakya yöresinde bulunan meraların buğdaygiller ve baklagiller bakımından baskın bir yapıya sahip olması sebebiyle yapılan araştırmalara göre iki yılda alınan verilerin sonucunda bitki ile kaplı alanın %18,85'i baklagiller ve %38,50'si buğdaygiller familyasına aittir. Meralarda en dominant türler; buğdaygillerden *Chrysopogon gryllus* (yeşil buzağı otu), *Festuca ovina* (koyun yumağı), *Dactylis glomerata* (domuz ayrığı), *Bromus tectorum* L. (kır bromu), baklagillerden *Lotus corniculatus* (gazal boynuzu), *Trifolium campestre* (iri tarla üçgülü) ve *Medicago minima* (mini yonca) olduğunu ifade etmişlerdir.

İspirli vd. (2016)'ya göre; meraların vejetasyon özelliklerini belirlemek için tekerlekli lup metodu kullanılarak meralarda toplam 103 tür bulunmuştur. Meraların bitkiyle kaplı alan oranı ortalaması %83,34'tür. Meralarda sürdürülebilirliğin devam etmesi için gübreleme, yabancı ot savaşımı ve ıslah yöntemlerine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Öten vd. (2016)'nın yaptıkları araştırmada altı farklı ilçede doğal meraların botanik kompozisyonlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Tekerlekli nokta metodu kullanılarak yapılan ölçümler sonucunda meralarda 176 farklı tür tespit edilmiş, tespit edilen türlerin 34 adedi buğdaygil, 39 adedi baklagil ve 103 adedi ise istilacı tür olarak saptanmıştır. İstilacı türlerin oranının fazla olmasına bağlı olarak mera amenajman kurallarına uyulması ve buna uygun otlatma yapılması gerektiğini öngörmüşlerdir.

Öztürk (2016)'ün bildirdiğine göre; Lüleburgaz doğal merasında yapılan araştırmada Lup metodu kullanılarak botanik kompozisyon oranları belirlenmiştir. Toprak nemi ve sıcaklığı ile bitki türleri arasında ilişkiler saptanmış olup, vejetasyonun baskın türlerinden *Lolium perenne* nem değeri yüksek parsellerde, *Chrysopogon gryllus* ise toprak sıcaklığının yüksek olduğu parsellerde daha yaygın olduğunu ifade etmiştir.

Aydın ve Başbağ (2017)'in yaptığı çalışma sonucunda farklı yükseltilerde yer alan meraların kalite dereceleri ölçülmüştür. İlk yıl mera otlatma döneminde düşen yağış miktarının az olması nedeniyle vejetasyon üzerinde aşırı baskı olmasına neden olmuş ve ilk yıl meraların kalite durumları kötü bir şekilde etkilenmiştir. İkinci yıl ise bu durum ilk beş mera için olumlu yönde olurken diğer meraların durumu sabit kalmıştır. Bu duruma neden olan faktörlerin yükselti, topoğrafya, yöney, toprak yapısı gibi etkenlerin sayılabileceğini ifade etmişlerdir.

Babalık ve Fakir (2017)'in bitki örtüsü özelliklerini belirlemek amacıyla Isparta'da yürüttükleri çalışmada bitki ile kaplı alanın tespitinde transekt yöntemi, kuru ot veriminin belirlenmesinde kuadrat yöntemine başvurulmuştur. Korunan ve otlatılan mera alanlarında toplam 30 familya ve 140 bitki taksonu saptanmıştır. Otlama kapasitesi 1 ha'lık alan için otlatılan alanda 0,39 Büyük Baş Hayvan Birimi (BBHB) olarak belirlenmiştir. Korunan alanda ise 0,48 BBHB tespit edilmiştir. Buna göre; meraların taşıyabileceği hayvan sayısı ile otlatma yapıldığı takdirde mera veriminin korunması, hayvansal üründe artış ve erozyona karşı olan dirençte artış sağlandığını belirtmektedirler.

Çaçan ve Başbağ (2017)'in belirttiğine göre; Bingöl'de farklı yöney ve yükseltilerde yer alan bitki türlerinin tespit edilmesi için batı ve kuzey yöneylerinin tür varlığı açısından daha zengin olduğu, yükseltiler bakımından ise aşağılara doğru inildikçe tür zenginliğinin arttığını saptamışlardır.

Topçu ve Özkan (2017)'in ifade ettiğine göre; Ülkemizde 11.901.791 HB büyükbaş, 3.926.017 HB küçükbaş ve 120.743 HB tek tırnaklılar olmak üzere 15.948.552 HB hayvan varlığımızın olduğunu belirtmişlerdir. Yem bitkileri üretiminden 11.416.477 ton ve çayır-mera alanlarından ise 10.273.257 ton olmak üzere yılda toplam 21.689.734 ton kaliteli kuru ot üretildiğini, kaba yem açığı miktarının ise 51.075.535 ton olduğunu saptamışlardır. Kaba yem üretimimiz hayvan varlığımızın %30'una yetecek derecede olduğunu ve kaba yem açığı sap, saman gibi yem değeri düşük yemlerle karşılanmaya çalışılsa da yeterli düzeyde olmayacağını belirtmişlerdir. Yem bitkileri tarımı ve çayır meralara olan önemin artırılması, üreticilere eğitimler verilmesi gerekmektedir.

Babalık, Fakir ve Dursun (2018)'a göre; araştırma alanında buğdaygil yem bitkileri hâkim durumda olduğu için meranın düz kesimlerinde büyükbaş hayvanların, engebeli alanlarında ise hareket durumları aktif ve vücut cüsseleri küçük olduğu için küçükbaş hayvanların otlatılması durumunda mera alanının daha iyi değerlendirilmiş olacağını bildirmektedirler.

Çınar, Hatipoğlu, Avcı, İnal ve Yücel (2018) botanik kompozisyonu belirlemek için beş farklı merada toplam 12 lup hattında 1200 noktada ölçüm yapılarak merada bulunan bitkilerin tür, cins, familya ve ömür uzunlukları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda alınan verilere göre buğdaygillerin oranının fazla olduğu, en yaygın türlerin *Eryngium campestre*, *Chrysopogon gryllus*, *Bromus danthoniae*, *Hordeum bulbosum*, *Astragalus bicolor*, *Sanguisorba minor*, *Dorycnium graecum* ve *Trifolium arvense* olduğunu belirlemişlerdir.

Seydoşoğlu (2018)'na göre Tekerlekli lup metodu kullanılarak mera bitki örtüsü incelenmiştir. Botanik kompozisyon, meranın durumu, toprak özellikleri tespit edilip araştırmaların yapıldığı meraların durumunun zayıf olması sebebiyle ıslah çalışmalarının yapılması gerektiği uygun görülmüştür.

Sürmen ve Kara (2018) Aydın İline bağlı meraların eğimleri beş farklı kesimde (%2, %8, %15, %25, %30) incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre en yüksek kuru ot verimi %8 eğimde yer alan merada tespit edilmiştir. En yüksek NDF oranı ise meranın %30 eğimli kesiminde, en düşük NDF oranı %2 eğimli kesiminde saptanmıştır. Botanik kompozisyona bakıldığında baklagiller familyasına ait türlerin oranının daha az olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonunda %2, %8, %15 eğime sahip mera kesimlerinin verim ve kalite açısından diğer kesimlere oranla daha iyi olduğu anlaşılmaktadır.

Şen (2018)'in Tekirdağ İlinde yapmış olduğu bir araştırmasında korunan merada Poaceae %35,11, Fabaceae %19,84, Asteraceae %16,79, diğer familyalar %28,26 olarak bulunmuştur. Otlanan merada Poaceae %46,32, Fabaceae %14,12, Asteraceae %14,12, diğer familyalar %25,44 ve biçilen mera alanında ise Poaceae %32,24, Fabaceae %32,78, Asteraceae %8,74 ve diğer familyalar %26,24 olarak saptanmıştır.

Şimşek ve Aydın (2018)'ın bildirdiğine göre; toprak özelliklerinin bitki örtüsü ile olan ilişkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada bitki türleri, toprağı kaplama alanı ve meranın kalitesi incelenmiştir. Toprak analizleri sonucunda mera topraklarının kaba bünyeli, agregat stabilitesi değerlerinin genelde yüksek olduğu, organik madde ve azot bakımından yeterli, toprak pH'sı yönünden bir sorun taşımadığı, elverişli fosfor bakımından yetersiz olduğu, potasyum içeriklerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Toprak özelliklerinin kalite ve verimlilik üzerinde etkili olduğu, dolayısıyla uygun bir mera yönetiminde toprak özelliklerinin mutlaka dikkate alınması gerektiğini saptamışlardır.

Tutar ve Kökten (2019)'in doğal bir merada dört farklı yöneyde verim ve kalite özellikleri bakımından yaptıkları kıyaslama sonucunda botanik kompozisyonda ağırlıklı olarak buğdaygillerin oranı fazla bulunmuştur. Baklagil bitkisine ise rastlanmamıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

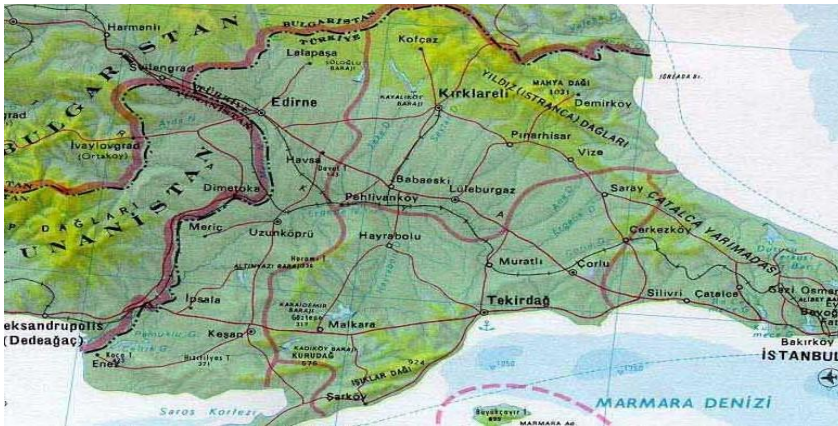
Araştırma 2018-2019 yıllarında Tekirdağ İli'nin Süleymanpaşa İlçesine bağlı Köseilyas Mahallesiinde gerçekleştirilmiştir.

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yeri ve mevcut özellikleri

Tekirdağ Şekil 3.1.'de ifade edildiği gibi Türkiye'nin kuzeybatısında, iki denize kıyısı olan altı il arasında yer almaktadır. Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesi; doğudan İstanbul'un Silivri ve Çatalca, kuzeyden Kırklareli'nin Vize, Lüleburgaz, Babaeski ve Pehlivan köy, güneyden Marmara Denizi ve Çanakkale'nin Gelibolu ilçesi ile çevrili durumdadır. Denizden yüksekliği 0-200 m arasında değişkenlik göstermektedir (Anonim, 2021a). Araştırmanın yapıldığı Köseilyas Mahallesi 41°02'00" kuzey enlemleri ile 27°34'50" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Konum itibariyle Süleymanpaşa ilçesine yaklaşık 8-9 km, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi merkez kampüse 5 km uzaklıktadır.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda Tekirdağ Tarım İl ve Orman Müdürlüğü 2018 yılı verilerine göre; Tekirdağ ilinde toplam 328.549 da, Süleymanpaşa ilçesinde ise 45.852 da mera varlığı bulunmaktadır (Anonim, 2018). Elde edilen 2019 yılı verilerine göre; Tekirdağ ilinde toplamda 315.210 da, Süleymanpaşa ilçesinde 45.484 da mera alanı ile ilçe bazında %13,96'lık oradan %13,60'a gerileme görülmüştür (Anonim, 2019a).

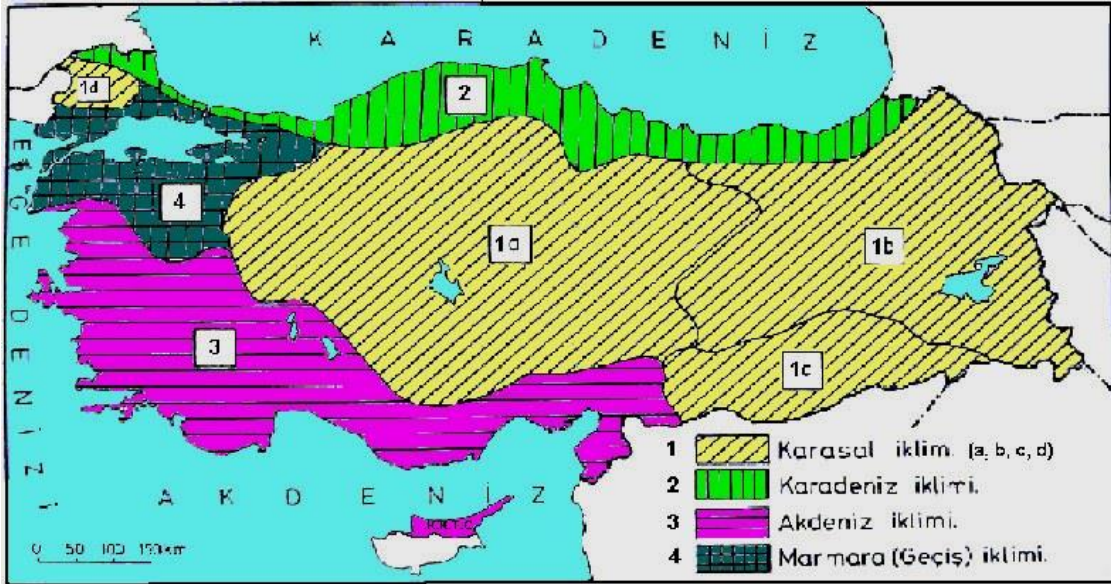


Şekil 3.1. Tekirdağ lokasyon haritası (MTA Genel Müdürlüğü, 2021)

3.1.2. Araştırma yerinin iklim ve bitki örtüsü

Trakya Bölgesi; Şekil 3.2.'de belirtildiği gibi Batıda Yunanistan, kuzeyde Bulgaristan, güney ve doğu da ise ülkemizin topraklarını kapsamaktadır. Çanakkale, Tekirdağ, Çatalca-Kocaeli'nin bir bölümünde Geçiş (Marmara) iklimi, Edirne de Karasal, Kırklareli ilimizde ise Karadeniz ve Karasal iklim hâkim durumdadır (Şahin, 2014). Tekirdağ il merkezinde iç kesimler kara ikliminin etkisine girmekle birlikte bilhassa kışın Kuzey Avrupa ikliminin etkileri yaşanmaktadır. Balkanlar üzerinden gelen Sibirya soğukları nedeniyle iç kısımlarda kışın kuru ve dondurucu soğuklar olmaktadır. Bu sebeple kendisine ait bir iklime sahip olmadığı için Marmara iklimi olarak bilinmektedir.

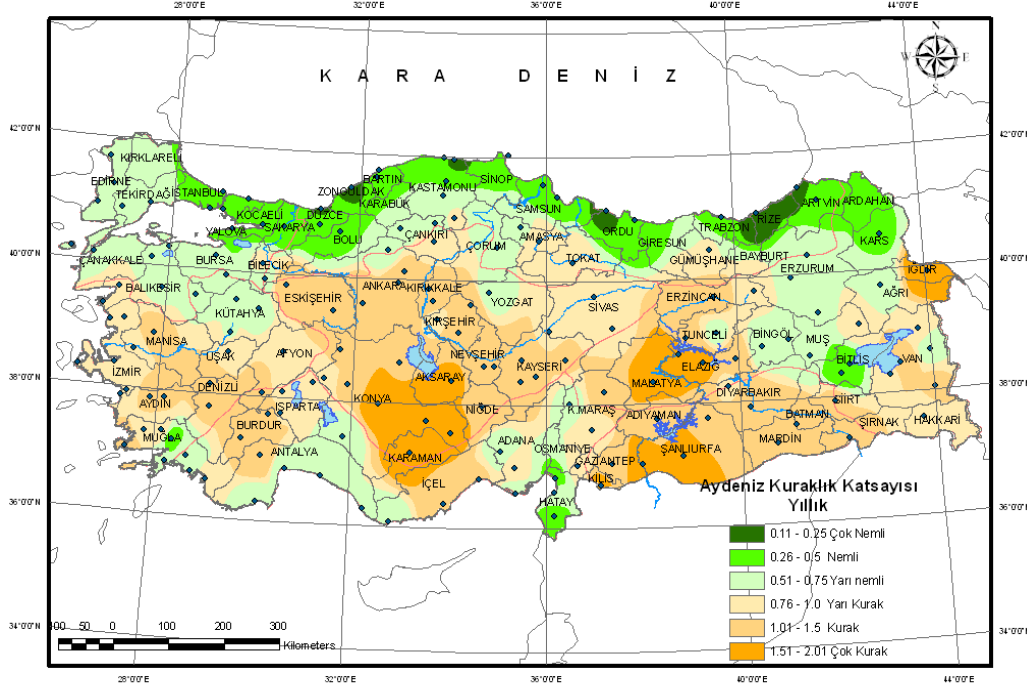
Tekirdağ, yarı nemli iklim tipi içine girmekle birlikte Akdeniz ikliminin etkileri görülmektedir. Sahil kısmında yazlar genelde Akdeniz'e benzer olarak sıcak, kışlar ise ılık geçmektedir. Genellikle görülen rüzgâr tipi poyraz ve lodostur. Orta Avrupa'da basıncın yüksek olması sebebiyle Trakya ve Tekirdağ'da poyraz şiddetli etki göstermektedir. Basıncın azalmasıyla poyraz sadece gündüzleri etki göstererek meltem özelliğine geçmektedir (Anonim, 2021b).



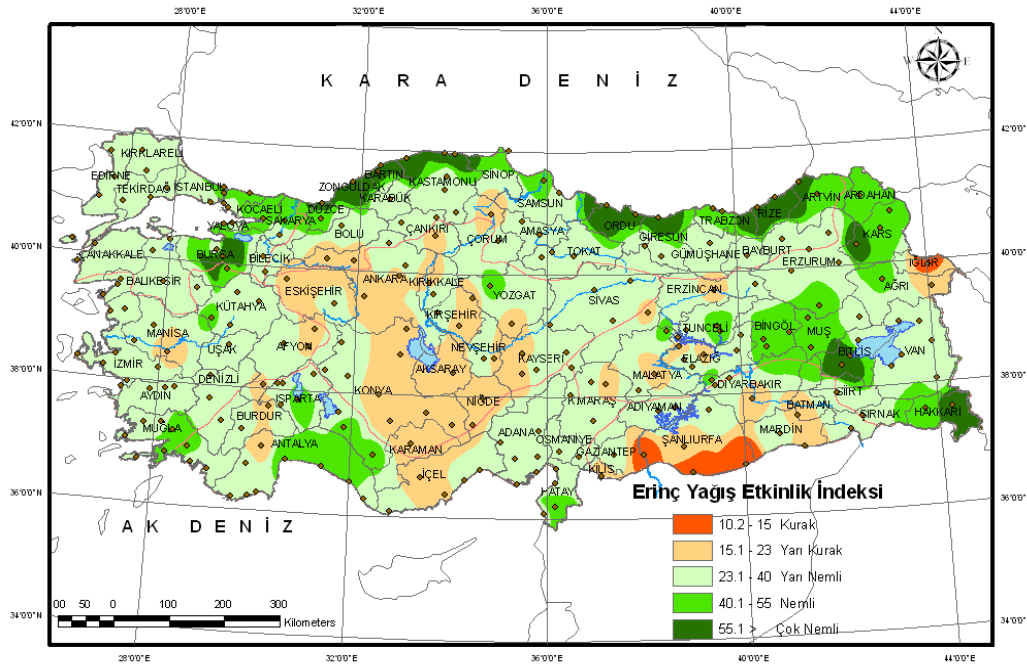
Şekil 3.2. Türkiye iklim haritası (Anonim, 2007)

Dünyada farklı tip iklimleri birbirinden ayırmak için çalışmalarda bulunan Prof. Dr. Akgün Aydeniz; Şekil 3.3.'de ifade edildiği gibi kuraklığın belirlenmesinde sadece yağış ve sıcaklık verilerinin yeterli olmadığını nem-yağış, sıcaklık-güneşlenme süresinin de dikkate alınması gerektiğini savunmuştur. Bu sebeple elde edilen veriler sonucunda 6 çeşit iklim tipi

(Nemli, Yarı Nemli, Çok Nemli, Kurak, Yarı Kurak, Çok Kurak) görülmüştür (D.M.İ., 1988). Prof. Dr. Sırrı Erinç ise Şekil 3.4.'de belirtildiği gibi iklim sınıflandırmasında buharlaşmanın neden olduğu kuraklık ve yağış ilişkisini baz almış ve Aydeniz gibi Tekirdağ İlini yarı nemli olarak tespit etmiştir (Erinç, 1984).



Şekil 3.3. Prof. Dr. Akgün Aydeniz'e göre Türkiye iklimi (D.M.İ., 1988)



Şekil 3.4. Prof. Dr. Sırrı Erinç'e göre Türkiye iklimi (Erinç, 1984)

Tekirdağ iklim verileri incelendiğinde 2018 yılında 670,6 mm olan toplam yağış miktarı 2019 yılında 333,5 mm düzeyine gerileme göstermiştir. Denize kıyısı olması sebebiyle nem bakımından diğer illere göre yüksek olan Tekirdağ'da araştırmanın yürütüldüğü yıllarda en yüksek sıcaklık ortalaması haziran ayında 34,2°C olmuştur. 1939-2019 yılları arası en yüksek sıcaklık ortalaması ise 17,82 °C olarak görülmektedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Tekirdağ 2018, 2019 ve 1939-2019 yılları arası iklim verileri (*)

Parametreler	Tekirdağ 2018 Yılı İklim Verileri												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort. Top.
Toplam Sıcaklık Ort. (°C)	6,6	7,2	9,9	14,0	18,5	22,3	25,1	26,0	21,7	16,7	12,0	6,18	15,51
Toplam Yağış Ort. (mm)	76,5	95,3	76,8	10,6	27,4	75,4	82,7	0	18,7	48,2	45,2	113,8	670,6
Ortalama Nem (%)	85,6	86,2	86,0	76,3	78,7	72,7	69,3	62,1	67,4	75,9	76,5	76,3	76,08
Min. Sıcaklık Ort. (°C)	-0,6	-1,8	-3,4	6,3	9,0	14,0	18,3	19,1	11,8	17,2	2,2	3,5	7,96
Max. Sıcaklık Ort. (°C)	13,9	19,7	23,2	25,3	28,7	30,1	32,6	32,5	32,8	15,4	20,1	9,4	23,64
Parametreler	Tekirdağ 2019 Yılı İklim Verileri												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort. Top.
Toplam Sıcaklık Ort. (°C)	5,6	5,8	9,3	11,6	17,9	24,1	23,9	25,2	21,6	17,5	15,5	9,5	15,62
Toplam Yağış Ort. (mm)	63,9	44,8	29,0	42,9	31,2	7,5	18,7	0	9,6	46,2	17,4	22,3	333,5
Ortalama Nem (%)	76,3	74,3	70,8	71,9	70,5	64,8	64,9	62,3	65,1	73,4	75,7	75,2	70,43
Min. Sıcaklık Ort. (°C)	-4,1	-3,0	0,5	3,8	8,4	15,6	15,4	18,0	12,3	10,7	8,2	1,3	7,25
Max. Sıcaklık Ort. (°C)	13,8	14,8	20,9	25,2	28,0	34,2	31,6	32,8	32,5	27,7	25,2	21,3	25,66
Parametreler	Tekirdağ 1939- 2019 Yılları Arası İklim Verileri												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort. Top.
Toplam Sıcaklık Ort. (°C)	4,7	5,4	7,3	11,8	16,8	21,3	23,8	23,8	20,0	15,4	11,0	7,1	14,03
Toplam Yağış Ort. (mm)	68,8	54,1	54,4	40,9	36,7	37,9	22,8	13,3	33,6	62,4	75,4	81,5	581,5
Ortalama Nem (%)	84,1	82,1	81,2	78,8	77,3	74,2	70,6	71,2	74,8	81,5	83,7	83,6	78,59
Min. Sıcaklık Ort. (°C)	1,8	2,3	4,0	8,0	12,6	16,6	18,9	19,2	16,0	11,9	8,0	4,2	10,29
Max. Sıcaklık Ort. (°C)	7,9	8,9	10,9	15,7	20,6	25,2	27,9	28,1	24,4	19,4	14,6	10,3	17,82

Kaynak: * Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (Anonim, 2021c)

3.1.3 Araştırma yerinin kayıtlı çiftçi sayısı

Araştırmanın yürütüldüğü Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerine göre; 2018 yılında 4907 kişi, 2019 yılında 4789 kişi ÇKS'ye kayıtlı durumdadır. Süleymanpaşa ilçesine bağlı Köseilyas mahallesinde ise 2018 ve 2019 yılında rakamda değişim görülmemiş olup halen 235 üretici kayıtlıdır.

3.1.4 Araştırma yerinin hayvan varlığı

Araştırma alanı olan Tekirdağ İline bağlı Süleymanpaşa İlçesinde Çizelge 3.2.'de ifade edildiği gibi Türkiye İstatistik Kurumu verileri sonucunda; 2018 yılında 21.246 büyükbaş, 48.555 küçükbaş; 2019 yılında 21.093 büyükbaş, 53.600 küçükbaş hayvan varlığımız bulunmaktadır (Anonim, 2021e). Küçükbaş hayvan sayısında bir miktar artış, büyükbaş hayvan sayısında ise gerileme görülmüştür.

Çizelge 3.2. 2018 ve 2019 yılına ait canlı hayvan sayıları

		Türkiye	Tekirdağ İli	Süleymanpaşa İlçesi
2018	Büyükbaş	17.220.903	150.056	21.246
	Küçükbaş	46.117.399	302.106	48.555
2019	Büyükbaş	17.872.331	149.238	21.093
	Küçükbaş	48.481.479	309.073	53.600

Kaynak: (Anonim, 2021e)

3.1.5. Araştırma yerinin otlatma durumu

Araştırma yeri olan Köseilyas mahallesinde bulunan 2648 ve 564 parsel numaralı mera alanı iki kısımdan oluşmaktadır. 2648 numaralı parsel 178.709,00 m², 564 numaralı parsel 129.100,00 m² olmak üzere toplamda 307,809 da alanı kapsamaktadır. Şekil 3.5.'de belirtildiği gibi 3. yöney olan kuzeybatı yönüne yakın konumda su kaynağı bulunmaktadır. İşletmeye en yakın konumda olan ise 1.yöney (GD)'dir (Şekil 3.6). Tez çalışmasının yapıldığı uydu görüntüsü ise Şekil 3.7.'de verilmiştir.



Şekil 3.5. Kuzeybatı yöneyinden mera görünümü



Şekil 3.6. Güneydoğu yöneyine bakan mera alanından bir kesit



Şekil 3.7. Deneme alanının uydu görüntüsü
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

3.1.6 Araştırma yerinin toprak yapısı

Araştırmanın yürütüldüğü merada 0-30 cm derinlik aralığından her yöneye ait 1'er toprak örneği alınarak 2019 yılında Alaşehir Ticaret Borsası Vali Celalettin Güvenç Toprak, Yaprak, Su Laboratuvarında tahlil ettirilerek elde edilen sonuçlar Çizelge 3.3. de belirtilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre araştırma alanının killi-tınlı toprak yapısına sahip olduğu saptanmıştır. Sahada 5 farklı noktadan alınan toprak numunesi sonuçlarına göre 1. 2. 5. yöneyler nötr, 3. yöney hafif asit, 4. yöney hafif alkali toprak yapısına sahip olup tüm yöneylere ait mera toprağı tuzsuz ve kireçlidir. Elde edilen tahlil sonuçları doğrultusunda 1. yöneyde organik madde %1,79 oranla az iken, 5. yöneyde %3,17 ile iyi konumdadır (Çizelge 3.3).

Çayır meralar, farklı bitki gruplarından oluştuğu için besin elementi istekleri, büyüme ve gelişmeleri için gerekli olan ihtiyaçları farklı olmaktadır. Otlatılarak yararlanan meralardan kaldırılan besin maddesinin büyük bir kısmı dışkı şeklinde meraya geri dönüş sağlamaktadır. Buğdaygillere ait bitki türleri azotun toprakta fazla olmasını isterken, baklagiller fosfor, potasyum ve kireç bakımından zengin olmasını isterler. Tüm bunlar göz önüne alındığında baskın olan grupların ihtiyacı olan besin maddesi eksikliklerine göre gübreleme yapılmalıdır (Kökten, 2001; Altın vd., 2010). Mera alanında 2018 ve 2019

yıllarında yapılan araştırmada Poaceae baskın durumda olduğu için gübreleme istekleri bu doğrultuda göz önüne alınmalıdır.

Azot, doğal olarak atmosferde gaz formunda bulunmaktadır. Bitkiler bu azottan doğrudan faydalanamadıkları için alınabilir form olan nitratin, amonyum veya amin'e dönüşmesi gerekmektedir. Gübreleme dışında bitkilerin havada bulunan azottan yararlanmaları 3 Şekilde olmaktadır. Şimşek çakması esnasında bir miktar azot amonyağa dönüşerek, baklagil köklerinde bulunan Rhizobium bakterileri havanın serbest azotunu kullanarak veya toprakta bulunan bazı mikroorganizmalar havanın azotundan faydalanarak bitkilerin kullanabileceği forma dönüşüp toprağa geçiş sağlamaktadır. Ancak bu Şekilde toprağa geçen azot miktarı %0,02-2,5 arasında değişkenlik göstermektedir (Altın vd., 2005; Sağlam, 2012). Araştırmanın yürütüldüğü daha önce gübreleme yapılmayan mera alanından 5 yöneye ait rastgele alınan toprak numunesinde azot sonuçları 1. 2. ve 3. yöneylerde 0,08, 4. ve 5. yöneyde 0,09 oranında yeterli bulunmadığı tespit edilmiştir. Fosfor oranı ise 0,63-1,15 kg/da arasında değişkenlik göstererek çok az olduğu belirlenmiştir. Şimşek ve Aydın (2018) tarafından bildirildiğine göre genel olarak meraların elverişli fosfor bakımından yeterli olmadığı ve iyi bir mera yönetimi için fosforlu gübre kullanılması gerekildiğini belirtmişlerdir.

Makro besin elementlerinin başında gelen potasyum; kayaların ve minerallerin yapı maddesi olarak toprakta fazla miktarda bulunmaktadır. Bitkilerin faydalanabildiği çözünebilir potasyumun bir kısmı kaba bünyeli, yoğun yağışa maruz kalan toprakların dışında yıkanarak kaybı çoğunlukla azdır. Yapılan çok sayıda araştırma sonucunda Türkiye topraklarının potasyum açısından zengin olduğu ve gübreye ihtiyaç duyulmadığı tespit edilmiştir (Sağlam, 2012). Araştırma alanından elde edilen potasyum miktarına ait sonuçlar ise bu bilgiyi doğrular niteliktedir.

Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü mera alanı 2019 yılı toprak analiz sonuçları

(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

1. YÖNEY				2. YÖNEY				3. YÖNEY			
PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME	PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME	PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME
%İşba	69,3	(%)	KİLLİ-TINLI	%İşba	69,3	(%)	KİLLİ-TINLI	%İşba	50,82	(%)	KİLLİ-TINLI
pH	7,07		NÖTR	pH	7,2		NÖTR	pH	5,81		HAFİF ASİT
% Toplam Tuz	0,26	(%)	TUZSUZ	% Toplam Tuz	0,28	(%)	TUZSUZ	% Toplam Tuz	0,09	(%)	TUZSUZ
Kireç (CaCO ₃)	1,45	(%)	KİREÇLİ	Kireç (CaCO ₃)	1,51	(%)	KİREÇLİ	Kireç (CaCO ₃)	1,35	(%)	KİREÇLİ
Fosfor (P ₂ O ₅)	1,15	(kg/da)	ÇOK AZ	Fosfor (P ₂ O ₅)	1,15	(kg/da)	ÇOK AZ	Fosfor (P ₂ O ₅)	0,63	(kg/da)	ÇOK AZ
Potasyum (K ₂ O)	89,83	(kg/da)	YETERLİ	Potasyum (K ₂ O)	95,31	(kg/da)	YETERLİ	Potasyum (K ₂ O)	40,47	(kg/da)	YETERLİ
Azot (N)	0,08	%	AZ	Azot (N)	0,08	%	AZ	Azot (N)	0,08	%	AZ
Çinko (Zn)	0,34	(mg/kg)	AZ	Çinko (Zn)	0,23	(mg/kg)	AZ	Çinko (Zn)	0,06	(mg/kg)	ÇOK AZ
Demir (Fe)	19,14	(mg/kg)	YETERLİ	Demir (Fe)	11,4	(mg/kg)	YETERLİ	Demir (Fe)	11,69	(mg/kg)	YETERLİ
Bakır (Cu)	1,05	(mg/kg)	YETERLİ	Bakır (Cu)	1,2	(mg/kg)	YETERLİ	Bakır (Cu)	0,42	(mg/kg)	YETERLİ
Mangan (Mn)	20	(mg/kg)	YETERLİ	Mangan (Mn)	20	(mg/kg)	YETERLİ	Mangan (Mn)	20	(mg/kg)	YETERLİ
Magnezyum (Mg)	390,9	(mg/kg)	YÜKSEK	Magnezyum (Mg)	216,3	(mg/kg)	YÜKSEK	Magnezyum (Mg)	294,1	(mg/kg)	YÜKSEK
Kalsiyum (Ca)	4079	(mg/kg)	YÜKSEK	Kalsiyum (Ca)	4832	(mg/kg)	YÜKSEK	Kalsiyum (Ca)	2733	(mg/kg)	ORTA
Organik Madde	1,79	%	AZ	Organik Madde	2,27	%	ORTA	Organik Madde	2,13	%	ORTA

4. YÖNEY				5. YÖNEY			
PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME	PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME
%İşba	58,52	(%)	KİLLİ-TINLI	%İşba	67,1	(%)	KİLLİ-TINLI
pH	8,03		HAFİF ALKALİ	pH	7,2		NÖTR
% Toplam Tuz	0,27	(%)	TUZSUZ	% Toplam Tuz	0,17	(%)	TUZSUZ
Kireç (CaCO ₃)	17,95	(%)	ORTA KİREÇLİ	Kireç (CaCO ₃)	1,35	(%)	KİREÇLİ
Fosfor (P ₂ O ₅)	1,09	(kg/da)	ÇOK AZ	Fosfor (P ₂ O ₅)	0,8	(kg/da)	ÇOK AZ
Potasyum (K ₂ O)	95,74	(kg/da)	YETERLİ	Potasyum (K ₂ O)	79,26	(kg/da)	YETERLİ
Azot (N)	0,09	%	AZ	Azot (N)	0,09	%	AZ
Çinko (Zn)	0,06	(mg/kg)	ÇOK AZ	Çinko (Zn)	0,24	(mg/kg)	AZ
Demir (Fe)	2,41	(mg/kg)	ORTA	Demir (Fe)	27,36	(mg/kg)	YETERLİ
Bakır (Cu)	0,3	(mg/kg)	YETERLİ	Bakır (Cu)	1,14	(mg/kg)	YETERLİ
Mangan (Mn)	3,45	(mg/kg)	ÇOK AZ	Mangan (Mn)	20	(mg/kg)	YETERLİ
Magnezyum (Mg)	171,7	(mg/kg)	ORTA	Magnezyum (Mg)	350,9	(mg/kg)	YÜKSEK
Kalsiyum (Ca)	9000	(mg/kg)	ÇOK YÜKSEK	Kalsiyum (Ca)	3319	(mg/kg)	YÜKSEK
Organik Madde	2,98	%	ORTA	Organik Madde	3,17	%	İYİ

3.1.7 Araştırma yerinin mera varlığı

Araştırmanın yürütüldüğü Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlüğü verilerine göre 2018 yılında %13,96 oran ile 45.852 da Çayır-Mera alanı bulunmaktadır (Anonim, 2018). 2019 yılında bu oran %13,60'a gerileyerek 45.484 da Çayır-Mera alanına sahip olduğu belirlenmiştir (Anonim, 2019a).

3.2. İklim Verilerinin Değerlendirilmesi

3.2.1. Ortalama sıcaklık (°C)

Araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılında Süleymanpaşa ilçesinin ortalama sıcaklığının 15,51°C olduğu 2019 yılı için 15,62°C, bir önceki yıla göre 0,11°C lik bir sıcaklık artışı olduğu tespit edilmiştir. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması ise 14,03°C olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.1).

3.2.2. Maksimum sıcaklık (°C)

İlk ölçümün yapıldığı 2018 yılında gerçekleşen maksimum sıcaklık ortalaması 23,64°C'dir. İkinci ölçümün yapıldığı 2019 yılında ise maksimum sıcaklık ortalaması 25,66°C olarak gerçekleşmiştir. Uzun yıllar maksimum sıcaklık ortalaması 17,82°C'dir (Çizelge 3.1).

3.2.3. Minimum sıcaklık (°C)

2018 yılında yapılan minimum sıcaklık ortalaması 7,96°C, 2019 yılında ise 7,25°C olarak saptanmıştır. Bir önceki yıla göre 0,71°C sıcaklık farkında düşüş gözlemlenmiştir. Uzun yıllar belirlenen 1939-2019 yılları arası minimum sıcaklık ortalaması 10,29°C'dir (Çizelge 3.1).

3.2.4. Ortalama nem (%)

2018 yılı nispi nem ortalaması %76,08 olarak ölçülmüş ve bu nem oranı 2019 yılında %70,43 oranlarına gerilemiştir. 1939-2019 yılları arası ortalama nem %78,59 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 3.1).

3.2.5. Toplam yağış (mm)

Araştırma yeri olan Süleymanpaşa ilçesi 2018 ve 2019 yıllarında toplam yağış miktarları incelendiğinde; 2018 yılında düşen ortalama yağış miktarının 670,6 mm, 2019 yılında düşen toplam yağış miktarı ise 333,5 mm olarak ölçüldüğü ve yaklaşık yarı yarıya gibi büyük bir düşüş gösterdiği belirlenmiştir. Toplam yağış ortalaması uzun yıllar bazında incelendiğinde 581,5 mm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.1).

3.3. Yöntem

3.3.1. Botanik kompozisyon

Araştırma sahasında botanik kompozisyonun tespit edilmesi için Lup metodu kullanılmıştır. Bu metot Harker ve Harris tarafından geliştirilmiş olup 20 m uzunluğunda ip veya çelik tel kullanılmaktadır. Bu tel her 20 cm'de bir işaretlenerek 100 adet nokta elde edilmiştir. İncelenecek vejetasyon üzerinde toprak yüzeyinden 20-25 cm yukarıdan gerilerek iki ucundan sivri çubuklarla toprağa sabitlenir. Araştırmada kullanılan lupun çemberi esas olarak $\frac{3}{4}$ inç=1,9 cm çapında olmasına karşın, uygulamada 1,5-2,0 cm çapındaki luplar kullanılmaktadır (Babalık, 2004).

Meraların vejetasyon ölçümleri, modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) metodu kullanılarak Koç ve Çakal (2004) botanik kompozisyon belirlenmiştir. Her yöneyde rastgele 3 ayrı hat üzerinden toplamda 15 hatta 1500 ölçüm yapılmış olup 2018 ve 2019 yıllarında 3000 ölçüm yapılmıştır. Tekerlekli Lup'un uç kısmında bulunan yuvarlak halkanın içine denk gelen bitki türleri tespit edilerek not alınmıştır. Halkanın bulunduğu toprak yüzeyinde bitki türü olmaması durumunda boş bırakılarak botanik kompozisyon tespiti sağlanmıştır (Şekil 3.8).

Çakmakçı vd. (2002)'nin yürütmüş oldukları çalışma ile Transekt yönteminde buğdaygillerin oranı %25,05 iken lupta %23,98 ve nokta çerçevede %24,53'tür. Lup ile transekt sonuçları arasındaki fark %1,07 iken nokta çerçeve ile farkı %0,55 düzeyinde olduğunu saptamışlardır. Yöntemler arasında doğru sonuç alabilmek için yeterli örnek sayısı ile çalışılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ölçüm türleri arasında kıyaslama yapıldığında botanik kompozisyonda büyük bir fark çıkmamakla birlikte zaman ve işgücü açısından büyük kolaylık sağlayan lup metodu ile gerçeğe daha yakın tür sayısı belirlenebilmektedir (Bilgen ve Özyiğit, 2007).



Şekil 3.8. Botanik kompozisyon tespiti

3.3.2. Dijital toprak nemi ölçer ile nem ölçümü

Meralar taban suyu derinde eğimli araziler oldukları için su tutma kapasiteleri buldukları bölgenin iklim ve toprak özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Toprak nemini belirlemek için çeşitli materyaller kullanılmaktadır. Günümüzde değişen teknoloji ile işgücü ve zamandan tasarruf sağlama açısından dijital olarak ölçüm yapılmaktadır.

Araştırma sahasında yapılan ölçümler Şekil 3.9’da bulunan cihaz ile yapılmış olup net sonuçlar alınmıştır. Nem ölçüm cihazında pH ışık ölçümü olanağını da sağlayan yaklaşık 21 cm uzunluğunda ikili olan prob, uç kısmından toprağa batırılarak bitkinin kök bölgesinde olan nemi cihazın ekranına yansıtır.

Uytun (2012)’a göre toprak ekosisteminin dengeli olmasını sağlayan nem, sıcaklık, pH organik madde, elementler gibi yapıların birinin dengesinin bozulması durumunda o bölgeye ait toprak veriminde azalmaların görüleceği hatta kullanılamaz bir duruma geleceğini savunmaktadır.



Şekil 3.9. Dijital toprak nemi ölçüm aleti ve toprak neminin ölçümü

3.3.3. Dijital toprak sıcaklığı ölçer ile sıcaklık ölçümü

Toprak sıcaklığı, bitki gelişimi açısından önemli faktörlerin başında gelmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü meranın 2018 ve 2019 yılı Nisan-Mayıs aylarında her yöneyden 3 ölçüm yapılarak toprak sıcaklıkları tespit edilmiştir. Ölçüm yapılan cihazın yaklaşık 15 cm olan probu'nun uç kısmı toprak yüzeyine belirli oranda saplanarak -40/150°C arasında çıkan sonuçta toprak sıcaklığı belirlenmiştir (Şekil 3.10).

Amacına göre farklılık gösteren çalışmalarda, ölçme yerleri ve derinlikleri değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin sıcaklığın yalnızca çimlenmeye ve kök gelişimine olan etkisi araştırılmak istenirse o zaman tohum yatağı, köklerin yayıldığı veya yayılacağı derinlikler dikkate alınmaktadır. Toprak sıcaklığı rasatları Milletlerarası standartlara uygun olarak 5, 10, 20 ,50 ve 100 cm derinliklerde yapılmaktadır (Anonim, 2020).



Şekil 3.10. Dijital toprak sıcaklık ölçüm aleti ve toprak sıcaklığı ölçümü

3.3.4. Yeşil ot verimlerinin tespiti

Araştırmanın yürütüldüğü sahada 2018 ve 2019 yılı Nisan-Mayıs aylarında 25x25 cm² içi boş demir yardımıyla biçim yapılacak örneklik alan belirlenerek bitkiler yerden yaklaşık 5-10 cm yükseklikten orak ile biçilmiştir. Merada 5 yöneyin her birinden 9'ar biçim yapılarak poşetlere konulmuş elde edilen ot miktarı terazi ile tartılıp poşetin darası düşülerek kg/da cinsinden verimi hesaplanmıştır (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Terazi ile yeşil ot verimlerinin tespiti

3.3.5. Kuru ot verimlerinin tespiti

Biçimi tamamlanan otların yeşil ot verimleri hesaplandıktan sonra gölgede ve havadar bir ortamda her gün kontrol edilerek kurumması sağlanmıştır. Biçilen ve kurumaya bırakılan iki yılın verilerine göre toplamda 90 örneklik alandan elde edilen otların 7 gün sonunda tekrar tartım yapılarak kg/da bazında kuru ot verimleri tespit edilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Kuru ot verimlerinin tespiti

3.3.6. Araştırma verilerinin analizi

Araştırma verilerinin analiz işlemlerinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17 veri analizi paket programı kullanılmıştır. CANOCO 4.5 programı ile yapılan RDA analizlerinde bulunma sayıları az olan türler listeye alınmayarak, analiz işlemi 33 bitki türü üzerinde gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Toprak Nemi

Araştırmanın yürütüldüğü 2018-2019 yıllarında yapılan toprak nemine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1. de belirtilmiştir.

Çizelge 4.1. incelendiğinde alınan toprak nemi değerleri arasında yıllar bazında nem sonuçlarında fark bulunduğu belirlenmiş ve bu değerlere yılın etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yöneyler arasında tespit edilen fark istatistiki açıdan önemli bulunmazken yıl*yöney interaksiyonları arasındaki farkın önemli bulunduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Yapılan ölçüm sonucuna göre iki yıl arasında gözlemlenen farkın belirgin derecede olduğu Şekil 4.1.'de ifade edilmiştir.

Çizelge 4.1. Araştırma alanında toprak nemine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	217,62	174,61**
Yöney	4	,46	,37
Yıl * Yöney	4	4,13	3,32*
Hata	20	1,25	

* $P<0,05$ seviyesinde önemlidir

** $P<0,01$ seviyesinde önemlidir

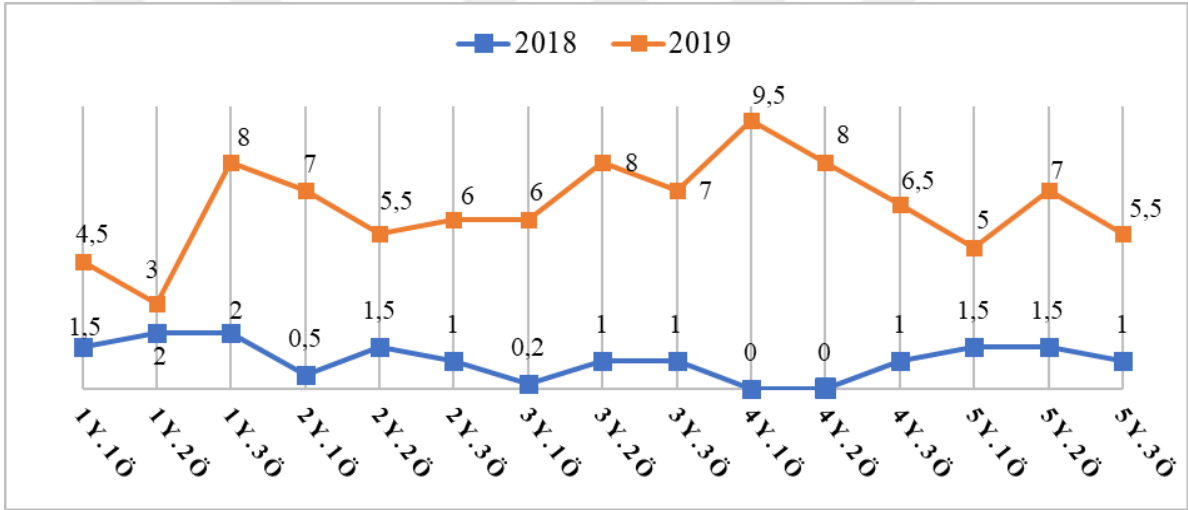
Her yöneyden 3 ölçüm yapılarak elde edilen sonuçlar dikkate alındığında 2018 yılına ait 1. yöneyde en yüksek toprak nemi ortalaması 1,83 iken, 2019 yılında 5,16 düzeyine gerilemiştir. 4. Yöneyde 2018 yılında en düşük oran ile 0,33 olan toprak nemi ortalaması 2019 yılında 8,00 düzeyine çıkmıştır. 2019 yılına ait her yöneyde bir önceki yıla göre en az %3,33, en çok %7,67 oranında artış gözlemlenmiştir. Tüm yöneylerin ortalaması ilk yıl 1,04, ikinci yıl ise 6,43 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Toprak nemi ölçüm sonuçları (%)

Yöneylem	2018 Yılı	2019 Yılı
1	1,83	5,16
2	1,00	6,16
3	0,73	7,00
4	0,33	8,00
5	1,33	5,83
Ort.	1,04b	6,43a

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir. **, $P<0.01$, *, $P<0.05$ önem derecelerini göstermektedir.

(1.yöneylem:GD, 2.yöneylem:G, 3.yöneylem:KB, 4.yöneylem:B, 5.yöneylem:K)



Şekil 4.1. 2018 ve 2019 yılı yöneylere ait toprak nemi ölçüm sonuçları grafiği

(1.yöneylem:GD, 2.yöneylem:G, 3.yöneylem:KB, 4.yöneylem:B, 5.yöneylem:K)

Toprak nemi ve sıcaklığı birlikte toprak iklimi olarak ifade edilmektedir. Meydana gelen toprak ikliminin etkileri, mera ekosistemlerinin diğer doğal ekosistemlerden farklı olmasını sağlayan en belirgin ölçüttür. Toprak nemi ve sıcaklığı bitkilerin çimlenmelerini etkilediği gibi bunun yanında bölgeye adapte olup yerleşme ve sürdürülebilirliğini sağlamaktadır (Altın vd., 2011). Başkan (2020)'ın ifade ettiğine göre toprak bünyesi, bitki örtüsü, meteorolojik şartlar, topoğrafya gibi birçok faktöre bağlı olarak değişen nem, tarımsal üretim ve hidrolojik süreçlerde büyük rol oynamaktadır. Buna göre bitki örtüsünün gelişimini etkileyen toprak sıcaklığı ve nem faktörü uygun koşulları sağladığında vejetasyonun toprağı kaplama oranı artar ve bitkilerin topraktan aldıkları elementlerin sayısını ve düzeyini de olumlu etkileyeceğinden otun yarayışlılığı da artmaktadır (Öner, 2016).

Araştırmasında yöney, eğim ve toprak özelliklerine bağlı olarak toprak nem ve sıcaklığında farklılıklar ortaya çıktığını ifade eden Koç (1995), toprak sıcaklığının bitki örtüsüne etkisini düşük bulurken toprak neminin hem bitki kompozisyonuna hem de aktif büyüme periyoduna uzunca bir süre sınırlayıcı etkiye sahip olduğunu belirtmiş ve iki yıllık ortalamalara göre nem sonuçlarını istatistiki olarak çok önemli bulmuştur. Öztürk (2016) ise araştırmasında benzer sonuçlar bularak toprak nemi ve sıcaklığının birbiri ile negatif ilişki içerisinde olduğunu ve yıllar arasında nem değerlerinde istatistiki açıdan önemli fark olduğunu tespit etmiştir.

4.2. Toprak Sıcaklığı

Araştırmanın yapıldığı mera alanına ait toprak sıcaklığı varyans analiz sonuçlarına Çizelge 4.3. 'de yer verilmiştir.

Araştırmadan elde edilen toprak sıcaklığına ait sonuçlar istatistiki olarak değerlendirildiğinde iki yıl arasında önemli farkın bulunduğu, buna göre yöneylerin etkisinin de istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır ($p<0,01$). Toprak sıcaklığı yıl*yöney etkileşimleri bakımından değerlendirildiğinde $p<0,05$ düzeyinde önemli bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Araştırma alanında toprak sıcaklığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	609,30	227,32**
Yöney	4	10,67	3,98**
Yıl * Yöney	4	8,44	3,15*
Hata	20	2,68	

* $P<0,05$ seviyesinde önemlidir

** $P<0,01$ seviyesinde önemlidir

Her bir yöneyden rastgele belirlenen 3, toplamda 15 noktadan toprak sıcaklığı tespiti yapılmıştır. Yaklaşık 10-12 cm derinliğindeki toprak sıcaklığı 2018 yılında ortalama 28,77 °C, 2019 yılında ortalama 19,77 °C olarak ölçülmüştür. Tüm yöneylerde ilk yıla göre ikinci yılda belirgin bir sıcaklık düşüşü görülerek 1. yöneyde 6,2°C, 2 yöneyde 11,93 °C, 3.yöneyde 10 °C, 4 yöneyde 9,97 °C ve 5. yöneyde 6,97 °C'lik toprak sıcaklığında düşüş gözlemlenmiştir. Araştırma sahasında 2. yöney olan güneyde ilk yıl 31,03 °C iken ikinci yıl 19,10°C düzeyine gerileyerek en fazla fark bu yöneyde tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

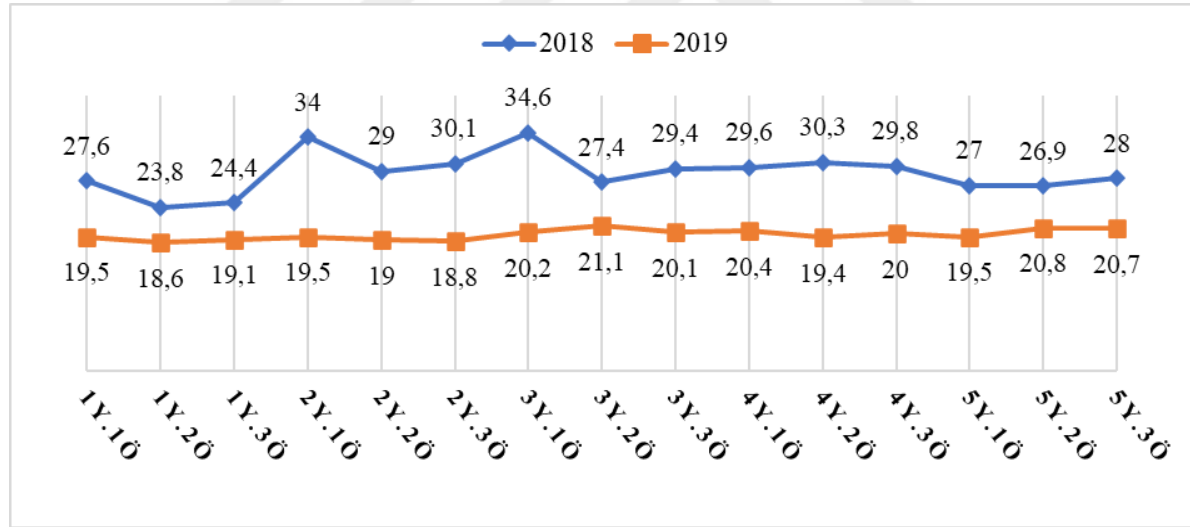
Şekil 4.2.'de belirtildiği gibi ölçümler arasındaki sıcaklık farkı ilk yıl 24,4-34,6 °C, ikinci yıl 18,6-20,8 °C arasında değişkenlik göstermiştir.

Çizelge 4.4. Toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları (°C)

Yöneylem	2018 Yılı	2019 Yılı
1	25,16d	19,06b
2	31,03a	19,10b
3	30,46ab	20,46a
4	29,90b	19,93b
5	27,30c	20,33a
Ort.	28,77a	19,77b

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir. **, $P < 0.01$, *, $P < 0.05$ önem derecelerini göstermektedir.

(1.yöneylem:GD, 2.yöneylem:G, 3.yöneylem:KB, 4.yöneylem:B, 5.yöneylem:K)



Şekil 4.2. 2018 ve 2019 yılı yöneylemlere ait toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları grafiği (°C)

(1.yöneylem:GD, 2.yöneylem:G, 3.yöneylem:KB, 4.yöneylem:B, 5.yöneylem:K)

Sıcaklık, canlıların gelişimlerini sağlayıp hayatlarını devam ettirmeleri için gerekli en belirgin ve en etkili iklim faktörlerinden birisidir. Bitkilerin bütün faaliyetlerinin her biri belirli sıcaklık aralığında sürdürülebilirlik sağlamaktadır. Her bitkinin ihtiyaç duyduğu en yüksek ve en düşük sıcaklık dereceleri farklılık göstermektedir (Altın vd., 2011). Topraktaki besin maddelerinin bitkiler tarafından yararlı duruma geçmesini ve organik madde ayrışma oranını da etkilemektedir. Vant Hoff yasasında ifade edilene göre sıcaklığın her 10 °C artışı

durumunda kimyasal reaksiyon hızı iki katına çıkmaktadır (Tenge, Kaihura, Lal ve Singh, 1998). Tonkaz, Doğan ve Aydemir (2007)'in yaptığı araştırmalar sonucunda toprak sıcaklığının toprak bünyesinde görülen fiziksel ve kimyasal olaylara etkisi olduğu kadar canlıların yaşam faktörlerine de büyük oranda etkisi bulunmaktadır. Farklı toprak derinliklerinden yapılan sıcaklık ölçümleri sonucunda yıllar bazında giderek bir artış yaşandığı saptanmıştır. Buna bağlı olarak toprakta meydana gelen sıcaklığın artması ile tarımsal faaliyetler açısından ekim dikim zamanı, zararlı böcekler için uygun koşulları, tarla hazırlıkları, çimlenme, su ihtiyacı gibi buna benzer sonuçlarda olumsuzluklar meydana getireceği görülmektedir.

Yılmaz (1999) çalışmasında (aktaran Bilgili, Şimşek ve Şahin, 2010) toprağın absorbe ettiği ısı enerjisi miktarının, toprak tarafından emilebilen güneş radyasyonunun miktarına bağlı olduğunu ve güneşten dalgalar şeklinde hareket eden enerjinin, toprak yüzeyine temas ettiği vakit ısı enerjisine dönüştüğünü ifade etmiştir. Bu dönüşümün miktarı; toprağın rengine, topraktaki eğim derecesine, toprak üzerinde bulunan bitki örtüsüne, iklim faktörlerine, toprağın bulunduğu konumun enlem ve boylam derecesine, toprak derinliğine ve toprağın yapısına bağlı olmaktadır.

Buna göre, araştırmanın yürütüldüğü mera alanında ilk yıl toprak nemi ortalamasının düşük olduğu (1,04) buna bağlı olarak toprak sıcaklığı ortalamasının yüksek olduğu (28,77 °C) görülmektedir. İkinci yıl yapılan ölçüm sonucunda toprak bünyesinde bulunan nemin günlük yağışlardan yüksek olması (6,43) sebebiyle toprak sıcaklığının ilk yıla göre ortalamasının düşük olduğu (19,78 °C) saptanmıştır. Besin maddelerinden yararlanma, iyi bir çimlenme ve çıkışın sağlanması için toprak fiziksel özelliklerinden olan toprak nemi ve sıcaklığının dengeli bir şekilde etkileşim göstermesi gerekmektedir.

4.3. Merada Bitki Türlerinin Bulunma Sayıları

Mera çalışmalarının yürütüldüğü 2018 ve 2019 yılları arasında tespit edilen bulunma sayıları istatistiki olarak değerlendirildiğinde yıl ($F=37,51^{**}$), yöney ($F=10,03^{**}$), yıl*yöney ($F=6,64^{**}$) interaksiyonlarının bulunma sayıları oranına etkisi $p<0,01$ düzeyinde çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Araştırma alanında bulunma sayılarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	4224,53	37,51**
Yöney	4	1129,12	10,03**
Yıl * Yöney	4	747,45	6,64**
Hata	20	112,63	

* P<0,05 seviyesinde önemlidir
** P<0,01 seviyesinde önemlidir

Yapılan araştırmada Çizelge 4.6.'de ifade edildiği gibi yöneyler arası familyaların bulunma sayılarında farklılıklar görülmektedir. GD, G, KB yöneylerinde önemli bir fark görülmezken, B yönünde ortalama 190, K yönünde ise 205,5 bitki sayısı ile diğerlerinden yüksek bulunmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü ilk yıl familyaların vejetasyonda bulunma sayıları baklagillerde 217, buğdaygillerde 385, diğer familyadan olan türlerde 340 iken ikinci yıl büyük oranda düşüş gözlemlenmiştir (Çizelge 4.7). Her iki yılda da en fazla bitki türüne kuzey yönünde rastlanmış olup 2018 yılında 278, 2019 yılında 133 bitki türü tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Familyalara ait türlerin yıllar bazında vejetasyonda bulunma sayıları

Yöneyler	Toplam Bulunma		Ort.
	2018	2019	
1	143c	109f	126,0c
2	130d	109f	119,5d
3	130d	119e	124,5c
4	261b	119e	190,0b
5	278a	133d	205,5a
Toplam	942a	589b	765,5

Farklı harfler aynı sütündeki farklı grupları simgelemektedir. **, P<0.01, *, P<0.05 önem derecelerini göstermektedir.

(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

Çizelge 4.7. Türlerin familyalarına göre vejetasyonda bulunma sayıları

Yöneyler	Fabaceae			Poaceae			Diğer		
	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.
1	54	18	36,0	34	35	34,5	55	56	55,5
2	21	23	22,0	46	35	40,5	63	51	57,0
3	28	23	25,5	51	40	45,5	51	56	53,5
4	63	13	38,0	104	49	76,5	94	57	75,5
5	51	22	36,5	150	43	96,5	77	68	72,5
Toplam	217	99	158,0	385	202	293,5	340a	288b	314

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir. **, $P<0.01$, *, $P<0.05$ önem derecelerini göstermektedir.

(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

4.4. Mera Ot Verimleri

4.4.1. Yeşil ot verimleri

Doğal bir mera vejetasyonuna sahip olan araştırma alanında 25x25cm içi boş demir çerçeve kullanılarak bu alan içerisinde kalan tüm bitkilerin yerden 5-10 cm yükseklikten biçilmesi ile elde edilmiştir. Her yöneyden 9 ölçüm alınarak 2018 ve 2019 yılında 45'er ölçüm olmak üzere toplamda 90 ölçüm yapılmıştır. Yapılan ölçüm sonuçları kg/da cinsinden sunulmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü mera alanındaki bitkilerin yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.'da sunulmuştur.

Çizelge 4.8. Araştırma alanındaki bitkilerin yeşil ot verimlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	12429,37	,12
Yöney	4	437782,29	4,12*
Yıl * Yöney	4	70055,43	,66
Hata	20	106143,80	

* $P<0,05$ seviyesinde önemlidir

** $P<0,01$ seviyesinde

Araştırma alanında yeşil ot verimine yöneyin etkisi istatistiki açıdan $p<0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıl ve yıl*yöney interaksiyonları istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9. Araştırmanın yürütüldüğü meranın yeşil ot verimleri (kg/da)

Yöneyler	2018 Yılı	2019 Yılı	Ort.
1	1511,11	1306,66	1408,88a
2	942,22	800,00	871,11c
3	1048,88	1386,66	1217,77b
4	933,33	840,00	886,66c
5	821,33	720,00	770,66d
Ort.	1051,37	1010,66	1031,01

Farklı harfler aynı sütündeki farklı grupları simgelemektedir. **, $P<0.01$, *, $P<0.05$ önem derecelerini göstermektedir.

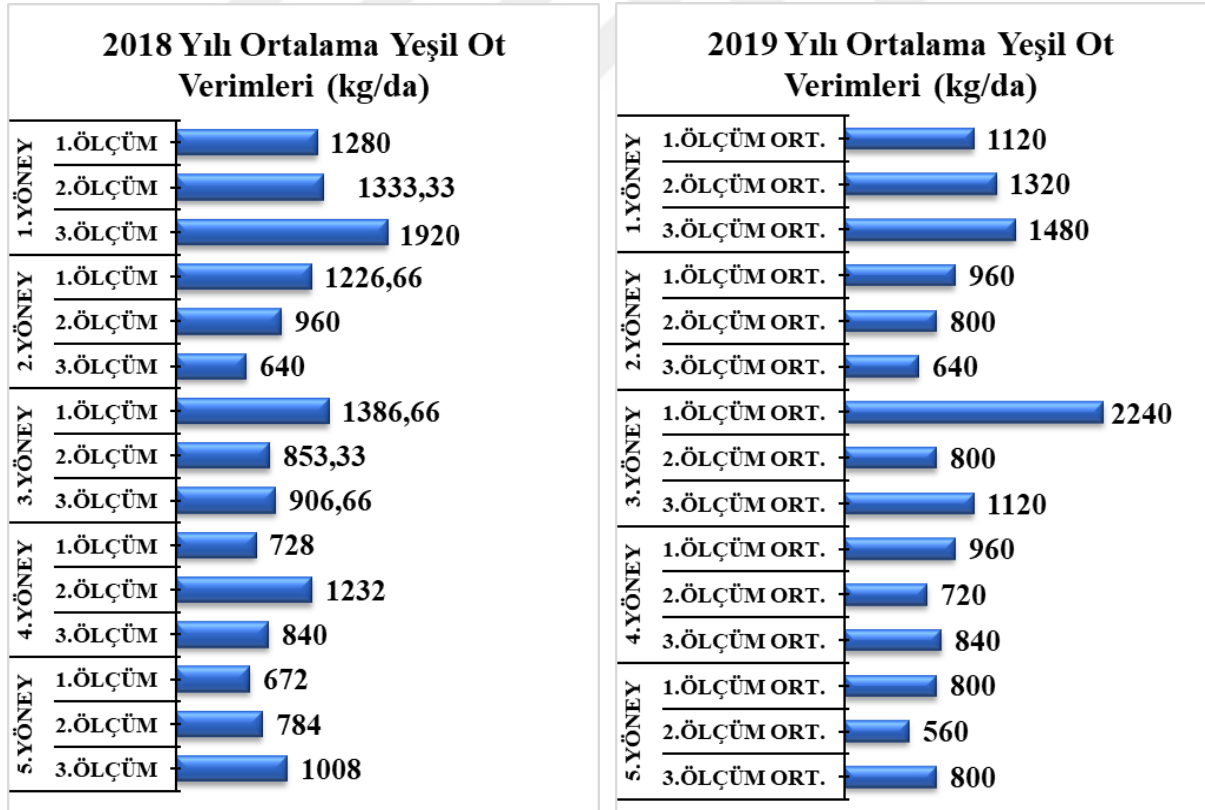
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

Vejetasyon çalışmalarının yürütüldüğü merada nisan-mayıs aylarında yapılan biçim sonuçlarına bakıldığında verimi etkileyen faktörlerin başında gelen yağışın ilk yıl yüksek olması sebebiyle yeşil ot verimi tüm yöneylerde 821,33 kg/da altına düşmemiştir. İkinci yıl ise yağışın büyük oranda azalmasıyla birlikte yeşil ot veriminde de 720 kg/da düzeyine kadar düşüş gözlemlenmiştir. 2019 yılında tüm yöneylerde gerileme gözlemlenirken kuzeybatı yönüne bakan 3. yöney yakınında bulunan gölet sebebiyle verimdeki artış 1386,66 kg/da düzeyine çıktığı tahmin edilmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2018 yılında ortalama yeşil ot verimi 1051,37 kg/da, 2019 yılında araştırma alanında belirlenen yeşil ot verimi ise 1010,66 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). Buna göre araştırma alanına toplam düşen yağış miktarının 2018 yılında 670,6 mm iken 2019 yılında 333,5 mm olduğu saptanmıştır. Nisan ayında ise ilk yıl düşen toplam yağış ortalaması 10,6 mm'den ikinci yıl 42,9 mm düzeyine artış gösterdiği için yeşil ot veriminde ikinci yıl gerilemenin az olmasını sağlamıştır.

Kış aylarında mera alanına düşen toplam yağış miktarı 2018 yılında 248,6 mm iken bir sonraki yıla ait meteorolojik veriler 137,7 mm olarak belirlenmiştir. Ocak, şubat, mart aylarında düşen yağışlar sonucunda elde edilen nem bitki gelişmesinde önem arz etmektedir. İlkbaharda elde edilen nem tamamen kaybedilmeden düşen yağışlar mera bitkilerinin gelişmesini önemli derecede artırmaktadır (Koç, 1995). Shiflet ve Dietz (1974) yağış

miktarının ot verimi üzerine etkisinin olumlu ilişkide olduğunu ve verimde belirleyici etken olduğunu ifade etmişlerdir.

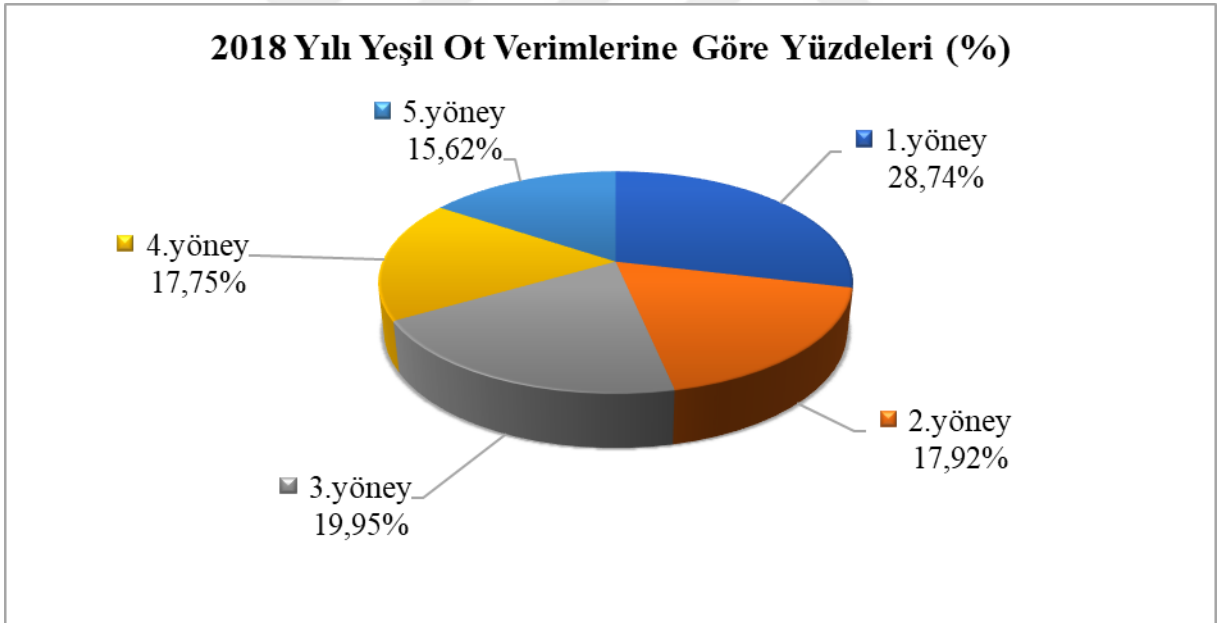
Araştırma sonuçlarına göre yeşil ot verimlerinde yönelere ait ölçümler arasında değişkenlikler gözlemlenmiştir. Yöneylerde yapılan biçimlerin ortalaması ilk yıl 640 kg/da ile 1920 kg/da arasında değişmektedir. İkinci yıl ise yeşil ot verimi 560 kg/da ile 2240 kg/da arasında ölçülmüştür (Şekil 4.3). Yeşil ot verimlerinde yıllar arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamakta fakat verimde görülen değişkenlik korunan bir mera olmadığı için otlatma durumu, meranın yöneyi, eğimi, bölgenin iklim şartları, bitki örtüsü, toprak nemi, toprak sıcaklığı, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Doğan (2011) ve Tuna (2000)'nin yapmış olduğu çalışma sonucunda da verim farklarının ortaya çıkmasında deneme alanının topoğrafik yapısı, yağış, ışıklenme süresi gibi karakteristik özelliklerinden kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir. Şahbaz (2010)'ın belirttiğine göre mera alanının ot veriminde görülen değişiklik meranın vejetasyonu ve çeşitli etkenlere göre farklılık göstermekte olup bunlardan birinin ya da birden fazlasının uygun olmaması meranın verimini de olumsuz yönde etkilemektedir.



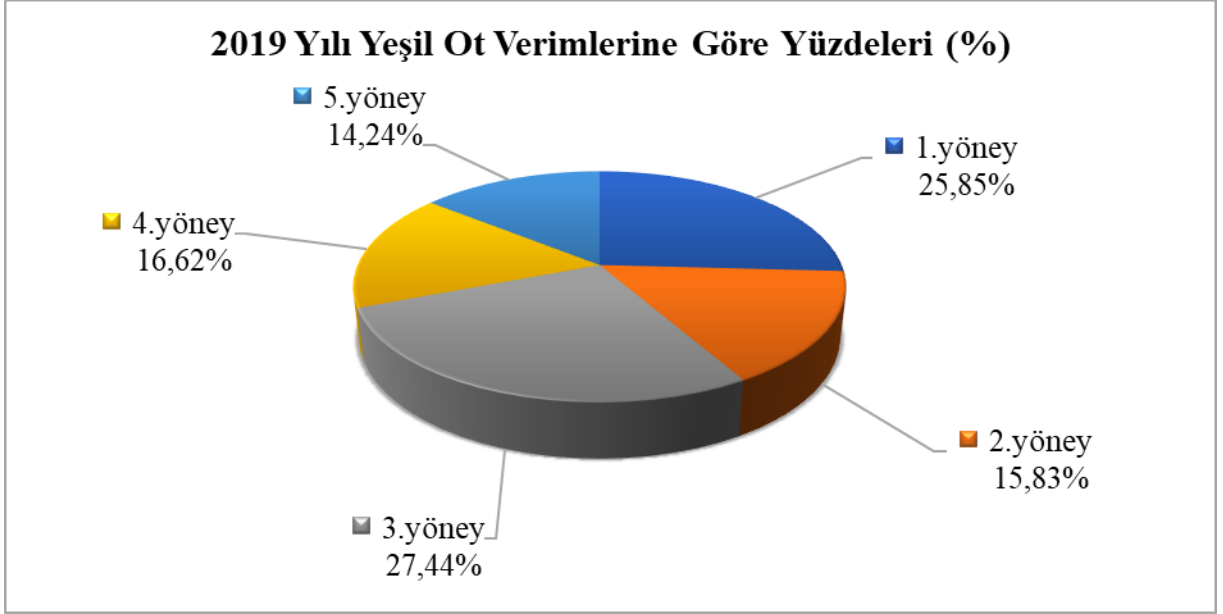
Şekil 4.3. Yönelere ait ölçümlerin 2018 ve 2019 yılına ait yeşil ot verimleri (1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

2018 yılında yapılan biçim sonucunda mera vejetasyonu içerisinde en yüksek yeşil ot verimi 1. yöneyde %28,74 olarak bulunmuştur (Şekil 4.4). 2019 yılında ise aynı yöney %25,85'e düşerek %2,89 oranında gerileme göstermiştir (Şekil 4.5). İlk yıl kuzeybatı yönüne bakan 3. yöneyde %19,95 olan yeşil ot verimi ikinci yıl bir önceki yıla göre %7,49 artış göstermiştir. Kuzeye bakan 5. yöneyde ise 2018 ve 2019 yılında diğer yöneylere göre en düşük verim olduğu tespit edilmiştir. 2018 ve 2019 yıllarının ortalama yeşil ot verimleri incelendiğinde mera vejetasyonu içerisinde en yüksek verim güneydoğu yönünde (%27,32), en düşük verim ise kuzeyde (%14,94) saptanmıştır (Şekil 4.6).

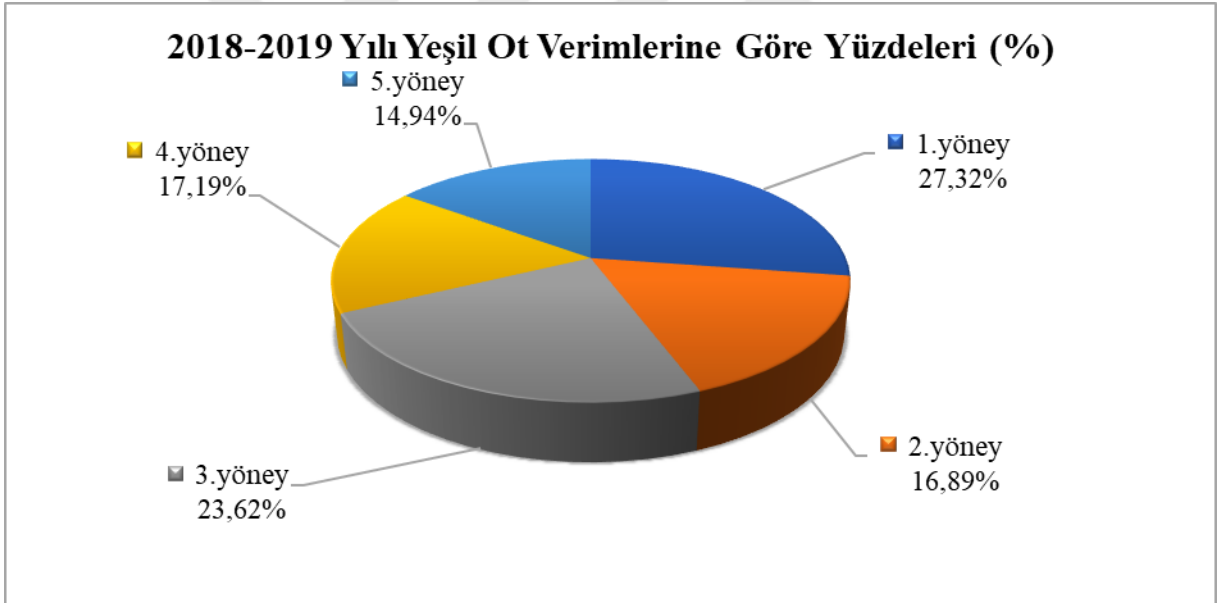
İki yılın verilerinden elde edilen biçim sonuçlarına göre yeşil ot ağırlıkları incelendiğinde 2018 yılında %50,98 oranında tespit edilirken ikinci yıl %49,01'e gerilemiştir (Şekil 4.7). İkinci yılda ilk yıla göre yaklaşık %1,97 azalma gözlemlenmiştir. Yıllar arasında ot verimleri arasındaki fark az olup yöneylerin neden olduğu ışıklandırma ve dalga boyları, iklim şartları buna bağlı olarak toprak nemi, toprak sıcaklığı ve yağışın verimde değişikliklere sebep olduğu tahmin edilmektedir.



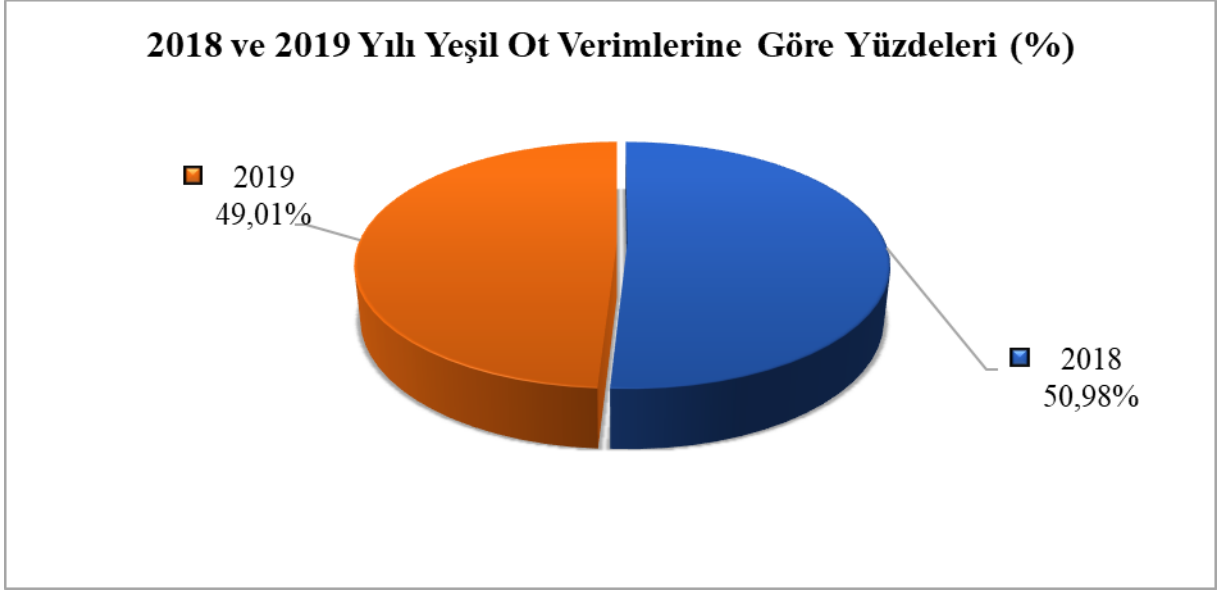
Şekil 4.4. Yöneylerin 2018 yılı yeşil ot verimlerine göre oranları
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)



Şekil 4.5. Yöneylerin 2019 yılı yeşil ot verimlerine göre oranları
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)



Şekil 4.6. Yöneylerin 2018-2019 yılı yeşil ot verimleri oranları
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)



Şekil 4.7. Araştırma yıllarının yeşil ot verimlerine göre oranları

Araştırmanın yürütüldüğü meradan elde ettiğimiz iki yılın verilerine göre ot verimi ortalaması 1031,01 kg/da olarak ölçülmüştür. İlk yıl 1051,37 kg/da olan verim ikinci yıl 1010,66 kg/da olarak belirlenmiş olup en yüksek verim güneydoğu yönünde 1408,88 kg/da, en düşük verim kuzeyde 770,66 kg/da olarak bulunmuştur. Yürütülen benzer çalışmalar sonucunda ot verimi üzerine yöneyin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Buna göre yöneylerin yeşil ot verimlerine olan etkisinin yıllar bazında yapılan benzer çalışmalar sonucunda; Çaçan ve Kökten (2014) tarafından Bingöl’de en yüksek verim güneyde 200,00 kg/da, en düşük doğuda 163,23 kg/da olmak üzere ortalama verim 178,14 kg/da, Çaçan ve Başbağ (2016) tarafından Bingöl’de en yüksek verim güney yönünde 570,50 kg/da, en düşük verim doğu yönünde 506,15 kg/da ve ortalama verim 546,64 kg/da, Yıldız ve Özyazıcı (2017) tarafından Van’da yapılan araştırmada en yüksek verim güneyde 879,20 kg/da, en düşük verim 460,80 kg/da olmak üzere yıllar ortalaması 607,20 kg/da olarak tespit edilmiştir. Doğu Anadolu Bölgesinde yürütülen benzer araştırmalar neticesinde yeşil ot verimi en yüksek güney yönünde tespit edilmiş olup araştırmamızla kısmen benzerlik göstermektedir. Verim düzeyinin değişkenliği bölgelerin topoğrafya, güneşlenme süresi, yıllık ortalama sıcaklık, yağış miktarı ve otlatma yoğunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Diğer araştırmacıların farklı yörelerde yürütmüş oldukları yeşil ot verimleri incelendiğinde; Gür (2008) tarafından Tekirdağ’da gübresiz mera kesiminde 808,00 kg/da, Bilgin (2010) tarafından Artvin’de 647,22 kg/da, Altın vd. (2010) tarafından Tekirdağ’da gübresiz kesimde 997,50 kg/da, Sürmen ve Kara (2018) tarafından Aydın’da 339,90 kg/da, Karahan ve Saruhan (2019) tarafından Diyarbakır’da 84,81 kg/da olarak bulunmuş olup

verimleri düşük, Doğan (2011) ve Kurt (2016) tarafından Kırklareli ilinde sırasıyla 1205 kg/da ve 1208,50 kg/da olarak belirlenen biçim sonuçlarında araştırma alanımıza göre verimi yüksek bulunmuştur.

Araştırmamızın yürütüldüğü ikinci yıl yeşil ot verimlerinde ilk yıla göre azalmalar saptanmıştır. Bu bulgular Öztürk (2016) tarafından Kırklareli ilinde ilk yıl 1377 kg/da, ikinci yıl 280,90 kg/da, Hündür (2019) tarafından Ardahan ilinde ilk yıl 826,00 kg/da, ikinci yıl 606,56 kg/da olarak saptanmış olup araştırmamızın sonucuyla benzerlik göstermektedir.

4.4.2. Kuru ot verimleri

Araştırmanın yürütüldüğü mera alanının kuru ot verimlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.10. Araştırma alanındaki bitkilerin kuru ot verimlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	1809,79	,17
Yöney	4	35671,02	3,30*
Yıl * Yöney	4	3200,89	,30
Hata	20	10806,50	

* P<0,05 seviyesinde önemlidir

** P<0,01 seviyesinde önemlidir

Yapılan araştırmada elde edilen kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları incelendiğinde istatistiksel olarak yöneyin etkisi P<0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıl ve yıl*yöney interaksiyonlarının kuru ot verimine etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Araştırmanın yürütüldüğü meranın kuru ot verimleri (kg/da)

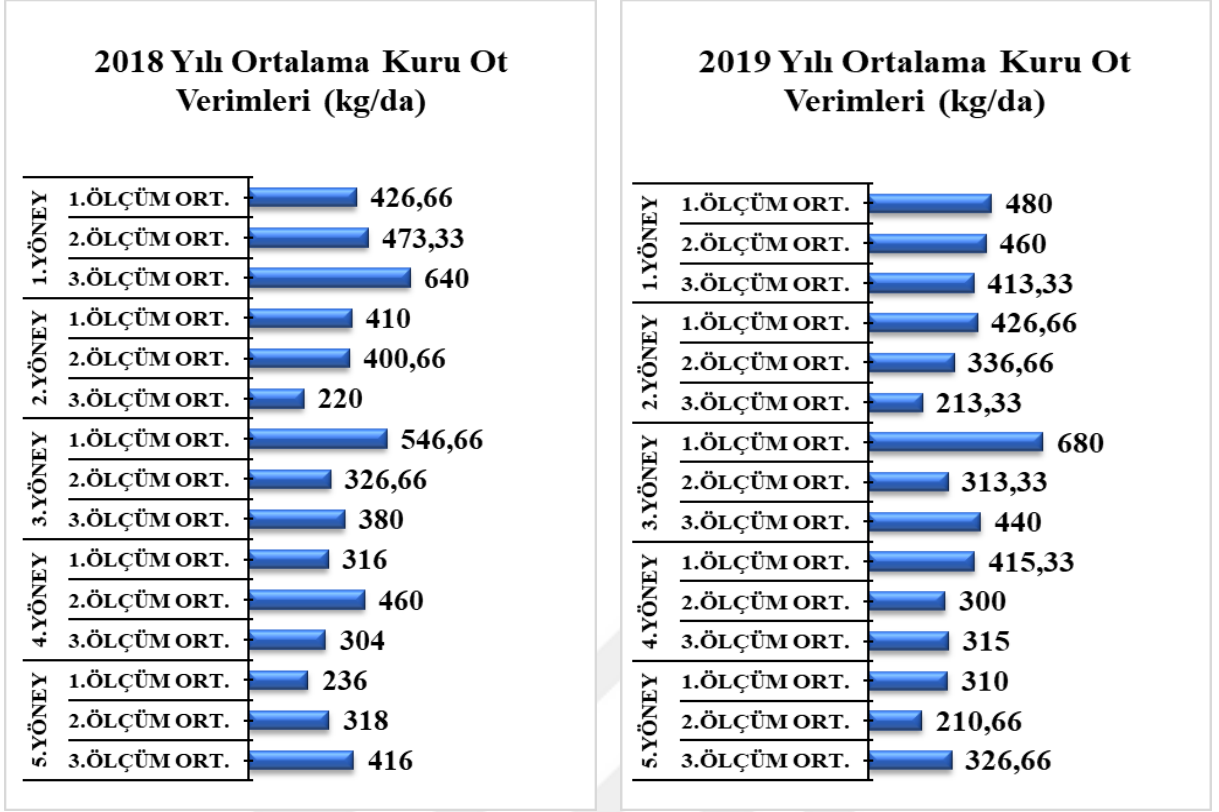
Yöneylem	2018 Yılı	2019 Yılı	Ort.
1	513,33	451,11	482,22a
2	343,55	325,55	334,55de
3	417,77	477,77	447,77b
4	360,00	343,44	351,72d
5	323,33	282,44	302,88f
Ort.	391,59	376,06	383,82c

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir. **, $P<0.01$, *, $P<0.05$ önem derecelerini göstermektedir.

(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

Araştırma alanının yürütüldüğü Köseilyas mahallesinde bulunan doğal mera vejetasyonunun kuru ot verimleri incelendiğinde, 2018 yılında en yüksek verim güneydoğu yönünde 513,33 kg/da, en düşük verim kuzey yönünde 323,33 kg/da olarak saptanmıştır. İkinci yıl yapılan ölçüm sonuçlarına göre en yüksek verim kuzeybatı yönünde 477,77 kg/da, en düşük kuzeyde 282,44 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Buna göre elde edilen verimler 2018 yılında en yüksek 1. yöneyde (GD) %26,21, en düşük 5. yöneyde (K) %16,51 oranına karşılık gelmektedir (Şekil 4.9). 2019 yılında ise en yüksek 3. yöneyde (KB) %25,40, en düşük 5. yöneyde (K) %15,02 oranındadır (Şekil 4.10).

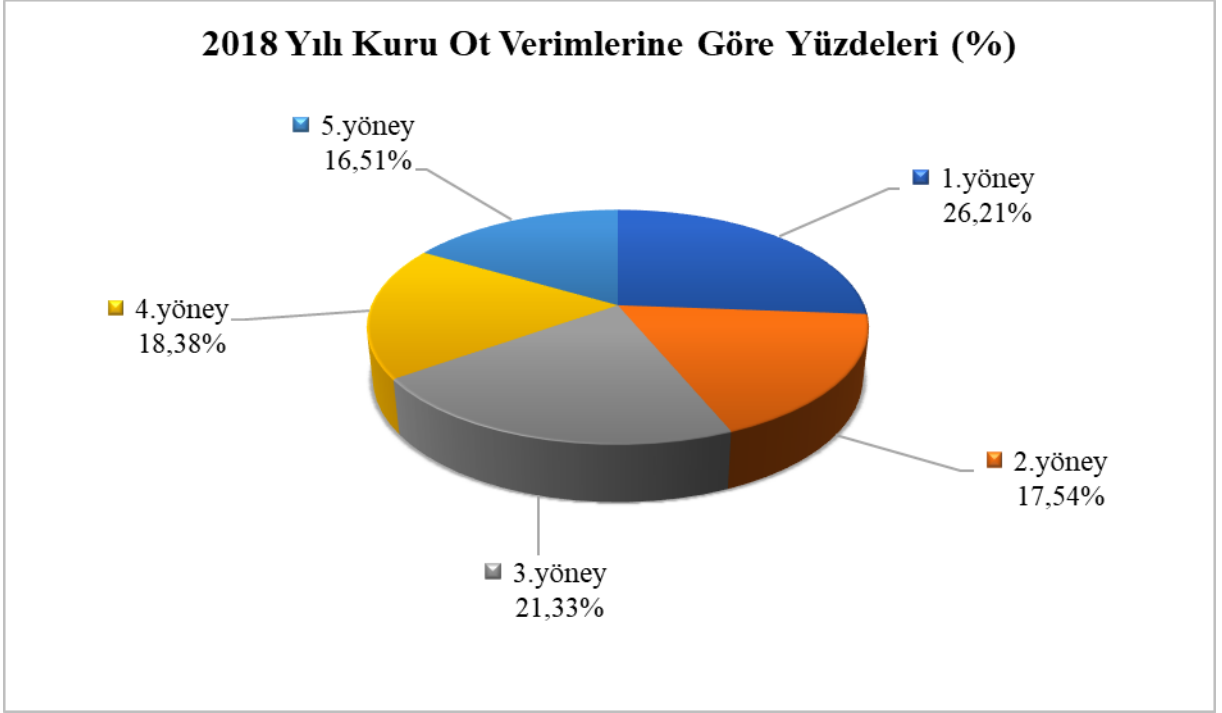
Araştırmanın yürütüldüğü alanda her yöneyden rastgele 9 biçim yapılması ile buradan elde edilen ortalamalar incelendiğinde, 2018 yılında kuru ot verimi 220 kg/da altına düşmemiştir. 2019 yılında ise alt sınır değeri 210 kg/da düzeyine kadar gerilemiştir (Şekil 4.8).



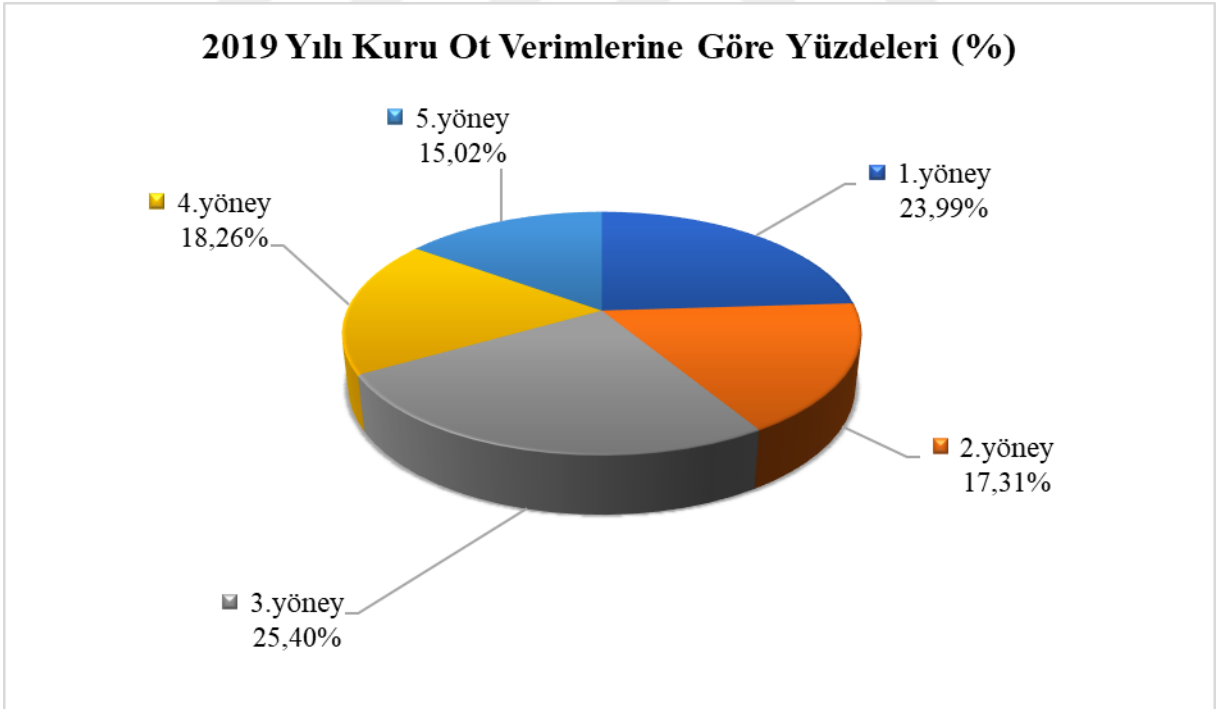
Şekil 4.8. Yönelere ait ölçümlerin 2018 ve 2019 yılına ait kuru ot verimleri
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

Yıllar ortalamasına bakıldığında en yüksek verim güneydoğu yönünde 482,22 kg/da olarak bulunmuş olup bu oran %25,12'lik kısma denk gelmektedir. Tespit edilen en düşük verim ise kuzeyde 302,88 kg/da olarak %15,78'e karşılık gelmektedir (Şekil 4.12).

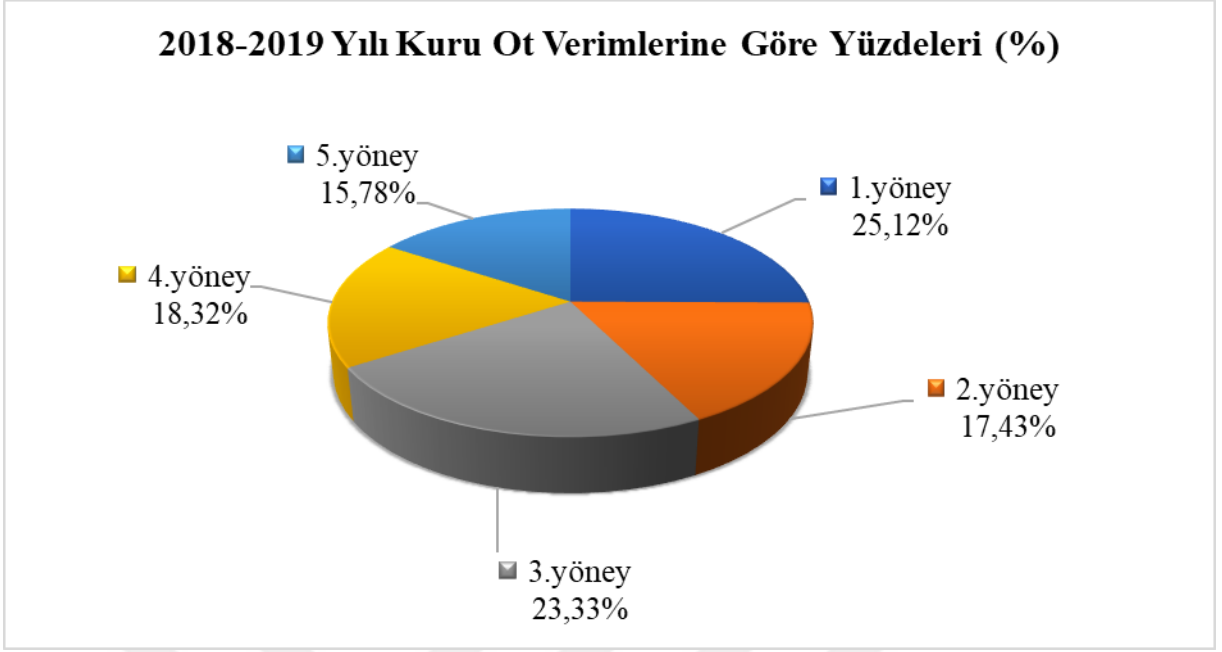
2018 ve 2019 yıllarında alınan biçim sonuçlarına göre elde edilen ortalama kuru ot verimleri kıyaslandığında ilk yıl 391,59 kg/da iken ikinci yıl 376,06 kg/da düzeyine düşüş görülmüştür. 2019 yılı kuru ot verimlerinde bir önceki yıla göre verimde düşüş gözlemlenmiş olup bu oran ilk yıl %51,01 iken ikinci yıl %48,98 düzeyine gerileme olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.13).



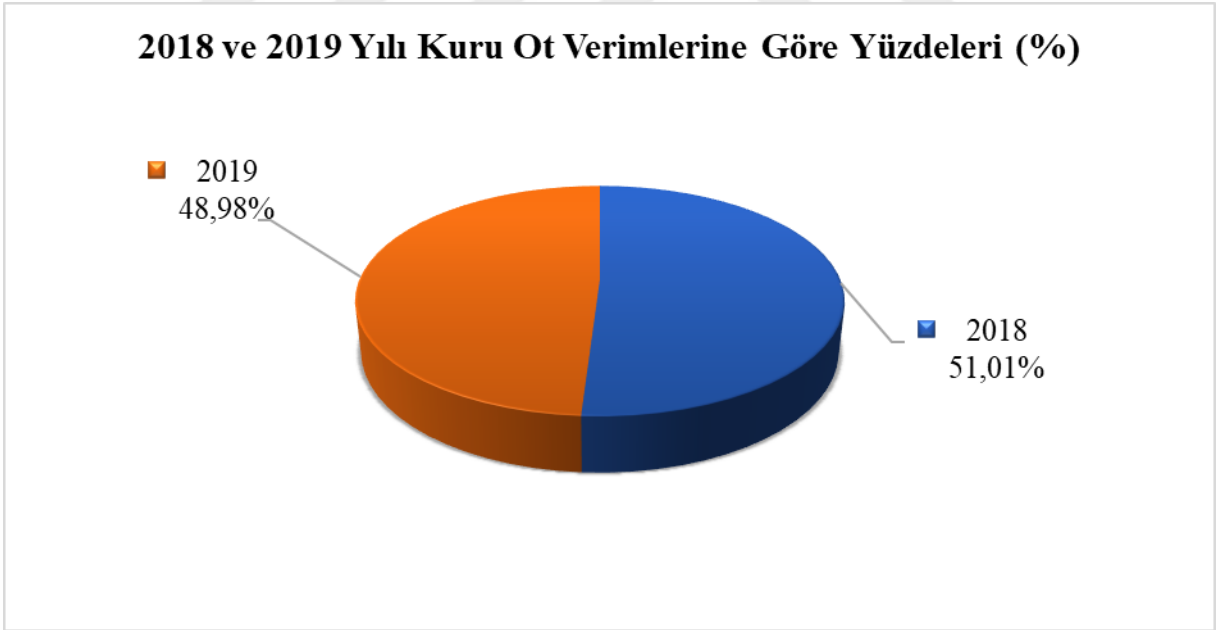
Şekil 4.9. Yöneylerin 2018 yılı kuru ot verimlerine göre oranları
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)



Şekil 4.10. Yöneylerin 2019 yılı kuru ot verimlerine göre oranları
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)



Şekil 4.11. Yöneylerin 2018-2019 yılı kuru ot verimleri oranları
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)



Şekil 4.12. Araştırma yıllarının kuru ot verimlerine göre oranları

Ülkemizde farklı yörelerde yöneyler bazında kuru ot verimine ait yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında, Taş (2017) tarafından Erzurum'da yapılan araştırmada farklı mera kesimlerinden elde edilen en yüksek kuru ot verimleri güneyde 134,22 kg/da, Ağın ve Kökten

(2013) tarafından Bingöl’de kuru ot verimi ortalama 288,0 kg/da bulunmuş en yüksek verim ise güneyde 325,30 kg/da, Tutar ve Kökten (2019) tarafından ortalama verim 87,70 kg/da en yüksek verim güneyde 129,30 kg/da, Yıldız ve Özyazıcı (2017) tarafından Van’da ortalama verim 220,80 kg/da, en yüksek verim ise güneyde 278,10 kg/da, Tanrıverdi (2020) tarafından Muşta ortalama verim 39,62 kg/da, en yüksek verim güneyde 55,97 kg/da olarak belirlenmiş ve bu araştırmacıların bulgularıyla çalışmamız benzer ilişki göstermektedir. Güneyde verimin kuzeye göre yüksek olmasının sebebinin sıcaklık ve ışıklanma süresinin fazlalığı olabilmektedir.

Terzioğlu ve Yalvaç (2004) tarafından Van’da en yüksek kuru ot verimi kuzeyde 253,00 kg/da, Polat, Büyükhatipoğlu ve Akkaya (2018) tarafından Şanlıurfa’da en yüksek verim batıda 232,25 kg/da, Çaçan ve Başbağ (2016) tarafından Bingöl’de en yüksek verim doğuda 152,80 kg/da, Taşdemir (2015) tarafından Elazığ’da en yüksek verim tabanda 282,30 kg/da, Daşçı (2008) tarafından Erzurum koşullarında değişik gübre uygulamaları sonucunda en yüksek verim kuzeyde 155,70 kg/da tespit edilmiş olup bu araştırmacıların bulgularıyla ise yöney bakımından verimde farklılık görülmektedir.

Kuru ot verimine ait yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde Öner (2016) tarafından Erzurum koşullarında otlatılan kesimde ortalama verim 68,20 kg/da, Şen vd. (2017) tarafından Kırklareli’nde yıllar ortalaması 285,10 kg/da, Karahan ve Saruhan (2019) tarafından farklı meralarda ortalama 19,69 kg/da, Gür (2008) tarafından Tekirdağ’da gübresiz kesimde kuru ot verimi 337,64 kg/da, Sürmen ve Kara (2018) tarafından Aydın’da 162,90 kg/da, Bilgin (2010) tarafından Artvin’de 196,67 kg/da, Altın vd. (2010) gübresiz kesimde yıllar ortalaması 294,50 kg/da, Dirihan (2000) tarafından Diyarbakır’da otlatılan alanda ortalama verim 120,60 kg/da, Şahinoğlu (2010) tarafından Samsun’da yıllar ortalaması 224,40 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Yöney, eğim ve rakımın hava sıcaklığını etkileyerek dolaylı yoldan toprak sıcaklığında artış ya da azalışa sebep olması, buna bağlı olarak toprak neminin de etkilenmesi ile verimde değişiklikler görülmektedir (Koç, 1995). Farklı veya benzer yörelerde yapılan tüm bu çalışmalar ile araştırma alanımızda görülen farklılıkların yeşil ot veriminde belirtildiği gibi toprak, topoğrafya, yöney ve iklim faktörlerinin etkisinin olduğu düşünülmektedir.

4.5. Botanik Kompozisyon

Çayır meralar tür bakımından çeşitlilik gösteren ve yetişmesi için farklı çevresel etkenlere ihtiyaç duyan toprak üstü kısımları odunlaşma göstermeyen otsu bitki türleridir (Altın vd., 2005). İklim ve çevresel faktörlerin etkisiyle sürekli bir etkileşim içerisinde olan çayır meralardaki değişim vejetasyon yapısında farklılıklara sebep olmaktadır (Tanrıverdi, 2020). Çayır meraların botanik kompozisyonlarını belirlemek için mutlak suretle toprak yapısı, topoğrafik özellikleri ve vejetasyon yapısının tespiti yapılmalıdır. Aksi takdirde herhangi bir ıslah yöntemi uygulaması başarı getirmemektedir (Yavuzcan, Sürmen, Töngel, Avağ ve Özaydın, 2012; Yıldız ve Özyazıcı, 2017; Babalık ve Matrasulov, 2020). Çünkü meranın vejetasyon yapısı ve toprak faktörleri birbiriyle karşılıklı ilişki içerisinde. Vejetasyona olumlu etkide bulunan faktörler toprak oluşumuna da etkide bulunmaktadır ve verimini kaybetmiş bir toprakta iyi bir bitki örtüsü bulunması söz konusu olmamaktadır (Türk, 2003).

Araştırmanın yürütüldüğü mera alanındaki bitkilerin familyalarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.'de belirtilmiştir.

Familyaların 5 farklı yöney ve yıl bakımından botanik kompozisyonları incelendiğinde baklagil ve buğdaygillere yıl, yöney, yıl*yöney etkisi istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. Diğer familyadan olan türlere yılın etkisi istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Diğer familyadan olan türlere ise yöney ve yıl*yöney etkisi önemli düzeyde bulunmamıştır.

Çizelge 4.12. Araştırma alanındaki bitkilerin familyalarının varyans analiz sonuçları

		Baklagiller	Buğdaygiller	Diğer Familyalar
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri	F Değeri	F Değeri
Yıl	1	4,01	1,32	9,02**
Yöney	4	,76	2,23	,68
Yıl * Yöney	4	1,80	2,08	1,27
Hata	20			

* $P<0,05$ seviyesinde önemlidir

** $P<0,01$ seviyesinde önemlidir

Botanik kompozisyon belirlenmesinde en çok kullanılan yöntemler kuadrat, lup, transekt, nokta çerçeve yöntemidir. Lup, nokta çerçeve ve transekt metodlarının birbiri ile kıyaslanması sonucunda lup metodunun zamandan tasarruf sağladığını ancak tür sayısını düşük tespit ettiğini, transekt metodunun uygulanmasının zaman alacağını ancak tür sayısı tespitinin yüksek olduğunu, nokta çerçeve yönteminde ise diğer metodlara göre en doğru sonuç elde edildiğini ifade etmiştir (Johnston, 1957).

Farklı bölgelerde bulunan doğal mera vejetasyonlarında lup (halka) metodu kullanılarak yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde; Çınar vd. (2014) tarafından Hatay'da 41, Türk (2003) tarafından Bursa'da 35, Şen (2010) tarafından Kilis ilinde 111 bitki türüne rastlanmıştır. Farklı iklim ve çevre faktörlerinin etkisi altında kalan meraların tür sayısında da farklılıklar görülmektedir.

Araştırma alanında bulunan doğal bir vejetasyona sahip olan meranın botanik kompozisyonunu belirlemek için yapılan ölçümlerde hat uzunluğu 20 m olan modifiye edilmiş tekerlekli lup metodu kullanılarak her 20 cm'de bir bitki tayini gerçekleştirilmekte ve bir hat boyunca 100 bitki türü belirlenmektedir. Her yöneyden 3'er hat ölçüm yapılarak tüm yöneylerde toplamda 1500 ölçüm, iki yılda 3000 ölçüm tespiti ile botanik kompozisyon belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Mera yöneylerinin familyalarına göre botanik kompozisyon oranları (%)

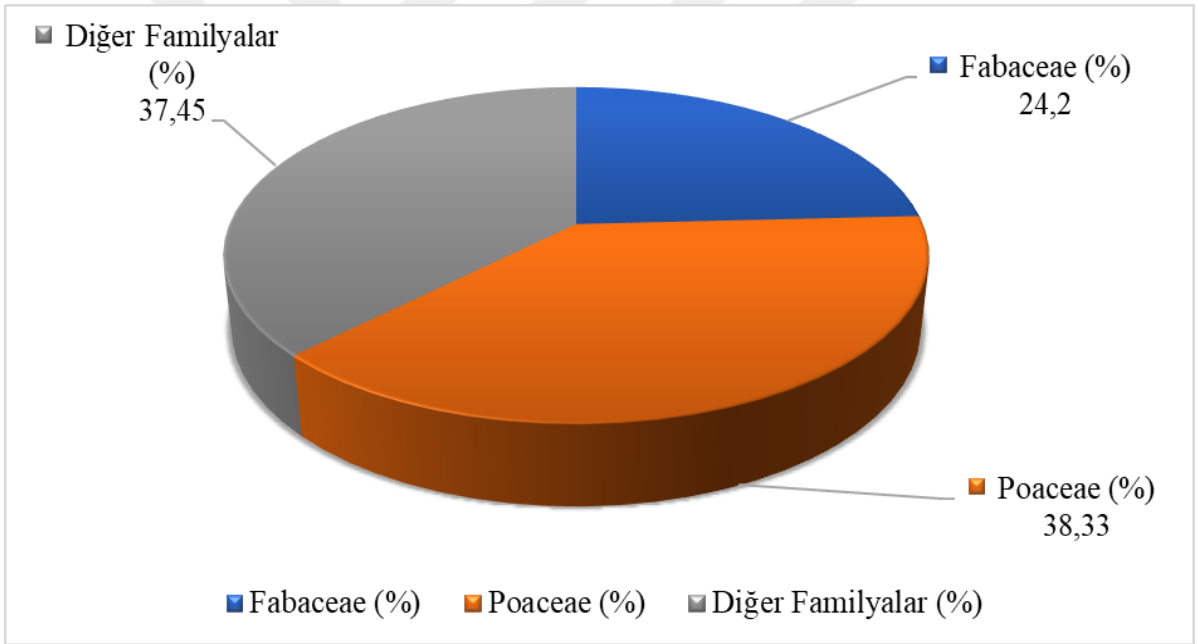
Yöneyler	Fabaceae			Poaceae			Diğer		
	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.
1	37,43	15,93	26,68	23,97	32,02	28,00	38,59	52,03	45,31
2	16,69	21,16	18,93	34,52	32,00	33,26	48,78	46,83	47,81
3	21,16	19,35	20,26	39,16	33,49	36,33	39,66	47,15	43,41
4	27,44	10,85	19,15	39,02	41,19	40,11	33,53	47,95	40,74
5	18,27	16,77	17,52	55,01	32,19	43,60	26,71	51,03	38,87
Ort.	24,20	16,81	20,51	38,33	34,18	36,26	37,45b	49,00a	43,23

Farklı harfler farklı sütundaki farklı grupları simgelemektedir. **, $P < 0.01$, *, $P < 0.05$ önem derecelerini göstermektedir.

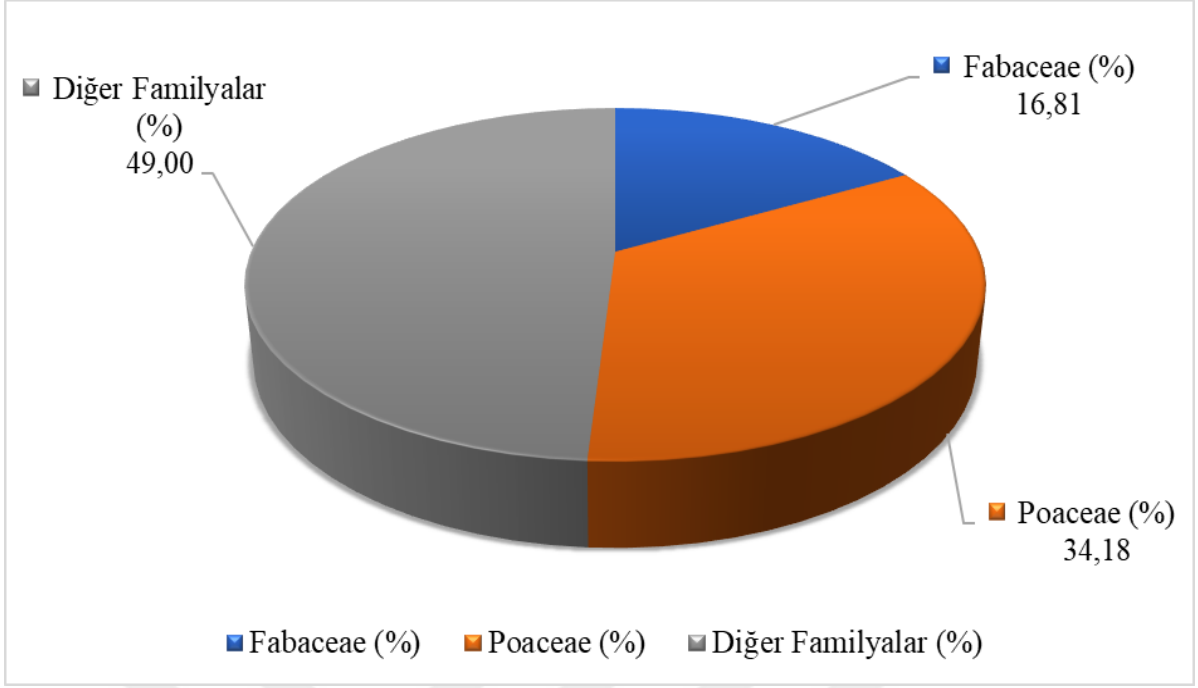
(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda buğdaygillerin oranı en yüksek 2018 yılında kuzeyde %55,01 olarak ölçülmüştür. İkinci yılda görülen azalmanın iklim, toprak ve topoğrafyanın etkisine bağlı olduğu düşünülmektedir. Buğdaygil ve baklagillerde 2019 yılında bir önceki yılda yapılan araştırma sonuçlarına göre yaklaşık %4'lük bir azalma olduğu tespit edilmiş ancak diğer familyalara ait ortalama sonuçlar incelendiğinde %11,55 oranında artış görülmüştür (Çizelge 4.13).

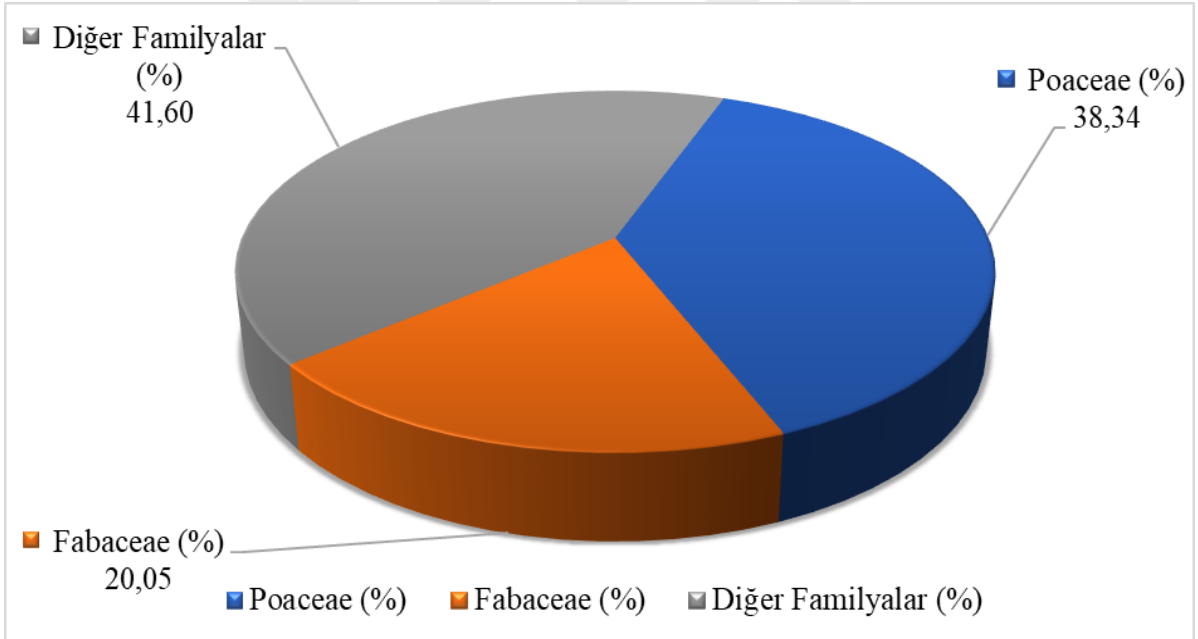
Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'te ifade edildiği gibi mera alanında ikinci yılda baklagillerin oranı %7,39, buğdaygillerin oranı %4,15 oranında gerileme gösterirken diğer familyaların oranı %11,55 artış göstermiştir. Araştırmanın yapıldığı yılların sonucu birlikte değerlendirildiğinde diğer familyalardan sonra en yüksek buğdaygiller %38,34 orana sahiptir (Şekil 4.15).



Şekil 4.13. Familyaların 2018 yılına ait dağılımları (%)



Şekil 4.14. Familyaların 2019 yılına ait dağılımları (%)



Şekil 4.15. Familyaların 2018-2019 yılına ait dağılımları (%)

Doğal bir vejetasyona sahip mera alanımızdan iki yılın ortalama verileri sonucunda %38,34 olarak elde edilen buğdaygillerin oranı diğer araştırmacıların farklı yörelerde yaptıkları çalışmalar ile kıyaslandığında; %20,93 (Şen, 2012), %32,07 (Yavuzcan vd., 2012) olarak elde edilen sonuçlardan yüksek, %44,28 (Babalık ve Ercan, 2018), %48,70 (Gür ve

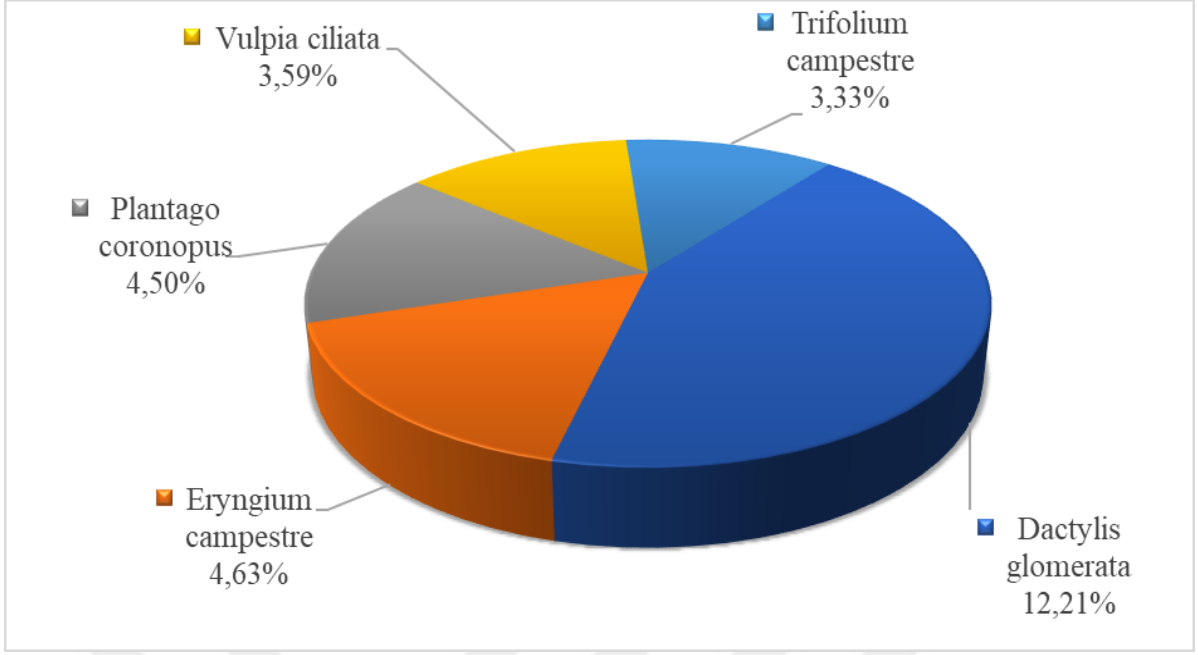
Şen, 2016), %52,44 (Dursun ve Babalık, 2018), %52,48 (Babalık ve Sönmez, 2010), %63,51 (Babalık ve Sarıkaya, 2015) olarak elde edilen sonuçlardan ise düşük bulunmuştur.

Yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda araştırmanın yürütüldüğü alanda buğdaygil oranının yoğun olmasına rağmen toplamda diğer familya oranlarının da yoğun olmasının nedeni otlatma baskısı olarak belirlenmiş olup ayrıca ağır otlatma koşullarına maruz kalan merada istilacı tür özelliğine sahip bitkiler azalıcı ve çoğalıcı türlerin yerini almakta ve merada dominant duruma gelmektedir (Taş, 2017).

Buğdaygiller ilk yıl tüm yöneylerde hâkim durumdayken ikinci yıl kuzeybatı ve kuzey yönünde diğer familyalara ait türler baskın konuma gelmiştir. Yöneyler arasında botanik kompozisyonda baskın olan türler; 2018 yılında vejetasyonda bulunma sayılarına göre güneydoğu yönünde *Dactylis glomerata*, güneyde *Aegilops sp.*, kuzeybatıda *Festuca valesiaca*, batıda *Dactylis glomerata*, kuzeyde *Dactylis glomerata* olmak üzere diğer türlere göre baskın durumdadır. İkinci yıl ise güneydoğuda *Dactylis glomerata*, güneyde *Dactylis glomerata*, kuzeybatıda *Plantago coronopus*, batıda *Vulpia ciliata*, kuzeyde *Thymus longicaulis* baskın olarak tespit edilmiştir. Çanakkale koşullarında Özaslan Parlak, Parlak, Gökkuş ve Demiray (2015)'in farklı tipteki meralarda yapmış olduğu araştırmalar neticesinde de buğdaygil familyasından *Dactylis glomerata*'nın bütün meralarda görüldüğünü tespit etmişlerdir.

2018 ve 2019 yıllarında yapılan araştırma sonucunda çoğunlukla çok yıllık bitkilerin oluşturduğu merada bulunma sayılarına göre yüzdelik dilim içerisinde en fazla paya sahip dominant tür Poaceae familyasından *Dactylis glomerata* olmuştur (Şekil 4.16). Tekirdağ ilinin uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde 581,5 mm yağış almaktadır (Çizelge 3.1). Araştırmanın ilk yılında 670,6 mm olan yağış düzeyinin ikinci yılda 333,5 mm düzeyine gerileme göstermesi ve yöneyinde etkisiyle ikinci yıl verimde olduğu gibi tür sayısında da azalmalar saptanmıştır. Altın vd. (2005)'nin ifade ettiğine göre yıllık yağışı en az 450 mm olan orta bünyeli topraklarda iyi gelişme gösteren meranın dominant türü *Dactylis glomerata* araştırmamızın ilk yılında 125 adet bulunurken 2019 yılında bu sayı 62 adet olarak saptanmıştır.

Tuna (2000)'nin belirttiğine göre vejetasyon yapısının bozulma aşamasının ilk safhalarında görülen çok yıllık tür olan *Eryngium campestre* araştırma alanımızda otlatma baskısı sebebiyle dominant konuma gelen diğer türler arasındadır.



Şekil 4.16. Araştırmanın yürütüldüğü meranın 2018 ve 2019 yıllarına ait baskın türleri (%)

Tekirdağ koşullarında yapılan benzer araştırmalar sonucunda; Bayraktar (2012) *Chrysopogon gryllus*, *Trifolium subterraneum*, *Sanguisorba minor*, *Agrostis alba*, *Ononis spinosa*, *Prunella laciniata* türlerinin yaygın olduğunu belirlemiştir. Başka bir çalışmada Kurt (2016) tarafından buğdaygiller familyasından *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Avena fatua*, *Chrysopogon gryllus*, *Lolium perenne*, *Echinochloa crus-galli*, *Bothriochloa ischaemum*, *Vulpia ciliata*, *Aegilops triuncialis*, baklagil familyasına ait *Medicago sativa*, *Trifolium tenuifolium*, *Medicago minima*, *Vicia sativa*, *Vicia grandiflora*, *Trifolium pratense* bitki türlerinin vejetasyonda baskın olduklarını gözlemlemiştir. Gür (2014) ise dominant türleri *Lotus corniculatus*, *Onobrychis armena*, *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina* ve *Sanguisorba minor* olarak belirlemiştir. Şen (2017) dominant türleri *Festuca ovina*, *Aegilops triuncialis*, *Aegilops geniculata*, *Avena fatua*, *Vulpia ciliata*, *Ononis spinosa*, *Medicago falcata*, *Potentilla recta*, *Carduus nutans*, *Plantago lanceolata*, *Thymus longicaulis*, *Eryngium campestre* olarak tespit etmiştir.

Gür (2008) ve Tuna (2000)'nın ifade ettiğine göre Trakya yöresinin önemli ve değerli türlerini *Dactylis glomerata*, *Vulpia ciliata*, *Eryngium campestre*, *Trifolium campestre*, *Chrysopogon gryllus*, *Trifolium vesiculosum*, *Medicago minima*, *Lolium perenne*, *Sanguisorba minor* olarak tanımlamıştır.

Mera bitki örtüsünün durumunu etkileyen yöneye bağlı olarak iklim ve toprak faktörleri de değişiklik göstermektedir. Sıcaklık değişimleri düşükten yükseğe doğru kuzey > doğu > batı > güney şeklinde sıralanmaktadır. Bu faktörler toprak nemini ve sıcaklığını dolaylı yoldan etkileyerek organik madde ayrışmasına sebep olmaktadır. Kuzey bakılar daha az ışık aldığı için sıcaklık ve buharlaşma oranı nispeten daha az, topraklar nemli ve organik madde fazladır. Güney yamaçlar ise ışıklanma süresi fazla olduğu için sıcak ve kurak, buna bağlı olarak zayıf bitki örtüsüne sahiptir (Çepel, 1988; Altın vd., 2011). Bu sebeple kuzey ve güneye bakan yamaçların radyasyon oranlarının farklı olması, yamaçlar arasında farklı özelliklere sahip bitki gruplarının görülmesine sebep olmaktadır. Güney yamaçlar, kuzey yamaçlara oranla daha sıcak olduğu için ısınma oranı da fazladır. Bu durum yüksek sıcaklık isteyen bitkilerin yayılmasına imkân sağlamaktadır (Toroğlu ve Ünaldı, 2008; Özyavuz, 2011). Yüzlek bir kök sistemine sahip olan buğdaygiller gibi bitkiler kuzey yamaçlarda, yaprakları geniş olan otlar gibi kazık köklü bitkiler genellikle güney yamaçlarda rastlanmaktadır (Altın vd., 2011; Gençtan, 2012).

Meralarda yaygın olarak bulunan buğdaygillerin uyum yeteneklerinin fazla olması ve otlatmaya karşı dayanıklılığının yüksek olması sebebiyle baklagillerden fazla bulunmaktadır. Ekstrem iklim koşullarında ve verimsiz topraklarda dahi meraların baskın türleri olabilmektedirler (Serin ve Tan, 2009). Nitekim Fales, Laidlaw ve Lambert (1996)'nın çalışmasında da belirttiği gibi dünya karasal yüzeyinin %24'ünü kaplayan doğal bir vejetasyona sahip meraların botanik kompozisyonunun büyük bir kısmını oluşturan buğdaygillerdir. Gür ve Şen (2016)'in yapmış olduğu araştırma sonucunda ülkemizde bulunan meraların büyük çoğunlukla buğdaygillerden meydana geldiği ancak bazı meralarda otlatma baskısı sebebiyle diğer familyaların baskın durumda olduğunu Trakya bölgesinde yapılan araştırmalar neticesinde buğdaygiller familyasına ait türlerin hâkim bitki örtüsü oluşturduğunu belirtmektedirler. Erzurum koşullarında yürütülen başka bir çalışmada bütün parsellerde buğdaygillerin dominant olduğu, ikinci sırayı diğer familyaların üçüncü sırayı ise baklagillerin aldığı ayrıca yöneyler arasında inceleme yapıldığında da botanik kompozisyonda buğdaygillerin hâkim olduğunu belirtmiştir (Koç, 1995). Burdur'da farklı ölçüm metodlarının karşılaştırılması ile yapılan araştırmada lup metodundan elde edilen verilere göre araştırmanın yürütüldüğü meranın farklı bölgelerinde buğdaygillerin oranı, baklagil+geniş yapraklı otların oranından fazla olduğu belirtilmiştir (Çakmakçı vd., 2002). Tan (2016)'ın araştırmasında bu çalışmaların aksine baklagiller ve buğdaygiller familyasına ait türlerin hemen hemen eşit olduğunu saptamıştır.

4.5.1 Bitki türlerinin ömür uzunluklarına göre dağılımları

Araştırmanın yürütüldüğü merada bitkilerin ömür uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14.'de sunulmuştur.

Ömür uzunlukları bakımından tek yıllık ve çok yıllık bitkilere yıl, yöney , yıl*yöney interaksiyonlarının etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.14. Araştırma alanındaki bitkilerin ömür uzunluklarının varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tek Yıllık F Değeri	Çok Yıllık F Değeri
Yıl	1	3,43	2,32
Yöney	4	,62	,61
Yıl * Yöney	4	,93	,70
Hata	20		

Her yöneyden 3 ölçüm yapıp botanik kompozisyon belirlenerek elde edilen veriler sonucunda ilk yıl tek yıllıkların bulunma oranları %38,85 olup ikinci yıl %32,28 düzeyine gerileme göstermiştir. İki yıllıklar ilk yılda saptanmayarak ikinci yıl %1 oranında tespit edilmiştir. Yöneylem bakımından tek yıllıkların oranı batıda (4. yöney), çok yıllıkların oranı kuzeybatıda (3.yöney) diğer yöneylere göre baskın konumdadır. İki yılın ortalama verilerine bakıldığında tek yıllıkların oranı %35,57, çok yıllıkların ise merada %63,91 oranında hâkim durumda oldukları görülmüştür (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Mera yöneylerinde ömür uzunlukları (%)

Yöneylem	Tek Yıllık			İki Yıllık			Çok yıllık		
	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.
1	38,84	32,05	35,45	0	0	0	61,15	67,94	64,55
2	34,95	37,21	36,08	0	0	0	65,05	62,78	63,92
3	31,33	29,59	30,46	0	1,44	0,72	68,66	68,95	68,81
4	43,14	34,46	38,80	0	0,85	0,43	56,84	64,67	60,76
5	45,98	28,11	37,05	0	2,83	1,42	54,01	69,04	61,53
Ort.	38,85	32,28	35,57	0	1	1	61,14	66,68	63,91

(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

Meranın GD, G, KB, B ve K yöneylerinde çalışmanın yürütüldüğü yıllarda toplam 22 familyaya ait 103 farklı bitki türüne rastlanmıştır. İlk yıl toplamda 942 olan bitki sayısı ikinci yıl 589 düzeyine gerilemiştir. Tespit edilen türlerin 567'si tek yıllık, 7'si iki yıllık, 957'si çok yıllıktır. İlk yıl 942 bitki türüne sahip olan meranın 378'i tek yıllık, 564'ü çok yıllıktır. İkinci yıl 589 olan bitki türü sayısının 189'u tek yıllık, 7'si iki yıllık, 393'ü ise çok yıllık ömür uzunluğuna sahiptir (Çizelge 4.16). İlk yıl tek yıllık ve çok yıllık bitkilerin toplam sayısı ikinci yılda yaklaşık 2 kat gerileme göstermiştir.

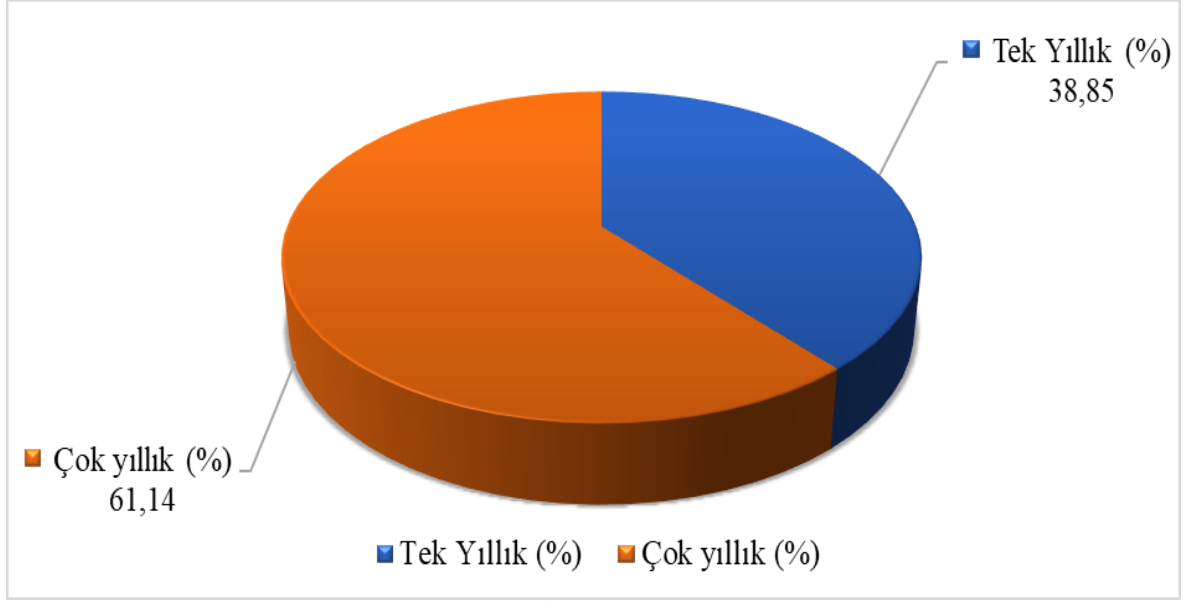
Merada baskın olan türlerden *Dactylis glomerata*, *Eryngium campestre*, *Plantago coronopus* çok yıllık, *Vulpia ciliata* ve *Trifolium campestre* tek yıllıktır.

Çizelge 4.16. Ömür uzunluklarına göre vejetasyonda bulunma sayıları

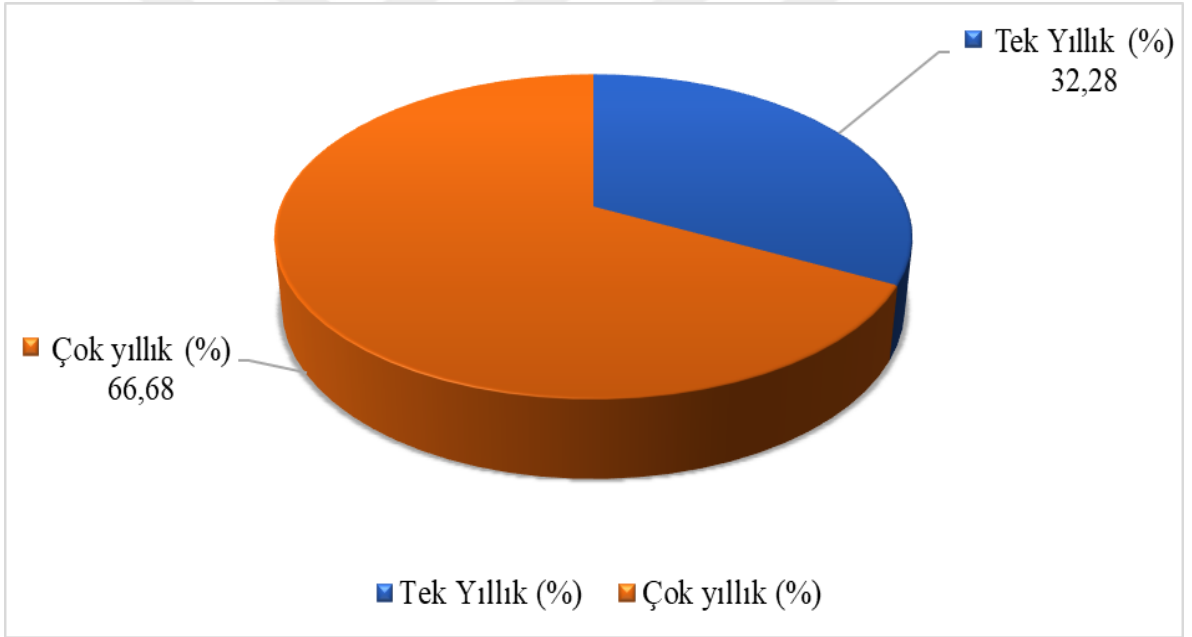
Yöneyler	Tek Yıllık			İki Yıllık			Çok yıllık		
	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.	2018	2019	Ort.
1	56	35	45,5	0	0	0	87	74	80,5
2	46	40	43	0	0	0	84	69	76,5
3	41	35	38	0	2	1	89	82	85,5
4	108	41	74,5	0	1	0,5	153	77	115
5	127	38	82,5	0	4	2	151	91	121
Toplam	378	189	283,5	0	7	3,5	564	393	478,5

(1.yöney:GD, 2.yöney:G, 3.yöney:KB, 4.yöney:B, 5.yöney:K)

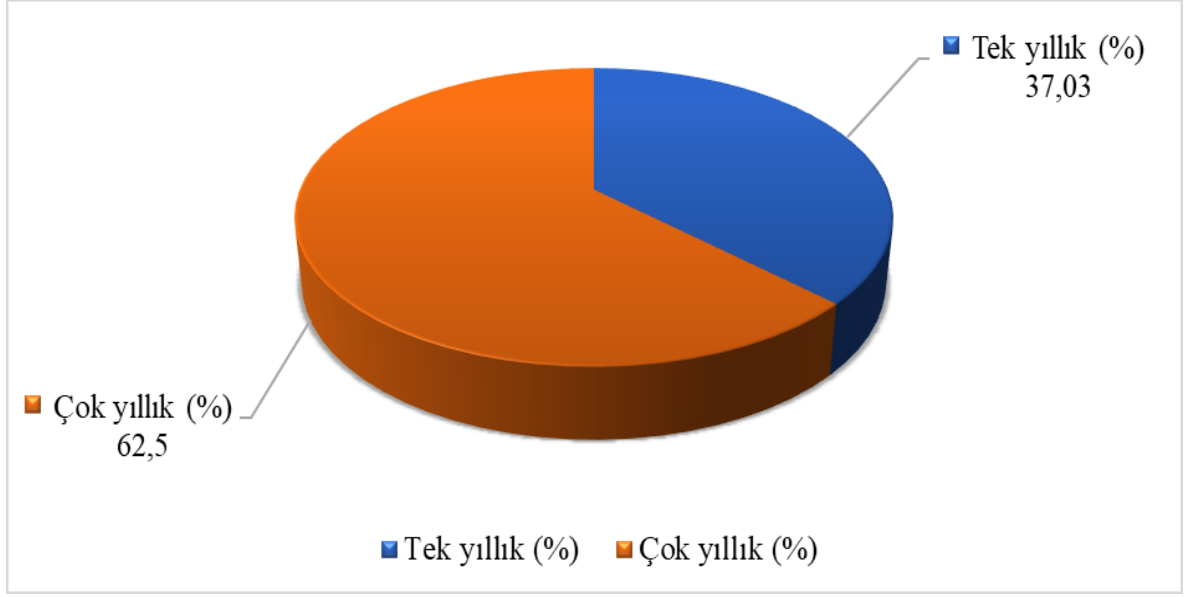
Şekil 4.17 ve Şekil 4.18'de belirtildiği gibi 2018 yılında tek yıllıkların oranı %38,85 iken ikinci yılda %6,57 oranında gerileme saptanmıştır. Çok yıllıkların oranı %61,14 iken 2019 yılında %5,54 artış görülmüştür. İki yıllık ortalama veriler değerlendirildiğinde tek yıllıkların vejetasyonda bulunma oranları %37,03, çok yıllıkların %62,5 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.17. Ömür uzunluklarının 2018 yılına ait dağılımları (%)



Şekil 4.18. Ömür uzunluklarının 2019 yılına ait dağılımları (%)



Şekil 4.19. Ömür uzunluklarının 2018-2019 yılına ait dağılımları (%)

Tekirdağ koşullarında yürütmüş olduğumuz araştırmamızda bulunma sayılarına göre iki yılın ortalamasında tek yıllıkların sayısı yaklaşık 283, iki yıllıkların 3, çok yıllıkların ise 478 olarak bulunmuştur. Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan benzer araştırmalar ile kıyaslandığında; Babalık ve Ercan (2018)'in Eskişehir koşullarında yürütmüş olduğu araştırmasında 30'u tek yıllık, 2'si iki yıllık, 57'si çok yıllıktır. Palta ve Lermi (2018) Bartın ilinde 12'si tek yıllık, 42'sini çok yıllık olarak tespit etmiştir. Ankara koşullarında lup metodu ile otlanan ve otlanan alanda toplamda 321 tek yıllık, 102 iki yıllık, 357 çok yıllık bitki türü saptanmıştır (Çelik, 2015).

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde Gür (2014)'ünde çalışmasında ifade ettiği gibi doğal bir vejetasyona sahip meralarda çok yıllık türlerin baskın olması beklenen bir durumdur fakat aksine yoğun otlama baskısı ile karşı karşıya kalan meralarda çok yıllıkların oranı düşük olabilmektedir.

Mera alanında bulunan azalıcı türler hayvanların severek ve isteyerek tükettikleri türler olup, çoğalıcı türler hayvanların isteyerek tüketmedikleri türleri içermektedir. İstilacı türler grubuna girenler ise lezzetsiz, dikenli veya zehirli türlerden oluşmaktadır. İstilacı türler genellikle tek yıllık bitkiler olarak bilinmektedir. Hayvanlar merada öncelikle severek tükettikleri azalıcı bitkileri otlama isteği duyarlar sonra daha az lezzetli olan çoğalıcı bitkileri tercih ederler. Bu sebeple çayır meraların yoğun kullanıma maruz kalması ile verim güçlerini kaybederek vejetasyonda olumsuz kabul edilen lezzetli türlerin azalması yerini ise lezzetsiz

türlerin almasına neden olmaktadır. Bu durum ise mera ıslahını zorunlu kılmaktadır (Holechek, Pieper ve Herbel, 1995; Altın vd., 2005; Şengönül, Kara, Palta ve Şensoy, 2009).

4.6. Mera Alanındaki Bitki Örtüsü Türleri

Çalışma alanında tespiti yapılan bitki türlerinin isimleri, ömür uzunlukları, familyaları, vejetasyonda bulunma sayıları araştırma yıllarında tespit edilerek Çizelge 4.17.'de sunulmuştur.

Çayır meralar çok sayıda bitki türlerini içerdikleri için uygun ıslah ve yönetim ilkelerine uyulması açısından vejetasyonu oluşturan türlerin ve bu türlere ait özelliklerin bilinmesi gerekmektedir (Koç, 1995). Ayrıca meralar hakkında yeterli düzeyde bilgiye sahip olunması durumunda otun kalitesi, yıllık üretim miktarı, otlatma kapasitesinin belirlenmesi ve uygun hayvan cinsiyle otlatma yapılmasının dolayısıyla otlatma planının tespitini de kolaylaştırmaktadır (Beskow, 2001).

Çizelge 4.17. Araştırma alanında bulunan bitki türlerinin adları, ömür uzunlukları, familyaları ve bulunma sayıları

Bitki Adı	Ömür Uzunluğu	Familya	2018 Yılı Bulunma Sayısı	2019 Yılı Bulunma Sayısı	Toplam Bitki Sayısı
<i>Astragalus hamosus</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	0	1	1
<i>Coronilla varia</i>	Çok Yıllık	Fabaceae	2	0	2
<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	18	18	36
<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	4	1	5
<i>Lotus angustissimus</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	4	1	5
<i>Lathyrus sativus</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	0	1	1
<i>Medicago minima</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	15	6	21
<i>Medicago polymorpha</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	5	0	5
<i>Medicago orbicularis</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	4	0	4
<i>Medicago falcata</i>	Çok Yıllık	Fabaceae	2	0	2
<i>Medicago sativa</i>	Çok Yıllık	Fabaceae	0	1	1
<i>Onobrychis caput-galli</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	9	11	20
<i>Ornithopus compressus</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	5	0	5
<i>Trifolium arvense</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	1	0	1
<i>Trifolium aureum</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	2	2	4
<i>Trifolium angustifolium</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	6	0	6
<i>Trifolium campestre</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	42	9	51
<i>Trifolium cherleri</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	0	19	19
<i>Trifolium hybridum</i>	Çok Yıllık	Fabaceae	4	0	4
<i>Trifolium lappaceum</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	20	0	20
<i>Trifolium nigrescens</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	0	1	1
<i>Trifolium ochroleucum</i>	Çok Yıllık	Fabaceae	1	0	1
<i>Trifolium repens</i>	Çok Yıllık	Fabaceae	6	0	6
<i>Trifolium resupinatum</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	1	0	1
<i>Trifolium scabrum</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	5	7	12
<i>Trifolium subterraneum</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	29	7	36
<i>Trifolium spumosum</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	26	0	26
<i>Trifolium tomentosum</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	0	2	2
<i>Ononis spinosa</i>	Çok Yıllık	Fabaceae	0	1	1
<i>Vicia sativa</i>	Tek Yıllık	Fabaceae	6	2	8
<i>Aegilops ovata</i>	Tek Yıllık	Poaceae	3	2	5
<i>Aegilops triuncialis</i>	Tek Yıllık	Poaceae	24	8	32
<i>Agrostis stolonifera</i>	Çok Yıllık	Poaceae	6	2	8
<i>Agropyron intermedium</i>	Çok Yıllık	Poaceae	1	0	1
<i>Avena fatua</i>	Tek Yıllık	Poaceae	9	7	16
<i>Avena sativa</i>	Tek Yıllık	Poaceae	14	0	14

Çizelge 4.17. (devam).

<i>Bromus hordeaceus</i>	Tek Yıllık	Poaceae	1	0	1
<i>Bromus squarrosus</i>	Tek Yıllık	Poaceae	0	1	1
<i>Bromus tectorum</i>	Tek Yıllık	Poaceae	2	1	3
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Çok Yıllık	Poaceae	9	9	18
<i>Cynodon dactylon</i>	Çok Yıllık	Poaceae	4	0	4
<i>Cynosurus cristatus</i>	Çok Yıllık	Poaceae	1	6	7
<i>Chrysopogon gryllus</i>	Çok Yıllık	Poaceae	2	9	11
<i>Dactylis glomerata</i>	Çok Yıllık	Poaceae	125	62	187
<i>Festuca valesiaca</i>	Çok Yıllık	Poaceae	35	0	35
<i>Festuca ovina</i>	Çok Yıllık	Poaceae	5	40	45
<i>Gastridium ventricosum</i>	Tek Yıllık	Poaceae	21	0	21
<i>Hordeum bulbosum</i>	Çok Yıllık	Poaceae	7	7	14
<i>Hordeum murinum</i>	Tek Yıllık	Poaceae	31	7	38
<i>Hordeum spontaneum</i>	Tek Yıllık	Poaceae	0	1	1
<i>Hordelymus europaeus</i>	Çok Yıllık	Poaceae	3	0	3
<i>Holcus lanatus</i>	Tek Yıllık	Poaceae	2	0	2
<i>Koeleria cristata</i>	Çok Yıllık	Poaceae	15	5	20
<i>Lolium perenne</i>	Çok Yıllık	Poaceae	11	6	17
<i>Nardus stricta</i>	Çok Yıllık	Poaceae	3	0	3
<i>Poa bulbosa</i>	Çok Yıllık	Poaceae	6	3	9
<i>Poa pratensis</i>	Çok Yıllık	Poaceae	3	0	3
<i>Phleum pratense</i>	Çok Yıllık	Poaceae	13	0	13
<i>Vulpia ciliata</i>	Tek Yıllık	Poaceae	29	26	55
<i>Bupleurum flavum</i>	Tek Yıllık	Apiaceae	1	4	5
<i>Conium maculatum</i>	Tek Yıllık	Apiaceae	3	0	3
<i>Daucus carota</i>	İki Yıllık	Apiaceae	0	6	6
<i>Eryngium campestre</i>	Çok Yıllık	Apiaceae	42	29	71
<i>Achillea millefolium</i>	Çok Yıllık	Asteraceae	7	4	11
<i>Anthemis auriculata</i>	Tek Yıllık	Asteraceae	2	0	2
<i>Anthemis cotula</i>	Tek Yıllık	Asteraceae	2	0	2
<i>Anthemis cretica</i>	Çok Yıllık	Asteraceae	3	0	3
<i>Artemisia campestris</i>	Çok Yıllık	Asteraceae	0	13	13
<i>Artemisia vulgaris</i>	Çok Yıllık	Asteraceae	17	0	17
<i>Carduus nutans</i>	İki Yıllık	Asteraceae	0	1	1
<i>Crepis vesicaria</i>	Tek Yıllık	Asteraceae	0	1	1
<i>Pallenis spinosa</i>	Tek Yıllık	Asteraceae	5	5	10
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Çok Yıllık	Asteraceae	0	10	10
<i>Taraxacum officinale</i>	Çok Yıllık	Asteraceae	29	16	45
<i>Heliotropium europaeum</i>	Tek Yıllık	Boraginaceae	11	0	11
<i>Myosotis ramosissima</i>	Tek Yıllık	Boraginaceae	0	1	1

Çizelge 4.17. (devam).

<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Tek Yıllık	Brassicaceae	3	18	21
<i>Dianthus caryophyllus</i>	Çok Yıllık	Caryophyllaceae	5	0	5
<i>Minuartia verna</i>	Çok Yıllık	Caryophyllaceae	7	0	7
<i>Campanula lingulata</i>	Çok Yıllık	Campanulaceae	7	0	7
<i>Convolvulus arvensis</i>	Çok Yıllık	Convolvulaceae	0	2	2
<i>Carex flacca</i>	Çok Yıllık	Cyperaceae	9	14	23
<i>Euphorbia barrelieri</i>	Çok Yıllık	Euphorbiaceae	0	2	2
<i>Geranium pusillum</i>	Tek Yıllık	Geraniaceae	1	0	1
<i>Lamium album</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	15	15	30
<i>Mentha longifolia</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	0	1	1
<i>Mentha pulegium</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	27	0	27
<i>Salvia pinnata</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	17	0	17
<i>Stachys cretica</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	6	20	26
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	5	9	14
<i>Thymus longicaulis</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	26	24	50
<i>Thymus atticus</i>	Çok Yıllık	Lamiaceae	0	1	1
<i>Linum bienne</i>	Tek Yıllık	Linaceae	3	7	10
<i>Malva neglecta</i>	Tek Yıllık	Malvaceae	6	0	6
<i>Plantago lanceolata</i>	Çok Yıllık	Plantaginaceae	4	9	13
<i>Plantago coronopus</i>	Çok Yıllık	Plantaginaceae	34	35	69
<i>Rumex acetosella</i>	Çok Yıllık	Polygonaceae	15	3	18
<i>Anagallis arvensis</i>	Tek Yıllık	Primulaceae	3	12	15
<i>Ranunculus neapolitanus</i>	Çok Yıllık	Ranunculaceae	1	0	1
<i>Reseda luteola</i>	Çok Yıllık	Resedaceae	6	0	6
<i>Paliurus spina-christi</i>	Çok Yıllık	Rhamnaceae	0	1	1
<i>Potentilla recta</i>	Çok Yıllık	Rosaceae	12	9	21
<i>Sanguisorba minor</i>	Çok Yıllık	Rosaceae	6	25	31
Toplam			942	589	1531

4.7. Korelasyon Katsayıları

Toprak nemi, toprak sıcaklığı, yöney, botanik kompozisyon, bulunma sayısı, yeşil ve kuru ot verimine ait korelasyon katsayıları Çizelge 4.18.'da verilmiştir.

2018 ve 2019 yıllarında yürütülen çalışmalar sonucunda yılların etkisinin Fabaceae, Poaceae dışında diğer familyalar üzerinde etkisi pozitif yönde ($r=0,495^{**}$) önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yılların vejetasyonda bulunma sayıları üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,550^{**}$) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yılların toprak nemine etkisi pozitif yönde ($r=0,913^{**}$) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yılların toprak sıcaklığı üzerine etkisi negatif ($r=-0,908^{**}$) yönde istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p<0,01$).

Yöneynin yeşil ot verimi üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,478^{**}$) $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yöneynin baklagil ve diğer familyalara ait bitkiler üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yöneynin buğdaygiller familyasına ait bitkiler üzerine etkisi pozitif yönde ($r=0,479^{**}$) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yöneynin tek yıllık ve çok yıllık bitkiler üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. Yöneynin vejetasyonda bulunma sayıları üzerine etkisi pozitif ($r=0,501^{**}$) yönde olup istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yöneynin toprak nemi, toprak sıcaklığı üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Yöneynin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,433^{**}$) istatistiki olarak $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Toprak neminin baklagiller ve buğdaygiller familyasına ait bitkiler üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmazken, diğer familyadan türler üzerine etkisi pozitif yönde ($r=0,437^{*}$) önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Toprak neminin yeşil ve kuru ot verimi üzerine etkisi önemli düzeyde bulunmamıştır. Toprak neminin vejetasyonda bulunma sayıları üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,533^{**}$) istatistiksel açıdan $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Toprak neminin tek ve çok yıllık bitkiler üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Toprak sıcaklığının yeşil ot verimine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Toprak sıcaklığının baklagiller ve buğdaygillere etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmazken, diğer familyadan türler üzerinde etkisi negatif yönde ($r=-0,423^{*}$) $p<0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Toprak sıcaklığı vejetasyonda bulunma sayıları üzerine pozitif yönde etki göstererek ($r=0,482^{**}$) $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yeşil ot verimini yöney istatistiksel olarak negatif yönde ($r=-0,478^{**}$) $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunurken, toprak nemi, toprak sıcaklığının etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.



Çizelge 4.18. Çevresel faktörler ve ot verimlerine ait korelasyon katsayıları

	Yıl	Yöney	Yeşil Ot Verimi	Baklagil	Buğdaygil	Diğer Familyalar	Tek Yıllık	Çok Yıllık	Bulunma Sayıları	Toprak Nemi	Toprak Sıcaklığı	Kuru Ot Verimi
Yıl	1	,000	-,055	-,342	-,185	,495**	-,340	,290	-,550**	,913**	-,908**	-,070
Yöney	,000	1	-,478**	-,237	,479**	-,242	,087	-,136	,501**	,036	,090	-,433*
Yeşil Ot Verimi	-,055	-,478**	1	,275	-,248	-,015	-,098	,076	-,083	-,071	,006	,937**
Baklagil	-,342	-,237	,275	1	-,440*	-,502**	,442*	-,412*	,026	-,348	,224	,305
Buğdaygil	-,185	,479**	-,248	-,440*	1	-,556**	,248	-,239	,443*	-,120	,223	-,209
Diğer Familyalar	,495**	-,242	-,015	-,502**	-,556**	1	-,648**	,612**	-,451*	,437*	-,423*	-,081
Tek Yıllık	-,340	,087	-,098	,442*	,248	-,648**	1	-,989**	,360	-,280	,215	-,138
Çok Yıllık	,290	-,136	,076	-,412*	-,239	,612**	-,989**	1	-,350	,242	-,172	,122
Bulunma Sayıları	-,550**	,501**	-,083	,026	,443*	-,451*	,360	-,350	1	-,533**	,482**	-,056
Toprak Nemi	,913**	,036	-,071	-,348	-,120	,437*	-,280	,242	-,533**	1	-,859**	-,097
Toprak Sıcaklığı	-,908**	,090	,006	,224	,223	-,423*	,215	-,172	,482**	-,859**	1	,039
Kuru Ot Verimi	-,070	-,433*	,937**	,305	-,209	-,081	-,138	,122	-,056	-,097	,039	1

*Korelasyonlar P<0,05 seviyesinde önemlidir

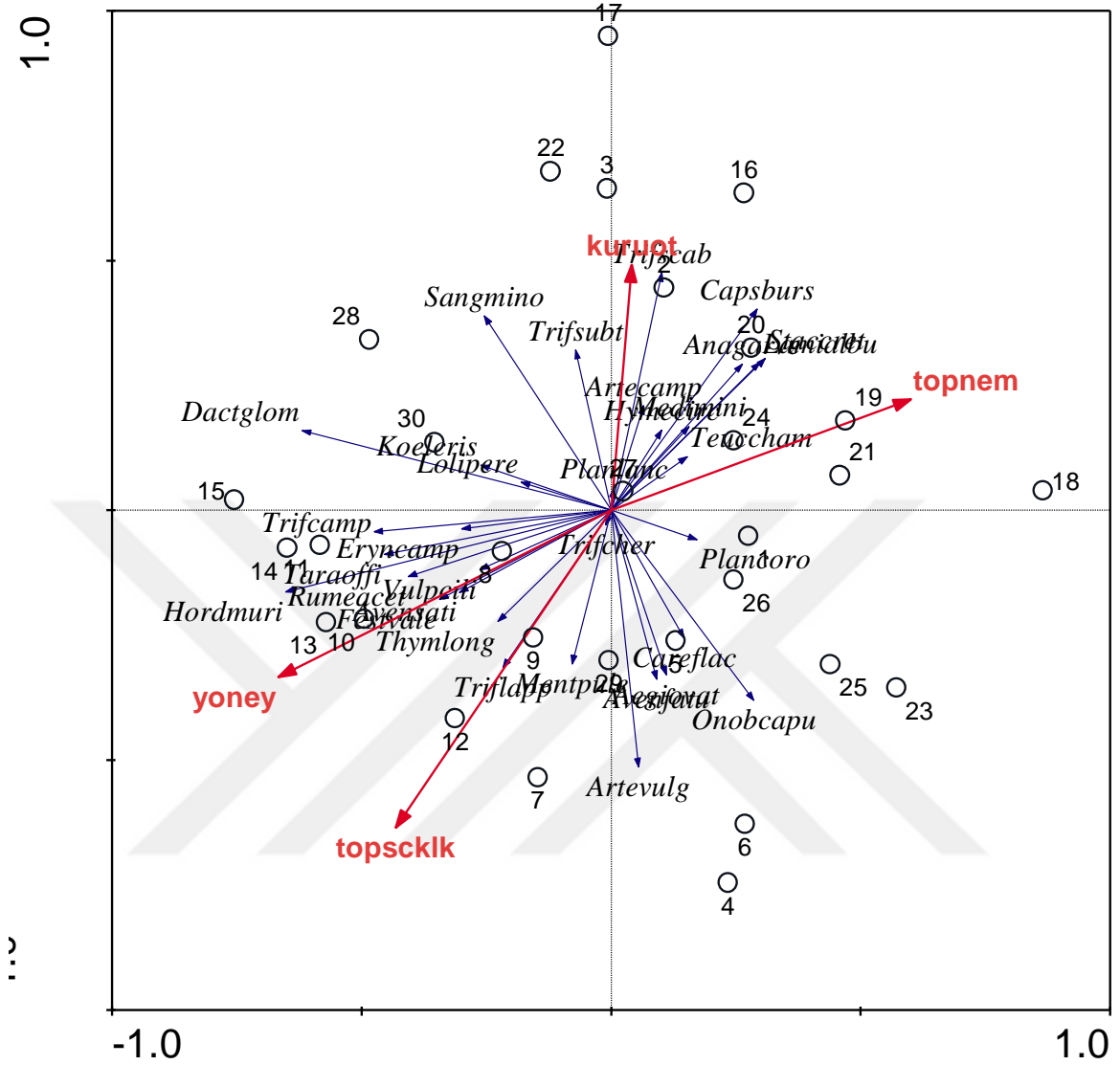
**Korelasyonlar P< 0,01 seviyesinde önemlidir

4.8. CANOCO Analizi

Araştırmanın yürütüldüğü alanda bulunan bitki türlerinin yöney, toprak sıcaklığı ve toprak nemi ile olan ilişkileri Çizelge 4.19.'da sunulmuştur.

Çizelge 4.19. Çevre faktörleri ile mera tür kompozisyonunun değişimine ilişkin (RDA) sonuçları

	Aksis1	Aksis2	Aksis3	Aksis4	Toplam
Eigen değerler	0.144	0.045	0.039	0.020	1.000
Tür-çevre korelasyonu	0.723	0.753	0.743	0.574	
Kumulatif yüzde değişim tür verilerinde	14.4	18.9	22.8	24.8	
Tür-çevre ilişkisi	58.2	76.2	91.9	100.0	
Tüm Eigen değerler					1.000
Tüm Kononik Eigen değerler					0.248



Şekil 4.20. Çevre faktörleri ile mera tür kompozisyonunun RDA analiz diyagramı

Top sclkl: Toprak Sıcaklığı Top nem: Toprak Nemi

Türler: Dactglom *Dactylis glomerata*, Eryncamp *Eryngium campestre*, Plancoro *Plantago coronopus*, Vulpcili *Vulpia ciliata*, Trifcampe *Trifolium campestre*, Thymlong *Thymus longicaulis*, Taraoffi *Taraxacum officinale*, Hordmuri *Hordeum murinum*, Hymecirc *Hymenocarpus circinnatus*, Trifsubt *Trifolium subterraneum*, Festvale *Festuca valesiaca*, Sangmino *Sanguisorba minor*, Lamialbu *Lamium album*, Mentpule *Mentha pulegium*, Aegiovat *Aegilops ovata*, Staccrct *Stachys cretica*, Careflac *Carex flacca*, Medimini *Medicago minima*, Capsbursa *Capsella bursa-pastoris*, Onobcapu *Onobrychis caput-galli*, Triflapp *Trifolium lappaceum*, Koelcris *Koeleria cristata*, Trifcher *Trifolium cherleri*, Lolipere *Lolium perenne*, Artevulg *Artemisia vulgaris*, Avenfatu *Avena fatua*, Anagarve *Anagallis arvensis*, Avenfatu *Avena sativa*, Rumeacet *Rumex acetosella*, Teuccham *Teucrium chamaedrys*, Artecamp *Artemisia campestris*, Planlanc *Plantago lanceolata*, Trifscab *Trifolium scabrum*

Şekil 4.20.'de ifade edildiği gibi mera vejetasyonunun dominant türleri toprak sıcaklığı, toprak nemi ve yöneye göre dağılımı görülmektedir. Toprak sıcaklığı ve yöney aynı bölge içinde yer almaktadır. Kuru ot verimi ve toprak nemi doğru orantılı olduğu görülmektedir. Toprak nemi arttıkça ot veriminin arttığı toprak sıcaklığı ile ot veriminin ters orantılı olduğu şekilde görülmektedir. Toprak nemi ve yöney ise zıt yönde etkide bulunmaktadır. Toprak sıcaklığı ile *Thymus longicaulis*, *Trifolium lappaceum*, *Festuca valesiaca*'nın ilişkili olduğu görülmektedir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmanın yürütüldüğü Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesine bağlı Köseilyas mahallesinde bulunan doğal bir vejetasyona sahip olan meranın vejetasyon özellikleri ve çevre faktörleri olan ilişkisi incelenmiştir. Yöneyin etkisi ot veriminde ve bitki sayılarında önemli farklılıklar oluşturmuştur. Buna göre günümüzde iklim değişikliklerinin bir sonucu olan kuraklık ve kuraklığa dayanıklı tür tespiti ve ıslahı önem taşımaktadır. Yöneylerdeki tür kompozisyonu da bize bu konuda yardımcı olacaktır.

Araştırmada meranın GD (1.), G (2.), KB (3.), B (4.), K (5.) yöneylerinde 2018 ve 2019 yıllarında modifiye edilmiş tekerlekli lup kullanılarak botanik kompozisyon belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar maddeler halinde verilmiştir.

1. 2018 yılında Tekirdağ ilinde toplam yağış ortalaması 670,6 mm iken 2019 yılında 333,5 mm düzeyine gerileme göstermesi ile bunun sonunda en başta verimde ve bulunma sayısında düşüşe neden olmuştur.
2. Ölçümlerin yapıldığı ilk yıl nisan ayında toplam yağış ortalaması 10,6 mm, ikinci yıl nisan ayında 42,9 mm artması ile toprak neminin de ilk yıl %1,04'ten ikinci yıl %6,43'e yükselmesine sebep olmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda varyans analiz sonuçlarında da yöneyin etkisinin bulunmadığı ancak yılların etkisinin istatistiksel olarak çok önemli ($p<0,01$), yıl*yöney interaksyonunun $p<0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.
3. 2018 yılının nisan ayında ölçülen toplam sıcaklık ortalaması 14,0 °C olurken, 2019 yılında 11,6 °C 'ye düşmüştür. Hava sıcaklığında meydana gelen 2,4 °C 'lik düşüş toprak sıcaklığının ikinci yılda 9 °C düşmesine neden olmuştur. Yıl ve yöneyin toprak sıcaklığına olan etkisinin istatistiksel açıdan çok önemli ($p<0,01$), yıl*yöney interaksyonunun ise $p<0,05$ düzeyinde önemli olduğu varyans analiz sonuçlarında belirlenmiştir.

4. Araştırma alanında lup metodu ile belirlenen bitki türlerinin sayısı ilk yıl toplamda 942 iken ikinci yıl 589'a düşmüştür. Bu düşüşün etkisinin iklim faktörleri, toprak ve topoğrafya kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Vejetasyonda bulunma sayılarına yıl, yöney ve yıl*yöney interaksiyonlarının etkisi istatistiki olarak $p<0,01$ düzeyinde çok önemli olduğu saptanmıştır.
5. Killi-Tınlı toprak yapısına sahip olan tüm yöneylerde pH hafif asitten hafif alkaliye kadar değişkenlik göstermektedir. Güneydoğuda organik maddenin az, kuzeyde ise iyi durumda olduğu tespit edilmiştir.
6. Yıllar ortalamasına göre incelenen yöneylerde en yüksek yeşil ot verimine güneydoğu, en düşük verime ise kuzeyde rastlanmıştır. 2018 yılında 1051,37 kg/da (%50,98) olan ortalama yeşil ot verimi 2019 yılında 1010,66 kg/da'a (%49,01) gerileme göstermiş olup yıllar arasında belirgin bir fark bulunmamaktadır. Varyans analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere yılların ve yıl*yöney interaksiyonlarının etkisi istatistiksel açıdan önemsiz görülürken, yöneyin yeşil ot verimine etkisi önemli bulunmuştur ($p<0,05$).
7. Araştırmanın yapıldığı merada 2018 yılında 391,59 kg/da (%51,01), 2019 yılında 376,06 kg/da (%48,98) olarak tespit edilen kuru ot verimlerinde yıllar arasında önemli fark bulunmamaktadır. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre yıl, yıl*yöney interaksiyonları önemsiz bulunurken, kuru ot verimine yöneyin etkisi önemli bulunmuştur ($p<0,05$).
8. Araştırmanın yürütüldüğü alanda 2018-2019 yıllarında toplamda 587 (%38,34) adet bitki türünün buğdaygiller familyasından, 307'si (%20,05) baklagiller ve 637'sinin (%41,60) diğer familyadan olduğu saptanmıştır. 2018 yılında 217 olan baklagillerin sayısı, 2019 yılında 99'a düşmüştür. 2018 yılında 385 olan buğdaygillerin sayısı, 2019 yılında 202'ye gerileme göstermiştir. Diğer familyaların sayısı 2018 yılında 340 iken, 2019 yılında 288'e düşmüştür. Varyans analiz sonuçlarında da belirtildiği gibi yılların etkisi familyalar üzerinde çok önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Yöney ve yıl*yöney interaksiyonlarının etkisi önemli düzeyde görülmemiştir.
9. Merada 2018-2019 yıllarında toplamda 567 (%37,03) adet bitki türünün tek yıllık, 7'sinin (%0,19) iki yıllık ve 957'sinin (%62,5) çok yıllık olduğu belirlenmiştir. Tek yıllık ve çok yıllık bitkilere yıl, yöney, yıl*yöney interaksiyonlarının etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. İncelenen bulgulara göre araştırma alanı doğal bir vejetasyona sahip mera olduğu için çok yıllık bitkilerin hâkim olması beklenen bir durumdur.

10. İlk yıl meranın dominant türleri; güneydoğuda *Dactylis glomerata*, güneyde *Aegilops sp.*, kuzeybatıda *Festuca valesiaca*, batıda *Dactylis glomerata*, kuzeyde *Dactylis glomerata* olmuştur.
11. İkinci yıl meranın dominant türleri; güneydoğuda *Dactylis glomerata*, güneyde *Dactylis glomerata*, kuzeybatıda *Plantago coronopus*, batıda *Vulpia ciliata*, kuzeyde *Thymus longicaulis* olmuştur.
12. 2018 ve 2019 yıllarından elde edilen veriler sonucunda araştırma alanının dominant türleri olarak kabul edilen *Dactylis glomerata* merada toplamda 187 adet (%12,21) bulunmaktadır. *Eryngium campestre* 71 adet (%4,63), *Plantago coronopus* 69 adet (%4,50), *Vulpia ciliata* 55 adet (%3,59), *Trifolium campestre* 51 adet (%3,33) bulunmaktadır.

Çalışma sonuçlarına göre; araştırma yapılan alanda 2018 ve 2019 yıllarında elde edilen iki yılın ortalama verileri incelendiğinde çok yıllık bitkiler dominant olup en fazla yeşil ve kuru ot verimi 1. yöney olan güneydoğu yönünde tespit edilmiştir. Yıl ve yıl*yöney interaksiyonlarının verime olan etkisinin önemsiz bulunduğu ancak yöneyin etkisinin önemli olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Nitekim vejetasyon yapısını etkileyen önemli unsurlardan biri olan yöneyin etkisine bağlı olarak iklim ve toprak şartları da değişkenlik göstermektedir. İklim şartlarında iki yıl arasında meydana gelen değişiklik sebebiyle verimde düşüşün en önemli sebebinin yağış rejimi olduğu görülmektedir. Bu sebeple çalışma yapılan merada yöney, toprak nemi, toprak sıcaklığının verime olan etkisinin incelenmesi ile elde edilen bulgular neticesinde yılların bu unsurlara olan etkisi çok önemli bulunmuştur ($p<0,01$).

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., & Uraz, D. (2005). Yem bitkileri üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 503-518.
- Ağın, Ö., & Kökten, K. (2013). Bingöl ili Yedisu ilçesi Karapolat köyü merasının botanik kompozisyonunun belirlenmesi. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 2(1), 41-45.
- Alçıçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., & Özdoğan, M. (2010). Türkiye’de kaba yem üretimi ve sorunları. Ziraat Mühendisleri Odası Dergisi.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A. (2005). Çayır Mera Islahı. M. Altın, A. Gökkuş, & A. Koç içinde, Çayır Mera Islahı (s. 4). Ankara: Yüken Ajans.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A. (2011). Çayır ve Mera Yönetimi (Cilt 1). Ankara: Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Altın, M., Tuna, C., & Gür, M. (2010). Tekirdağ taban ve kıraç meralarının verim ve botanik kompozisyonuna gübrelemenin etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2), 191-198.
- Anonim (2007). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:%C4%B0klimtipleri123.jpg> (ziyaret tarihi ve saati 17/01/2021 saat 17:29)
- Anonim (2018). Tekirdağ Tarım ve Orman İl Müdürlüğü 2018 yılı Tarım Raporu. Erişim adresi https://tekirdag.tarimorman.gov.tr/Belgeler/TarimRaporlari/GTHB59_2018.pdf
- Anonim (2019). <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri> (ziyaret tarihi ve saati 03/01/2021 saat 02:15)
- Anonim (2019a). Tekirdağ Tarım ve Orman İl Müdürlüğü 2019 yılı Tarım Raporu. Erişim adresi https://tekirdag.tarimorman.gov.tr/Belgeler/TarimRaporlari/GTHB_2019.pdf
- Anonim (2020). <http://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/tanimlar.pdf> (ziyaret tarihi ve saati 27/12/2020 saat 11:35)
- Anonim (2021). <https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojiyegir.aspx?s=19> (ziyaret tarihi ve saati 02/01/2021 saat 17:34)

- Anonim (2021a). <http://www.tekirdag.bel.tr/cografya> (ziyaret tarihi ve saati 16/01/2021 saat 23:42)
- Anonim (2021b). <https://tekirdag.csb.gov.tr/ilimiz-hakkinda-i-905> (ziyaret tarihi ve saati 16/01/2021 saat 01:05)
- Anonim (2021c). <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceleristatistik.aspx?k=parametrelerinTurkiyeAnalizi> (ziyaret tarihi ve saati 18/01/2021 saat 16:32)
- Anonim (2021d). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayvansal-Uretim-Istatistikleri-Haziran-2020-33874> Erişim Tarihi: 23.04.2021
- Anonim (2021e). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> Erişim Tarihi: 20 Nisan 2021
- Aydın, A., & Başbağ, M. (2017). Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meraların durumu ve ot kalitesinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(1), 74.
- Babalık, A. (2004). Çayır-meralarda dip kaplama ölçüm yöntemleri. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 5(1), 50-72.
- Babalık, A. A., & Ercan, A. (2018). Eskişehir ili Karaören köyü merasının vejetasyon özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 19(3), 246-251.
- Babalık, A. A., & Fakir, H. (2017). Korunan ve otlatılan mera alanlarında vejetasyon özelliklerinin karşılaştırılması: Kocapınar merası örneği. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 18(3), 207-211.
- Babalık, A. A., Fakir, H., & Dursun, İ. (2018). Otlatmanın mera vejetasyon yapısı üzerine etkileri. *ISNOS-MED 2018*.
- Babalık, A. A., & Matrasulov, F. (2020). Antalya Çukuryayla merasının vejetasyon özellikleri ve otlatma kapasitesinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20), 327-333.

- Babalık, A., & Sarıkaya, H. (2015). Isparta ili Zengi merasında ot verimi ve botanik kompozisyonun tespiti üzerine bir araştırma. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 16(2), 96-101.
- Babalık, A. A., & Sönmez, K. (2010). Isparta ili Bozanönü köyü Kırtepe merasında botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 12(17), 27-35.
- Başkan, O. (2020). Mera topraklarında nem dağılımının konumsal ve zamansal değişiminin profil boyutunda izlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 35 (2), 215-222.
- Bayraktar, E. (2012). Taban ve orman içi meralarda bitki örtülerinin verimleri, tür bileşimi ve önemli türlerin bazı özellikleri üzerinde bir araştırma. (Doktora Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Beskow, W. B. (2001). Integration of goats into sheep and cattle grazing systems as a permanent weed control tool: a thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Plant Science, Institute of Natural Resources, Massey University, Palmerston North, New Zealand (Doctoral dissertation, Massey University).
- Bilgen, M., & Özyiğit, Y. (2007). Mera vejetasyonlarının ölçümünde kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2), 143-151.
- Bilgili, A., & Daşçı, M. (2015). Kuraklığın doğal mera alanları üzerine muhtemel etkileri. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 28(1).
- Bilgili, M., Şimşek, E., Şahin, B. (2010). Ege bölgesindeki toprak sıcaklıklarının yapay sınır ağları yöntemi ile belirlenmesi. *Isı Bilimi ve Tekniği Dergisi*, 30 (1), 121-132.
- Bilgin, F. (2010). Artvin Ardanuç-Aydın köyü yaylası mera vejetasyonu ile bazı toprak özelliklerinin yükseltiye göre değişiminin irdelenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.
- Conant, R. T., & Paustian, K. (2002). Potential Soil Carbon Sequestration In Overgrazed Grassland Ecosystems. *Global biogeochemical cycles*, 16(4), 90-1.

- Crawford, A. K., & Middle, M. J. (1977). The Effect of Trampling on Neutral Grassland. *Biological Conservation*, 12(2), 135-142.
- Çaçan, E., & Başbağ, M. (2016). Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köylerinin farklı yöney ve yükseltilerde yer alan mera kesimlerinde botanik kompozisyon ve ot veriminin değişimi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53(1), 1-9.
- Çaçan, E., & Başbağ, M. (2017). Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen ve Dikme köyleri meralarının farklı yöney ve yükseltilerinde yer alan bitki türleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21(2), 185-195.
- Çaçan, E., & 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, 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.
- Çelik, A. (2015). Ankara'da otlanan ve otlanmayan iki meranın botanik kompozisyonu ile ot veriminin karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepel, N. (1988). Toprak İlmi. İ.Ü. Yayın No: 3416. Orman Fak. Yayın No: 389. İstanbul.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, C., & Avağ, A. (2014). Hatay ili Kırıkhan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., & Yücel, C. (2018). Adana ili Tufanbeyli ilçesi meralarının botanik kompozisyonunun belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 7(2), 21-29.
- Daşçı, M. (2008). Farklı topoğrafik yapıya sahip mera kesimlerinde gübrelemenin bitki örtüsü ve ot verimi ile ilgili kalite özellikleri üzerine etkisi (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Dirihan, S. (2000). Diyarbakır Pirinçlik Garnizonunda korunan ve otlatılan meralarda bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- DMİ (1988). Aydeniz metodu ile Türkiye'nin kuraklık değerlendirmesi, Ankara.
- Doğan, A. (2011). Kırklareli ili Pehlivan köyü ilçesi Yeşilpınar köyü doğal çayır vejetasyonunda farklı biçim zamanlarının verim potansiyeli ve bazı besin elementlerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Dursun, İ., & Babalık, A. A. (2018). Isparta ili Çatoluk ormanı çir merasının vejetasyon yapısının belirlenmesi. Türkiye Ormancılık Dergisi, 19(3), 233-239.
- Erinç, S. (1984). Klimatoloji ve Metotları, İ.T.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Fales, S. L., Laidlaw, A. S., & Lambert, M. G. (1996). Cool-Season Grass Ecosystems. Cool-season forage grasses, 34, 267-296.
- Gençtan, T. (2012). Tarımsal Ekoloji. Ders Kitabı. Namık Kemal Üniversitesi. Genel Yayın : 6 Yayın No:3, Tekirdağ.
- Gökbulak, F. (2003). Ülkemiz meralarındaki sorunlara genel bir bakış. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 52(2/1-2), 55-60.
- Gökkuş, A. (2014). Kurak alanlarda yapay mera kurulması ve yönetimi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2), 151-158.
- Gökkuş, A., Avcı, M., Aydın, A., Mermer, A., Ulutaş, Z., (1993). Yükseklik, Eğitim ve Yöneyin Mera Vejetasyonlarına Etkileri, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü. No: 13, Erzurum.
- Gökkuş, A., Hakyemez, B. H., Yurtman, İ. Y., & Savaş, T. (2005). Farklı mera tiplerinde değişik yoğunluklarda keçi otlatmanın meraların ot ve keçilerin süt verimlerine etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 207-212.

- Gökkuş, A. ve Koç, A. (2001). Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üni. Zir. Fak. Yay. No: 228, s, 329.
- Gür, M. (2008). Yörükler köyü doğal mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve verim potansiyeli üzerinde bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Gür, M. (2014). Korunan, otlanan ve sürülüp terk edilen meraların bazı işlevleri ile kimi ekolojik faktörler arasındaki ilişkiler (Doktora Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Gür, M., & Altın, M. (2015). Trakya yöresinde farklı kullanım geçmişine sahip meraların floristik kompozisyonlarının bazı özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(1), 60-67.
- Gür, M., & 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.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D., & Herbel, C. H. (1995). *Range Management: Principles and Practices* (No. Ed. 2). Prentice-Hall.
- Hündür, A. (2019). Ardahan ili çıldır ilçesi aşağıcambaz köyü doğal mera vejetasyonunun yapısı (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- İspirli, K, Alay, F, Uzun, F, Çankaya, N. (2016). Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlatma ve topoğrafyanın etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 14-22. DOI: 10.19159/tutad.76350
- İstanbuluoğlu, A., Konukcu, F., Kocaman, İ., Göçmen, E. (2007). Trakya bölgesi içme ve kullanma suyu ihtiyacının belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 191.
- Johnston, A. (1957). A comparison of the line interception, vertical point quadrat, and loop methods as used in measuring basal area of grassland vegetation. *Canadian Journal of Plant Science*, 37(1), 34-42.

- Kang, Y., Khan, S., & Ma, X. (2009). Climate change impacts on crop yield, crop water productivity and food security—A review. *Progress in natural Science*, 19(12), 1665-1674.
- Karahan, A. D., & Saruhan, V. (2019). Diyarbakır ili Ergani ilçesinde bulunan bazı meraların ot verimi, ot kalitesi ve botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(4), 655-660.
- Koç, A. (1995). Topoğrafya ile toprak nem ve sıcaklığının mera bitki örtülerinin bazı özelliklerine etkileri (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Koç, A., & Gökkuş, A. (1993). Mer'a idaresinde bitki-hayvan ilişkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(1).
- Koç, A., Çakal, Ş., 2004. Comparison of some rangeland canopy coverage methods. *International Soil Congress Natural Resource Management for Sustainable Development*, 7-10 June, Erzurum, pp. 41-45.
- Kökten, K. (2001). Çayır meralarda gübreleme. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*.
- Kurt, G. (2016). Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesi doğal mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve verim potansiyelleri (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Leiber, F., Kreuzer, M., Leuenberger, H., & Wettstein, H. R. (2006). Contribution of diet type and pasture conditions to the influence of high altitude grazing on intake, performance and composition and renneting properties of the milk of cows. *Animal Research*, 55(1), 37-53.
- Manley, W. A., Hart, R. H., Samuel, M. J., Smith, M. A., Waggoner, J. W., & Manley, J. T. (1997). Vegetation, cattle, and economic responses to grazing strategies and pressures. *Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives*, 50(6), 638-646.
- MTA Genel Müdürlüğü. (2021). Türkiye Fiziki Siyasi Haritası, 1:2,000,000, Ankara.

- Nadir, M., İptaş, S., Karadağ, Y., & Kır, H. (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.
- Ohlenbusch, P. D. and Watson, S. L. (1994). Stocking rate and grazing management. Kansas State Univ. Depart. of Agronomy, MF-1118, 8 p.
- Öner, T. (2016). Yüksek rakımlı korunan ve otlatılan mera kesimlerinde bazı bitki örtüsü ile toprak özellikleri arasındaki ilişkiler (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Öten, M., Kiremitçi, S., Erdurmuş, C., Soysal, M., Kabaş, Ö., & Avcı, M. (2016). Antalya ilindeki bazı meraların botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 47(1), 23-30.
- Özkan, U., Şahin Demirbağ, N. (2016). Türkiyede kaliteli kaba yem kaynaklarını mevcut durumu. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 23-27.
- Öztürk, O. (2016). Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesi Sakızköy doğal mera vejetasyonunda toprak nemi ve sıcaklığı ile bitki örtüsü arasındaki ilişkileri (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Özyavuz, M. (2011). Bitki örtüsünün ekolojik şartlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri ile analizi, Ganos (Işıklar) Dağı, Tekirdağ. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2), 37-47.
- Palta, Ş., & Lermi, A. G. (2018). Bartın ili Kutlubey Demirci köyü merasının bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(2), 352-359.
- Parlak, A. Ö., Parlak, M., Gökkuş, A., & 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.
- Parlak, M., & Özaslan Parlak, A. (2006). Sulama suyu tuzluluk düzeylerinin silajlık sorgumun *Sorghum bicolor* L. Moench verimine ve toprak tuzluluğuna etkisi. *Journal of Agricultural Sciences*, 12(01), 8-13.

- Parlak, M, Türkmen, C, Özaslan Parlak, A, Gökkuş, A, Hanoğlu Oral, H. (2018). Kış merasında otlatmanın toprağın bazı özelliklerine etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (2), 101-108.
- Polat, T., Büyükhatipoğlu, Ş., & Akkaya, G. (2018). Şanlıurfa Tek Tek dağları'nda farklı yöneylerdeki meraların bitki kompozisyonları ile ot verimi ve kalitelerinin belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 22(2), 248-254.
- Proffitt, A. P. B., Bendotti, S., Howell, M. R., & Eastham, J. (1993). The effect of sheep trampling and grazing on soil physical properties and pasture growth for a red-brown earth. Australian journal of agricultural research, 44(2), 317-331.
- Sağlam, M.T. (2012). Gübreler ve Gübreleme (8. Baskı). Namık Kemal Üniversitesi Yayın No: 15, Ders Kitabı No: 7, Tekirdağ.
- Serin, Y., & Tan, M. (2009). Buğdaygil Yem Bitkilerinin Tarımsal Özellikleri, Ekonomik Önemleri, Taksonomileri ve Genel Yapısal Özellikleri. Tügem, Emre Basımevi, İzmir, 546-549.
- Seydoşoğlu, S. (2018). Bazı doğal mera alanlarının bitki örtüsü özellikleri, mera durumu ve sağlığının belirlenmesi. Türkiye Ormancılık Dergisi, 19(4), 368-373.
- Shiflet, T. N., & Dietz, H. E. (1974). Relationship between precipitation and annual rangeland herb age production in southeastern Kansas. Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives, 27(4), 272-276.
- Sürmen, M., & Kara, E. (2018). Aydın ili ekolojik koşullarında farklı eğimlerdeki mera vejetasyonlarının verim ve kalite özellikleri. Derim, 35(1), 67-72.
- Şahbaz, U. (2010). Fener köyü (Silivri/İstanbul) doğal merasının verimi, botanik kompozisyonu ve bitki boyları üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Şahinoğlu, O. (2010). Bafra ilçesi Koşu köyü merasında uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkileri (Doktora Tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- Şahin, V. (2014). Tekirdağ ilinde nüfus ve yerleşmenin coğrafi analizi. *Journal of International Social Research*, 7(35).
- Şen, C. (2017). Impact of soil factors and management systems on pasture vegetation in Tekirdağ, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(4), 2903-2913.
- Şen, C. (2018). Floristic structure of Yukarısevindikli natural pasture in Tekirdağ, Turkey *International Journal of Environmental & Agriculture Research (IJOEAR)* ISSN: [2454-1850], [VOL-4, Issue-8, August-2018]
- Şen, C., Günay, S., Kurt, C., & Tuna, Y. T. (2017). Farklı eğim derecelerindeki korunan ve otlatılan meralarda bazı ıslah metotlarının bitki örtüsü üzerine etkileri. *Tarım ve Doğa Dergisi*, 20, 60.
- Şen, Ç. (2010). Kilis ilinin bazı köylerindeki meralarda vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Şengönül, K., Kara, Ö., Palta, Ş., Şensoy, H. (2009). Bartın Uluyayla yöresindeki mera vejetasyonunun bazı kantitatif özelliklerinin saptanması ve ekolojik yapının belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi* , 11 (16) , 81-94.
- Şen, N. (2012). Kahramanmaraş ili Ahır Dağı meralarının bazı hidrofiziksel ve kimyasal toprak özellikleri ile vejetasyon yapısı üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Şimşek, U., & Aydın, A. (2018). Doğal meralarda vejetasyon ve toprakların bazı fiziko-kimyasal özellikleri arasındaki ilişkiler. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 84-92.
- Tan, E. (2016). Tekirdağ ili Muratlı ilçesi doğal meralarının vejetasyon yapıları üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Tanrıverdi, H. (2020). Muş ili merkez ilçesi Kıybaşı köyü merasının farklı yöneylerinin verim ve botanik kompozisyonunun belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.

- Taşdemir, V. (2015). Elazığ ili Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü merasında verim ve botanik kompozisyonunun saptanması üzerine bir çalışma (Yüksek Lisans Tezi), Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.
- Taş, M. (2017). Erzurum Köşk köyü meralarında rakım ve yöneye bağlı olarak ot verimi ve bitki örtüsü ile yem kalitesinin değişimi (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tenge, A. J., Kaihura, F. B. S., Lal, R., & Singh, B. R. (1998). Diurnal soil temperature fluctuations for different erosion classes of an oxisol at Mlingano, Tanzania. *Soil and Tillage Research*, 49(3), 211-217.
- Temel, S., & Şahin, K. (2011). Iğdır ilinde yem bitkilerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(1), 64-72.
- Terzioğlu, Ö., & Yalvaç, N. (2004). Van yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(1), 23-26.
- Thurow, T. L. (1991). Hydrology and Erosion. In 'Grazing Management: an Ecological Perspective'.(Eds R. Heitschmidt and J. Stuth.) pp. 141–159.
- Tonkaz, T., Doğan, E., & Aydemir, S. (2007). GAP Bölgesi toprak sıcaklıklarını alansal değişimleri ve hava sıcaklığı ile ilişkileri. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(1-2), 55-61.
- Topçu, G. D., & Özkan, Ş. S. (2017). Türkiye ve Ege Bölgesi çayır-mera alanları ile yem bitkileri tarımına genel bir bakış. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Toroğlu, E., & Ünaldı, Ü.E. (2008). Aladağlar'da (Toros Dağları) bitki örtüsünün ekolojik şartları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 23-48.
- Töngel, M. Ö., & Ayan, İ. (2005). Samsun ili çayır ve meralarında yetişen bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(1), 84-93.
- Tuna, C. (2000). Trakya yöresi doğal mera vejetasyonlarının yapısı ve bazı çevre faktörleri ile ilişkisi (Doktora Tezi), Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

- Tutar, H., & Kökten, K. (2019). Mera vejetasyon özelliklerinin farklı yöneylere göre değişimi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 312-318.
- Türk, M. (2003). Sekonder mera vejetasyonunda farklı ölüm metodlarının karşılaştırılması ve mera durumunun belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (1).
- Uytun, A. (2012). Kocaeli kentinde seçilen kırsal bölgelerde toprak nemi ve toprak kirliliğinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
-  nal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla,  ., Ediz,  .,  zaydın, K., . . . Arslan, S. (2012). ankırı ili meralarının mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir alışma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 131-135.
- Yavuzcan, T., Sürmen, M., Töngel, M.  ., Avağ, A., &  zaydın, K. A. (2012). Amasya mera vejetasyonlarının bazı  zellikleri. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 5(1), 181-185.
- Yıldız, A., &  zyazıcı, 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.
- Yılmaz, H., & G l, C. (2012). ankırı yöresi kurak-yarı kurak meralarında ıslah ve erozyon önleyici bitki türleri. *Turkish Journal of Scientific Reviews*, 5(2), 109-115.