

T.C
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KIRKLARELİ İLİ LÜLEBURGAZ İLÇESİ SAKIZKÖY DOĞAL MERA
VEJETASYONUNDA TOPRAK NEMİ VE SICAKLIĞI İLE BİTKİ
ÖRTÜSÜ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Ozan ÖZTÜRK

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. CANAN ŞEN

TEKİRDAĞ – 2016

Her Hakkı Saklıdır

Doç Dr. Canan ŞEN danışmanlığında, Ozan ÖZTÜRK, tarafından hazırlanan “Kırklareli İli Lüleburgaz İlçesi Sakızköy Doğal Mera Vejetasyonunda Toprak Nemi Ve Sıcaklığı İle Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ayşen UZUN

İmza:

Üye

Doç. Dr. Canan ŞEN

İmza:

Üye

Doç. Dr. İlker NİZAM

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIRKLARELİ İLİ LÜLEBURGAZ İLÇESİ SAKIZKÖY DOĞAL MERA VEJETASYONUNDA TOPRAK NEMİ VE SICAKLIĞI İLE BİTKİ ÖRTÜSÜ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİ

Ozan ÖZTÜRK

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Canan ŞEN

Bu çalışma, 2014-2015 yıllarında Lüleburgaz İlçesi Sakızköy Köyü doğal merasının iki farklı kesiminde; toprak sıcaklığı ve neminin bitki örtüsüyle kaplı alan, botanik kompozisyon, mera ot verimleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma yeri olan Kırklareli İli'nin Lüleburgaz İlçesine bağlı Sakızköy Köyü sınırları içerisinde Köy Koruluk alanının Kuzey ve Güney Kısmında bulunan A ve B ünitesi olarak belirlenen iki ayrı bölgesinde çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmayla, araştırma alanının yaş ve kuru ot verimleri, ağırlığa göre botanik kompozisyon oranları belirlenmiştir. Lup yöntemi ile mera bitki türleri ve botanik kompozisyon oranları tespit edilmiş, numune alınan noktaların toprak nemi ve sıcaklığı belirlenmiştir. Toprak nem ve sıcaklığı ile bitki türleri arasındaki ilişkiler CANOCO 4.5 bilgisayar programı ile değerlendirilmiştir. Böylelikle ekolojik değerlerin bitkisel özellikler üzerine etkisi ortaya konulmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; toprak nem ve sıcaklığı mera bitki örtüsünde önemli etkide bulunmaktadır. Toprak neminin yüksek olduğu ilk yıl kuru ot verimi 290,19 kg/da iken, toprak nemiyle negatif ilişki içinde olan toprak sıcaklığının artması ile verim 48,01 kg/da olarak tespit edilmiştir. Vejetasyonun dominant türlerinden *Lolium perenne* nem değeri yüksek parsellerde, *Chrysopogon gryllus* ise toprak sıcaklığının yüksek olduğu parsellerde daha yaygın olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : mera, toprak nemi, toprak sıcaklığı, botanik kompozisyon, CANOCO

2016, 70 Sayfa

ABSTRACT

Master Thesis

THE RELATIONSHIP BETWEEN SOIL MOISTURE, SOIL TEMPERATURE AND VEGETATION ON KIRKLARELI CITY LÜLEBURGAZ DISTRICT SAKIZKÖY NATURAL PASTURE VEGETATION

Ozan ÖZTÜRK

Namık Kemal University

Science Institute

Field Crops Department

Consultant: Ass. Prof. Dr. Canan ŞEN

This study was realized in 2014 – 2015 in two different sections of Kırklareli city Lüleburgaz district Sakızköy village natural pasture in order to research the effect of soil temperature and moisture on area covered by vegetation, botanical composition and hay and herbage yield. As research area, study was conducted in two different sections defined as A and B located to the north and south of village coppice forest area located within the borders of Kırklareli city Lüleburgaz district Sakızköy village. By this study, hay and herbage yields and botanical compositions depending on weight were determined in research area. By using Loop method, plant species and botanical composition ratios were determined, soil moisture and temperature of the points from where sample was taken, were measured. The relation between soil moisture and temperature with plant species were evaluated by CANOCO 4.5 computer program. Accordingly, the effect of ecological values on vegetative properties was presented. According to research results, soil moisture and temperature have significant effect on vegetation. In the first year when soil moisture was high, hay yield was 290,19 kg/da while the yield was detected as 48,01 kg/da after soil temperature (which is inversely correlated with soil moisture) increased. It was determined that *Lolium perenne* (one of the dominant species of vegetation) is prevalent in parcels with high moisture while *Chrysopogon gryllus* prevalent in parcels where soil temperature is high.

Key words: pasture, soil moisture, soil temperature, botanical composition, CANOCO

2016, 70 pages

ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında yardım ve desteğini esirgemeyen, yol gösteren danışmanım Sayın Doç Dr. Canan ŞEN'e çok teşekkür ederim. Mesai saati içinde ve dışında çalışmalarımı tamamlayabilmek adına bana her türlü kolaylığı gösteren Pehlivanköy İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürü Sayın Ali DOĞAN ve Lüleburgaz İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürü Sayın Abuzer SAĞDIÇ ile tüm İlçe Müdürlüğü çalışanı arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmalarım esnasında bana her türlü maddi ve manevi desteğini esirgemeyen arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Gülsüm KURT'a çok teşekkür ederim. Ayrıca çalışmam boyunca onları çok fazla ihmal etmeme ve eve iş getirmeme rağmen her zaman en büyük destekçim olan annem Nuray ÖZTÜRK, eşim Emine ÖZTÜRK ve biricik kızım Melek Dilan ÖZTÜRK'e bütün samimi duygularıyla teşekkür ederim.

Mayıs 2016

Ozan ÖZTÜRK
Ziraat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGE DİZİNİ	viii
ŞEKİL DİZİNİ	ix
SİMGELER DİZİNİ	xi
1-GİRİŞ	1
2- KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI	3
3-MATERYAL ve YÖNTEM	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Araştırma yerinin coğrafik durumu.....	11
3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri	11
3.1.3. Araştırma yerinin kayıtlı çiftçi sayısı	14
3.1.4. Araştırma yerinin hayvan sayısı	14
3.1.5. Araştırma yerinin otlatma durumu	14
3.1.6. Araştırma yerinin toprak yapısı	16
3.1.7. Araştırma yerinin mera varlığı	18
3.2. Yöntem	18
3.2.1. Botanik Kompozisyon.....	18
3.2.2. Analog toprak nemi ölçer ile nem ölçümü	19
3.2.3. Dijital toprak sıcaklığı ölçer ile sıcaklık ölçümü	20
3.2.4. Yaş ot verimlerinin tespiti	21
3.2.5. Kuru ot verimlerinin tespiti	21
3.2.6. Verilerin Analizi	22
4-ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	23
4.1. Toprak Nemi	23
4.2. Toprak Sıcaklığı.....	27
4.3. Çevre faktörlerinin mera vejetasyonu üzerine etkisinin CANOCO 4.5. programı ile değerlendirilmesi	30
4.4. Korelasyon Katsayıları	32

4.5. İklim Verilerinin Değerlendirilmesi	35
4.5.1. Ortalama sıcaklık	35
4.5.2. Maksimum sıcaklık	35
4.5.3. Ortalama nem	36
4.5.4. Toplam yağış	36
4.6. Yaş Ot Verimi	36
4.7. Kuru Ot Verimi	41
4.8. Botanik Kompozisyon.....	49
4.8.1. A ünitesi bitki dağılımı	49
4.8.2. B ünitesi bitki dağılımı	52
4.8.3. A-B üniteleri ortalama bitki dağılımı	56
5- SONUÇ ve ÖNERİLER.....	57
6-KAYNAKLAR	60
7-ÖZGEÇMİŞ	68
8-EKLER	69

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	3.1. Lüleburgaz İlçesi 1960-2014 yılları arası uzun yıllar ve 2014-2015 ortalama iklim verileri	13
Çizelge	3.2. Deneme alanı 2015 yılı toprak analizi sonuçları	17
Çizelge	4.1. Araştırma alanının toprak nemi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	23
Çizelge	4.2. Toprak Nemi Ölçüm Sonuçları	23
Çizelge	4.3. Araştırma alanının toprak sıcaklığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	27
Çizelge	4.4. Toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları	27
Çizelge	4.5. Çevre faktörleri ile mera tür kompozisyonunun değişimine ilişkin (RDA) sonuçları	30
Çizelge	4.6. Ekolojik faktörler ve ot verimlerine ait korelasyon katsayıları	33
Çizelge	4.7. Araştırma alanındaki bitkilerin yaş ot verimlerinin varyans analiz sonuçları	36
Çizelge	4.8. Araştırma alanındaki ünitelerin yaş ot verimleri (kg/da)	38
Çizelge	4.9. Araştırma alanındaki bitkilerin kuru ot verimlerinin varyans analiz sonuçları	41
Çizelge	4.10. Araştırma alanındaki ünitelerin yaş ot verimleri (kg/da)	41
Çizelge	4.11. Araştırma alanındaki ünitelerin kuru ot verim düşüşü (%)	47

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1. De Martonne'a göre Türkiye iklimi	12
Şekil 3.2. Aydeniz'e göre Türkiye iklimi	12
Şekil 3.3. Deneme alanı uydu görüntüsü	15
Şekil 3.4. Botanik kompozisyonun belirlenmesi	18
Şekil 3.5. Analog toprak nemi ölçer	19
Şekil 3.6. Analog toprak nemi ölçer ile nem ölçümü	20
Şekil 3.7. Dijital toprak sıcaklık ölçüm aleti ve toprak sıcaklığı ölçümü	21
Şekil 4.1. Toprak nemi ile bitki türleri arasındaki istatistiki olarak önemlik ilişkisine ait t değerleri	25
Şekil 4.2. Toprak neminin araştırma alanındaki ünitelere dağılımı	26
Şekil 4.3. Araştırma alanında <i>Lolium perenne</i> 'nin dağılımı.....	26
Şekil 4.4. Toprak sıcaklığı ile bitki türleri arasındaki istatistiki olarak önemlik ilişkisine ait t değerleri	28
Şekil 4.5. Araştırma alanının toprak sıcaklığına göre parsellerin dağılımı	29
Şekil 4.6. Araştırma alanında <i>Chrysopogon gryllus</i> 'un dağılımı	29
Şekil 4.7. Çevre faktörleri(Toprak sıcaklık ve nemi), örneklik alanlar(1,,40) ile mera tür kompozisyonunun RDA analiz Diyagramı.....	31
Şekil 4.8. A ünitesi 2014 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı	38
Şekil 4.9. A ünitesi 2015 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı	38
Şekil 4.10. B ünitesi 2014 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı ...	39
Şekil 4.11. B ünitesi 2015 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı ...	39
Şekil 4.12. A ve B Üniteleri 2014 ortalama yaş ot verimi dağılımları	40
Şekil 4.13. A ve B Üniteleri 2015 ortalama yaş ot verimi dağılımları	40
Şekil 4.14. A ünitesi 2014 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı .	43
Şekil 4.15. A ünitesi 2015 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı .	43
Şekil 4.16. B ünitesi 2014 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı ..	44
Şekil 4.17. B ünitesi 2015 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı ..	44
Şekil 4.18. A Ünitesi 2014-2015 toplam kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı	44
Şekil 4.19. B Ünitesi 2014-2015 toplam kuru ot verimi dağılımları verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı	45

Şekil 4.20. A-B Üniteleri 2014 ortalama kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı	45
Şekil 4.21. A-B Üniteleri 2015 ortalama kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı	46
Şekil 4.22. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-ünitesi	50
Şekil 4.23. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-ünitesi	51
Şekil 4.24. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-ünitesi	51
Şekil 4.25. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-ünitesi	52
Şekil 4.26. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı B-ünitesi	53
Şekil 4.27. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı B-ünitesi	53
Şekil 4.28. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı B-ünitesi	54
Şekil 4.29. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı B-ünitesi	54
Şekil 4.30. Familyaların bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-B üniteleri ortalaması	55
Şekil 4.31. Familyaların bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-B üniteleri ortalaması	55
Şekil 4.32. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-B-üniteleri ortalaması	56
Şekil 4.33. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-B-üniteleri ortalaması	56

SİMGELER DİZİNİ

da	: Dekar
Ha	: Hektar
pH	: Asitlik Bazlık
BBHB	: Büyükbaş Hayvan Birimi
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
km ²	: Kilometrekare
kg	: Kilogram
C	: Celcius
°	: Derece
%	: Yüzde
N	: Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
Fe	: Demir
Cu	: Bakır
Zn	: Çinko
Mn	: Mangan
S	: Kükürt
%RH	: Bağıl Nem

1- GİRİŞ

Çayır ve mera bitki örtüleri ekolojik işlevler olarak öncelikle otla beslenen hayvanların kaba yem kaynağı ve diğer canlıların yaşam ortamı, toprağın korunması, suyun süzülmesi ve tutulması, havanın temizlenmesi, aşırı sıcaklıkların dengelenmesi ve peyzaj alanı gibi konularda rol almaktadır.

Türkiye, 78 milyon ha kara alanı içerisinde 14,6 milyon ha (%18,71) mera alanına sahiptir. Bu alan Trakya açısından değerlendirildiğinde; çayır- mera alanı 125.656 ha olup %5,6'lık bir dilime sahiptir. Bölgede yapılan çalışmalar (Tuna 2000, Altın ve Tuna 2001, Gür 2007)'a göre; Türkiye geneline göre daha kısıtlı bir çayır mera alanına sahip bölge meraları, gerek botanik kompozisyon gerekse yem verimi bakımından iyi nitelikli vejetasyon yapısına sahiptir. Bununla birlikte; bölge kültür ırkı büyükbaş hayvan bakımından da (%82) Türkiye ortalamasının (% 45) üzerinde bir değere sahiptir. Bir başka açıdan bölgeyi ele alacak olursak; Trakya bölgesi nüfusunun 2030 yılı projeksiyonlarına göre 18,6 milyon, 2050 yılı projeksiyonlarına göre 32,9 milyon kişiye ulaşacağı varsayılmaktadır. Bu nüfus, toprak ve su kaynakları üzerinde zaten mevcut olan baskıyı daha da artıracaktır. Su kaynakları sınırlı olan yörede yeraltı su rezervleri de hızla tükenmektedir (İstanbuluoğlu ve ark. 2007). Artan nüfusun beslenme ihtiyacının da dolaylı kaynağı meralardır. Bu bağlamda, bölgede meralar hem toprakta suyun tutulması; hem de hayvanlara kaliteli kaba yem tedariği ve daha fazla hayvansal ürün açısından büyük önem kazanmaktadır. Meraların bu fonksiyonları yararlanma tekniği ve çevre faktörlerine bağlı olarak değişmektedir. Bu etkenler arasındaki ilişkiler de bu bakımdan önem arz etmektedir. Ülkemizde mera alanlardaki çalışmaların çoğunluğu ekolojik faktörlerin etkisi altında oluşan bitki örtüsünün verimi ile çeşitliliğinin tespiti üzerinedir. Yürütülen araştırmaların büyük bir bölümünden elde edilen sonuçlara göre; yeterli bir verim ancak iyi bir bitki örtüsünden sağlanabilmekte, daha iyi bitki örtüsü de bitki gelişmesini uygunlaştıran faktörlerin bilinçli kullanımını gerektirmektedir (Altın 1975, Tosun ve ark.1977, Altın ve Gökkuş 1988, Altın ve Tuna 1991, Altın ve ark. 2007). Ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan mera vejetasyon araştırmalarında ise daha çok vejetasyonların özellikleri ile onları oluşturan türlerin belirlenmesi, botanik kompozisyona göre meraların sınıflandırılması ve kullanılacak metotlar üzerine yoğunlaşmıştır. Bu alanların günümüz koşullarında vejetasyon özelliklerini bilmek hem hayvancılık açısından ne kadar önem taşımakta, hem de sürdürülebilir bir tarım için gelecek yılların planlarını da günümüzden yapılması zorunluluğunu getirmektedir. Bu açıdan, meraların toprak yapısı, iklim, bitki örtüsü, hayvan faktörü ve bu ekolojik özelliklerin birbiriyle ilişkisini bilmek, günümüz ve gelecekteki optimum hayvansal ürün tedariği için gerekliliktir. Bu düşünce ile ölçülebilir toprak sıcaklığı,

toprak nemi gibi bazı çevre faktörleri ile mera bitki örtülerinin ilişkilerini irdelemek amacıyla bu çalışma planlanmış ve yürütülmüştür.

Çalışmamızda, daha önce yapılan araştırmalarda incelenen özelliklere ilave olarak, mera vejetasyonundaki bitki kompozisyonlarının kuraklık karşısındaki değişimine yer verilmiştir.

Günümüzde iklim değişikliği dünyamızın en başta yer alan sorunlarından biridir. Birçok gelişmiş ülkede iklim değişiklikleri ve meraların geleceği ile ilgili araştırmalar çok yoğun bir şekilde devam etmektedir. Özellikle kuraklık konusunda bilim adamları oldukça endişeli olup, araştırmalarında da bu çalışmalara öncelik vermektedirler. Örneğin, Thomas ve Squires (1991) e göre; yarı kurak ekosistemlerde toprak nemi, mera verimini ve durumunu belirleyen temel faktördür. Hall ve ark. (1998), Crimp ve ark. (2002)' na göre, iklim değişikliklerine bağlı olarak yağış rejiminin değişmesi mera verimliliği üzerinde önemli etki oluşturacaktır. Mpelasoka ve ark. (2007), yağışın azalması, topraktan nem kaybının artışı ile 2070 yılında, Avustralya'nın batısında %40, güneyinde %80 oranında kuraklığın artacağını öngörüldüğünü bildirmiştir. Özellikle son yıllarda yaşanan iklim değişikliği kaynaklı çevre sorunları; toprak erozyonu, bilinçsiz kullanım nedeni ile mera alanlarının bitki örtüleri ile toprak özelliklerinin bozulmuş olması ve doğal floradaki birçok bitki türünün zamanla kaybolması gibi nedenlere dayanmaktadır (Özgen ve ark. 2000, Stokes ve ark. 2008). İklimin daha sıcak ve kurak olduğu yerlerde, otlatma için daha az uygun olan kurakçıl bitkiler kompozisyonunda yer alacaktır. Otlatma planlamalarının, iklime bağlı değişim gösteren botanik kompozisyona göre yapılması gerekmektedir.

Ülkemiz meralarının da gelecekteki öngörülen sıcaklık değişimlerinden ne kadar etkilenebileceği bundan sonra mera ile yapılacak çalışmaların ana konusu olması ve bunun için şimdiden bir projeksiyon çizme zorunluluğu gerektiği inancındayız.

Araştırmamızla, mera bitki örtülerinin toprak sıcaklığı ve nem değişimine verdiği tepki ortaya konulmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; toprak nem ve sıcaklığının gerek bitki kompozisyonunda gerekse mera ot verimlerinde önemli etkilerde bulunduğu belirlenmiştir. Bu çalışma bundan sonra yapılacak çalışmalara bir kaynak oluşturacaktır. Ayrıca, araştırma alanının ve kapsamının daha da geliştirilerek uzun yıllar devamlılığının sağlanması ile iklim, toprak ve mera etkileşimleri hakkında daha fazla bilgiye ulaşmamızı sağlayacaktır.

2- KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

Tosun (1972) arazinin topoğrafik yapısının toprakta tutulan su miktarında etkili olduğunu ve bunun da vejetasyonların dağılışına tesir ettiğini belirtmiştir.

Weniger (1973) toprakta bulunan suyun fazlalığının toprak sıcaklığında azalmaya neden olduğunu, suyun havaya göre ısınması için gereksinim duyduğu ısı miktarının daha fazla olması nedeniyle toprak boşluklarında bulunan hava miktarı fazla olan toprakların su ile doymuş topraklara göre daha çabuk ısındığını belirtmiştir. İlkbaharda hava sıcaklığının 15,8C° olduğunda ıslak toprakların sıcaklığı, kuru topraklara göre 7C° daha düşük olduğunu ve drenaj ile bünyesindeki suyun fazlasının uzaklaştırıldığı toprakların sıcaklığı aynı özellikteki drenajı yapılmamış topraklara göre 5,5C° daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Uluocak (1974) Kırklareli yöresi orman içi mera vejetasyonunun nitelikleri ve bazı kantitatif analizlerini incelemiştir. Bu araştırma sahasında 114 adet otsu mera bitkisi tesbit ve teşhis etmiştir. Otsu mera bitkilerinin bitki dip örtü yüzeyi (d.ö.y) ortalaması % 15,39 olarak bulunmuştur. Otsu bitkiler içinde Buğdaygil bitki grubu en çok tür ve d.ö.y oranına sahip olmuştur. Birey olarak en fazla floristik analiz sayısal değerleri Buğdaygillerden *Chrysopogon gryllus* üzerinde toplanmıştır. Araştırmacı, *Chrysopogon gryllus* tan sonra kantitatif değerlerde üstünlük gösteren türleri alfabetik sıraya göre: *Agrostis alba*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina*, *Koeleria cristata*, *Onobrychis alba*, *Phleum pratense*, *Platango holesteum*, *Potenilla recta*, *Sanguisorba muricata*, *Thymus striatus*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre* olarak bildirmiştir.

Ergene (1982) toprakta bulunan organik maddenin, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine önemli etkide bulunduğunu ve organik maddenin artışıyla birlikte toprakların yapısının düzeldiğini, havalanmanın arttığını, su tutma kapasitesinin yükseldiğini, daha çabuk ısındığını, mikroorganizma faaliyetlerinin arttığını, toprağın daha verimli hale geldiğini açıklamıştır.

Andiç (1985) Erzurum yöresi doğal çayır ve mera vejetasyonu üzerinde yürüttüğü ekolojik ve fitososyolojik bir araştırmada; yörede yaygın bitki birliklerinin yanı sıra vejetasyonun floristik kompozisyonunu, periyodisitesini, bolluk ve örtülülük derecesi, sosyabilite, türlerin devamlılığı ve hayat formu gibi kalitatif, kantitatif, sentetik ve fizyonomik özelliklerini incelemiştir. Bu araştırmada varyans analizleri ile yapılan karşılaştırmada,

belirlenen bitki birliklerinin floristik kompozisyon yönünden olduğu gibi, toprak faktörleri yönünden de istatistikî olarak çok önemli farklılıklar gösterdikleri saptamıştır. Belirlenen birliklerin oluşması ve yayılışlarında en önemli faktörlerin, çayırdaki taban suyu seviyesi, toprağın pH değerinin ve tuzluluğunun; meralarda ise topoğrafik faktörlerle kullanma şekli ve derecesinin olduğu bildirmiştir.

McCloud ve Bula (1985) kurağa dayanıklılığın tür ve çeşide, gelişme dönemine, iklim ve toprak faktörlerine göre değiştiğini bildirmişlerdir. Otlak ayrığı gibi yaygın kök sistemine sahip ve kök ozmos basıncı yüksek bitkilerin kuraktan pek fazla zarar görmediği halde, çayırkelp kuyruğu gibi zayıf köklenen bitkilerin kuraktan çok zarar gördüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılara göre çok yıllık yem bitkileri fidelerinin kökleri henüz gelişmediği için kurağa karşı çok hassas, gelişmiş bitkiler ise çok daha dayanıklıdır.

Altın ve Tuna (1991) Trakya’da kuru ot verimini her yıl düzensiz otlatılan meralarda 86,8 kg/da, ilkbahar mevsiminde biraz korunan meralarda 141,0 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Tekirdağ ili merkez Banarlı Köyü doğal merasında 1988-1989 yıllarında yürüttükleri araştırmada; bazı mera ıslah yöntemlerinin bitki örtüsü üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bitki örtüsünün % 80,8’ini buğdaygiller, % 1,0’ini baklagiller ve %18,2’sini diğer familyalara ait türlerin oluşturduğu zayıf durumdaki bölge meralarının gübreleme ile ıslahının mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, vejetasyonun dominant türlerinin de *Festuca ovina* (Koyun yumağı), *Lolium perenne* (İngiliz çimi), *Dactylis glomerata* (Domuz ayrığı), *Cynodon dactylon* (Köpek dişi), *Poa bulbosa* (Yumrulu salkımotu), *Medicago* sp. (Tek yıllık yonca) türleri olduğunu belirlemişlerdir.

Herbel ve Pieper (1991)’in bildirdiğine göre; genel olarak kurak ve yarı kurak iklim kuşağında yer alan meraların gerek erozyon gerekse bitki örtüsü bakımından oldukça hassas olduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılara göre; böyle duyarlı alanlarda otlatma, kapasitenin üzerinde yapıldığı takdirde tür kompozisyonu değişmekte, toprağı kaplama oranı ve verimliliği azalmakta, erozyon artmaktadır.

Partridge ve ark. (1991) Kavarau Gorge’nin vejetasyonunu sınıflandırılmışlardır. Sınıflandırmada 21 çevresel faktör ilişkisi incelenmiş, 15 birlik tespit edilmiştir. Bu birliğe, yükseklik, yöney, tavşanların otlaması, toprak asidi, toprak karbonu, potasyum ve magnezyum, toprağın çakıl durumu etkili olmuştur.

Archer (1993) in bildirdiğine göre atmosfer ve iklimdeki değişiklikler bir bölgedeki bitki topluluklarının üretimlerine, hayat formlarına, büyüme formlarına, botanik kompozisyonundaki oranlarına etkili olmaktadır.

Altın ve Tuncel (1994) Edirne ili merkez Ahi köyü doğal mera alanında bulunan önemli türlerin, özellikle de yabancı otların teşhisi ve gelişme biyolojilerinin incelenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada; mera alanında toplanan ve teşhisi yapılan bitkilerin, 11 değişik familyaya ait olduğunu, çoğunluğu yabancı ot olan 32 tür belirlendiğini, bu türlerden; *Aegilops speltoides* (% 13,9), *Taeniatherum caput-medusae* (% 11,2), *Bupleurum flavum* (% 11,8) ve *Teucrium chamaedrys* (% 9,9) türlerinin vejetasyon içinde dominant durumda bulunduğunu ve deneme alanının botanik kompozisyonunun %33,4'ünü buğdaygiller, %8,7'sini baklagiller ve %57,9'unu ise diğer familyalara ait bitkilerin olduğunu bildirmişlerdir.

Koç, (1995)' un bildirdiğine göre mera kesimleri topraklarının nem ve sıcaklık rejimleri arasında çok önemli farklılıklar vardır. En fazla nemlilik taban, en az ise güney yönlerde kaydedilmiştir. Bitki köklerinin aktif olduğu zondaki toprak nemi mera kesimlerine göre değişmekle birlikte büyüme periyodu daima ortalamanın üzerinde seyretmiştir. Bu dönemden sonra yağışlara bağlı olarak değişse bile bu sınırın üzerine çıkamamaktadır.

Altın ve Tuna (2001)'nın bildirdiğine göre Trakya yöresi 23.485 km²' lik bir yüzölçümüne sahip olup, Türkiye'nin %3'ünü içerir. Bölge “Yarı Kurak İklim” özelliğindedir. Yörede eğim bakımından düz alanlar %15,90, hafif eğimli alanlar %32,60, mera ve orman alanları için uygun orta eğimli ve dik yamaçlarda yarıdan fazlasını (%51.50) kapsar. Yöre arazisinin %50,03 derin, %25,52 orta derin, %21,35'i sığ, %3,10'u çok sığ niteliktedir.

Toprak su etüdlerine göre yörede, 3.498 ha'ı çayır, 125.770 ha mera olmak üzere toplam 129.268 ha çayır mera alanı bulunmaktadır. Bu değer Tarım İl Müdürlükleri verilerinde toplam 183.525 ha'dır. Bu verilere göre yörede çayır mera alanları %5,60-7,95 oranındadır. Trakya doğal meralarında Braun-Blanquet metodu ile; 1) *Lolio perenni-Phleum bertolonii* ass.nov.2) *Prunello vulgaris-Gastridium ventricosii* ass. nov. 3) *Thymo zygoidi-Trifolium subterraneum* ass. nov 4) *Vulpia ciliata-Agrostium stoloniferae* ass. nov. 5) *Stachys smyrani-Airetum elegantissimae* ass. nov. bitki birlikleri saptanmıştır. Meraların dominant bitkileri buğdaygillerden *Chrysopogon gryllus*, *Dactylis glomerata*, baklagillerden

Trifolium campestre, *Trifolium subterraneum* diğer familyadan *Sanguisorba minor*, *Paliurus spina christi* türleridir.

Tahtacıoğlu (2001) küresel iklim değişimlerinin sonuçlarından birsinin kuraklık olduğunu, kuraklığın çeşitli tanımlarının bulunduğunu fakat kuraklığı nicelik olarak tanımlamanın zor olduğunu belirtmiştir. Kuraklık tanımları, meteorolojik gözlemler, tarımsal problemler, hidrolojik koşullar ve sosyo-ekonomik değerlendirmelere dayandırılır. Kuraklığın genel anlamda, yağış miktarının ortalama değerin % 75'ine düştüğü dönem olarak tanımlandığını ve tarımsal açıdan kuraklığın, düşük toprak neminin bitkide aşırı strese ve solmaya ve nihai olarak beklenenin altında tane ve ot verimine sebep olması olarak tanımlanabileceğini bildirmiştir.

Manske (2001)' e göre canlının tüm hayat sistemini etkileyen su, iklim elemanlarını şekillendiren en temel kuvvet olması nedeniyle en önemli ekolojik faktördür. Genellikle mera bitkilerinde yaş ağırlığın % 80'inden fazlasını su oluşturur. Su bitki hücrelerinin en temel bileşeni olup bitki hücresine giren gazlar, mineraller ve diğer maddelerin fizyolojik olarak öncelikle çözünmesini ve çözünen maddelerin bitkinin kök, gövde ve yapraklar gibi bölümlerine taşınmasını sağlayarak, fotosentez ve diğer biyokimyasal faaliyetlerde nükleik asitler ve proteinlerin oluşumunu sağlayan temel maddedir. Su stresine maruz kalan bitkilerde büyüme sınırlanır, fotosentez aktivitesi düşer, bitkilerin dikliği ve sertliği, kök bioması, karbonhidrat depolaması, bitki kütlesi ve toprak üstü biomasının birikmesi ve bitkinin üretim gücü azalır.

Çakmakçı ve ark. (2002)' na göre; organik bir varlık olan mera vejetasyonu iklim, topoğrafya, toprak ve diğer organizmaların etkilediği koşulların sürekli etkisi altındadır. Bu faktörlerin etkisindeki bir vejetasyon yıldan yıla, mevsimden mevsime hatta günden güne değişen dinamik bir varlıktır. Mera vejetasyonu ile hayvanlar kompleks bir ekosistemin başlıca organik bileşenlerini oluştururlar. Dolayısıyla bu tür vejetasyonların kantitatif karakterlerinin bilinmesi ve hatta dengeli bir halde tutulması son derece önemlidir.

Yazgan ve Tatar (2002) sıcaklık ve yağış değişimlerinin, verim üzerinde en etkili olduğu dönemin, vejetatif gelişme ve vejetatif gelişme dönemi sonu olduğunu, sıcaklık ve yağış artışlarına karşı bu dönemlerin, başaklanma ve dane dolum dönemlerine göre daha fazla etkili olduğu değişimlerin bitki gelişimi ile verimi sınırlayıcı etkiler yaptığını bildirmişlerdir.

Babalık (2004)'ın bildirdiğine göre Lup Yöntemi 1959'da geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu yöntem için 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.

Gazanchian ve ark. (2006) 'na göre toprakta suyun azalması bitkide su potansiyelini düşürür. Bu durumda bitkilerde hücre bölünme ve büyümesi başta olmak üzere çok sayıda fizyolojik olay olumsuz etkilenir ve verim ciddi boyutta düşer.

Bilgen ve Özyiğit (2007) farklı vejetasyon ölçüm yöntemlerinin (transekt, lup ve nokta çerçeve) karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada üç yöntemin sonuçlarının bir ilişki içinde olduğu ancak ölçülen özellikler açısından farklılıklar bulunduğunu belirtmişlerdir. İnceledikleri mera tiplerinde, bitki ile kaplı alan için lup ile yapılan ölçümlerin daha yüksek değerler verdiği saptamışlardır. Botanik kompozisyon açısından, yöntemler arasında çok önemli farklar ortaya çıkmamıştır.

Gür (2007) yaptığı çalışmada Transekt, nokta ve ağırlık yöntemleri ile elde edilen sonuçlar ikili gruplar halinde t ve korelasyon analizlerine tabi tutmuştur. T testi analizlerine göre yöntemler arasında olumlu ve çok önemli ilişkiler bulunmuştur. Botanik kompozisyonda en yüksek ilişki transekt ve nokta yöntemleri arasında ($t=14,177$) en küçük ilişki transekt - ağırlık yöntemleri arasında ($t=1 1,484$) bulunmuştur. Yöntemler arasında en yüksek korelasyon transekt - ağırlık yöntemleri arasında ($0,072$) olmuştur.

IPCC (2007)'nin 4. Değerlendirme raporuna göre gelecek yüzyılda Türkiye'nin içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nda sıcaklığın artacağı, sıcak dalgalarının daha yoğun olacağı, yağışlarda %20'ye varan azalmalar olacağı, toprak neminin azalacağı ve deniz seviyesinin yükseleceği tahmin edilmektedir. Raporda Akdeniz Bölgesindeki yarı kurak ve sub-tropik alanlarda sıcaklık artışlarının ve yağış rejimindeki değişikliklerin daha fazla olacağı, sel ve kuraklık gibi aşırı hava olaylarının daha yoğun ve sık yaşanacağı bildirilmektedir. Bu değişikliklerin tarım alanlarında kayıplara ve tahribatlara, ürün verimlerinde de azalmalara neden olacağı tahmin edilmektedir.

Kavgacı ve ark. (2008) RDA (Redundancy Analysis)'nin çevre değişkenleriyle tür grupları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan linear bir analiz metodu olduğunu açıklamıştır. Değişkenin çok dar olduğu durumlarda da kullanışlı olan bu analiz tekniğinin bu gün için polynomial regresyona dayalı tekniklerinin oluşturulmuş bulunduğunu belirtmişlerdir.

Gökkuş (2009)' a göre çok yıllık buğdaygil yem bitkileri yoğun kökleri ile humus oluşumu için bol organik madde temin eder.

Jaleel ve ark. (2009) kuraklığın, genellikle hayvanın sürekli tüketimi karşısında yaşamaya çalışan mera bitkileri için en önemli çevre stresi olduğunu bildirmişlerdir. Kurak şartlarda bitkilerin büyüme ve gelişmeleri ciddi olarak etkilendiği için ürettikleri ot miktarlarının azaldığını, kuraklık stresi altındaki bitkilerde fotosentez pigmentlerinin azalarak ışık enerjisi daha az değerlendirildiğin ve bitkiler turgor durumlarını kaybettikleri için hücre genişlemesinin (büyümesi) yavaşlayarak ve üretilen organik kütlenin azaldığını belirtmişlerdir.

Altın ve ark. (2010) nın Tekirdağ'da yaptıkları bir çalışmada; taban meranın gübresiz ve gübreli kesimlerinin verimlerinin sırasıyla 349,0 kg/da ve 620,0 kg/da kuru ot olarak tespit etmişlerdir. Kıraç mera kesimindeki kuru ot değerleri de sırasıyla 240,0 – 342,0 kg/da olmuştur. Vejetasyonu oluşturan familyalara ait türlerin botanik kompozisyona katılım oranları gübresiz ve gübreli kesimlerde baklagillerde %31,3 ve % 34,8, buğdaygillerde %50,3 ve % 51,0 ile diğer familyalarda % 18,4 ve % 14,2 düzeyinde olmuştur. Vejetasyonu oluşturan familyalara ait türlerin botanik kompozisyona katılım oranları gübresiz ve gübreli kesimlerde baklagillerde %15,8 ve %19,7, buğdaygillerde %54,4 ve % 58,4 ve diğer familyalarda da %29,8 ve % 21,9 olmuştur.

Tuna, (2010) Köseilyas merasında yaptığı bir çalışmada %40 Fabaceae,%32 Poaceae, %9,2 Asteracea ve %18,8 i diğer familyadan türler yaygın durumda olup, %18,1 Akdeniz,%7,2 Avrupa Sibiry ve %74,7 çok bölgeli tür tespit etmiştir. Ömür uzunlukları bakımından türlerin %52,7 sinin tek yıllık, %43,7 sinin ise çok yıllık olduğu belirlenmiştir.

Türkeş (2010) bazı alanlarda yağış artışı olurken, başka alanlarda yağış azalışları yaşanacağını, hatta yağışlarda artış olan kara alanlarında artan buharlaşma yüzünden akışlarda ve toprak neminde azalışlar olabileceğini öngörüldüğünü, bunların dışında, yağış rejimlerinde

önemli mevsimsel değişikliklerin ve alansal kaymaların olabileceğinin de öngörüldüğünü bildirmiştir. Araştırmacıya göre bitki yetiştiriciliği için kendi başına bir gelişme faktörü olmayan toprak bitkilerin birçok gelişme faktörlerinin temin kaynağıdır. Toprak bu faktörlerin ya taşıyıcısı ya da aracısı durumundadır. Çayır mera elverişliliği bakımından toprağın değeri ise temin etme güvencesi ile ilgilidir. Bu da daha çok organik madde içeriğine bağlıdır.

Altın ve ark. (2011)' nın bildirdiğine göre toprak nemi ve sıcaklığı birlikte ‘‘toprak iklimi’’ olarak ifade edilir. Toprak ikliminin etkileri esasen mera ekosistemlerini diğer doğal ekosistemlerden ayıran temel belirleyici ölçüttür. Ayrıca toprak iklimi mera ekosistemlerindeki bütün toprak bitki ilişkilerini etkiler. Köklenme derinliği; su potansiyelleri, besin elementi alımı ve besin elementi dağılımı kök faaliyetinin görüldüğü kritik sıcaklıklarla ilişkili nem elverişliliğinin miktar ve zamanı ile etkilenir. Toprak yüzeyi yakınındaki sıcaklık ve rutubet mera bitkilerinin çimlenmelerini etkiler. Çimlenme yanında, yerleşme ve devamlılık da toprak sıcaklık ve nemine bağlıdır.

Doğan (2011) tuzlu topraklara sahip meralarda sadece halofitik bitkiler saptandığını, kısmen tuzlu meralarda bunlara *Artemisia spp.*, *Achillea spp.*, *Alyssum spp.*, *Cynodon dactylon*, *Descurnia sophia*, *Hordeum murinum*, *Phragmites spp.*, *Poa bulbosa*, , *Peganum harmala* ve *Tamarix spp.* gibi türlerin eşlik ettiğini bildirmiştir. Araştırmacıya göre bitkilerin dağılımını etkileyen en önemli faktörler arasında yer alan pH ve EC'nin bariz bir şekilde meraları birbirinden (özellikle tuzluluk yönüyle) ayırdığını belirtmiştir. Yapılan analizler neticesinde pH ve EC aynı istikamette değişikliğe neden olmuştur. Elektrik iletkenliği (EC) değeri yüksek meralarda pH da yüksek, düşük olanlarda pH da düşük bulunmuştur. Ayrıca organik madde içeriğinin de bitkileri birbirinden ayırdığı saptanmıştır. Genel olarak bu ayırım taban ve kıraç meralar şeklindedir. Organik madde miktarı ve % kireç içeriği yüksek olan meralar taban meralar olup, organik madde ve % kireç içerikleri düşük olan meralar kıraç mera niteliğindedir. Üçüncü grup meralar EC ve pH oranı düşük, organik madde içeriği ve % kireç içeriği yüksek olan taban meralardır. Bu alanlarda su problemi olmadığından tür çeşitliliği bakımından en zengin olan meralar bu grupta yer almaktadır.

Sürmen ve ark. (2012), çalışmalarında CANOCO programı kullanılarak, Erzurum ve Bayburt illeri yarı kurak meralarında çevre faktörleri ve tür kompozisyonunu belirlemişlerdir. Yapılan Ordinasyon analizi ile toprak özellikleri türler üzerine önemli etkiye sahip olmuştur. Bayburt meraları için, eğim, yerleşim yerine uzaklık, denizden yükseklik, fosfor, potasyum,

organik madde, kalsiyum ve toprağın kum içeriğinin tür kompozisyonu dağılımına önemli etkiye sahip olduğu Erzurum meralarında ise eğim, mesafe, denizden yükseklik, fosfor, potasyum, organik madde, kalsiyum, kum, kil ve tuzun etkisinin önemli olduğu bulunmuştur.

Atabay ve ark. (2014) sıcaklık, yağış, atmosferdeki karbondioksit içeriği ve ekstrem olayların tekrarının bitkilerde verimi, üretim miktarını, hasat zamanını, çayır ve meralar açısından otlatma verimini değiştirdiğini belirtmişlerdir. Kuraklık ya da aşırı yağışlar, sık sık ve şiddetli şekilde gerçekleştiğinde tarımsal kayıpların arttığını, iklim değişikliğine bağlı olarak bitkisel üretimde etkili olan temel ve sınırlayıcı aktörler neticesinde üretimin olumsuz etkilenecek azalmakta olduğunu, maliyetlerin de arttığını bildirmişlerdir.

Şen (2015) Tekirdağ İli merkez Yukarı Sevindikli köyü (mahallesi) otlatılan mera parsellerinin bulunduğu araştırma alanında türlerin familyalarına göre dağılımlarının Buğdaygiller (Poaceae) %46,32, Baklagiller (Fabaceae) %14,12, Papatyagiller (Asteraceae) familyası %14,12 ve diğer familyadan türler %25,44 oranında olduğunu bildirmiştir.

Seydoşoğlu ve ark. (2015a) Alabal köyü merasında yaptıkları araştırmada 6 buğdaygil, 2 baklagil, 3 diğer familya türlerinden olmak üzere toplam 11 bitki türü tespit etmiş, tespit edilen bitki türlerinin 6 adedinin tek yıllık, 5'inin ise çok yıllık; 1'inin azalıcı, 2'sinin çoğalıcı, 8'inin ise istilacı türlerden oluştuğu belirlemişlerdir. Alibey köyü merasında 2 buğdaygil, 1 baklagil, 5 diğer familya türlerinden olmak üzere toplam 8 bitki türüne rastlamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma 2014-2015 yıllarında Kırklareli İli Lüleburgaz İlçesi Sakızköy köyünde gerçekleştirilmiştir.

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yerinin coğrafik durumu

Kırklareli İli, Lüleburgaz İlçesi doğuda Saray, Vize ve Çorlu İlçeleri, batıda Babaeski İlçesi, kuzeyde Kırklareli Merkez İlçesi ile Pınarhisar İlçesi, güneyde Muratlı ve Hayrabolu İlçeleri toprakları ile çevrilidir. Bu sınırlar içerisinde İlçenin en güney noktası 41;12;30 kuzey noktası 41;32;30 kuzey enlemleri ile en doğu noktası 25;13;10 ve batı noktası 24;47;0 doğu boylamları arasındadır. Araştırmanın yapıldığı Sakızköy köyü Kırklareli iline 70 km, Lüleburgaz ilçesine 10 km uzaklıktadır. Sakızköy 41,4403 kuzey enlemi (41 derece; 26 dakika;25 saniye kuzey paraleli) ve 27,4742 doğu boylamında (27 derece; 28 dakika, 27 saniye doğu meridyeni) yer alır.

3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

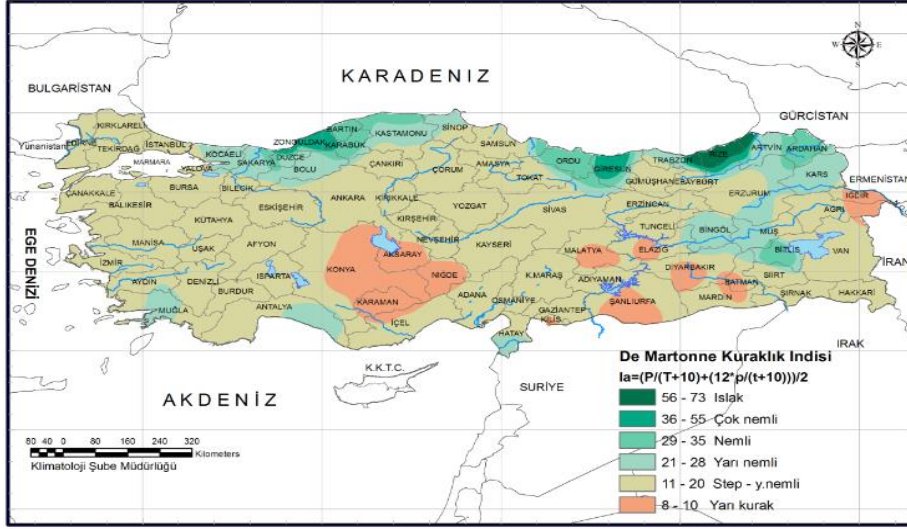
Trakya Yöresi Marmara, Ege ve Karadeniz ile çevrili olması nedeniyle Akdeniz, Karadeniz ve Karasal iklimin geçiş özelliklerini gösterir. Kırklareli merkezinde karasal iklim hakimdir. Yıldız Dağları' nın kuzeye bakan kesimlerinde Karadeniz iklimi görülür. Buna bağlı olarak yazlar serin, kışlar ise soğuktur. Denizden uzak iç kesimlerde ise karasal iklim görülmektedir. Yazlar sıcak, kışlar soğuk ve zaman zaman kar yağışlı geçmektedir.

Lüleburgaz enlem dereceleri itibari ile mutedil iklim bölgesine girer ise de kışları soğuk ve yağışlı yazları ise sıcak ve kurak karakter taşır.

Trakya yöresi 23.485 km²' lik bir yüzölçümüne sahip olup, Türkiye'nin %3'ünü içerir. Bölge “Yarı Kurak İklim” özelliğindedir (Altın ve Tuna 2001).

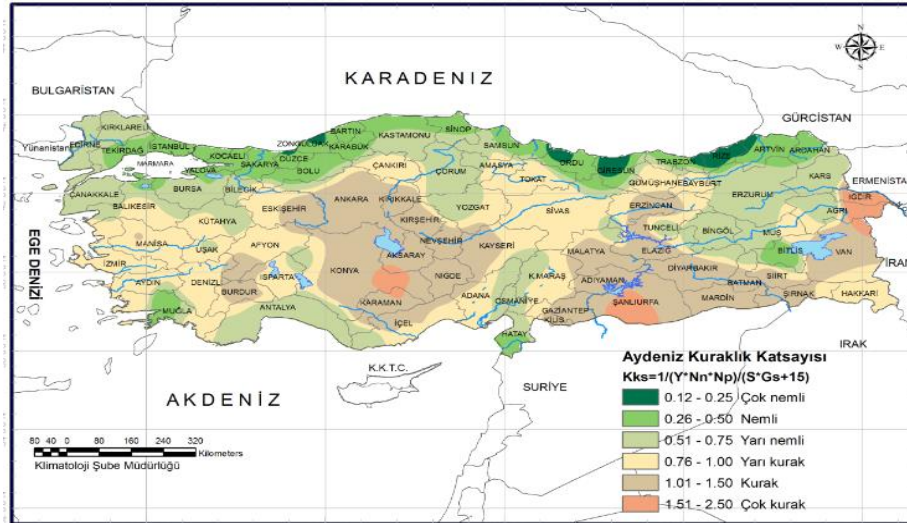
De Martonne'un İklim Sınıflandırmasında diğer parametrelerin yanında sıcaklık ve yağış da dikkate alınmıştır. Yıllık ortalama yağış ve sıcaklığın yanında, Temmuz ve Ocak ayı sıcaklık ve yağış ortalamaları arasındaki ilişki hesaplamada göz önünde tutulmaktadır. Yıllık yağış miktarı, yağışlı ve kurak iklimleri ayırmaya imkan verir. Kurak devrelerin tespitinde aylık yağışların yanında buharlaşma da önemli bir parametredir (DMİ, 1972) De Martonne'un

iklim sınıflandırmasına göre araştırma yeri Step-Yarı Nemli karakterde bir iklim tipine sahiptir (Anonim 2016).(Şekil 3.1)



Şekil 3.1. De Martonne'a göre Türkiye iklimi

A.Ü. Ziraat Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Akgün Aydeniz'in geliştirdiği formülde, yağış, sıcaklık, nispi nem ve güneşlenme süresi verileri kullanılmaktadır (D.M.İ., 1988). Bu yöntemle göre araştırma yeri yarı nemli bir iklim tipine sahiptir (Anonim 2016).(Şekil 3.2)



Şekil 3.2. Aydeniz'e göre Türkiye iklimi

Kırklareli İli Lüleburgaz İlçesinin araştırmanın yapıldığı 2014 yılı ve 2015 yılı ile 1960-2014 yılları arası uzun yıllar iklim verileri Çizelge 3.1. de verilmiştir. Çizelge 3.1. de

görülebileceği üzere araştırmanın yapıldığı ilk yıl olan 2014 yılında yıllık toplam yağış, 788,8 mm gerçekleşmişken, ikinci yıl olan 2015 yılında ise yıllık toplam yağış 493,0 mm olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılı ortalama nemi %84,4 iken, 2015 yılı ortalama nemi %75,2 ye gerilemiştir.

Çizelge 3.1. Lüleburgaz İlçesi 1960-2014 yılları arası uzun yıllar ve 2014-2015 ortalama iklim verileri.(*)

Parametreler	1960 - 2014 Yılları Ortalaması												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama/Toplam
Ortalama Sıcaklık (°C)	3,4	4,4	7,1	11,8	17	21,4	23,6	23,2	18,9	14	9,2	5,3	13,3
Maksimum Sıcaklık (°C)	21,2	24,7	26,6	33,8	38,6	41,7	44,4	44,6	38,3	38,2	28,6	24,4	33,8
Minimum Sıcaklık (°C)	-21,3	-27,8	-14,8	-6,4	-1,3	3,8	6,6	6,5	-0,8	-5,6	-9,4	-19,4	-7,5
Ortalama Nem (%)	79,7	76,2	73,9	70,8	67,5	63,2	60,2	61,2	66	72,1	78	80,6	70,8
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	60,7	50,9	54,1	41,4	41,6	39,8	26,4	13,6	28,9	51,6	68,5	74,9	552,4
Ort.10 cm.Toprak Sıcaklığı (°C)	3,4	4,3	7,5	13,3	19,3	24,2	26,8	26,4	21,7	15,2	9,4	5,5	14,8
Parametreler	2014 Yılı Ortalaması												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama/Toplam
Ortalama Sıcaklık (°C)	6,6	7,6	8,9	12,4	16,9	21,1	23,8	24,2	18,9	14	9,5	6,8	14,2
Maksimum Sıcaklık (°C)	18,7	19,3	23	25,7	31,7	35	34,4	36,9	32	26,8	22,2	17,4	26,9
Minimum Sıcaklık (°C)	-3,5	-2,4	-3,3	1	3,7	10,3	11,5	12,6	5,2	0,9	-2,7	-2,7	2,6
Ortalama Nem (%)	85	87	84	83,5	79,7	76	73,3	73,7	81,4	83	89	94	84,4
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	74,4	3	86	46,8	79,8	51,4	131,8	19,2	121,4	59,2	22,4	93,4	788,8
Ort.10 cm.Toprak Sıcaklığı (°C)	7,3	8,2	10	13,7	17,4	23,5	26,9	26,7	21,3	15,8	11,2	8,6	15,9
Parametreler	2015 Yılı Ortalaması												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama/Toplam
Ortalama Sıcaklık (°C)	5,16	6,5	8,9	9,4	17,75	21,5	25,15	24,7	24,85	14,1	22,8	4,8	15,5
Maksimum Sıcaklık (°C)	18,8	19,7	21,1	24,3	29,3	35,6	39,1	38,4	39,1	26,5	23,3	16	27,6
Minimum Sıcaklık (°C)	-12	-6,7	-3,4	-1	6,2	7,4	11,2	11	10,6	2,8	-0,5	-2,7	1,9
Ortalama Nem (%)	82,6	80,6	82	74,1	69,3	69,17	65,3	63,07	74	82	70,8	89,3	75,2
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	56,4	58,8	59,8	69,8	9	42,8	4,4	2,6	63	97,2	26,2	3	493,0
Ort.10 cm.Toprak Sıcaklığı (°C)	4,3	6,5	8,5	11,4	24,3	27,9	29,7	24,5	16,8			5,7	16,0

* Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verileri (Anonim 2016a)

3.1.3 Araştırma yerinin kayıtlı çiftçi sayısı

Araştırmanın yapıldığı Kırklareli İli Lüleburgaz İlçesinde 2014 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı 4816 üretici mevcuttur. Bu üreticilerin 250 tanesi Sakızköy Köyü kayıtlarında bulunmaktadır.

3.1.4 Araştırma yerinin hayvan varlığı

Araştırmanın yapıldığı Kırklareli İli Lüleburgaz İlçesi Sakızköy Köyünde 2014 yılı başı itibariyle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlüğü verilerine göre toplam 1.595 büyükbaş, 2.144 adet küçükbaş hayvan bulunmaktadır.

3.1.5. Araştırma yerinin otlatma durumu

Araştırmanın yürütüldüğü Kırklareli İli'nin Lüleburgaz İlçesine bağlı Sakızköy Köyü sınırları içerisinde bulunan 3241 parsel numaralı mera parselinin Köy Koruluk alanının Kuzey ve Güney Kısımında bulunan A ve B ünitesi (Şekil 3.3.) olarak belirlenen iki ayrı bölgesinden A ünitesi Köy yerleşim yerine, B ünitesi ise koyun ağıllarına daha yakındır. Her iki ünite de otlatılmasına rağmen A ünitesi genelde büyükbaş hayvan, B ünitesi ise daha fazla küçükbaş hayvan otlatma baskısına maruz kalmaktadır.



Şekil 3.3. Deneme alanı uydu görüntüsü

3.1.6 Araştırma yerinin toprak yapısı

Araştırmanın yapıldığı her iki üniteden 0-30 cm derinliklerinde 2014 yılında 1'er 2015 yılında 3'er toprak numunesi alınarak Kırklareli Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Tekirdağ Ticaret Borsası laboratuvarında analiz ettirilmiş olup 2015 yılı analiz sonuçları Çizelge 3.2. de görölmektedir. Analiz sonuçlarında araştırma yapılan sahada hafif asit karakterde, killi-tınlı bir toprak yapısı olduğu görölmüştür. Sonuçlar araştırma yapılan sahanın az kireçli olduğunu ve tuzluluk probleminin olmadığını ortaya koymuştur. (Çizelge 3.2.)

Büyükbaş hayvan otlatma baskısının daha fazla olduğu A ünitesinin analiz sonuçlarına göre organik madde miktarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı 2015 yılı toprak analizi sonuçları

Derinlik Ünite	0-30 A-1		Ünite	A-2		Ünite	A-3				
PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME	PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME	PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME
Ph	6,33		Hafif Asit	Ph	6,41		Hafif Asit	Ph	6,03		Hafif Asit
Tuz	0,02	%	Tuzluluk Tehlikesi Yok	Tuz	0,02	%	Tuzluluk Tehlikesi Yok	Tuz	0,01	%	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç	0,00	%	Az Kireçli	Kireç	0,00	%	Az Kireçli	Kireç	0,00	%	Az Kireçli
İşba	56,00		Killi Tınlı	İşba	55,00		Killi Tınlı	İşba	58,00		Killi Tınlı
Organik Madde	2,11	%	Orta	Organik Madde	2,99	%	Orta	Organik Madde	2,62	%	Orta
Toplam Azot (N)	0,11	%	Noksan	Toplam Azot (N)	0,15	%	Az	Toplam Azot (N)	0,13	%	Noksan
Fosfor (P)	9,05	ppm	Orta	Fosfor (P)	3,83	ppm	Az	Fosfor (P)	2,39	ppm	Çok Az
Potasyum (K)	196,68	ppm	Yeterli	Potasyum (K)	180,60	ppm	Yeterli	Potasyum (K)	151,65	ppm	İyi
Kalsiyum (Ca)	3.736,00	ppm	Yeterli	Kalsiyum (Ca)	3.144,94	ppm	Yeterli	Kalsiyum (Ca)	3.183,20	ppm	Yeterli
Magnezyum (Mg)	517,08	ppm	Fazla	Magnezyum (Mg)	422,27	ppm	Yeterli	Magnezyum (Mg)	457,61	ppm	Yeterli
Demir (Fe)	20,57	ppm	Yeterli	Demir (Fe)	40,29	ppm	Yeterli	Demir (Fe)	29,87	ppm	Yeterli
Bakır (Cu)	1,61	ppm	Yeterli	Bakır (Cu)	1,90	ppm	Yeterli	Bakır (Cu)	1,78	ppm	Yeterli
Çinko (Zn)	0,43	ppm	Az	Çinko (Zn)	0,54	ppm	Az	Çinko (Zn)	0,46	ppm	Az
Mangan (Mn)	22,56	ppm	Yeterli	Mangan (Mn)	49,13	ppm	Yeterli	Mangan (Mn)	38,27	ppm	Yeterli

Ünite	B-1		Ünite	B-2		Ünite	B-3				
PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME	PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME	PARAMETRE	SONUÇ	BİRİM	DEĞERLENDİRME
Ph	6,65		Nötr	Ph	6,13		Hafif Asit	Ph	5,83		Hafif Asit
Tuz	0,02	%	Tuzluluk Tehlikesi Yok	Tuz	0,01	%	Tuzluluk Tehlikesi Yok	Tuz	0,01	%	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç	0,00	%	Az Kireçli	Kireç	0,00	%	Az Kireçli	Kireç	0,00	%	Az Kireçli
İşba	58,00		Killi Tınlı	İşba	55,00		Killi Tınlı	İşba	61,00		Killi Tınlı
Organik Madde	1,63	%	Az	Organik Madde	1,82	%	Az	Organik Madde	1,43	%	Az
Toplam Azot (N)	0,08	%	Az	Toplam Azot (N)	0,09	%	Noksan	Toplam Azot (N)	0,07	%	Az
Fosfor (P)	3,03	ppm	Az	Fosfor (P)	2,42	ppm	Çok Az	Fosfor (P)	1,51	ppm	Çok Az
Potasyum (K)	142,29	ppm	İyi	Potasyum (K)	99,42	ppm	Az	Potasyum (K)	116,73	ppm	Az
Kalsiyum (Ca)	4.403,22	ppm	Yeterli	Kalsiyum (Ca)	3.083,87	ppm	Yeterli	Kalsiyum (Ca)	4.123,32	ppm	Yeterli
Magnezyum (Mg)	569,15	ppm	Fazla	Magnezyum (Mg)	388,37	ppm	Yeterli	Magnezyum (Mg)	480,54	ppm	Fazla
Demir (Fe)	18,16	ppm	Yeterli	Demir (Fe)	13,40	ppm	Yeterli	Demir (Fe)	11,97	ppm	Yeterli
Bakır (Cu)	1,49	ppm	Yeterli	Bakır (Cu)	1,01	ppm	Yeterli	Bakır (Cu)	0,98	ppm	Yeterli
Çinko (Zn)	0,20	ppm	Az	Çinko (Zn)	0,15	ppm	Çok az	Çinko (Zn)	0,09	ppm	Çok az
Mangan (Mn)	6,89	ppm	Yeterli	Mangan (Mn)	30,14	ppm	Yeterli	Mangan (Mn)	16,60	ppm	Yeterli

3.1.7 Araştırma yerinin mera varlığı

Araştırmanın yapıldığı Kırklareli İli Lüleburgaz İlçesi Sakızköy Köyünde 2014 yılı itibariyle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlüğü verilerine göre toplam 4.297,83 da mera mevcuttur. Lüleburgaz İlçesinde toplam mera alanı ise 53.546,98 da'dır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Botanik kompozisyon

Botanik kompozisyonun belirlenmesinde “Lup Yöntemi” kullanılmıştır. Bu yöntem 1959’da geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu yöntem için 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).

Tesadüfi olarak her biri 100 örnekten oluşan her üniteye 10 ayrı hattan toplam 1000 adet okuma yapılarak “Lup”un ucundaki halkanın içine rastlayan bitkiler kaydedilmiştir (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Botanik kompozisyonun belirlenmesi

Seyrek ancak bireylerin küçük topluluklar oluşturduğu meralarda, lup yöntemiyle gerçeğe daha yakın tür sayısı bulunabilmektedir. Botanik kompozisyon açısından, yöntemler arasında çok önemli farklar ortaya çıkmadığı belirlenmiştir (Bilgen ve Özyiğit 2007).

3.2.2. Analog toprak nemi ölçer ile nem ölçümü

Toprak nemi, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısına da bağlıdır. Toprakta su içeriğini belirlemek için birçok metot kullanılmaktadır. Bu ölçüm metotlarının, doğru, güvenilir ölçüm yöntemleri olması gerekmektedir.

Toprak ekosistemi dengesinde önemli bir yeri olan toprak nemi ölçümü, birçok farklı yöntemle çalışan cihazlar kullanılarak yapılmaktadır (Uytun ve ark. 2013)

Araştırmada toprak nemi ölçümü “Economy Soil Moisture Tester” cihazıyla yapılmıştır (Şekil 3.5., Şekil 3.6.) Nem ölçüm cihazı sondanın ucundaki duyarga ile bitki kök bölgesindeki nemi toprağı kazmadan ölçmeyi sağlamaktadır.



Şekil 3.5. Analog toprak nemi ölçer



Şekil 3.6. Analog toprak nemi ölçer ile nem ölçümü

3.2.3. Dijital toprak sıcaklığı ölçer ile sıcaklık ölçümü

Toprak sıcaklığı önemli bir bitki gelişim faktörü olduğundan, diğer bitki gelişim faktörlerine de etkisi nedeniyle gerçek toprak sıcaklıklarını ölçmek gerekmektedir. Bu ölçüm hem toprak yüzeyinin çeşitli noktalarında, hem de çeşitli toprak derinliklerinde yapılmalıdır. Temel araştırmalarda, profil boyunca (0-1 metre) ölçme yapmak gereklidir. Özel amaçlı çalışmalarda, araştırmanın gayesine bağlı olarak ölçme yerleri ve derinlikleri değişebilir.

Örneğin sıcaklığın yalnızca çimlenmeye ve kök gelişimine olan etkisi incelenmek istenirse o zaman tohum yatağı, köklerin yayıldığı veya yayılacağı derinlikler dikkate alınır. Toprak sıcaklığı rasatları Milletlerarası standartlara uygun olarak 5, 10, 20, 50 ve 100 cm derinliklerde yapılmaktadır (Anonim 2016b).

Araştırmanın yapıldığı bölgede A ünitesi ve B ünitesinde biçimin yapıldığı 2014 yılı mayıs ayında ve 2015 yılı mayıs ayında dijital toprak sıcaklığı ölçer aletiyle her biçim yapılan alandan 10 cm derinliğinde toprak sıcaklığı ölçümü gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Dijital toprak sıcaklık ölçüm aleti ve toprak sıcaklığı ölçümü

3.2.4. Yaş ot verimlerinin tespiti

Biçimler araştırmanın yapıldığı her iki ünite de 2014 ve 2015 yılları Mayıs ayında 0,25 m² lik çemberlerle belirlenen 10 ar örneklik alandan toprak yüzeyinden 5 cm yükseklikten çim biçme makası ile yapılmıştır. Alınan biçimlerle botanik kompozisyondaki türlerin yaş ot verimleri hassas terazi ile tartılarak kg/da olarak belirlenmiştir.

3.2.5. Kuru ot verimlerinin tespiti

Biçilen otlar ağırlıkları sabitleşinceye kadar gölgede kurumaya bırakılmış, daha sonra da 78°C’de 24 saat kurutularak kuru ağırlıkları tespit edilmiştir, kütle değerleri kg/da cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.6. Verilerin analizi

Araştırma verilerinin analiz işlemleri için SPSS 18 veri analizi paket programı kullanılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre istatistiki analizler yapılmıştır. Toprak faktörleri ile bitki dağılımları arasındaki ilişki CANOCO 4.5 bilgisayar programı kullanılarak RDA (Redundancy analysis) analizleri yapılmıştır. RDA analizi regresyon ve t değerlerinin bir arada bulunduğu bir çoklu regresyon analizleridir (ter Braak, C.J.F., P. Smilauer, 2002). Deneme deseni olarak tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. CANOCO 4.5 bilgisayar programında veriler analiz edilmiş, Monte Carlo testi uygulanmıştır. Bölge meralarında hakim türler olan *Lolium perenne* ve *Chrysopogon gryllus*'un parseller üzerindeki dağılımı dikkate alınmıştır. CANOCO 4.5 programı ile yapılan RDA analizlerinde bulunma sayıları az olan türler elenmiş ve 36 bitki türü üzerinde analiz yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Toprak Nemi

Araştırmanın yapıldığı 2014-2015 yıllarında toprak nemi ölçüm sonuçları Çizelge 4.2. de verilmiştir. Bu ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında 2014 yılında A ünitesinde 8,4% olan toprak nemi, 2015 yılında 5,63 % değerine gerilemiştir. B ünitesinde de 7,6 % olan toprak nemi değeri 6,49 % değerine gerilemiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.1. Araştırma alanının toprak nemi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	37,636	22,814**
Ünite	1	,009	,005
Yıl * Ünite	1	6,889	4,176*
Hata	36	1,650	

* P<0.05 seviyesinde önemlidir

** P<0.01 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.2. Toprak nemi ölçüm sonuçları

A ÜNİTESİ				B ÜNİTESİ			
2014 YILI		2015 YILI		2014 YILI		2015 YILI	
ORT	8,4a	ORT	5,63b	ORT	7,6a	ORT	6,49b

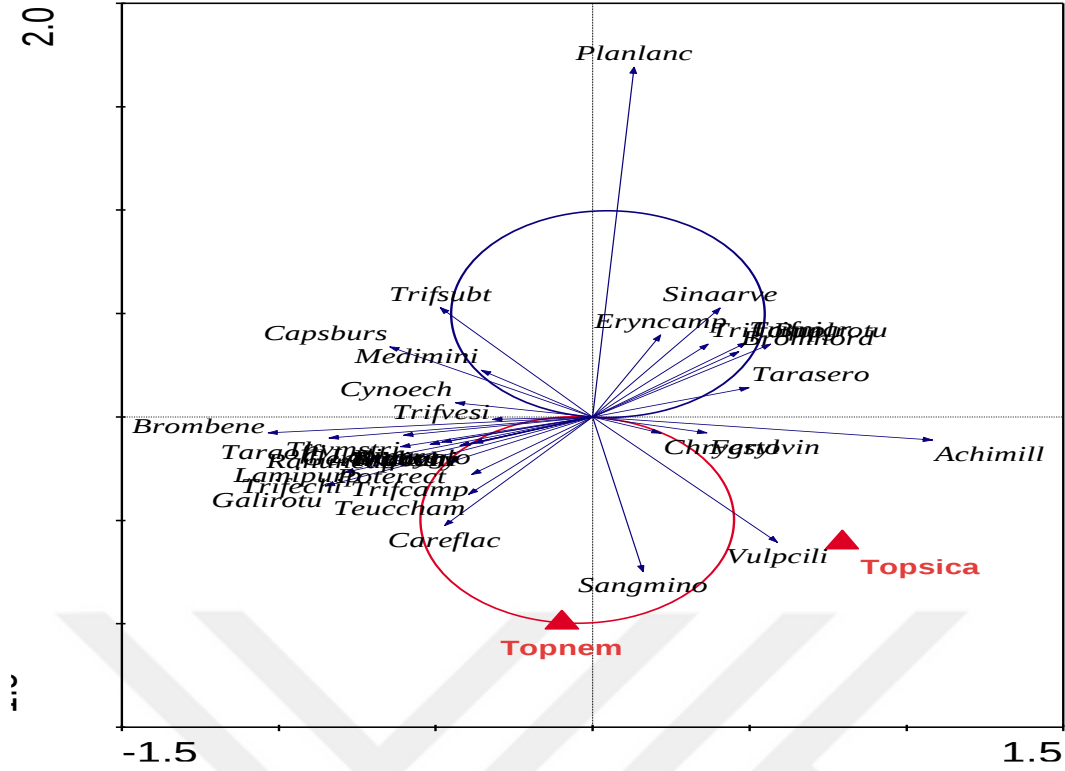
Araştırma alanına ait toprak nem değerleri incelendiği araştırma yapılan yıllar arasında nem değerlerinde farklılıklar olduğu gözlemlenmiş ve ünitelerin toprak nemi değerine yılın etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Üniteler arasında toprak nemindeki fark istatistiki açıdan önemli bulunmazken, Yıl x Ünite interaksyonu ise istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Bununla birlikte, toprak nemi bakımından üniteler arasında önemli bir farklılık belirlenememiştir (Çizelge 4.1.).

Toprak nemi, toprağın içindeki su kapasitesi veya toprağın su tutma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Su diğer canlılarda olduğu gibi, toprak ve toprak canlıları için de vazgeçilmezdir. Ancak topraktaki su, toprağın su tutma kapasitesinden fazla olursa, toprağa ve topraktaki yaşama zarar verebilir ve toprak verimini düşürebilir (Uytun ve ark. 2013).

Toprak nemi ve sıcaklığı birlikte ‘‘toprak iklimi’’ olarak ifade edilir. Toprak ikliminin etkileri esasen mera ekosistemlerini diğer doğal ekosistemlerden ayıran temel belirleyici ölçüttür. Ayrıca toprak iklimi mera ekosistemlerindeki bütün toprak bitki ilişkilerini etkiler. Köklenme derinliği su potansiyelleri besin elementi alımı ve besin elementi dağılımı kök faaliyetinin görüldüğü kritik sıcaklıklarla ilişkili nem elverişliliğinin miktar ve zamanı ile etkilenir. Toprak yüzeyi yakınındaki sıcaklık ve rutubet mera bitkilerini çimlenmelerini etkiler. Çimlenme yanında, yerleşme ve devamlılıkta toprak sıcaklık ve nemine bağlıdır (Altın ve ark. 2011).

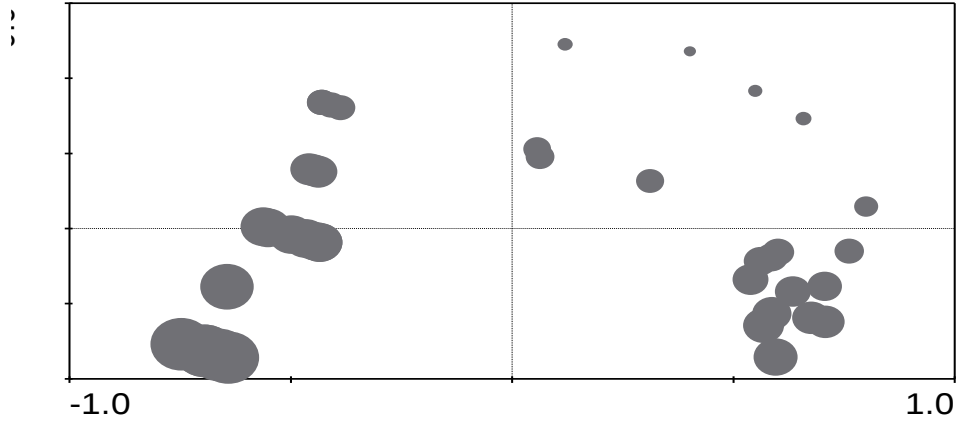
IPCC (2007) ’nin 4. Değerlendirme raporuna göre gelecek yüzyılda Türkiye’nin içinde bulunduğu Akdeniz Havzası’nda sıcaklığın artacağı, sıcak dalgalarının daha yoğun olacağı, yağışlarda %20’ye varan azalmalar olacağı, toprak neminin azalacağı ve deniz seviyesinin yükseleceği tahmin edilmektedir. Raporda Akdeniz Bölgesindeki yarı kurak ve sub-tropik alanlarda sıcaklık artışlarının ve yağış rejimindeki değişikliklerin daha fazla olacağı, sel ve kuraklık gibi aşırı hava olaylarının daha yoğun ve sık yaşanacağı bildirilmektedir. Bu değişikliklerin tarım alanlarında kayıplara ve tahribatlara, ürün verimlerinde de azalmalara neden olacağı tahmin edilmektedir.

Şekil 4.1. de toprak nemi ile bitki türleri arasındaki istatistiki olarak önemlilik ilişkisine ait t değerleri van Dobben çemberi ile verilmiştir. *Carex flacca*, *Trifolium campestre*, *Lolium perenne* gibi bitkilerin toprak nemi ile pozitif ilişki içerisinde olduğu belirlenmiştir. *Eryngium campestre*, *Sinapis arvensis*’in ise toprak nemi ile negatif ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte özellikle *Lolium perenne*, *Carex flacca* suyu seven bitkilerdir. Toprak neminin yüksek olduğu kesimlerde bu bitkiler de hakim durumdadır. Bununla birlikte *Trifolium campestre*, *Trifolium echinatum*, *Trifolium vesiculosum*, gibi tek yıllık baklagiller kuraklık döneminde yüzlek olan kök sistemleri ile de toprağın üst katmanındaki suyu değerlendirebilmektedirler.



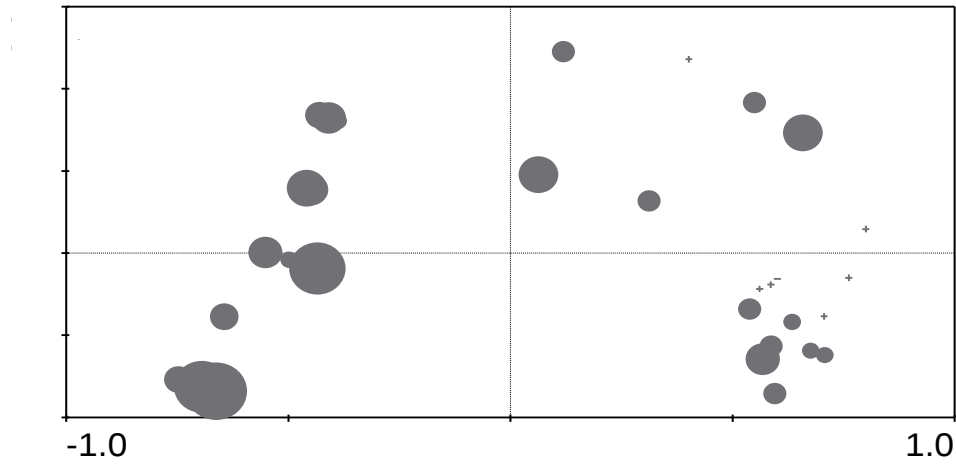
Şekil 4.1. Toprak nemi ile bitki türleri arasındaki istatistiki olarak önemlik ilişkisine ait t değerleri

Çeşitli iklim modelleri, gelecekteki daha sıcak iklim koşullarında evapotranspirasyonun artacağını, küresel ortalama yağış tutarında ve şiddetli yağış olaylarının sıklığında bir artış olacağını gösterir. Buna karşılık, bazı alanlarda yağış artışı olurken, başka alanlarda yağış azalışları yaşanacağı, hatta yağışlarda artış olan kara alanlarında artan buharlaşma yüzünden akışlarda ve toprak neminde azalışlar olabileceği öngörülür. Bunların dışında, yağış rejimlerinde önemli mevsimsel değişikliklerin ve alansal kaymaların olabileceği de öngörülür. Genel olarak, yağış yüksek enlemlerde yaz ve kış mevsimlerinde artabilecektir. Yağışların; kışın, orta enlemler, tropikal Afrika ve Antarktika'da, yazın ise, güney ve doğu Asya'da artacağı öngörülmektedir. Avustralya, Orta Amerika ve Güney Afrika'nın kış yağışlarında sürekli bir azalma beklenmektedir (Türkeş 2010).



Şekil 4.2. Toprak neminin araştırma alanındaki ünitelerde dağılımı

Yukarıdaki şekil 4.2. de toprak neminin araştırma alanındaki ünitelerde dağılımı görülmektedir. Biplot grafiğinin sol alt ve sol üst axisinde nemin daha yüksek değerlerde olduğu belirlenmiştir. *Lolium perenne*'nin dağılımını gösteren şekil 4.3. ile araştırma alanının nem değerlerini gösteren şekil 4.2. birbirine benzer olduğu da belirlenmiştir. Araştırma alanının önemli türlerinden serin iklim bitkisi *Lolium perenne*'nin dağılımı şekil 4.3. de gösterilmiştir. Biplot parselinde büyük koyu renkli sembollerle gösterilen üniteler *Lolium perenne*'nin yüksek oranda bulunduğu parsellerdir.



Şekil 4.3. Araştırma alanında *Lolium perenne*'nin dağılımı

Toprak tarafından tutulan nem kapasitesi, mera bitki örtüsünün büyüme ve gelişmesi üzerinde oldukça etkilidir. Mera yönetim ve ıslah amaçlı yapılan işlemler kadar toprak yapısı bitki örtüsü ve verimliliğini etkilemektedir (Chaichi ve ark. 2005).

4.2. Toprak Sıcaklığı

Araştırmanın yapıldığı 2014-2015 yılları toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları Çizelge 4.4. de verilmiştir. 10 cm derinliğindeki toprak sıcaklığının A ünitesinde ortalama 16,86 C° dan 24,58 C° a çıktığı, B ünitesinde de ortalama 16,86 C° dan 26,4 C° a çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3. Araştırma alanının toprak sıcaklığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	833,569	462,352**
Ünite	1	19,881	11,027**
Yıl * Ünite	1	19,881	11,027**
Hata	36	1,803	

** P<0.01 seviyesinde önemlidir

* P< 0.05 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.4. Toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları

A ÜNİTESİ				B ÜNİTESİ			
2014 YILI		2015 YILI		2014 YILI		2015 YILI	
ÖLÇÜM NO	TOPRAK SICAKLIĞI (C°)	ÖLÇÜM NO	TOPRAK SICAKLIĞI (C°)	ÖLÇÜM NO	TOPRAK SICAKLIĞI (C°)	ÖLÇÜM NO	TOPRAK SICAKLIĞI (C°)
ORT	16,86b	ORT	24,58a	ORT	16,86b	ORT	26,40a

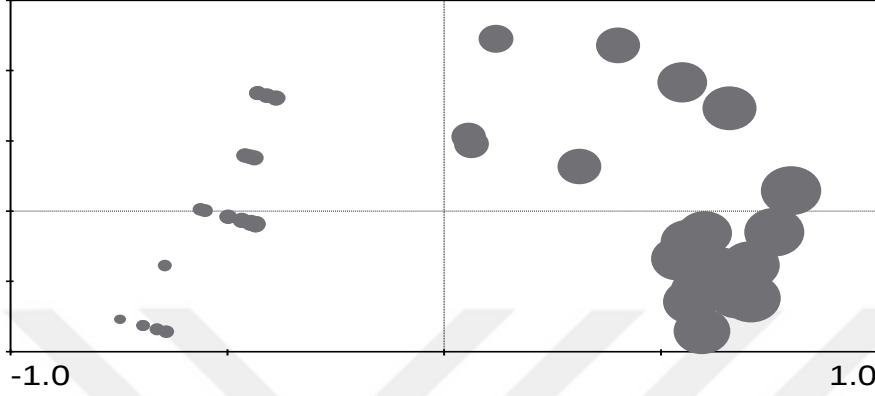
Araştırma alanına ait toprak sıcaklık değerleri istatistiki olarak incelendiğinde 2014 yılında yapılan ölçüm ile 2015 yılında yapılan ölçüm sonuçları arasında farklılık olduğu, bu farklılık üzerine yılın, ünitenin ve yıl x ünite interaksiyonunun etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur (P<0.01). Toprak sıcaklığı bakımından üniteler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir (P<0.01) (Çizelge 4.3.).

Sıcaklık, toprakta meydana gelen biyolojik olaylar üzerine önemli etkisi olan, fiziksel ve kimyasal işlemleri yönlendiren önemli bir özelliktir. Toprak donduğunda kimyasal ve biyolojik faaliyetler hemen hemen durmasına karşılık, fiziksel ayrışma etkin bir şekilde devam etmektedir. 5°C'nin altındaki sıcaklıklarda çoğu bitkinin kök gelişimi durmaktadır. Toprak ve hava sıcaklığı verilerinin elde bulunması, bitki-toprak ilişkilerini anlamak ve toprağın kullanımına ilişkin yorumların yapılabilmesi için zorunludur (Dinç ve Şenol,1998).

Weniger (1973) toprakta bulunan suyun fazlalığı toprak sıcaklığında azalmaya neden olduğunu, suyun havaya göre ısınması için gereksinim duyduğu ısı miktarının daha fazla olması nedeniyle toprak boşluklarında bulunan hava miktarı fazla olan toprakların su ile doymuş topraklara göre daha çabuk ısındığını belirtmiştir. İlkbaharda hava sıcaklığının 15,8 C° olduğunda ıslak toprakların sıcaklığı, kuru topraklara göre 7 C° daha düşük olduğunu ve drenaj ile bünyesindeki suyun fazlasının uzaklaştırıldığı toprakların sıcaklığı aynı özellikteki drenajı yapılmamış topraklara göre 5,5 C° daha fazla olduğunu bildirmiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda da yukarıdaki sonuçlarla örtüşen veriler elde edilmiştir. Toprak neminin yüksek olduğu (8,4%) 2014 yılı ile düşük olduğu (5,63%) 2015 yılları arasında toprak sıcaklığında yükseliş olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.3.).

Türler: *Achillea millefolium* Achimill; *Aira caryophyllea* Airacary, *Bromus benekenii* Brombene, *Bromus hordelymus* Bromhord, *Bupleurum rotundifolium* Buplotun, *Capsella bursa-pastoris* Capsburs, *Carex flacca* Careflac, *Cynosurus echinatus* Cynoech, *Chrysopogon gryllus* Chrygryl, *Dactylis glomerata* Dactyglom, *Eryngium campestre* Eryncamp, *Festuca ovina* Festovin, *Galium rotundifolium* Galirotu, *Geranium robertianum* Gerarobe, *Koeleria nitidula* Koelnitu, *Lamium purpureum* Lamipur, *Lolium perenne* Lolipere, *Medicago minima* Medimini, *Plantago lanceolata* Planlanc, *Potentilla recta* Poterect, *Ranunculus neapolitanus* Ranuneap, *Sanguisorba minor* Sangmino, *Sinapis arvensis* Sinaarve, *Taraxacum officinale* Taraoffi, *Taraxacum serotinum* Tarasero, *Teucrium chamaedrys* Teuccham, *Thymus striatus* Thymstri, *Trifolium campestre* Trifcamp, *Trifolium echinatum* Trifechi, *Trifolium nigrescens* Trifnigr, *Trifolium ochroleucum* Trifochr, *Trifolium subterraneum* Trifsubt, *Trifolium tomentosum* Triftofe, *Trifolium vesiculosum* Trifvesi, *Vicia sativa* Vicisati, *Vulpia ciliata* Vulpcili

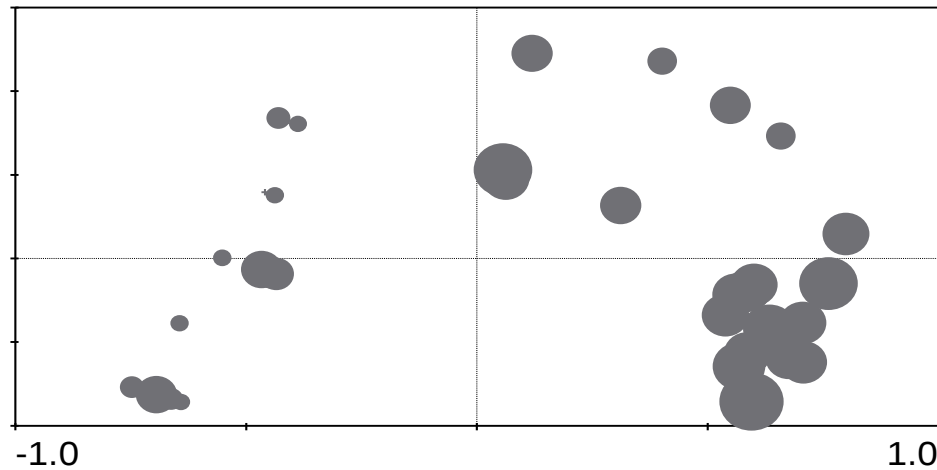
Araştırma alanının toprak sıcaklığına göre parsellerin dağılımı şekil 4.5. de gösterilmiştir. Biplot parselinde koyu renkli sembollerle gösterilen parsellerde toprak sıcaklıkları yüksek değerlerdedir. Bu parseller araştırmanın 2. Yılındaki toprak sıcaklıklarını içermektedir.



Şekil 4.5. Araştırma alanının toprak sıcaklığına göre parsellerin dağılımı

Toprak sıcaklığı ile *Sanguisorba minor*, *Chrysopogon gryllus*, *Vulpia ciliata*'nın pozitif ilişki içerisinde olduğu belirlenmiştir. *Medicago minima*, *Trifolium vesiculosum* gibi tek yıllık baklagiller toprak sıcaklığı ile negatif bir ilişki içerisinde. *Sanguisorba minor* hem toprak sıcaklığından hem de toprak neminden iyi faydalandığı şekil 4.5. ve şekil 4.1. de görülmektedir.

Araştırma alanının önemli türlerinden sıcak iklim bitkisi *Chrysopogon gryllus*'un dağılımı şekil 4.6. da gösterilmiştir. *Chrysopogon gryllus*'un yüksek oranlarda bulunduğu parseller genel olarak toprak sıcaklığının da yüksek olduğu parsellerle paralellik göstermektedir (Şekil 4.5.).



Şekil : 4.6. Araştırma alanında *Chrysopogon gryllus*'un dağılımı

4.3. Çevre Faktörlerinin Mera Vejetasyonu Üzerine Etkisinin CANOCO 4.5 Programı ile Değerlendirilmesi

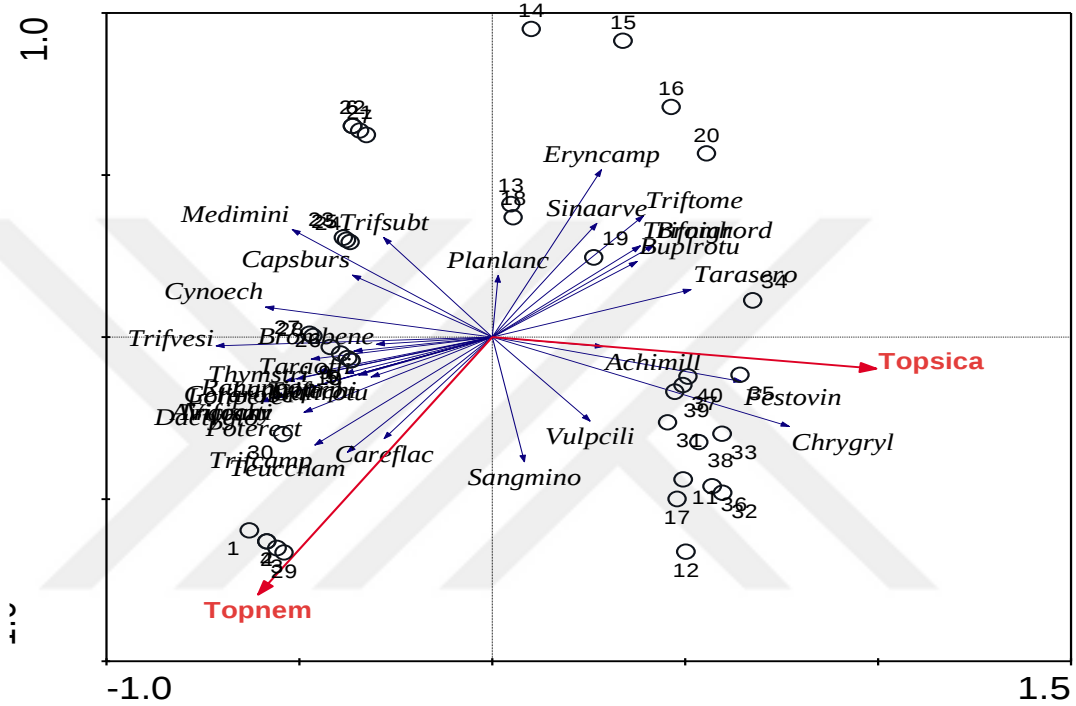
Araştırmamızda, mera bitki türleri ile toprak sıcaklığı ve neminin interaksiyonları RDA analizleri ile belirlenmiştir. Triplot grafiği ile mera parselleri, bitki türleri toprak faktörlerinin etkileşimleri CANOCO 4.5 programı yardımıyla tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Çevre faktörleri ile mera tür kompozisyonunun değişimine ilişkin (RDA) sonuçları

	Aksis1	Aksis2	Aksis3	Aksis4	Toplam
Eigen değerler	0.304	0.058	0.201	0.122	1.000
Tür-çevre korelasyonu	0.926	0.602	0.000	0.000	
Kümülatif yüzde değişim tür verilerinde	30.4	36.2	56.3	68.5	
Tür- çevre ilişkisi	84.1	100.0	0.0	0.0	
Tüm Eigen değerler					1.000
Tüm Kononik Eigen değerler					0.362

Toprak faktörleri ile tür dağılımları arasında önemli bir ilişki vardır. İlk iki aksis tür dağılımlarındaki varyansın %36.2'sini açıklamaktadır. Monte Carlo testine tabi tutulmuş ve toprak nem ve sıcaklığının tür dağılımı üzerine önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Şekil 4.7. de bitki türleri, çevre faktörleri ve örneklik parsellerin bir arada olduğu triplot grafiği verilmiştir. *Chrysopogon gryllus* bir sıcak iklim buğdaygil bitkisidir ve bu bitki toprak sıcaklığı ile pozitif bir ilişki içerisinde olduğu da şekil 4.7. de belirgin olarak görülmektedir. Sıcak iklim bitkileri yaz döneminde yüksek sıcaklıklarda gelişimini göstermektedir. Baklagil bitkisi *Medicago minima* triplot grafiğinin sol üst aksisinde yer almakta ve toprak sıcaklığından negatif etkilendiği görülmektedir.



Şekil 4.7. Çevre faktörleri(Toprak sıcaklık ve nemi), örneklik alanlar(1.,40) ile mera tür kompozisyonunun RDA analiz Diyagramı

Türler: *Achillea millefolium* Achimill; *Aira caryophyllea* Airacary, *Bromus benekenii* Brombene, *Bromus hordelymus* Bromhord, *Bupleurum rotundifolium* Buplrotun, *Capsella bursa-pastoris* Capsburs, *Carex flacca* Careflac, *Cynosurus echinatus* Cynoech, *Chrysopogon gryllus* Chrygryl, *Dactylis glomerata* Dactyglom, *Eryngium campestre* Eryncamp, *Festuca ovina* Festovin, *Galium rotundifolium* Galırotu, *Geranium robertianum* Gerarobe, *Koeleria nitidula* Koelnitu, *Lamium purpureum* Lamipurp, *Lolium perenne* Lolipere, *Medicago minima* Medimini, *Plantago lanceolata* Planlanc, *Potentilla recta* Poterect, *Ranunculus neapolitanus* Ranuneap, *Sanguisorba minor* Sangmino, *Sinapis arvensis* Sinaarve, *Taraxacum officinale* Taraoffi, *Taraxacum serotinum* Tarasero, *Teucrium chamaedrys* Teuccham, *Thymus striatus* Thymstri, *Trifolium campestre* Trifcamp, *Trifolium echinatum* Trifechi, *Trifolium nigrescens* Trifnigr, *Trifolium ochroleucum* Trifochr, *Trifolium subterraneum* Trifsubt, *Trifolium tomentosum* Triftome, *Trifolium vesiculosum* Trifvesi, *Vicia sativa* Vicisati, *Vulpia ciliata* Vulpcili

Şekil 4.7. de görüldüğü gibi *Vulpia ciliata* toprak sıcaklığına karşı pozitif bir tepki vermektedir. Carey ve ark. (1995)'nın bildirdiğine göre *Vulpia ciliata* kurak ve kumlu, düşük organik maddeye sahip topraklarda yaygın olarak bulunmaktadır. Watkinson ve ark. (1998)'nin bildirdiğine göre, Vejetasyonlarda *Vulpia ciliata* en çok *Aira praecox*, *Anisantha sterilis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus hordeaceus*, *Myosotis ramosissima* and *Vulpia bromoides*. *Achillea millefolium*, *Erodium cicutarium*, *Festuca* spp., *Koeleria macrantha*, *Plantago coronopus*, *P. lanceolata*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosella*, *Sedum acre*, *Taraxacum* spp. ve

Trifolium campestre ile birlikte yer almaktadırlar. Bizim araştırma alanımızda da, Şekil 4.7. den de anlaşılacağı üzere *Vulpia ciliata* ile birlikte yukarıdaki sayılan türlerin birçoğuna rastlanmıştır.

Taraxacum seratinum, *Achillea millefolium* gibi bitkiler de toprak sıcaklığı ile yakın ilişki içerisindedirler (Şekil 4.7.) .Triplot parselinden de anlaşılacağı üzere ; 11, 12, 17, 32, 33, 35, 37, 38, 39,40, toprak sıcaklık değerlerin yüksek olduğu parsellerdir ve bu alanlarda *Chrysopogon gryllus*, *Festuca ovina*, *Vulpia ciliata*, *Achillea millefolium* gibi bitkilerin dominant olduğu belirlenmiştir. 1, 2, 29 30, nolu parseller ise toprak nemi değerlerinin yüksek olduğu parsellerdir ve *Carex flacca*, *Trifolium campestre* gibi bitkiler burada rastlanmaktadır.

Toprak nemi ve toprak sıcaklığı birbiriyle negatif ilişki içerisindedir. Toprak nemi A ve B ünitesinde 2014 yılında 2015 yılına göre daha yüksek değerlerde bulunmuştur. Toprak nem ve sıcaklığının bitki dağılımlarına etkisi önemli düzeydedir.

Kurak dönemde, derin köklü bitkiler toprağın alt katmanlarındaki su ve besin maddelerini iyi değerlendirebilmektedirler (Hoekstra ve ark. 2014). Daha derin köklü bitkiler kurak koşullarda nem içeren derin toprak tabakalarında yayılarak canlılığını sürdürebilmektedir(Chaves ve ark. 2003).

4.4. Korelasyon Katsayıları

Ekolojik faktörlerin ot verimleri üzerine etkisi istatistiki açıdan analiz edilmiş ve Çizelge 4.6. da ekolojik faktörler ve ot verimine ait korelasyon katsayıları verilmiştir.

Çizelge 4.6. Ekolojik faktörler ve ot verimine ait korelasyon katsayıları

	Yıl	Ünite	Nem	Sıcaklık	Buğdaygil Yaş Ot	Buğdaygil Kuru Ot	Baklagil Yaş Ot	Baklagil Kuru Ot	Diğer Fam. Yaş Ot	Diğer Fam. Kuru Ot	Toplam Yaş Ot	Toplam Kuru Ot
Yıl	1	0	-,602**	,943**	-,557**	-,563**	-,557**	-,660**	-,552**	-,561**	-,768**	-,796**
Ünite	0	1	0,009	0,146	-0,204	-0,202	0,005	0,114	-,402*	-,400*	-,318*	-0,277
Nem	-,602**	0,009	1	-,526**	,578**	,583**	0,134	0,248	,563**	,565**	,661**	,687**
Sıcaklık	,943**	0,146	-,526**	1	-,597**	-,602**	-,606**	-,640**	-,571**	-,574**	-,815**	-,820**
Buğdaygil Yaş Ot	-,557**	-0,204	,578**	-,597**	1	1,000**	0,158	0,2	,412**	,415**	,845**	,842**
Buğdaygil Kuru Ot	-,563**	-0,202	,583**	-,602**	1,000**	1	0,163	0,205	,415**	,418**	,847**	,846**
Baklagil Yaş Ot	-,557**	0,005	0,134	-,606**	0,158	0,163	1	,953**	0,063	0,065	,419**	,411**
Baklagil Kuru Ot	-,660**	0,114	0,248	-,640**	0,2	0,205	,953**	1	0,103	0,106	,450**	,469**
Diğer Fam. Yaş Ot	-,552**	-,402*	,563**	-,571**	,412**	,415**	0,063	0,103	1	,999**	,757**	,756**
Diğer Fam. Kuru Ot	-,561**	-,400*	,565**	-,574**	,415**	,418**	0,065	0,106	,999**	1	,759**	,759**
Toplam Yaş Ot	-,768**	-,318*	,661**	-,815**	,845**	,847**	,419**	,450**	,757**	,759**	1	,995**
Toplam Kuru Ot	-,796**	-0,277	,687**	-,820**	,842**	,846**	,411**	,469**	,756**	,759**	,995**	1

** Korelasyonlar $P < 0.01$ seviyesinde önemlidir

* Korelasyonlar $P < 0.05$ seviyesinde önemlidir

Yılların toprak nemi üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,602^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların toprak sıcaklığı üzerine etkisi pozitif ($r = 0,943^{**}$) yönde istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların buğdaygiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,557^{*}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların buğdaygiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,563^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların baklagiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,557^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların baklagiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,660^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların diğer familyalara ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,552^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların Diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif ($r = -0,561^{**}$) yönde istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların toplam yaş ot verimi üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,768^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Yılların toplam kuru ot verimi üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,796^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$).

Toprak neminin buğdaygiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi pozitif yönde ($r = 0,0578^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Toprak neminin buğdaygiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi pozitif yönde ($r = 0,0583^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Toprak neminin baklagiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Toprak neminin baklagiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Toprak neminin diğer familyalara ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi pozitif yönde ($r = 0,563^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Toprak neminin diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi pozitif yönde ($r = 0,565^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Toprak neminin toplam yaş ot verimleri üzerine etkisi pozitif yönde istatistiki ($r = 0,661^{**}$) olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Toprak neminin toplam kuru ot verimleri üzerine etkisi pozitif yönde ($r = 0,687^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$).

Toprak sıcaklığının buğdaygiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,597^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Toprak sıcaklığının buğdaygiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,602^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,01$). Toprak sıcaklığının baklagiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r = -0,606^{**}$)

istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Toprak sıcaklığının baklagiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,640^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Toprak sıcaklığının diğer familyalara ait bitkilerin yaş ot verimleri ($r=-0,571^{**}$) üzerine etkisi negatif yönde istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Toprak sıcaklığının diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,574^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Toprak sıcaklığının toplam yaş ot verimi üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,815^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Toprak sıcaklığının toplam kuru ot verimi üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,820^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$). Toprak sıcaklığının toprak nemi üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,526^{**}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Ünitenin toprak nemi, toprak sıcaklığı, buğdaygiller familyasının yaş ot verimi, kuru ot verimi, toplam kuru ot verimi ve baklagiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ünitenin diğer familyalara ait bitkilerin yaş ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,402^{*}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Ünitenin diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verimleri üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,400^{*}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Ünitenin toplam yaş ot verimi üzerine etkisi negatif yönde ($r=-0,318^{*}$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$) (Çizelge 4.6.).

Toplam yaş ot verimlerini toprak nemi pozitif yönde ($r = 0,661$) etkilerken, toprak sıcaklığı negatif yönde ($r= -0,815$) etkide bulunduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.6.). Nitekim (Grime ve ark. 2000, Kahmen ve ark 2005, Gilgen ve Buchmann 2009, Vogel ve ark. 2012), sıcak bölgelerdeki meralarda, yem üretimi üzerine kuraklığın, güçlü bir negatif etki yarattığını ifade etmişlerdir.

4.5. İklim Verilerinin Değerlendirilmesi

4.5.1. Ortalama sıcaklık

Araştırmanın yapıldığı 2014 yılında Lüleburgaz İlçesinin ortalama sıcaklığının $14,22^{\circ}\text{C}$ olduğu 2015 yılı için ise ortalama $15,47^{\circ}\text{C}$ olduğu ve bir önceki yıla göre $1,23^{\circ}\text{C}$ lik bir sıcaklık artışı olduğu görülmüştür (Çizelge 3.1.).

4.5.2. Maksimum sıcaklık

2014 yılında gerçekleşen maksimum sıcaklıklar ortalaması $26,93^{\circ}\text{C}$ dir. 2015 yılının maksimum sıcaklıklar ortalaması ise $27,6^{\circ}\text{C}$ olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.1.).

4.5.3. Ortalama nem (%)

2014 yılı nispi nem ortalaması %84,35 olarak ölçülmüş ve bu nem oranı 2015 yılında % 75,19 oranlarına gerilemiştir (Çizelge 3.1.).

4.5.4 Toplam yağış

Araştırmanın yapıldığı 2014 ve 2015 yılı Lüleburgaz İlçesi toplam yağış miktarları incelendiğinde; 2014 yılı ocak ayından biçimin yapıldığı mayıs ayı sonuna kadar düşen toplam yağış miktarının 290,0 mm 2015 yılı ocak ayından biçimin gerçekleştiği mayıs ayı sonuna kadar düşen toplam yağış miktarının 253,8 mm olarak ölçüldüğü ve yaklaşık %12,5 gibi büyük bir düşüş gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 3.1.).

4.6. Yaş Ot Verimi

Araştırma alanındaki bitkilerin familyalarına göre yaş ot verimlerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.7. de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Araştırma alanındaki bitkilerin yaş ot verimlerinin varyans analiz sonuçları

		Buğdaygiller	Baklagiller	Diğer Familyalar
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	F Değerleri	F Değerleri	F Değerleri
Yıl	1	17,287**	20,157**	24,526**
Ünite	1	2,319	,002	12,977**
Yıl * Ünite	1	,055	8,725**	6,960*
Hata	36			

** P<0.01 seviyesinde önemlidir

* P<0.05 seviyesinde önemlidir

Araştırmada buğdaygiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri değerlerinde yılın etkisi ($P<0,01$)'e göre istatistiki olarak önemli bulunmuş, ünite ve yıl*ünite interaksiyonun etkisi ise istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Baklagiller familyasına ait bitkilerin yaş ot verimleri değerlerinde yılın etkisi, yıl x ünite interaksiyonunun etkisi ($P<0,01$)' e göre istatistiki olarak önemli bulunmuş, ünitenin etkisi ise önemli bulunmamıştır. Diğer Familyalara ait bitkilerin yaş ot verimleri değerlerinde yılın ve ünitelerin etkisi ($P<0,01$)'e göre ve yıl x ünite interaksiyonunun etkisi ($P<0,05$)' e göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Araştırma alanının yaş ot verimleri Çizelge 4.8. da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, 2014 ve 2015 yıllarında yaş ot verimlerinde önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Araştırmanın ikinci yılında yaş ot verimlerinde önemli düşüşler kaydedilmiştir. İlk yıl ortalama 1377 kg/da yaş ot verimi elde edilirken, ikinci yılda 280.9 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Araştırma alanındaki ünitelerin yaş ot verimleri (kg/da)

	YAŞ OT VERİMLERİ (kg/da)								
	Buğdaygiller		Baklagiller		Diğer Famil.		Toplam		Ort.
ÜNİTELER	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	
A ÜNİTESİ	718a	218b	240a	160b	686a	90c	1644a	468a	1056
B ÜNİTESİ	518a	71,2b	396a	8,3c	196b	14,3d	1110b	93,8b	601,5
Ort	618a	144,6b	318a	84,1b	441a	52,15b	1377a	280,9b	

Yapılan araştırmada üniteler arasında verim farkları tespit edilmiştir. Her iki yılda da A ünitesinde toplam yaş ot verimi, B ünitesinden daha yüksek değerlerde olduğu belirlenmiştir. İki yılın ortalaması olarak A ünitesinde 1056 kg/da yaş ot verimi elde edilirken, B ünitesinde bu değer 601,5 kg/da olmuştur. A ünitesindeki verim değerlerinin daha yüksek olmasında etkili faktörlerden birisi bu kesimin köye yakın olması itibariyle büyükbaş hayvan otlatması daha fazla, B ünitesi köye daha uzak mesafede olması ve küçükbaş hayvanların bu alanı daha yoğun otlaması olduğu düşünülmektedir.

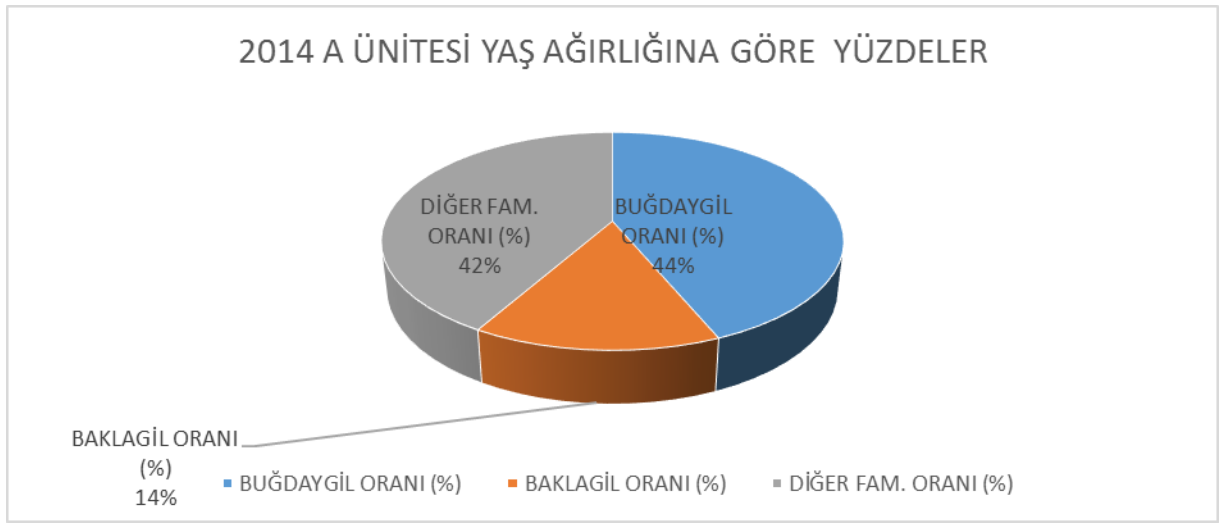
Farklı yörelerde yapılan araştırmalarda Polat ve ark. (2000), ot verimlerini bizim mera alanlarımızdan daha düşük değerde bulmuşlardır. Alatürk (2012), Çanakkale’de yürüttüğü araştırmada yaş ot verimi ortalamasını gübre verilmeyen ünitelerde 603,6 kg/da bulmuştur. Altın ve ark.(2010) na göre iki yıllık ortalama göre taban ve kıraç meranın gübresiz kesimlerinin verimleri sırasıyla 1150,0 kg/da ve 845,0 kg/da, kuru otta, 349,0 kg/da ve kıraçta 240,0 kg/da kadardır. Doğu Anadolu Bölgesinde; Hakkari ve Van koşullarında Erkun (1971) kıraç meranın yaş ot verimini 600,0 kg/da ile 1683,3 kg/da arasında, Ateş (2001) yaş ot verimini korunan alanda 578,2 kg/da, otlatılan alanda 123,0 kg/da olarak hesaplamıştır.

Yukarıdaki araştırmacıların bulgularıyla araştırmamızda elde ettiğimiz bulgular benzerlik göstermektedir.

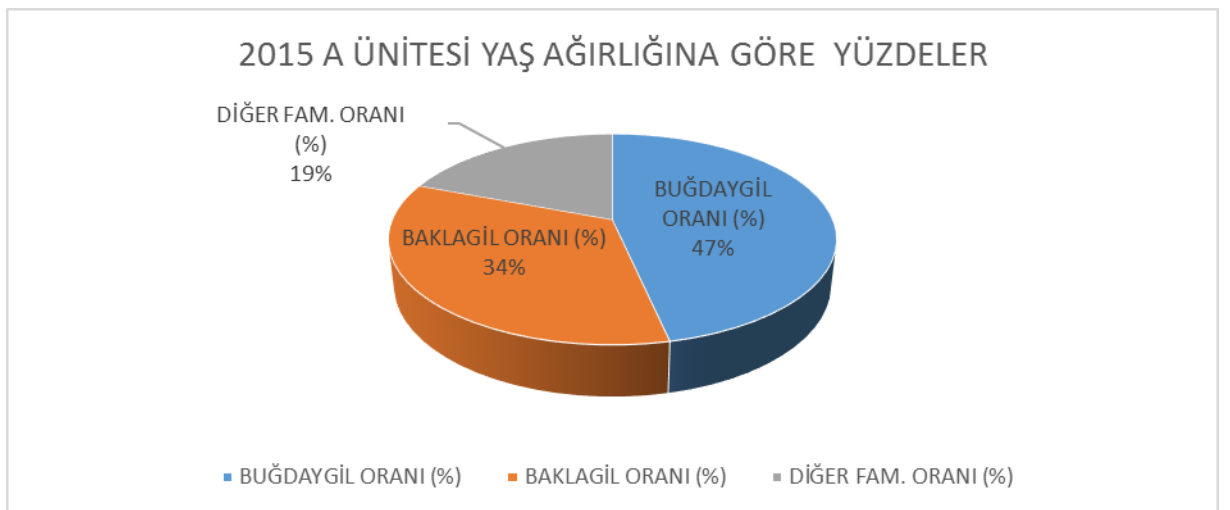
Erzurum meralarında yapılan bir çalışmada, ilkbahar-yaz ve sonbahar kuraklıklarının toprak üstü biyomas üretimini ve bitkilerde sürgün verme oranını önemli ölçüde etkilediği fakat sonbahar kuraklığının verim üzerindeki etkisinin daha baskın olduğu saptanmıştır. Aylar

bazında ise meradaki üretimi en fazla Mayıs ayında meydana gelen kuraklıktan etkilenmiştir (Koç 2001).

Toprakta bulunan organik maddenin, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine önemli etkide bulunduğunu ve organik maddenin artışıyla birlikte toprakların yapısının düzeldiğini, havalanmanın arttığını, su tutma kapasitesinin yükseldiğini, daha çabuk ısındığını, mikroorganizma faaliyetlerinin arttığını, toprağın daha verimli hale geldiğini bildirilmiştir (Ergene 1982). A ve B ünitelerinin yaş ve kuru ot verimleri karşılaştırıldığı zaman toprak analizi sonuçlarına göre organik madde miktarı yüksek olan A ünitesinin verim açısından B ünitesine göre daha üstün olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.7.).

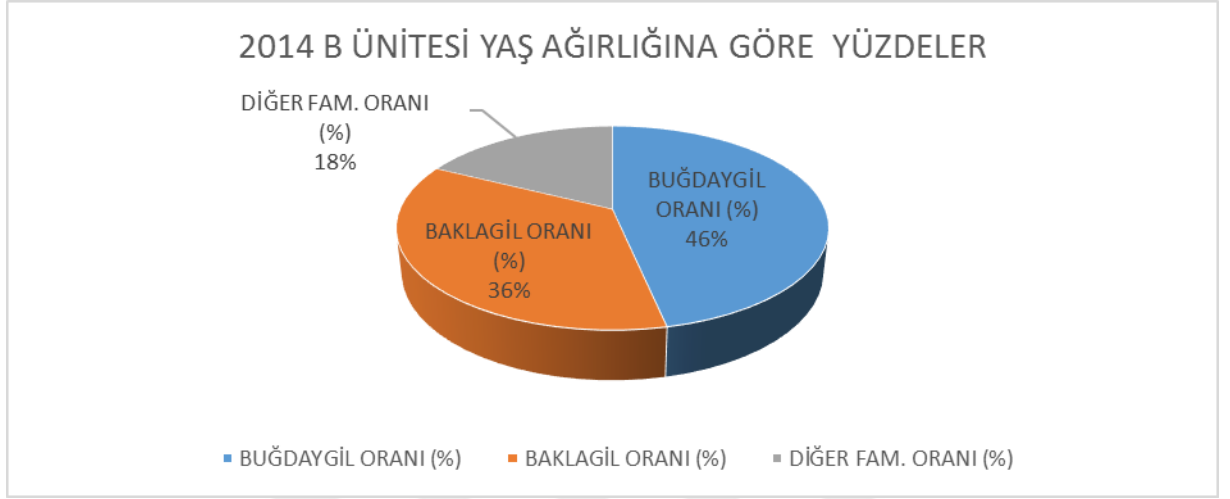


Şekil 4.8. A ünitesi 2014 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

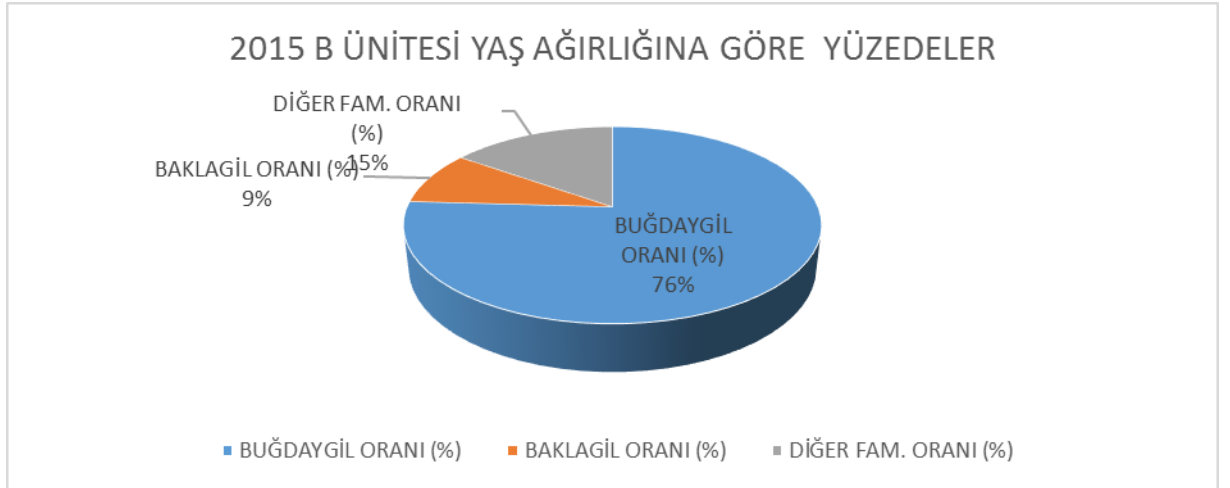


Şekil 4.9. A ünitesi 2015 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

2014 yılında yapılan biçimde A ünitesinde buğdaygiller familyasının mera vejetasyonu içerisindeki yaş ağırlığına göre dağılımı %44 oranında görülmüştür (Şekil 4.8.) 2015 yılında yapılan biçimde ise bu oran %47 ye çıkmıştır (Şekil 4.9). Baklagiller familyasına ait bitkilerin vejetasyondaki yaş ağırlıklarına göre oranı da %14 ten %34 artış göstermiştir.



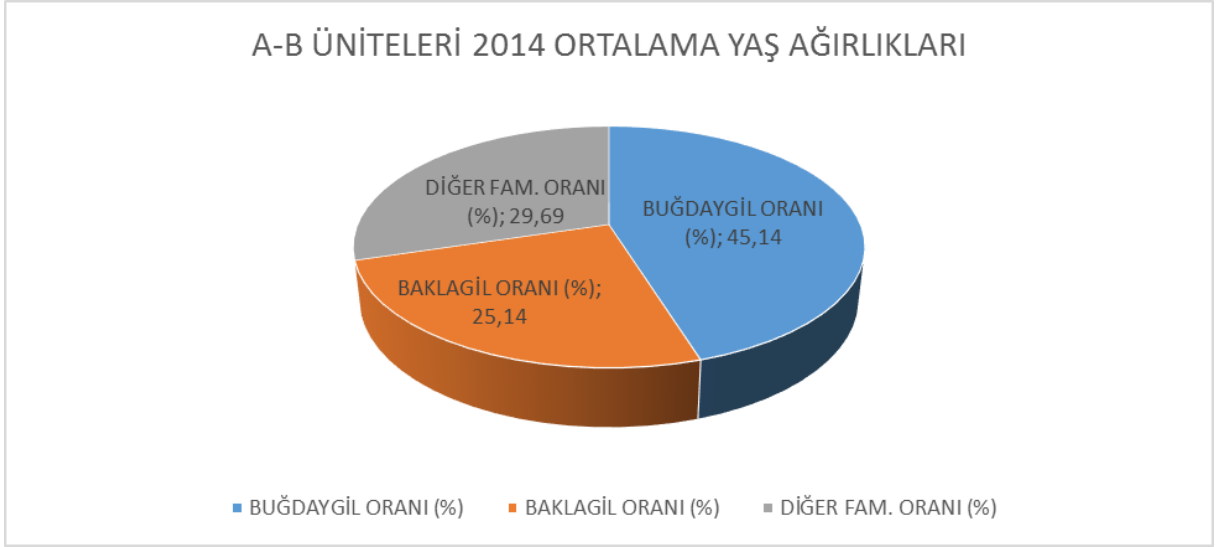
Şekil 4.10. B ünitesi 2014 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı



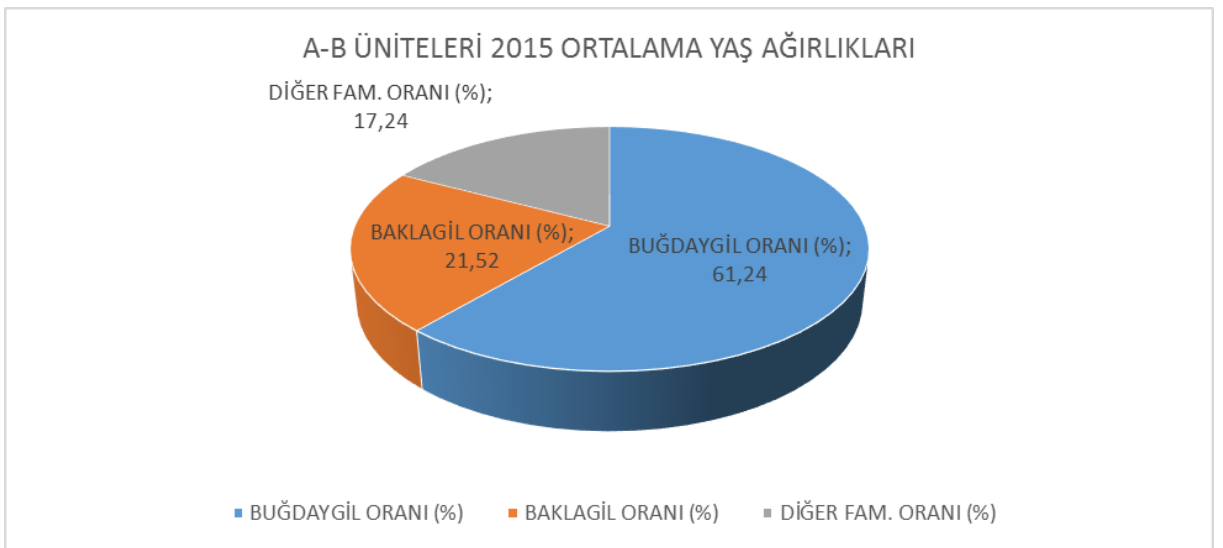
Şekil 4.11. B ünitesi 2015 yılı yaş ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

2014 yılında yapılan biçimde B ünitesinde buğdaygiller familyasının mera vejetasyonu içerisindeki yaş ağırlığına göre dağılımı %46 oranında görülmüştür (Şekil 4.10.). 2015 yılında yapılan biçimde ise bu oran %76 ya çıkmıştır (Şekil 4.11.). Baklagiller familyasına ait bitkilerin vejetasyondaki yaş ağırlıklarına göre oranı da %36 dan %9'a düşüş göstermiştir.

İki ünitenin 2014 ve 2015 yaş ot verim ortalamaları ele alındığında 2014 yılında %45,14 olan buğdaygiller familyası oranı (Şekil 4.12.) 2015 yılında %61,24 'e yükselmiştir (Şekil 4.13.) %25,14 olan baklagiller familyası oranı ise %21,52'ye gerilemiştir. Diğer familyalara ait bitki türlerinin oranı da 2014 yılında %26,69 iken 2015 yılında %17,24'e gerilemiştir. Yılların mera botanik kompozisyon üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). İkinci yılda toprak nem ve sıcaklığının botanik kompozisyon üzerinde etkisinin önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.6.).



Şekil 4.12. A ve B üniteleri 2014 ortalama yaş ot verimi dağılımları



Şekil 4.13. A ve B üniteleri 2015 ortalama yaş ot verimi dağılımları

4.7. Kuru Ot Verimi

Araştırma alanındaki bitkilerin familyalarına göre kuru ot verimlerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.9. da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Araştırma alanındaki bitkilerin Kuru ot verimlerinin varyans analiz sonuçları

		Buğdaygiller	Baklagiller	Diğer Familyalar
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Önemlilik	Önemlilik	Önemlilik
Yıl	1	17,816**	31,633**	25,997**
Ünite	1	2,287	,952	13,234**
Yıl * Ünite	1	,065	4,043	7,453*
Hata	36			

** P<0.01 seviyesinde önemlidir

* P<0.05 seviyesinde önemlidir

Araştırmada buğdaygiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verim değerlerinde yılın etkisi ($P<0,01$)'e göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ünitelerin ve yıl*ünite interaksiyonunun etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Araştırmada baklagiller familyasına ait bitkilerin kuru ot verim değerlerinde yılın etkisi ($P<0,01$)'e göre ve yıl x ünite interaksiyonunun etkisi ($P<0,05$)' e göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ünitelerin etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verim değerlerinde ise yılın ve ünitelerin etkisi ($P<0,01$)'e göre ve yıl x ünite interaksiyonunun etkisi ($P<0,05$)' e göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9.).

Araştırmanın yürütüldüğü A ve B ünitelerine ait kuru ot verimleri Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Araştırma alanındaki ünitelerin kuru ot verimleri (kg/da)

	KURU OT VERİMLERİ (kg/da)								
	Buğdaygiller		Baklagiller		Diğer Familya		Toplam		Ort.
ÜNİTELER	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	
A ÜNİTESİ	150,92a	45,1b	51,34a	12,8b	144,40a	17,78c	346,66a	75,7a	211,18
B ÜNİTESİ	109,13a	15,41b	83,17a	1,79b	41,41b	3,1d	233,72b	20,3b	127,01
Ort	130,02a	30,25b	67,25a	7,29b	92,75a	19,04b	290,19a	48,0b	

Yukarıdaki çizelge 4.9 dan da anlaşılacağı üzere, araştırmanın ikinci yılında kuru ot verimlerinde önemli bir verim kaybı yaşanmıştır. Her iki yılda da ölçümler aynı vejetasyon döneminde yapılmıştır ve otlatmada herhangi bir farklılık olmamıştır. Dolayısıyla, bu verim kaybında etkili faktörün yağış rejimi olduğu tahmin edilmektedir. Nitekim toprak nemi ve sıcaklık faktörlerinin ot verimlerine etkisinin çok önemli olduğu tespit edilmiştir.

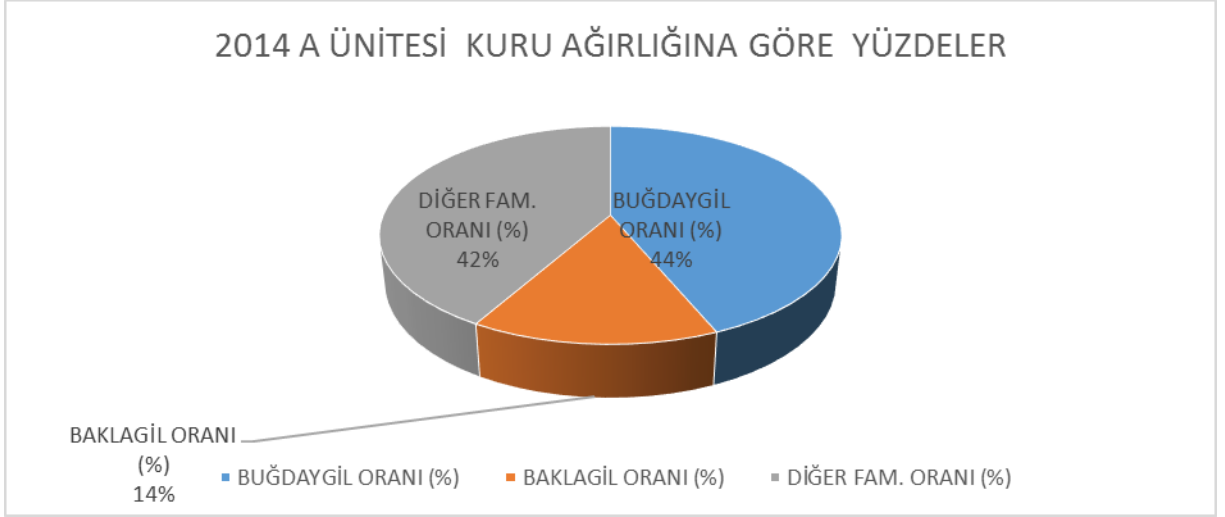
Gökkuş (1989) Erzurum’da yaptığı çalışmada elde edilen ortalama kuru ot verimleri birinci ve ikinci yıl sırayla ortalama 536,8 ve 816,1 kg/da, Nichols ve ark. (1990) A.B.D.’de yaptıkları çalışmada kuru ot veriminde farklı azot uygulamalarında 0, 4,5, 9, 13,5 kg/da için sırasıyla 496,2, 601,2, 679,4, 707,2 kg/da, Alatürk (2012), Çanakkale’de yaptığı çalışmada kuru ot verimi ortalamasını gübre verilmeyen ünitelerde 256,9 kg/da, arasında bulmuştur.

Ateş (2001) kuru ot verimini korunan alanda 153,0 kg/da, otlatılan alanda 34,5 kg/da olarak belirlenirken tespit edilen bu bulgular ile elde ettiğimiz bulgular kısmen benzerlik göstermektedir.

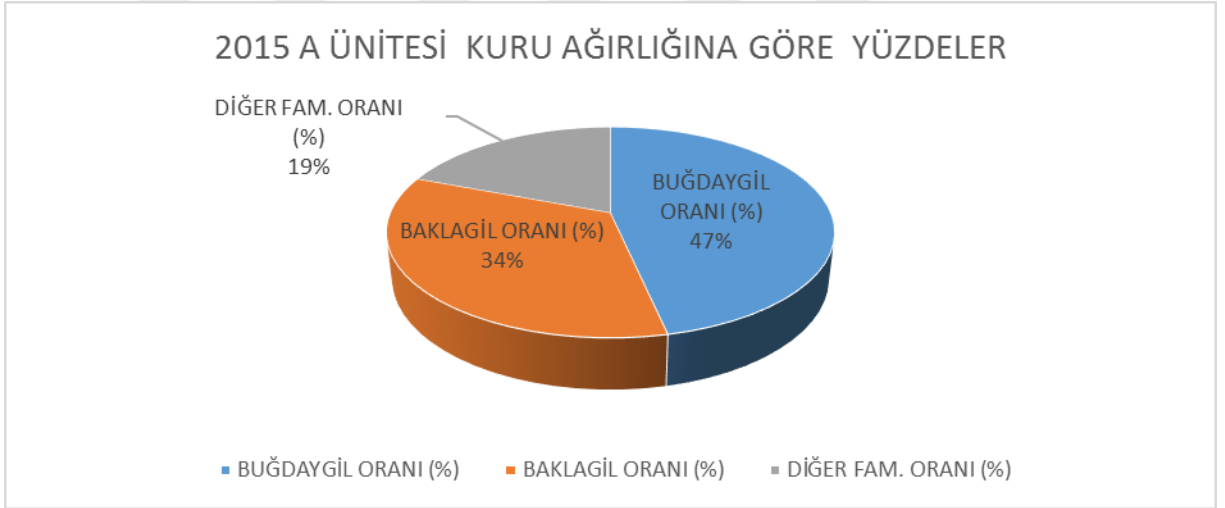
Yılmaz ve ark. (1999), Van koşullarında hafif otlatılan meralarda kuru ot verimini 174,1 kg/da, ağır otlatılan meralarda 63,1 kg/da bulunmuştur.

Araştırma alanında yapılan ölçümlerde 2014 yılı ölçümlerinin yukarıdaki araştırmacıların bulgularıyla örtüştüğünü, 2015 yılı kuru ot verimlerinin ise ağır otlatılan meralardaki kuru ot verimleriyle örtüştüğünü görmekteyiz.

Ağırlığa göre botanik kompozisyonu ele aldığımızda 2014 yılında yapılan biçimde A ünitesinde buğdaygiller familyasının mera vejetasyonu içerisindeki kuru ağırlığına göre dağılımı %44 oranında görülmüştür (Şekil 4.14.). 2015 yılında yapılan biçimde ise bu oran %47 ye çıkmıştır (Şekil 4.15.). Baklagiller familyasına ait bitkilerin vejetasyondaki kuru ağırlıklarına göre oranı da %14 ten %34 artış göstermiştir.

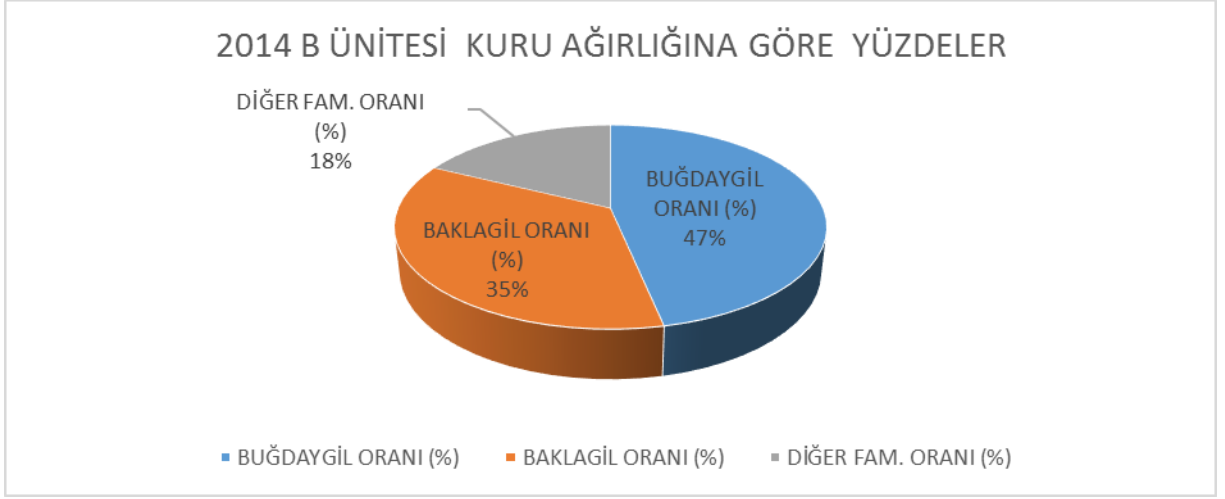


Şekil 4.14. A ünitesi 2014 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

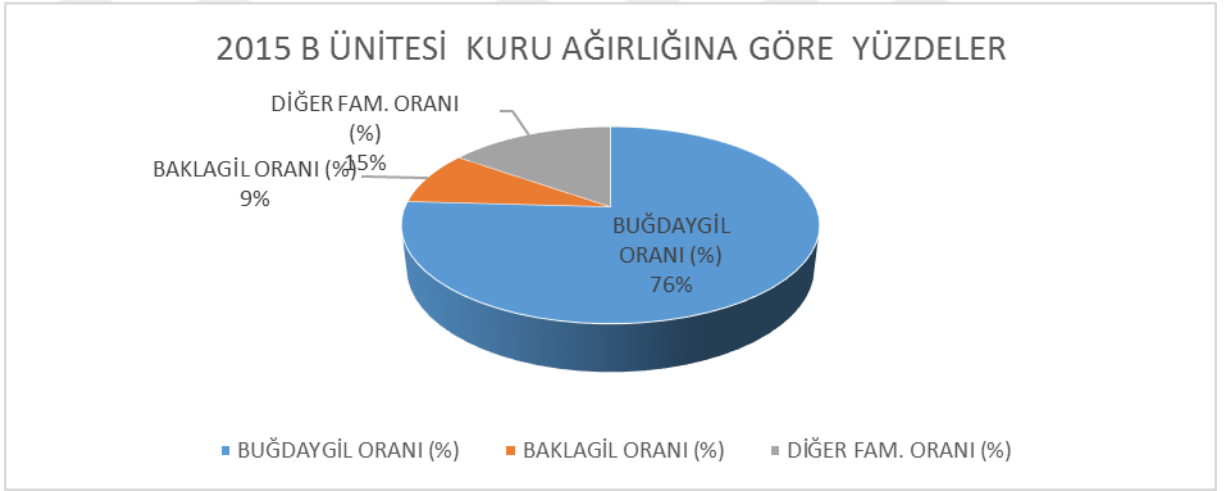


Şekil 4.15. A ünitesi 2015 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

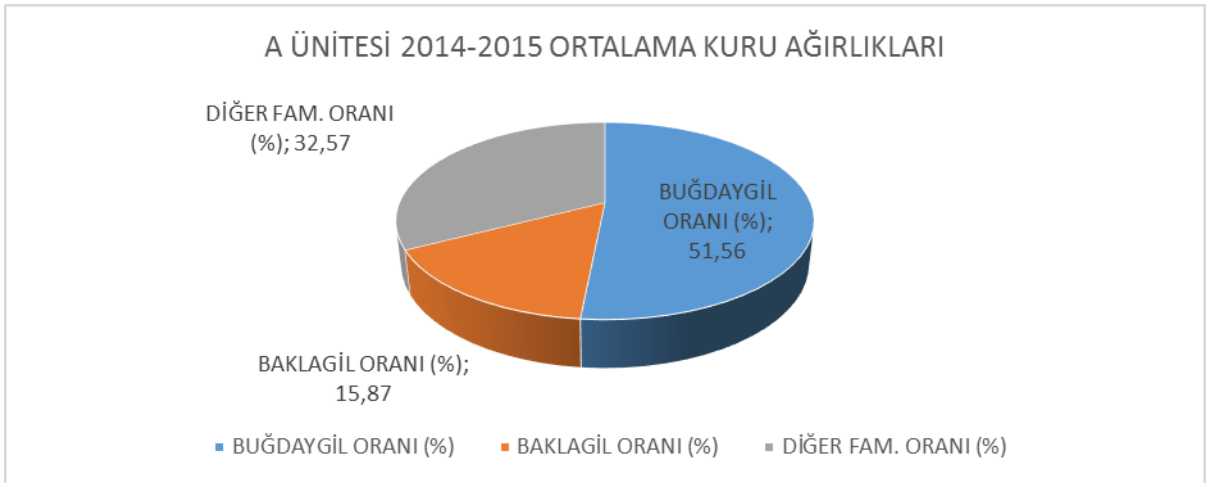
2014 yılında yapılan biçimde B ünitesinde buğdaygiller familyasının mera vejetasyonu içerisindeki kuru ağırlığına göre dağılımı %47 oranında görülmüştür (Şekil 4.16). 2015 yılında yapılan biçimde ise bu oran %76 ya çıkmıştır (Şekil 4.17). Baklagiller familyasına ait bitkilerin vejetasyondaki kuru ağırlıklarına göre oranı da %35 den %9'a düşüş göstermiştir.



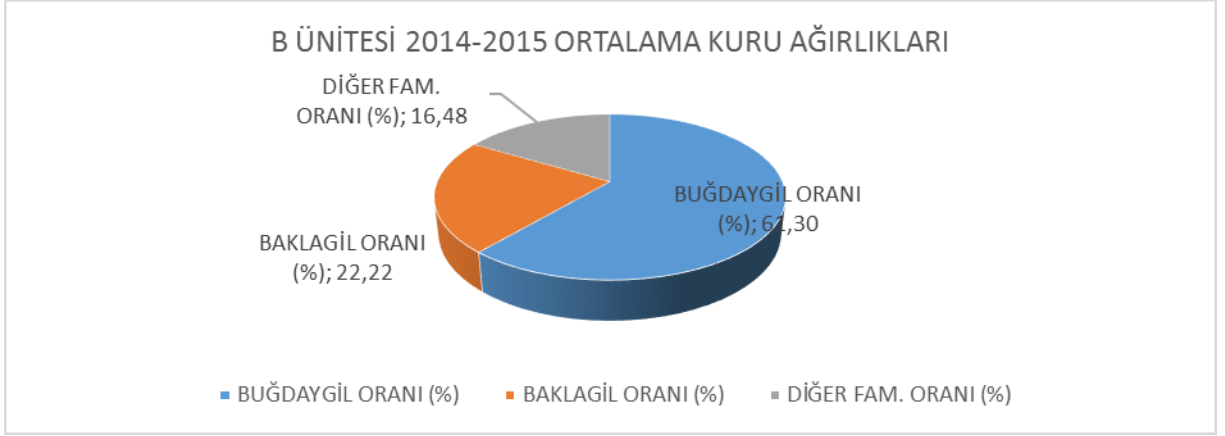
Şekil 4.16. B ünitesi 2014 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı



Şekil 4.17. B ünitesi 2015 yılı kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

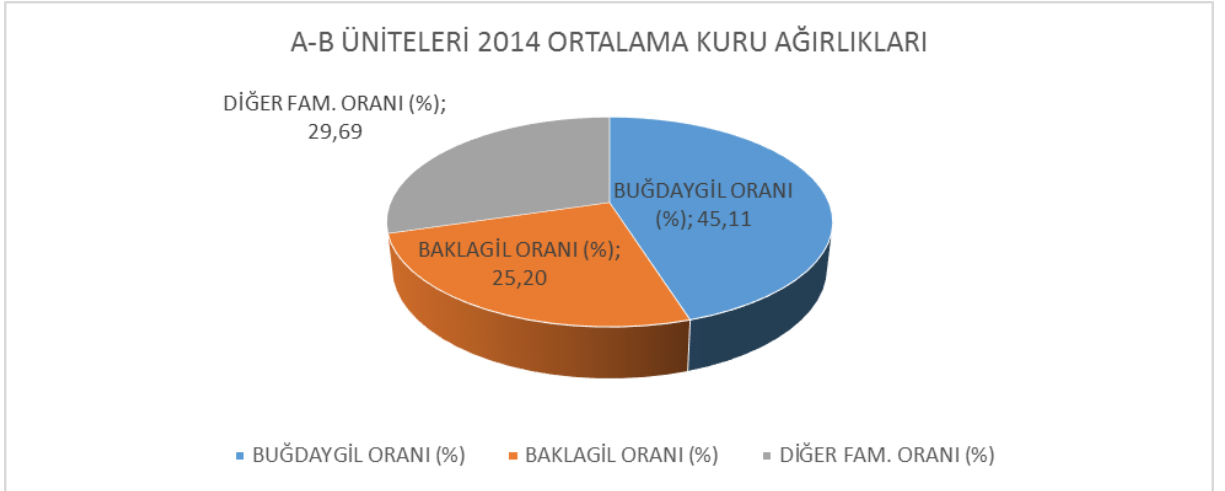


Şekil 4.18. A ünitesi 2014-2015 toplam kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

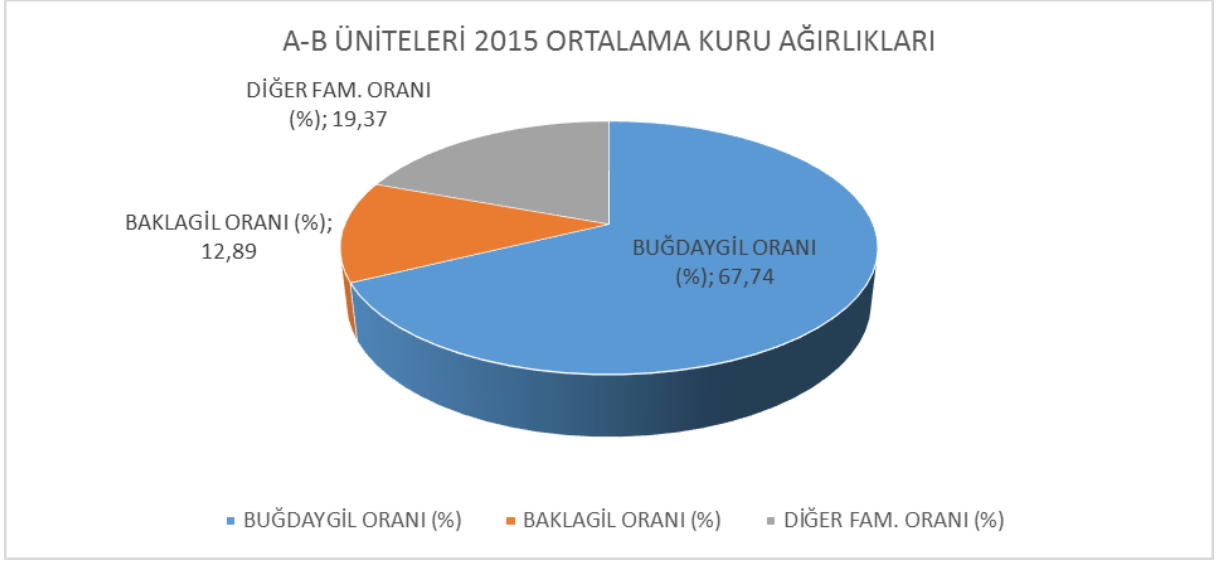


Şekil 4.19. B Ünitesi 2014-2015 toplam kuru ot verimi dağılımları verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

İki ünitenin 2014 ve 2015 kuru ot verim ortalamaları ele alındığında 2014 yılında %45,11 olan buğdaygiller familyası oranı (Şekil 4.20). 2015 yılında %67,74 'e yükselmiştir (Şekil 4.21). %25,20 olan baklagiller familyası oranı ise %12,89'a gerilemiştir. Diğer familyalara ait bitki türlerinin oranı da 2014 yılında %26,69 iken 2015 yılında %19,37'ye gerilemiştir.



Şekil 4.20. A-B üniteleri 2014 ortalama kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı



Şekil 4.21. A-B üniteleri 2015 ortalama kuru ot verimlerine göre botanik kompozisyon dağılımı

Kuraklık genellikle hayvanın sürekli tüketimi karşısında yaşamaya çalışan mera bitkileri için en önemli çevre stresidir. Kurak şartlarda bitkilerin büyüme ve gelişmeleri ciddi olarak etkilendiği için ürettikleri ot miktarları azalır, kuraklık stresi altındaki bitkilerde fotosentez pigmentleri azalarak ışık enerjisi daha az değerlendirildiğinden ve bitkiler turgor durumlarını kayb ettikleri için hücre genişlemesinin (büyümesi) yavaşlayarak ve üretilen organik kütle azalır (Jaleel ve ark. 2009).

Kurağa dayanıklılığın tür ve çeşide, gelişme dönemine, iklim ve toprak faktörlerine göre değişmektedir. Otlak ayrığı gibi yaygın kök sistemine sahip ve kök ozmos basıncı yüksek bitkilerin kuraktan pek fazla zarar görmediği halde, çayır kelp kuyruğu gibi zayıf köklenen bitkilerin kuraktan çok zarar görmüştür. Çok yıllık yem bitkileri fidelerinin kökleri henüz gelişmediği için kurağa karşı çok hassas, gelişmiş bitkiler ise çok daha dayanıklıdır. Buğdaygillerin yaprak büyümesi kurağa dayanıklıdır (McCloud ve Bula 1985).

Araştırma sonucunda da kuru ot verimlerine göre verim kaybının buğdaygillerde baklagiller ve diğer familyalara göre daha az bir oranda gerçekleştiği görülmüştür. Araştırma sonuçlarında A ünitesinde 2014-2015 yılları arasında buğdaygillerin verimi arasındaki fark %70 oranında tespit edilmişken, baklagillerde bu oran %76, diğer familyalarda ise %87 ye kadar çıkmıştır. B ünitesinde elde edilen sonuçlarda buna paraleldir. Buğdaygillerde verim kaybı %85 seviyesinde iken Baklagillerde bu oran %97, diğer familyalarda ise %95 seviyesinde gerçekleşmiştir(Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Araştırma alanındaki ünitelerin kuru ot verim düşüşü (%)

	KURU OT VERİMLERİNDE MEYDANA GELEN DÜŞÜŞ ORANI		
	2014	2015	Verim Kaybı %
ÜNİTELER	Buğdaygil (kg/da)	Buğdaygil (kg/da)	
A ÜNİTESİ	150,92	45,1	70
B ÜNİTESİ	109,13	15,41	85
Ort	130,02	30,25	76
	Baklagil (kg/da)	Baklagil (kg/da)	
A ÜNİTESİ	51,34	12,8	76
B ÜNİTESİ	83,17	1,79	97
Ort	67,25	7,29	89
	Diğer (kg/da)	Diğer (kg/da)	
A ÜNİTESİ	144,40	17,78	87
B ÜNİTESİ	41,41	3,1	95
Ort	92,75	19,04	79,47
Genel Ort.	96,67	18,85	81,49

Kuraklığın bitki örtüsü üzerine olan olumsuz etkisi, durumu kötü olan meralarda iyi olan meralara göre daha şiddetli olabilmekte, yağışın düşük olduğu kurak dönem boyunca mera bitkileri fizyolojik ihtiyaçlarını karşılayamamaktadırlar. Bu durum mera alanlarında verimin hızlı bir şekilde düşmesine sebep olmaktadır. Ayrıca kurak periyod öncesi yoğun otlatma uygulamasının bitki örtüsünün besin maddesi rezervini olumsuz yönde etkilemesi durumunda bitkiler fizyolojik strese girmekte, kuraklık boyutunun artması ile meranın taşıma kapasitesi azalış göstermektedir (Thurow et al. 1999).

Yaşamsal faaliyetler için çok önemli bir unsur olan su, doğal mera alanları için yağın yağışlardan karşılanmakta olup, yağışın toplam miktarında ortaya çıkabilecek azalma veya mevsimsel dağılımındaki anormallikler, özellikle büyük çoğunluğu kurak ve yarı kurak bölgelerde yer alan mera alanlarında üretim için oldukça önemli bir faktördür. Atmosferdeki değişimlerin hızlandırıcı etkide bulunduğu iklim değişiklikleri, bütün bitkisel üretimlerde olduğu gibi, mera alanlarının verimliliklerinde de değişiklikler ortaya çıkarmaktadır (Herbel and Pieper 1991, Pittock 1995).

Toprakta suyun azalması bitkide su potansiyelini düşürür. Bu durumda bitkilerde hücre bölünme ve büyümesi başta olmak üzere çok sayıda fizyolojik olay olumsuz etkilenir ve verim ciddi boyutta düşer. Nitekim İran'da yürütülen araştırmada topraktaki su miktarının

sınırlanması ile buğdaygil yem bitkilerinde fide çıkış oranı ve kök ve sürgün büyümesinin azaldığı, kök/sürgün oranının ise % 43 oranında arttığı belirlenmiştir (Gazanchian ve ark. 2006).

Araştırmanın yapıldığı 2014 ve 2015 yıllarında A ünitesi ve B ünitesindeki bitki sayılarına bakıldığı zaman araştırmacıların bulgularıyla benzer sonuçlar elde edilmiştir. 2014 yılında A ünitesinde ocak ayından biçimin yapıldığı mayıs ayı sonuna kadar düşen toplam yağış miktarının 290,0 mm olduğu 2014 yılında (Çizelge 3.1.) 397 adet bitki bulunmuşken, ocak ayından biçimin gerçekleştiği mayıs ayı sonuna kadar düşen toplam yağış miktarının 253,8 mm olarak gerçekleştiği 2015 yılında (Çizelge 3.1.) 301 adet bitki tespit edilmiştir. B ünitesinde de buna benzer sonuçlar elde edilmiştir (Ek 1.) 2014 yılında 393 olan bitki sayısı 2015 yılında 297 ye gerilemiştir.(Ek 1.)

Diğer tarımsal üretim sistemlerinde olduğu gibi, kuraklık kurak ve yarı kurak iklim kuşağında merada üretimi sınırlayan ve dejenerasyonu hızlandıran en önemli unsurdur. Kuraklık nispi olarak kısa bir dönem olduğu gibi uzun yıllar süren uzun bir dönemi de kapsayabilir. Kuraklık bitkilerde canlılığı azaltır ve nihai olarak ölüme neden olur. Kurak bir yılda meradaki ot veriminin %66 azaldığı belirtilmiştir (Tahtacıoğlu 2001).

Araştırmanın yürütüldüğü 2014 ve 2015 yıllarında ünitelerin kuru ot verimleri göz önünde bulundurulduğunda yukarıdaki araştırmayla örtüşen sonuçlar ortaya çıkmıştır. Yıllık yağış oranının normal ve üzeri olarak değerlendirildiği 2014 yılı ile uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleştiği 2015 (Çizelge 3.1.) yılları arasındaki meradaki kuru ot veriminde %83,45 lik bir düşüş olduğu gözlenmiştir. Bu verim düşüklüğü buğdaygillerde ortalama %76, baklagillerde %89, diğer familyalarda ise %79,47 oranında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.11).

4.8. Botanik Kompozisyon

Toprak organik maddesinin kaynağı bitkiler ve toprağın içinde veya üzerinde yaşayan toprak canlılarıdır. Bitkilerin organik maddeye katkısı %99 seviyesindedir (Lacher 1995). Bunların ölü artıkları veya çeşitli salgıları toprak mikroorganizmaları tarafından ayrıştırılarak humusa dönüştürülür. Özellikle çok yıllık buğdaygil yem bitkileri yoğun kökleri ile humus oluşumu için bol organik madde temin eder (Gökkuş 2009).

Araştırmanın yapıldığı A ve B ünitelerinin toprak analizi sonuçlarına göre de çok yıllık buğdaygillerin daha fazla bulunduğu A ünitesinin organik madde yüzdesi B ünitesine göre daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.2.).

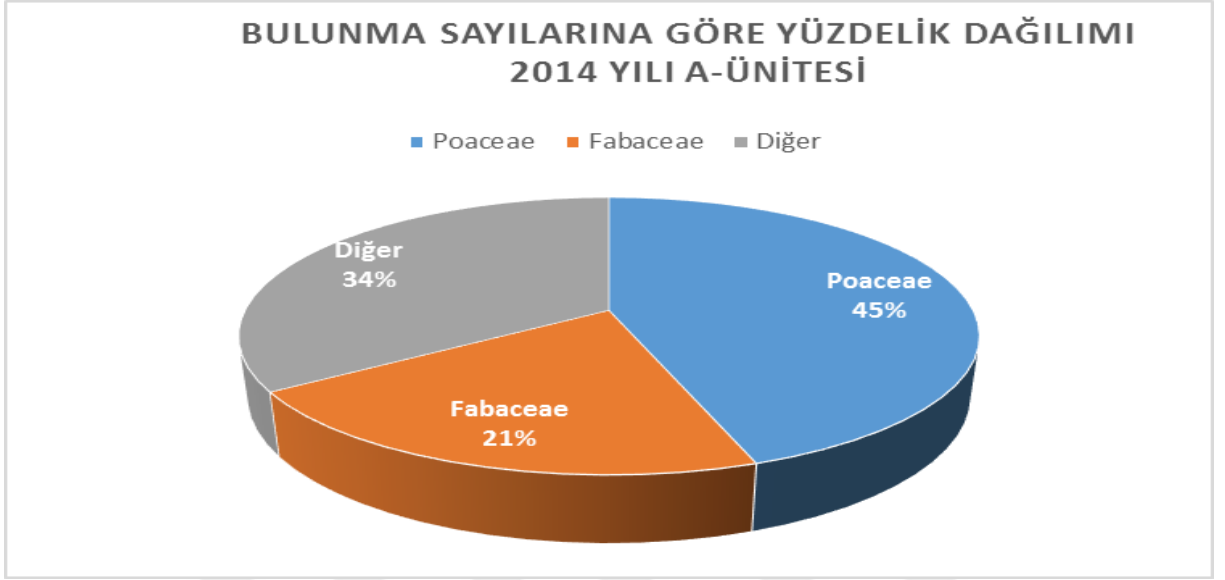
Bitkilerin büyümelerinde ve bölgelere göre dağılımında en etkili iklim faktörü ortam sıcaklığı ile toplam yağış miktarıdır. Her türün en iyi derecede gelişebileceği bir sıcaklık kuşağı vardır. Bu kuşak çayır-mera buğdaygillerinin büyük bir kısmı için 15-20°C civarında iken, baklagillerde 20-25 °C arasındadır. Genellikle serin mevsim buğdaygil yem bitkileri, baklagil yem bitkilerine göre daha düşük sıcaklıklarda daha iyi gelişmektedir. Çok düşük sıcaklık da çok yüksek sıcaklık gibi bitkilerin gelişmelerini engellemektedir. Bu durum, çoğunluğu serin mevsim buğdaygil yem bitkilerince oluşturulan çayır- meralarda gelişmeyi hızlandırmak amacıyla sıcak mevsimlerde, sulama, gübreleme vb. kültürel önlemleri uygulamanın önemli derecede etkili olamayacağını ifade etmektedir. Soğuğa hassas bitkiler çok sert geçen bir kış mevsiminden sonra vejetasyondan kolaylıkla çekilmektedir (Altın 2006) .

4.8.1. A ünitesi bitki dağılımı

Araştırmamızın yürütüldüğü A Ünitesinde toplam 63 farklı bitki türü tespit edilmiştir. Tespit edilen bitki türlerinin 17 farklı familyaya ait oldukları belirlenmiştir. A ünitesinde tespit edilen bitki türlerinden 40 tanesinin çok yıllık, 23 tanesinin ise tek yıllık ömür uzunluğuna sahip olduğu belirlenmiştir (Ek 1.).

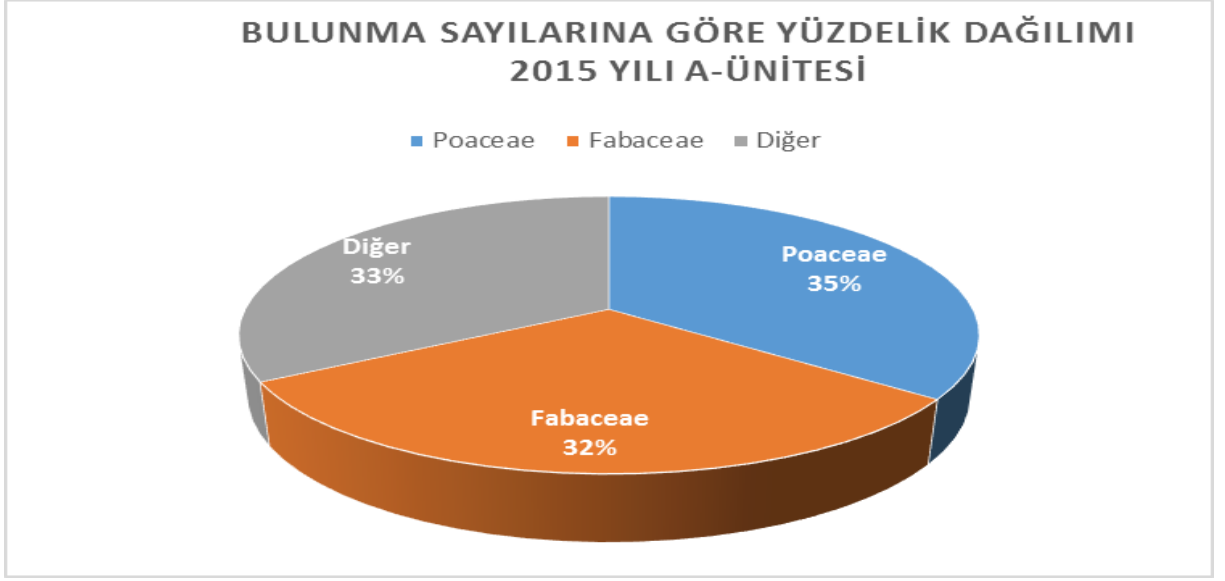
Seydoşoğlu ve ark. (2015a) Alabal köyü merasında yaptıkları araştırmada 6 buğdaygil, 2 baklagil, 3 diğer familya türlerinden olmak üzere toplam 11 bitki türü tespit etmiş, tespit edilen bitki türlerinin 6 adedinin tek yıllık, 5'inin ise çok yıllık; 1'inin azalıcı, 2'sinin çoğalıcı, 8'inin ise istilacı türlerden oluştuğu belirlemişlerdir. Alibey köyü merasında 2 buğdaygil, 1 baklagil, 5 diğer familya türlerinden olmak üzere toplam 8 bitki türüne rastlamışlardır.

Çelik (2015) Ankara’da otlatılan merada yaptığı çalışmada tespit edilen 395 bitkinin 184 tanesinin (%46.6’sı) çok yıllık, 46 tanesinin (%11.6’sı) iki yıllık ve 165 tanesinin (%41.8’i) ise tek yıllık bitkiler olduğunu belirtmiştir.



Şekil 4.22. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-ünitesini

A ünitesindeki bitki türlerinin bulunma sayılarına göre yüzdelik dağılımları incelendiğinde 2014 yılında %45’inin buğdaygiller familyasına ait bitki türleri, %21’inin baklagiller familyasına ait bitki türleri, %34’ünün ise diğer familyalara ait bitki türleri olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.22.). 2015 yılında ise buğdaygiller familyasına ait bitkilerin oranının %35 e, diğer familyalara ait bitki türlerinin oranının ise %33’e gerilediği, baklagiller familyasına ait bitki türlerinin oranının %32 ye yükseldiği gözlemlenmiştir (Şekil 4.23). Bu araştırma toprak nem ve sıcaklığının tür dağılımı üzerine önemli etkide bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 4.5). Meraların botanik kompozisyonu üzerine gelecek yıllardaki olası iklim değişikliklerinin etkisinin olacağı Bisset (1962); McKeon ve ark. (2004) tarafından da bildirilmiştir.

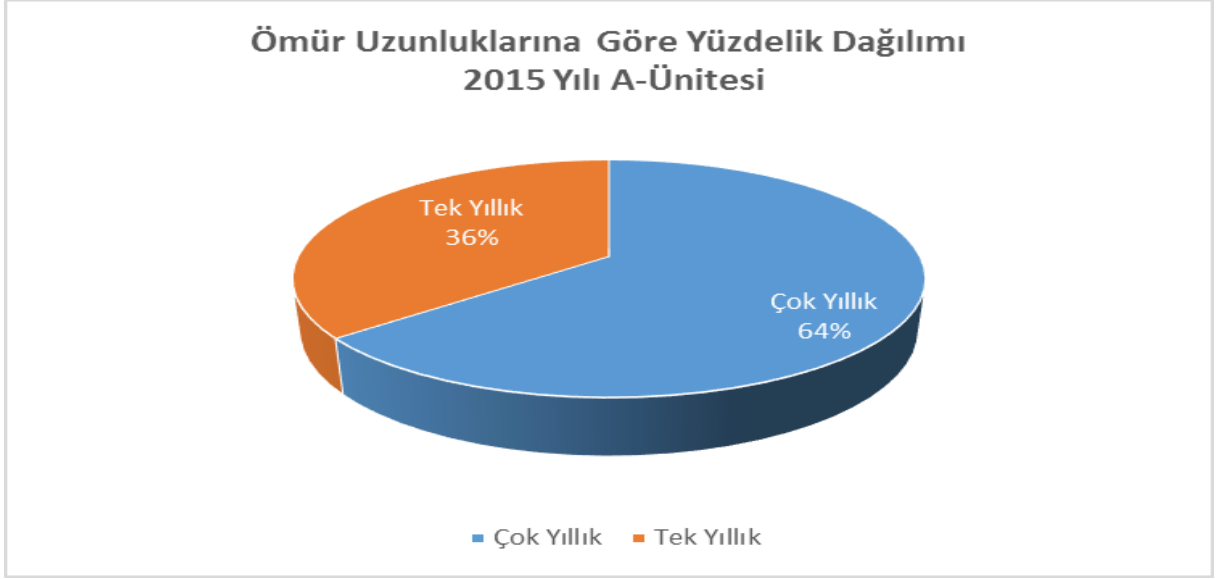


Şekil 4.23. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-ünitesi



Şekil 4.24. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-ünitesi

A Ünitesindeki bitki türlerinin bulunma sayılarına göre ömür uzunluklarının yüzdelik dağılımı incelendiğinde 2014 yılında %66 oranında çok yıllık bitkilerden, %34 oranında ise tek yıllık bitkilerden oluşan bir mera vejetasyonuna sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.24.). 2015 yılında ise çok yıllık bitkilerin oranının %65'e gerilediği, tek yıllık bitki türlerinin oranının ise %35'e yükseldiği gözlemlenmiştir (Şekil 4.25.).



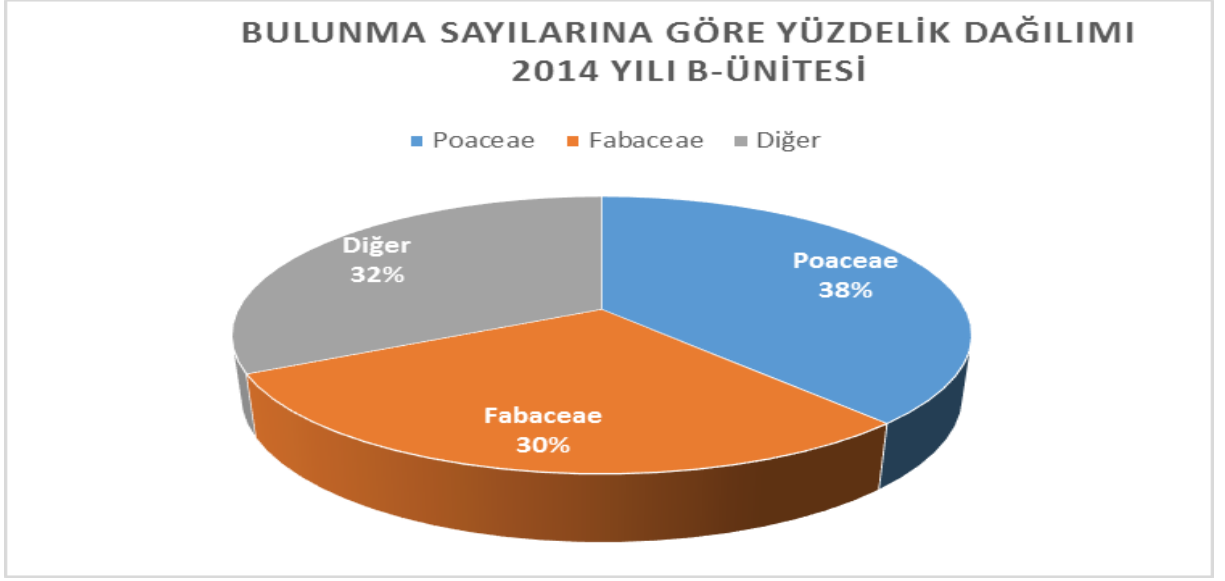
Şekil 4.25. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-ünitesi

4.8.2. B ünitesi bitki dağılımı

B Ünitesinde toplam 59 farklı bitki türü tespit edilmiştir. B Ünitesinde tespit edilen bitki türlerinin 17 farklı familyaya ait oldukları belirlenmiştir. B ünitesinde tespit edilen bitki türlerinden 29 tanesinin çok yıllık, 30 tanesinin ise tek yıllık ömür uzunluğuna sahip olduğu belirlenmiştir (Ek 1.).

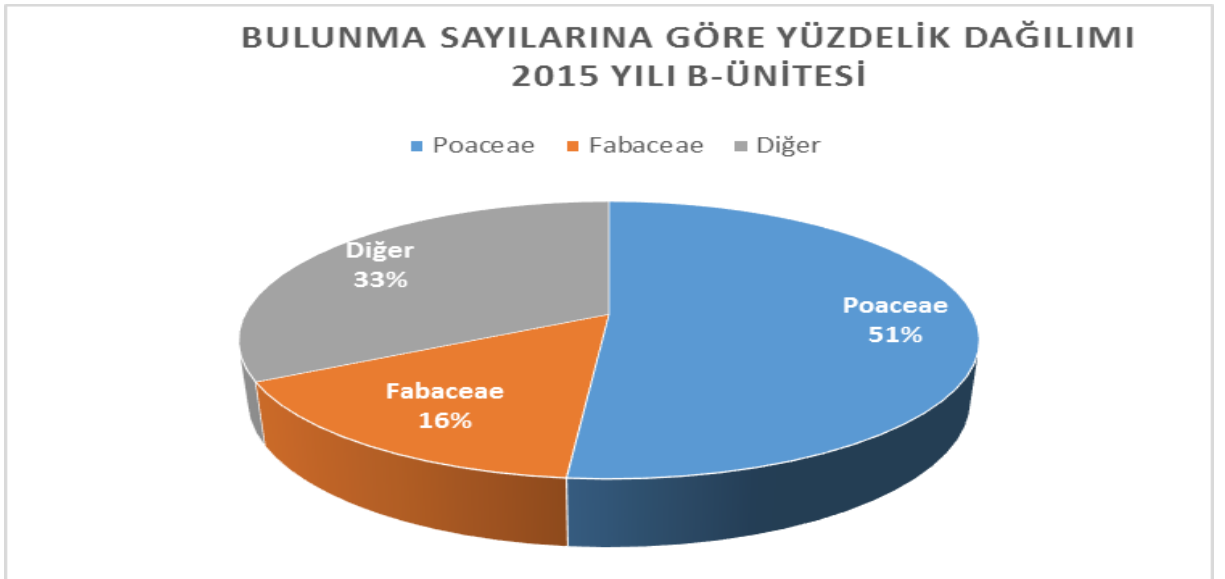
Seydoşoğlu ve ark. (2015b) yaptıkları araştırmada Ayalı köyü merasında, 1 buğdaygil, 3 baklagil, 3 diğer familya türlerinden olmak üzere toplam 7 bitki türü tespit etmiştir. Tespit edilen bitki türlerinin 1 adedinin tek-çok yıllık, 6 adedinin ise tek yıllık olduğu saptanmıştır. Baysu köyü merasında 3 buğdaygil, 1 baklagil, 7 diğer familya türlerinden olmak üzere toplam 11 bitki türü tespit etmiş, tespit edilen bitki türlerinin 4 adedinin çok yıllık, 7 adedinin tek yıllık tür olduğu belirlemiştir. Kalkan köyü merasında, 3 buğdaygil, 3 baklagil, 7 diğer familya türlerinden olmak üzere toplam 13 bitki türü saptamış, türlerin 1 adedinin tek-çok yıllık, 12 adedinin ise tek yıllık olduğu görmüştür.

Gür ve Altın (2015) Tekirdağ ili Karahisar köyünde yaptıkları çalışmada Otlatılan merada tanımlanan 149 türün 83'ü çokyıllık (ÇY), 7'si iki yıllık (İY) ve 59'u bir yıllık (BY), 26'sı azalıcı (AZ), 25'i çoğalıcı (ÇĞ) ve 98'i istilacı (İST) olarak bulmuştur.



Şekil 4.26. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı B-ünitesi

B ünitesindeki bitki türlerinin bulunma sayılarına göre yüzdelik dağılımları incelendiğinde 2014 yılında %38'inin buğdaygiller familyasına ait bitki türleri, %30'unu baklagiller familyasına ait bitki türleri, %32'sinin ise diğer familyalara ait bitki türleri olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.26.). 2015 yılında ise Buğdaygiller familyasına ait bitkilerin oranının %51 e, diğer familyalara ait bitki türlerinin oranının ise %33'e yükseldiği, baklagiller familyasına ait bitki türlerinin oranının %16'ya gerilediği gözlemlenmiştir (Şekil 4.27.).



Şekil 4.27. Bitki türlerinin bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı B-ünitesi

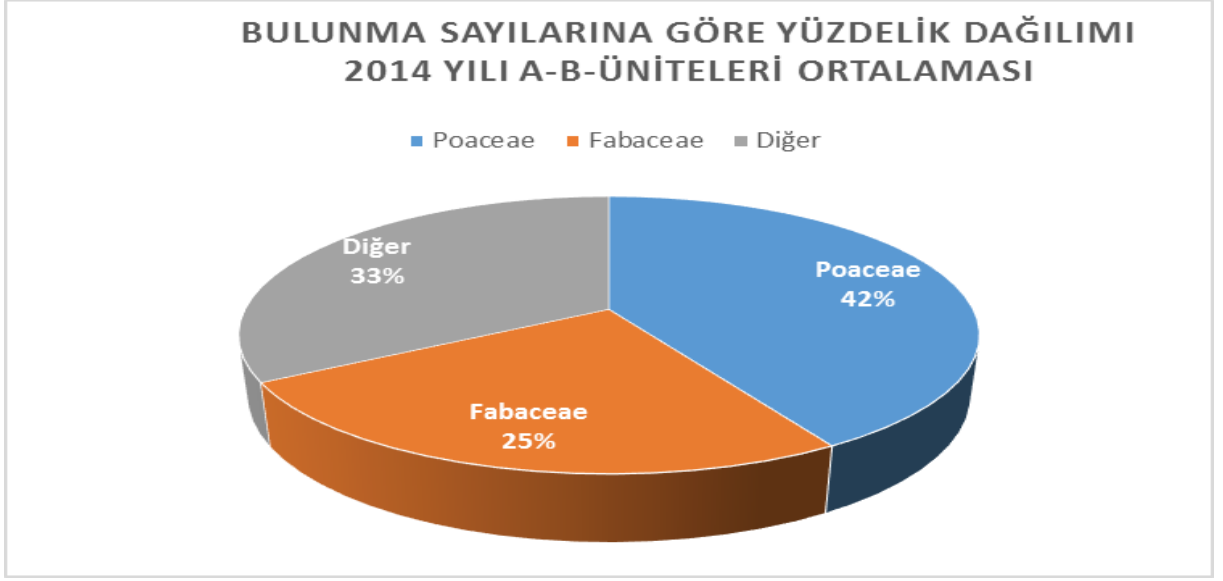


Şekil 4.28. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı B-ünitesi

B ünitesindeki bitki türlerinin bulunma sayılarına göre ömür uzunluklarının yüzdelik dağılımı incelendiğinde 2014 yılında %43 oranından çok yıllık bitkilerde, %57 oranında ise tek yıllık bitkilerden oluşan bir mera vejetasyonuna sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.28.). 2015 yılında ise çok yıllık bitkilerin oranının %69'a yükseldiği, tek yıllık bitki türlerinin oranının ise %31'e gerilediği gözlemlenmiştir (Şekil 4.29.).

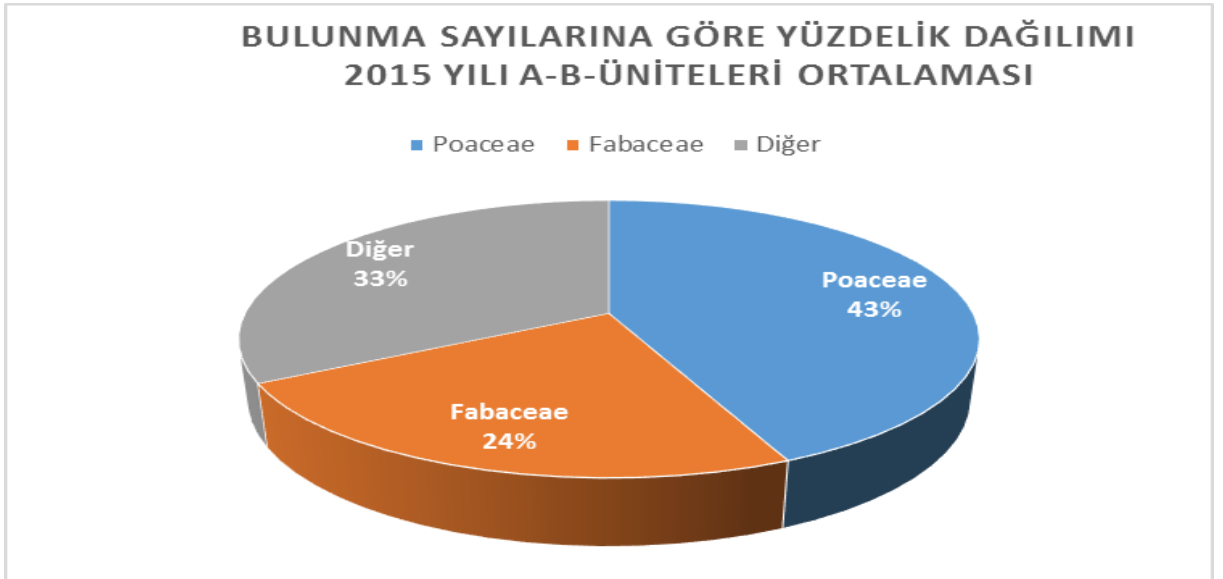


Şekil 4.29. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı B-ünitesi



Şekil 4.30. Familyaların bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-B-üniteleri ortalaması

A ve B ünitelerinin bitki türlerinin bulunma sayılarına göre yüzdelik dağılımları incelendiğinde 2014 yılında %42'sinin buğdaygiller familyasına ait bitki türleri, %25'inin baklagiller familyasına ait bitki türleri, %33'ünün ise diğer familyalara ait bitki türleri olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.30.). 2015 yılında ise buğdaygiller familyasına ait bitkilerin oranının %43' e, yükseldiği, baklagiller familyasına ait bitki türlerinin oranının %24'e gerilediği, diğer familyalara ait bitki türlerinin oranının ise %33 olarak sabit kaldığı gözlemlenmiştir (Şekil 4.31.).



Şekil 4.31. Familyaların bulunma sayısına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-B-üniteleri ortalaması

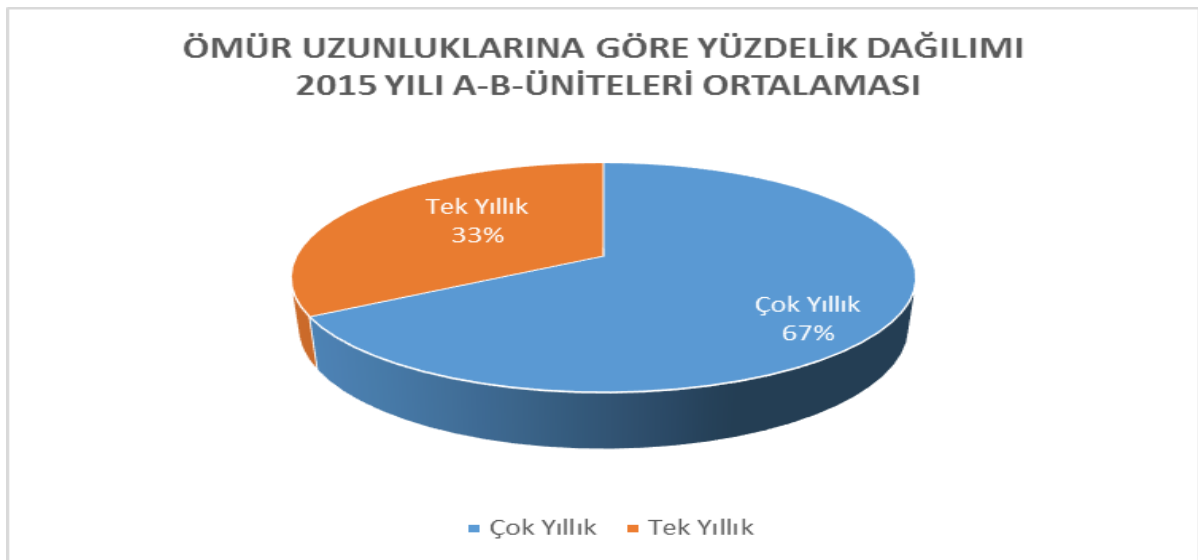
4.8.3. A-B üniteleri ortalama bitki dağılımı

Araştırmanın yürütüldüğü A ve B ünitelerinin bitki türlerinin bulunma sayılarına göre ömür uzunluklarının yüzdelik dağılımı Şekil 4.32. ve Şekil 4.33. de verilmiştir.



Şekil 4.32. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2014 yılı A-B üniteleri ortalaması

A ve B ünitelerinin bitki türlerinin bulunma sayılarına göre ömür uzunluklarının yüzdelik dağılımı incelendiğinde 2014 yılında %55 oranında çok yıllık bitkilerden, %45 oranında ise tek yıllık bitkilerden oluşan bir mera vejetasyonuna sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.32). 2015 yılında ise çok yıllık bitkilerin oranının %67'ye yükseldiği, tek yıllık bitki türlerinin oranının ise %33'e gerilediği gözlemlenmiştir (Şekil 4.33.).



Şekil 4.33. Ömür uzunluklarına göre yüzdelik dağılımı 2015 yılı A-B üniteleri ortalaması

5- SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

- a) Yıllık toplam yağışın yüksek olduğu 2014 yılı ile düşük olduğu 2015 yılları arasında toprak sıcaklığında yükseliş olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmanın yapıldığı 2014-2015 yılları toprak sıcaklığı ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında 10 cm derinliğindeki toprak sıcaklığının A ünitesinde ortalama 16,86 C° dan 24,58 C° a çıktığı, B ünitesinde de ortalama 16,86 C° dan 26,4 C° a çıktığı görülmüştür.
- b) Araştırmanın yapıldığı A ve B ünitelerinin toprak analizi sonuçlarına göre çok yıllık buğdaygillerin daha fazla bulunduğu A ünitesinin organik madde yüzdesi B ünitesine göre daha yüksek bulunmuştur.
- c) A ve B ünitelerinin yaş ve kuru ot verimleri karşılaştırıldığı zaman toprak analizi sonuçlarına göre organik madde miktarı yüksek olan A ünitesinin verim açısından B ünitesine göre daha üstün olduğu gözlemlenmiştir.
- d) Araştırmanın yürütüldüğü ünitelerin kuru ot verimleri göz önünde bulundurulduğunda 2014 yılı ile 2015 yılları arasındaki meradaki kuru ot veriminde %83,45 lik bir düşüş olduğu gözlenmiştir. Bu verim düşüklüğü buğdaygillerde ortalama %76, baklagillerde %89, diğer familyalarda ise %79,47 oranında gerçekleşmiştir.
- e) Araştırma sonucunda kuru ot verimlerine göre verim kaybının buğdaygillerde baklagiller ve diğer familyalara göre daha az bir oranda gerçekleştiği görülmüştür. Araştırma sonuçlarında A ünitesinde 2014-2015 yılları arasında buğdaygillerin verimi arasındaki fark %70 oranında tespit edilmişken, baklagillerde bu oran %76, diğer familyalarda ise %87 ye kadar çıkmıştır. B ünitesinde elde edilen sonuçlarda buna paraleldir. Buğdaygillerde verim kaybı %85 seviyesinde iken baklagillerde bu oran %97, diğer familyalarda ise %95 seviyesinde gerçekleşmiştir.
- f) Araştırma alanında 2014 ve 2015 yılları yaş ot ve kuru ot verimleri karşılaştırıldığında da buğdaygiller familyasına ait bitkilerin verimlerinin hava sıcaklığının ve toprak sıcaklığının yükseldiği 2015 yılında daha düşük olduğu görülmüştür.
- g) Araştırmanın yapıldığı 2014 ve 2015 yıllarında A ünitesi ve B ünitesindeki bitki sayılarına bakıldığı zaman, ocak ayından biçimin yapıldığı mayıs ayı sonuna kadar düşen toplam yağış miktarının 290,0 mm olduğu 2014 yılında A ünitesinde toplam 397 adet bitki

bulunmuşken, ocak ayından biçimin gerçekleştiği mayıs ayı sonuna kadar düşen toplam yağış miktarının 253,8 mm olarak gerçekleştiği 2015 yılında 301 adet bitki tespit edilmiştir. B ünitesinde de buna benzer sonuçlar elde edilmiştir. 2014 yılında 393 olan bitki sayısı 2015 yılında 297 ye gerilemiştir. Bitki sayısındaki düşüş gibi yaş ot veriminde de düşüş olduğu gözlemlenmiştir. A Ünitesinde 2014 yılında 1644 kg/da olan yaş ot verimi 2015 yılında 468 kg/da olarak tespit edilmiş ve %71 oranında bir düşüş olduğu ortaya koyulmuştur. B Ünitesinde ise bu oran %91 olarak gerçekleşmiştir. Bu ünite 2014 yılında 1110 kg/da olan yaş ot veriminin 2015 yılında 93,80 kg/da olduğu görülmüştür.

- h) Toprak nemi ve toprak sıcaklığı birbiriyle negatif ilişki içerisindedir. Toprak nemi A ve B ünitesinde 2015 yılında 2014 yılına göre daha yüksek değerlerde bulunmuştur. Toprak nem ve sıcaklığı bitki dağılımlarını etkisi önemli düzeydedir.
- i) Araştırma alanının buğdaygil familyası yaş ot verimi değerlerinde yılın etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).
- j) Araştırma alanının buğdaygil familyası kuru ot verimi değerlerinde yılın etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).
- k) Araştırma alanının baklagil familyası yaş ot verim k değerlerinde yılın ve yıl x ünite interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).
- l) Araştırma alanının baklagil familyası kuru ot verimi değerlerinde yılın ($P<0.01$) yıl x ünite interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).
- m) Araştırma alanının diğer familyalar yaş ot verimi değerlerinde yılın ($P<0.01$), ünitelerin ($P<0.01$) ve yıl x ünite interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. ($P<0.05$).
- n) Araştırma alanının diğer familyalar kuru ot verimi değerlerinde yılın ($P<0.01$), ünitelerin ($P<0.01$) ve yıl x ünite interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. ($P<0.05$).

Araştırma sonuçlarımıza göre; toprak nem ve sıcaklığı, botanik kompozisyon ve mera yaş ve kuru ot verim değerlerinde önemli etkiye sahiptir. Nitekim bu gibi çalışmalarla, bölgesel olarak merada kurak koşullara adapte olabilen türler belirlenerek, mera ıslah

alışmalarında ve bitki ıslahında öncelik olarak bu türlerle yer vermenin daha uygun olacağı düşünceindeyiz. Ancak bunu söyleyebilmemiz için; gerçek anlamda bu çalışmalar uzun yıllar devam ettirildiğı takdirde bize daha net bilgiler verecektir. Bu araştırma bize; çalışmanın gelecek yıllarda da farklı mera kesimlerinde devam ettirilmesi gerekliliğini göstermiştir. Aynı zamanda araştırmamızın; bölgemizde veya diğer bölge meraları için bir kaynak oluşturacağı inancındayız. Tüm dünyada yoğun bir şekilde yer alan merada kuraklık çalışmaları veya iklim değışikliğı çalışmalarının ölkemizde de arttırılarak, meralara katkıda bulunmamız gerekmektedir.



6-KAYNAKLAR:

- Anonim (2016) http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari.pdf (ziyaret tarihi ve saati 14/03/2016 saat 00:56)
- Anonim (2016a) http://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/iklim_metaveri.pdf (ziyaret tarihi ve saati 14/03/2016 saat 00:58)
- Anonim (2016b) <http://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/tanimlar.pdf> (ziyaret tarihi ve saati 14/03/2016 saat 01:16)
- Alatürk F (2012). Gübrelemenin Çanakkale İli Meralarında Verim Ve Otun Kimyasal Bileşimine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 103-104.
- Altın M (1975). Erzurum şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii çayır ve mer'anın ot verimine, otun ham protein ve ham kül oranına ve bitki kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 159, 141 s.
- Altın M, Gökkuş A. (1988). Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Yem Bitkileri ile Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Verimleri Üzerine Bir Araştırma. DOĞA Tarım ve Orman Dergisi. 12, 1; 24-36.
- Altın M ve Tuna C (1991). Değişik Islah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Doğal Merasının Verim ve Vejetasyon Üzerindeki Etkileri. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir. 52-55
- Altın M ve Tuncel A (1994). Edirne İli Doğal Meralarının Önemli Yabani Ot Türleri ile Bunların Gelişme Biyolojileri. Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış). Tü Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, 74 s.
- Edirne İli Doğal Meralarının Önemli Yabani Ot Türleri İle Bunların Gelişme Biyolojileri. (Yüksek Lisans Tezi). Tekirdağ.
- Altın M ve Tuna C (2001) Trakya Meralarının Bazı Özellikleri İle Yöre Tarımındaki Önemi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ Cilt 3, :19-24.

- Altın M, Tuna C ve Gür M (2010) .Tekirdağ Taban ve Kıraç Meralarının Verim ve Botanik Kompozisyonuna Gübrelemenin Etkisi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (2).
- Altın M, Gökkuş A, Koç A, (2011). Çayır mera yönetimi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü 1. Cilt. 376 syf.
- Andiç C (1985). Erzurum Yöresi Doğal Çayır Mera Ve Yayla Vejetasyonlarında Mevcut Bitki Türleri, Bunların Hayat Formları Ve Çiçeklenme Periyotları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16: 85-104
- Archer S (1993). Climate change and grasslands: a life-zone and biota perspective. Proceedings, 17th International Grassland Congress, Palmerston North, New Zealand , pp. 1061–1067.
- Atabay S, Karasu M, Koca C (2014). İklim Değişikliği ve geleceğimiz. Y.T.Ü. Kütüphane ve Dokümantasyon Merkezi Sayı YTÜ.MF-BK-2014.0884 İstanbul
- Ateş A (2001). Ardahan İli Sulakyurt Köyünde Korunan ve Otlatılan Meralardaki Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Babalık A A (2004). Çayır-Meralarda Dip Kaplama Ölçüm Yöntemleri. S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 1, Sayfa: 50-72 , Isparta
- Bilgen M, Özyiğit Y (2007). Mera Vejetasyonlarının Ölçümünde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 20(2),143-151 Antalya
- Bisset WJ (1962). The black spear grass (*Heteropogon contortus*) problem of the sheep country in central western Queensland. *Queensland Journal of Agricultural Science* 19, 189-207.
- Carey P D, Watkinson A R & Gerard F F O (1995). The determinants of the distribution and abundance of the winter annual grass *Vulpia ciliata* ssp. *Ambigua*. *Journal of Ecology*, 83, 177–187.

- Chaves M M, Maroco J P and Pereira J S (2003). Understanding plant responses to drought – from genes to the whole plant, *Funct. Plant Biol.*, 30, 239–264.
- Chaichi MR, Saravi MM, Malekian A (2005). Effects of livestock trampling on soil physical properties and vegetation cover (Case Study: Lar Rangeland, Iran). *Int J Agric Biol* 6:904–908
- Christiansen-Weniger, F, (1973). *Fundamentals of field crops culture in Turkey*. Mentis Publisher, Turkey.
- Crimp S J, Flood N R, Carter J O, Conroy J P, McKeon G M (2002). 'Evaluation of the potential impacts of climate change on native pasture production: implications for livestock carrying capacity. Final Report to the Australian Greenhouse Office.'
- Çakmakçı S, Aydınoglu B, Özyiğit Y, Arslan M ve Tetik M(2002).Burdur Kemer İlçesi Akpınar Yaylasında Bitki İle Kaplı Alanın Belirlenmesinde Üç Farklı Ölçüm Yönteminin Kullanılması Ve Karşılaştırılması, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(2):1-7.
- Çelik A (2015). Ankara’da Otlanan ve Otlanmayan İki Meranın Botanik Kompozisyonu İle Ot Veriminin Karşılaştırılması. Y.Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.s.62
- Dinç U, Şenol S, (1998). *Toprak Etüd ve Haritalama*. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Genel yayın No: 161, Ders Kitapları Yayın No: A-50, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ofset Atölyesi. Adana.
- DMİ (1972). *Türkiye İklim Tasnifi (De Martonne Metoduna Göre)*. Ankara
- Doğan Ç (2011). Yarı Kurak İklim Kuşağında Yer Alan Mera’larda Yabancı Otların Dağılımı Üzerine Toprak Özelliklerinin Etkisi. Tokat.
- Ergene A (1982). *Toprak Bilgisi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:267, Ders Kitapları Serisi No:42, Erzurum.
- Erkun V (1971). Hakkari ve Van İllerinde Mer’a Araştırmaları. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Gn. Müd. Yayınları No:13 Ankara.

- Gazanchian A, Khosh Kholgh Sima NA, Malboobi MA and Heravan EM (2006) Relationships between emergence and soil water content for perennial cool season grasses native to Iran. *Crop Sci.*, 46: 544-553
- Gilgen A K, Buchmann N (2009). Response of temperate grasslands at different altitudes to simulated summer drought differed but scaled with annual precipitation, *Biogeosciences*, 6, 2525–2539, doi:10.5194/bg-6-2525.
- Gökkuş A (1989). Gübre ve Herbisit Uygulamalarının Çayırların Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonlarına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (4): 64-80.
- Gökkuş A (2009). Yem Bitkileri Ekolojisi, Yem Bitkileri Tarımının Genel Özellikleri Ve Nadas Alanlarında Yem Bitkileri Tarımı, Yem Bitkileri (Genel Bölüm), T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TÜGEM, Cilt I, 65-91, İzmir.
- Grime J P, Brown V K, Thompson K, Masters G J, Hillier SH, Clarke I P, Askew A P, Corker D and Kielty J P (2000). The response of two contrasting limestone grasslands to simulated climate change, *Science*, 289, 762–765.
- Gür M (2007). Yörükler Köyü Doğal Mera Vejetasyonunun Kompozisyonu Ve Verim Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma. Y.Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla bitkileri Anabilim Dalı
- Gür M, Altın M (2015). Trakya Yöresinde Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Meraların Floristik Kompozisyonlarının Bazı Özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* (30) 60-67
- Hall WB, McKeon GM, Carter JO, Day KA, Howden SM, Scanlan JC, Johnston PW, Burrows WH (1998) Climate change in Queensland's grazing lands: II. An assessment of the impact on animal production from native pastures. *The Rangeland Journal* 20, 177-205.
- Herbel C H ve Pieper R D (1991). Grazing management. In *Semiarid Lands and Deserts: Soil Resources and Reclamation* (Ed. J.Skujin), Marcel Dekker, Inc. pp. 361-385.

- Hoekstra N J, Finn J A, Hofer D, ve Lüscher A (2014) The effect of drought and interspecific interactions on depth of water uptake in deep- and shallow-rooting grassland species as determined by $\delta^{18}\text{O}$ natural abundance *Biogeosciences*, 11, 4493–4506.
- IPCC (2007). Hükümetler Arası İşbirliği Paneli 4. Çalışma Raporu. Cenevre-İsviçre
- İstanbuluoğlu A, Konukcu F, Kocaman İ ve Göçmen E (2007). Trakya Bölgesi içme ve kullanma suyu ihtiyacının belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* , 4(2):187-194
- Jaleel C A, Manivannan P, Wahid A, Farooq M, Al-Juburi H J, Somasundaram R, Panneerselvam R (2009). Drought stress in plants: A review on morphological characteristics and pigments composition. *Int. J. Agric. Biol.* 11(1): 100–105.
- Kahmen A, Perner J and Buchmann N (2005). Diversity-dependent productivity in semi-natural grasslands following climate perturbations, *Funct. Ecol.*, 19, 594–601.
- Kavgacı A, Carnı A, SILC U (2008). Bitki Sosyolojisi Çalışmalarında Kullanılan Sayısal Metotlar Ve Bazı Bilgisayar Programları Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 2:188,201
- Koç A (1995). Topografya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri, Atatürk Üni., Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Erzurum.
- Koç A (2001). Autumn and spring drought periods affect vegetation on high elevation rangelands of Turkey.. *J. Range Manage.* 54:622-627.
- Larcher W (1995) *Physiological Plant Ecology* (Third ed.). Springer-Verlag Berlin, 506 p.
- Manske L L (2001). Managing Drought Resistance into Grasslands. *Range Scientist* North Dakota State University Dickinson Research Extension Center.
- McCloud DE DE and Bula RJ (1985). Climatic factors in forage production. In: *Forages, The Science of Grassland Agriculture* (Eds. Hearh, M.E.; Barnes, R.F.; Metcalfe, D.S.), Iowa State Univ. Press, 33-42.

- McKeon G, Hall W, Henry B, Stone G, Watson I (2004). 'Pasture degradation and recovery in Australia's rangelands: Learning from history. (Queensland Department of Natural Resources, Mines and Energy: Brisbane)
- Mpelasoka F, Hennessy K, Jones R, Bathols J (2007). Future drought events over Australia under global warming. International Journal of Climatology accepted.
- Nichols JT, Reece PE, Hergert GW ve Moser LE(1990). Yield and quality response of subirrigated meadow vegetation to nitrogen, phosphorus and sulfur fertilizer, University of Nebraska Agronomy and Horticulture Faculty Publication, 48-52.
- Özgen M, Adak M S, Söylemezoğlu G, Ulukan H (2000). Bitkisel gen kaynaklarının korunma ve kullanımında yeni yaklaşımlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği 5. Teknik Kongresi, s.259-284, 17-21 Ocak Ankara.
- Patridge T R, Allen R B, Johnson P N, ve Lee W G (1991). Vegetation/Environment Relationships in Lowland and Montane Vegetation of the Kawarau Gorge, Central Otago, New Zealand, J. Botany, 29: 295-310.
- Pittock AB (1995). Climate change and world food supply: special issue of global environmental changes and food policy. Environment, 37, 25-30.
- Polat T, Baysal İ, Sılbır, Y, Baytekin H, Okant M ve Bucak B (2000). Fatik Dağları Doğal Meralarının Islahı. TÜBİTAK, Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Sempozyumu, DSİ Konferans Salonu, Sanlıurfa.
- Seydoşoğlu S, Saruhan V, Mermer A (2015a). Diyarbakır İli Silvan İlçesi Taban Meralarının Vegetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi (2) :1-7
- Seydoşoğlu S, Saruhan V, Mermer A (2015b). Diyarbakır İli Eğil İlçesi Taban Meralarının Vegetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 2015 (2) :76-82
- Stokes C J, Ash A ve Howden S M (2008) Climate change impacts on Australian Rangelands The university of Arizona Vol 30, No 3.

- Surmen M, Erkovan H I ve Koc A (2012). The Spatial Distribution Of Rangeland Vegetation Depending On Distance To Settlement İn Highland Rangelands Of Turkey Dry Grasslands Of Europe: Grazing And Ecosystem Services. Proceedings Of 9th European Dry Grassland Meeting(EDGM) Prespa, Greece, 19-23 May 2012 GREEK Ministry Of Environment, Energy And Climate Change Special Secretariat For Forests ve Hellenic Range And Pasture Society 70-77.
- Şen C (2015). Tekirdağ İli Yukarısevindikli Köyü (Mahallesi) Doğal Mera Ekosistem Özellikleri Tekirdağ. NKUBAP0024YL1102 No'lu proje
- Tahtacıoğlu L (2001). Kuraklığa Karşı Mera Yönetim Sistemlerinin Geliştirilmesi..Kuraklık Etkilerinin Azaltılmasında Kurağa Dayanıklı Bitki Çeşit Islahı ve Kurak Koşullarda Yetiştirme Tekniği. Ankara : 60-73
- Ter Braak C J F, Smilauer P (2002). Canoco Reference Manual and Canodraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (Version 4.5). Wageningen University and Research Centre, Wageningen
- Thomas D A and V R Squires, (1991). Available Soil Moisture as a Basis for Land Capability Assessment in Semi-Arid Regions. Plant Ecology 91(1-2): 183-189
- Thurow TL, Charles A, Taylor Jr (1999). Viewpoint: The role of drought in range management. Journal of Range Manag., 52 (5), 413-419.
- Tuna C. (2000). Trakya Yöresi Doğal Mera Vejetasyonlarının Yapısı ve Bazı Çevre Faktörleri ile İlişkisi. Doktora Tezi,Trakya Üni. Fen Bil. Enst. Edirne.
- Tuna C (2010). Biodiversity Characteristics And Its Measurement İn Koseilyas Pasture Of Trakya (Thrace) Region, Turkey. Cuban Journal Of Agricultural Science, Volume 44, Number 1,,79-85.
- Türkeş M (2010). BM Çölleşme ile Savaşım Sözleşmesi'nin İklim, İklim Değişikliği ve Kuraklık Açısından Çözümlemesi ve Türkiye'deki Uygulamalar. Çölleşme ile Mücadele Sempozyumu s. Çorum: 17-18 Haziran 2010. 601-616.

- Tosun F (1972). Botanical composition of prairie vegetation in relation to certain site characteristics and management practices, Atatürk Üni. Yay. No:147, Zir.Fak. Yay No:72 , Araş. Ser.No:42 Erzurum 74 p.
- Tosun F, Manga İ, Altın M and Serin Y, (1977). A Study of the Improvement of Dry-Land Ranges Devoloped Under the Ecological Conditions of Erzurum (Eastern Anatolia). X11L International Grassland Congress, Leipzig. German Democratic Republic, 18-27 May, 1977.
- Uluocak N (1974). Kırklareli İli Meraları ve Floristik özellikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 24(2).
- Uytun A , Pekey B, Kalemci M(2013). Toprak Nemi Ölçümleri. Vııı. Ulusal Ölçümbilim Kongresi, 26-28 Eylül 2013, Gebze-Kocaeli, s.1.
- Vogel A, Scherer-Lorenzen M, Weigelt A (2012). Grassland resistance and resilience after drought depends on management intensity and species richness, Plos One, 7,
- Watkinson A R, Newsham K K, Forrester L (1998). *Vulpia ciliata* Dumort. ssp. *ambigua* (Le Gall) Stace & Auquier (*Vulpia ambigua* (Le Gall) More, *Festuca ambigua* Le Gall) Journal of Ecology, Vol. 86, No. 4, pp. 690-705
- Weniger FC (1973). Türkiye Tarla Kültürünün Temelleri. Türkçe: Ö.TARMAN Menteş Matbaası, İstanbul
- Yazgan S, Tatar D (2002). “Bursa Koşullarında Sıcaklık ve Yağış Artışlarının Buğday Verimi Üzerindeki Etkisinin Bitki İklim Modellemesi İle Belirlenmesi” U.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi . 2002-16:59-67
- Yılmaz İ, Terzioğlu O, Akdeniz H, Keskin B ve Özgökçe F (1999). Ağır ve Nispeten Hafif Otlatılan Bir Meranın Bitki Örtüleri ile Kuru Ot Verimlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt.3. Adana.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Ardahan'ın Posof İlçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Ardahan'da, Lise Öğrenimini Manisa Beydere Ziraat Meslek Lisesinde tamamladı. 2007 Yılında Eskişehir Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesinden mezun oldu. 2013 Yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldu. Halen Eskişehir Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesinde Adalet Önlisans öğrenimine devam etmektedir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Kırklareli İli Lüleburgaz İlçe Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktadır. 2013 Yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Tarla Bitkileri anabilim dalında Yüksek Lisans eğitime başladı. Evli ve Melek Dilan ÖZTÜRK adında bir kız çocuğu babasıdır.



EK 1. Araştırma alanının botanik kompozisyonu

A ÜNİTESİ 2014-2015 BOTANİK KOMPOZİSYON LUP YÖNTEMİ					
Bitki İsmi	Familiya Adı	Ömür Uzunluğu	2014-Bitki Sayısı	2015- Bitki Sayısı	Toplam Bitki sayısı
<i>Achillea clypeolata</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	0	4	4
<i>Achillea setacea</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	4	0	4
<i>Aegilops speltoides</i>	Poaceae	Tek Yıllık	0	1	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	Poaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Aira caryophylla</i>	Poaceae	Tek Yıllık	10	0	10
<i>Anthemis arvensis</i>	Asteraceae	Tek Yıllık	1	2	3
<i>Astragalus odoratus</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Poaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Bromus benekenii</i>	Poaceae	Çok Yıllık	4	0	4
<i>Bromus hordelymus</i>	Poaceae	Çok Yıllık	0	9	9
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Apiaceae	Tek Yıllık	0	7	7
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Brassicaceae	Tek Yıllık	2	8	10
<i>Coronilla parviflora</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	1	0	1
<i>Cynosurus echinatus</i>	Poaceae	Tek Yıllık	7	0	7
<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	Çok Yıllık	55	30	85
<i>Chrysopogon gryllus</i>	Poaceae	Çok Yıllık	12	20	32
<i>Dianthus giganteus</i>	Caryophyllaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Dorycnium graecum</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Eryngium campestre</i>	Apiaceae	Çok Yıllık	7	36	43
<i>Festuca ovina</i>	Poaceae	Çok Yıllık	8	30	38
<i>Galium rotundifolium</i>	Rubiaceae	Çok Yıllık	3	0	3
<i>Geranium robertianum</i>	Geraniaceae	Tek Yıllık	41	3	44
<i>Hedysarum caput-galli</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Hordeum vulgare</i>	Poaceae	Tek Yıllık	2	1	3
<i>Koeleria nitidula</i>	Poaceae	Çok Yıllık	9	0	9
<i>Lamium purpureum</i>	Lamiaceae	Tek Yıllık	5	0	5
<i>Lathyrus laxiflorus</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Linum tenuifolium</i>	Linaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Lolium perenne</i>	Poaceae	Çok Yıllık	39	13	52
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Medicago maxima</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Medicago minima</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	19	24	43
<i>Ornithogalum montanum</i>	Liliaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Paliurus spina-christi</i>	Rhamnaceae	Çok Yıllık	2	0	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	Çok Yıllık	10	17	27
<i>Poa bulbosa</i>	Poaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Poa pratensis</i>	Poaceae	Çok Yıllık	2	0	2
<i>Potentilla recta</i>	Rosaceae	Çok Yıllık	10	1	11
<i>Ranunculus neapolitanus</i>	Ranunculaceae	Çok Yıllık	7	0	7
<i>Sanguisorba minor</i>	Rosaceae	Çok Yıllık	12	0	12
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicaceae	Tek Yıllık	0	5	5
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	6	0	6
<i>Taraxacum serotinum</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	0	13	13
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Lamiaceae	Çok Yıllık	4	0	4
<i>Thymus longicaulis</i>	Lamiaceae	Çok Yıllık	2	0	2
<i>Thymus striatus</i>	Lamiaceae	Çok Yıllık	16	0	16
<i>Thymus zygoides</i>	Lamiaceae	Çok Yıllık	0	2	2
<i>Trifolium angustifolium</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	0	1	1
<i>Trifolium campestre</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	20	4	24
<i>Trifolium cherleri</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	1	0	1
<i>Trifolium echinatum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	4	0	4
<i>Trifolium nigrescens</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	7	30	37
<i>Trifolium ochroleucum</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	10	0	10
<i>Trifolium subterraneum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	5	15	20
<i>Trifolium trichocephalum</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Trifolium tomentosum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	0	11	11
<i>Trifolium vesiculosum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	8	1	9
<i>Verbascum xanthophoeniceum</i>	Scrophulariaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Anagallis foemina</i>	Primulaceae	Tek Yıllık	1	0	1
<i>Vicia grandiflora</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	1	0	1
<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	10	0	10
<i>Vulpia ciliata</i>	Poaceae	Tek Yıllık	16	12	28

B ÜNİTESİ 2014-2015 BOTANİK KOMPOZİSYON LUP YÖNTEMİ

Bitki İsmi	Familiya Adı	Ömür Uzunluğu	2014-Bitki Sayısı	2015- Bitki Sayısı	Toplam Bitki sayısı
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Apiaceae	Tek Yıllık	0	6	6
<i>Eryngium campestre</i>	Apiaceae	Çok Yıllık	25	19	44
<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	0	2	2
<i>Anthemis arvensis</i>	Asteraceae	Tek Yıllık	7	0	7
<i>Anthemis tinctoria</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Taraxacum serotinum</i>	Asteraceae	Çok Yıllık	5	8	13
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Brassicaceae	Tek Yıllık	28	4	32
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicaceae	Tek Yıllık	2	0	2
<i>Dianthus giganteus</i>	Caryophyllaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Carex flacca</i>	Cyperaceae	Çok Yıllık	0	17	17
<i>Astragalus hamosus</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	4	1	5
<i>Coronilla parviflora</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	9	0	9
<i>Hedysarum caput-galli</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	10	0	10
<i>Lathyrus digitatus</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	1	3	4
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	2	0	2
<i>Lolium perenne</i>	Fabaceae	Çok yıllık	20	5	25
<i>Medicago arabica</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	3	0	3
<i>Medicago minima</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	20	8	28
<i>Trifolium ochroleucum</i>	Fabaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Trifolium angustifolium</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	0	8	8
<i>Trifolium arvense</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	0	1	1
<i>Trifolium campestre</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	8	20	28
<i>Trifolium echinatum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	0	3	3
<i>Trifolium resupinatum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	5	0	5
<i>Trifolium striatum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	2	0	2
<i>Trifolium subterraneum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	22	3	25
<i>Trifolium tomentosum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	2	0	2
<i>Trifolium vesiculosum</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	20	0	20
<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	Tek Yıllık	7	0	7
<i>Geranium robertianum</i>	Geraniaceae	Tek Yıllık	23	2	25
<i>Lamium purpureum</i>	Lamiaceae	Tek Yıllık	5	0	5
<i>Thymus longicaulis</i>	Lamiaceae	Çok Yıllık	0	2	2
<i>Thymus zygoides</i>	Lamiaceae	Çok Yıllık	0	5	5
<i>Ornithogalum montanum</i>	Liliaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Malva neglecta</i>	Malvaceae	Tek Yıllık	1	0	1
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	Çok Yıllık	23	16	39
<i>Aegilops ovata</i>	Poaceae	Tek Yıllık	0	1	1
<i>Aira caryophylla</i>	Poaceae	Tek Yıllık	0	1	1
<i>Avena sativa</i>	Poaceae	Tek Yıllık	2	0	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Poaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Bromus benekenii</i>	Poaceae	Çok Yıllık	2	1	3
<i>Bromus hordelymus</i>	Poaceae	Çok Yıllık	0	2	2
<i>Bromus squarrosus</i>	Poaceae	Tek Yıllık	4	0	4
<i>Chrysopogon gryllus</i>	Poaceae	Çok Yıllık	11	61	72
<i>Cynosurus echinatus</i>	Poaceae	Tek Yıllık	48	2	50
<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	Çok Yıllık	46	21	67
<i>Festuca ovina</i>	Poaceae	Çok Yıllık	7	24	31
<i>Hordeum vulgare</i>	Poaceae	Tek Yıllık	4	1	5
<i>Koeleria nitidula</i>	Poaceae	Çok Yıllık	1	7	8
<i>Phleum pratense</i>	Poaceae	Çok Yıllık	0	1	1
<i>Poa pratensis</i>	Poaceae	Çok Yıllık	3	0	3
<i>Vulpia ciliata</i>	Poaceae	Tek Yıllık	19	30	49
<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>Arvensis</i>	Primulaceae	Tek Yıllık	2	0	2
<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>Caerulea</i>	Primulaceae	Tek Yıllık	1	0	1
<i>Ranunculus neapolitanus</i>	Ranunculaceae	Çok Yıllık	1	0	1
<i>Potentilla argentea</i>	Rosaceae	Çok Yıllık	0	3	3
<i>Sanguisorba minor</i>	Rosaceae	Çok Yıllık	0	12	12
<i>Galium rotundifolium</i>	Rubiaceae	Çok Yıllık	1	0	1