

**Alanya Yöresinde Farklı Yükseltelerde Bulunan Meraların Bitki  
Kompozisyonları ve Ot Verimleri**

**Changes in Plant Composition and Forage Production in Relation to Elevations in  
the Rangelands of Alanya Province**

**Fatma ÖZGÜR<sup>1</sup>, Refik KARAGÜL<sup>2</sup>, Mehmet ÖZCAN<sup>2</sup>**

**Özet**

Farklı yükseltelerde yer alan doğal mera alanlarının bitki kompozisyonu ve otlatma kapasitelerinin belirlenmesi için Alanya'nın Sarımurt (232 dekar), Yolunoluk (54 dekar) ve Ağalan (360 dekar) yörelerinden 18 adet örnekleme alanı seçilmiş ve 2015-2016 yıllarında tel çit ile korumaya alınmıştır. 2016 yılı yaz aylarında yapılan bitki örnekleme sonucunda araştırma alanında, 5 familyaya ait 11 adet bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu bitki taksonlarının 5'i buğdaygil, 2'si baklagil ve 4'ü diğer familyalara aittir. Alanlardaki bitki kompozisyonun % 92.2'sini buğdaygiller, % 1,6'sını baklagiller ve % 6.2'sini diğer familyalara ait türlerin oluşturduğu belirlenmiştir. Çalışma alanındaki en yaygın türün buğdaygillerden İtalyan köpek kuyruğu (*Phleum subulatum* (Savi) Asch. & Graebn.) olduğu görülmüştür. Mera büyüklükleri ve 160 günlük otlatma süresi dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda otlatma kapasitesinin Sarımurt'ta 12 hayvan birimi (HB), Yolunoluk'ta 3 HB ve Ağalan'da 18 HB olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mera vejetasyonu, bitki kompozisyonu, ot verimi

**Abstract**

For the assessment of the plant composition and grazing capacities of rangelands in different elevations, 18 sampling sites were selected from Alanya Sarımurt (232 decare), Yolunoluk (54 decare) and Ağalan (360 decare) regions and they were excluded from grazing by wire fence in 2015-2016 -. Eleven plant taxa belonging to 5 families were identified for the vegetation cover thorough sampling made in summer of 2016. Five of these plant species were belong to Graminae, two to Leguminosae and four to other families. It was determined that 92.2 % of the plant composition in the fields was composed of Graminae, 1.6 % Leguminosae and 6.2 % belonging to other families. It has been found that the most common species in the sampling sites was Italian timothy (*Phleum subulatum* (Savi) Asch. & Graebn.). According to the calculations made on the basis of the rangeland sizes and 160 days grazing capacities were 12 animal units (AU) for Sarımurt, 3 AU for Yolunoluk and 18 AU for Ağalan.

**Keywords:** Rangeland vegetation, plant composition, forage yield

Received: 06 March 2017, Revised:21 April 2017, Accepted:19 May 2017

Address: <sup>1</sup>Orman Mühendisi Alanya/Antalya

E-mail: fatmagr991@gmail.com

<sup>2</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Konuralp Yerleşkesi/Düzce

## 1. Giriş

Ülkemiz doğal kaynaklarından biri olan çayır ve meralar hayvansal üretimin temelini oluşturan yem temini açısından son derece önemlidir. Ancak ülkemizde son yıllara kadar mera alanlarının başka kullanım alanlarına dönüştürülmesi diğer yandan hayvan sayısının giderek artması sonucu mevcut mera alanlarına olan otlatma baskısı giderek artmıştır. Artan bu baskı ile meralarda toprak sıkışması neticesinde toprağın hidro-fizisel özellikleri olumsuz etkilenmekte, bitki örüsünün hayvanlar tarafından aşırı tüketilmesi ile de toprak diri ve ölü örtüden yoksun kalmaktadır (Gökbülak 1993). Artan tahriplere karşın yeterince iyileştirme ve koruma tedbirleri alınmadığından sahaların bitki türü çeşitliliği ve yem üretim kapasiteleri de giderek azalmıştır. Artan nüfusa bağlı olarak hayvansal ürünlere olan talebi karşılamak için yem ihtiyacının miktar ve kalite olarak arttırılması gerekmektedir. Yem ihtiyacının karşılanabilmesi için öncelikle mera alanlarının mevcut durumlarının belirlenmesi ve buna göre verim kapasitelerinin istenilen düzeye yükseltilmesi için hangi iyileştirme yöntemlerinin uygulanması gerektiği belirlenmelidir (Çakmakçı ve ark., 2002). Bugün Türkiye'nin tarımda en önemli hedeflerden biri de hayvancılığın geliştirilmesidir. Bu da ancak mera alanlarına gereken önemin verilmesi ve bozuk mera alanlarının ıslahı ile mümkün olabilmektedir. Ancak zamansız ve aşırı otlatma Türkiye'deki çoğu mera alanlarının bitki kompozisyonunu olumsuz yönde değiştirmiş, yem üretim kapasitelerini azaltmış ve ıslaha ihtiyaç duyar bir hale getirmiştir. Bu nedenle öncelikle bu meralardaki, tüm bitkiler hakkında bilgi sahibi olmak, her türün ve her bitki grubunun belirli özelliklerini tanıyarak bitki kompozisyonlarının saptanmasını, gerekli ıslah çalışmalarının yapılmasını ve yönetim kurallarına uyulmasını zorunlu hale getirmiştir (Beyiş, 2009).

Türkiye'nin farklı coğrafyalarında mera alanlarıyla ilgili önemli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Bakır (1970), Ortadoğu Teknik Üniversitesi arazisinde İç Anadolu kıraç mera tipine uygun olan yöntemin belirlenmesi amacıyla, vejetasyon ölçmelerinde en çok kullanılan yöntemlerden transekt, lup, ağırlık, nokta, çerçeve ve gözle tahmin yöntemleri arasında karşılaştırma yapmıştır. Çerçeve yönteminin pratik çalışmalar için uygun olduğunu saptamıştır.

Fayetörbay (2007), Erzurum Palandöken dağında farklı yükseltilerdeki üç merada bazı bitki ve toprak özelliklerini incelemiş ve yükseklik arttıkça toprağın organik madde içeriklerinin de arttığını belirlemiştir.

Akdeniz Bölgesine bakıldığında bölgenin ova kesiminde daha çok kapalı alan hayvancılığı, ova ile Toros Dağları arasında kalan geniş bir alanda ise daha çok çayır ve

mera hayvancılığı yapılmaktadır. Orta Toros dağlarındaki yaylalarda ise kışları karlı geçmesi sebebiyle meraların tüm yıl boyunca hayvan otlatmaya elverişli olmadığı görülmektedir. Bu araştırmanın amacı, Alanya yöresindeki 3 farklı yükseltide yer alan meraların vejetasyon özelliklerinin belirlenmesidir. Bölgede yapılacak mera ıslah çalışmalarına temel oluşturacak nitelikteki verileri toplamak, meraların toprak durumu ile doğal mera vejetasyonu hakkında gerekli bilgileri sağlamak amaçlanmıştır. Bu çalışma ile hayvancılığı büyük ölçüde mera vejetasyonuna bağlı olan yörede, meraların iyileştirilmesi konusunda ön bilgi kaynağı oluşturulması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

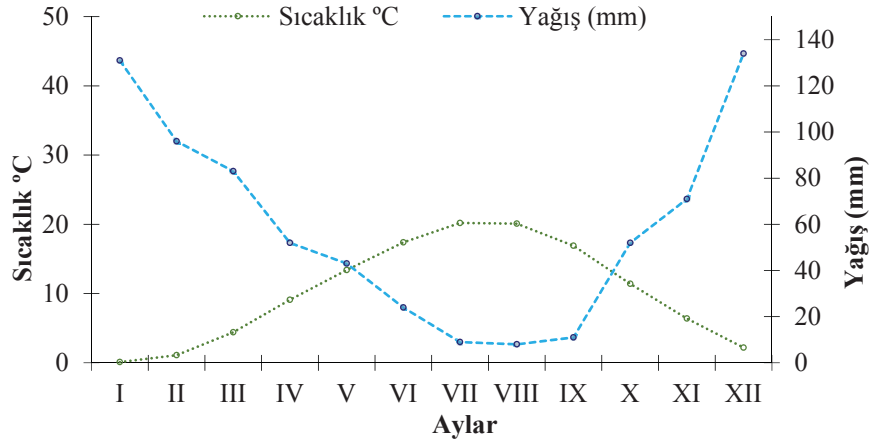
### 2.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı, Türkiye'nin Güney Anadolu bölgesinde yer alan Antalya ilinin Alanya ilçesinde  $32^{\circ} 22'$  -  $32^{\circ} 25'$  doğu boylamları ve  $36^{\circ} 36'$  -  $36^{\circ} 38'$  kuzey enlemleri arasında Alanya Orman İşletme Müdürlüğü Söğüt Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer almaktadır. Mera alanları, ulaşım ve koruma etkenleri göz önüne alınarak üç farklı yükseltide tesadüfi yöntemle seçilmiştir. Seçilen mera alanlarının büyüklükleri Sarımurt 232 da., Yolunoluk 54 da. ve Ağalan 360 da.'dır (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanlarının konumu

Örnekleme yapılan meralar Toros dağlarının yağış gölgesinde kalmakta olup İç Anadolu ile Akdeniz geçiş iklimi arasında yer almaktadır. Sahalara en yakın istasyon olan Karaman-Sarıveliler meteoroloji istasyonu verilerine göre her üç örnekleme sahasının da içinde bulunduğu bölgenin toplam yıllık yağışı 714 mm ve ortalama sıcaklığı 10.2 °C'dir (Anonim, 2017). Sahalarda Mayıs ortasından Eylül ayı ortalarına kadar kurak bir dönem olduğu görülmektedir (Şekil 2).



**Şekil 2.** Araştırma alanlarına en yakın istasyon olan Karaman-Sarıveliler ilçesinin iklim verilerine göre oluşturulan Walter İklim diyagramı.

Aydınöz (2008), Akdeniz bölgesi için her 100 m yükseltide yağış artışını 23 mm olarak hesaplamıştır. Bu çalışmadaki örnekleme sahaslarının yağış miktarı da Sarıveliler meteoroloji istasyonunun verileri ve Aydınöz (2008) yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Çalışma alanının Aydınöz 2008'e göre tahmin edilen yağış miktarları

Saha	Yükselti (m)	Tahmini yağış miktarı (mm)
Sarımurt	1100	622
Yolunoluk	1300	668
Ağalan	1500	714

2016 yılı Mart ayında her sahadan yerleri rastgele yöntemle belirlenen 9 noktadan 0-30 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak tekstürü Bouyoucou's'un hidrometre yöntemi ile saptanan kum, kil ve toz miktarlarına göre Uluslararası Tekstür Üçgeni'nden yararlanılarak belirlenmiştir (Yıldız ve ark., 2017). Toprağın asitliğini (pH) ve elektrik iletkenliğini (EC) belirlemek için hava kurusu toprak örnekleri (< 2 mm) saf su karışımı ile pH metre ve iletkenlik ölçer kullanılarak çözelti asitliği ve tuzluluğu olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Araştırma alanına ait toprak özellikleri

Mera Alanları	pH	EC (dS m <sup>-1</sup> )	Toprak Türü
Sarımurt	7.82	0.308	Killi Balçık
Ağalan	7.75	0.229	Killi Balçık
Yolunoluk	7.46	0.277	Kumlu Killi Balçık

Sahaların üçünde de toprakların tuz sorunu olmayan killi balçık ve hafif alkalen özellik gösterdiği belirlenmiştir.

## 2.2. Bitkilerin örnekleme ve otlama kapasitesinin hesaplanması

Bitki türü, bitki kompozisyonu, ot verimi ve otlama kapasitesi gibi özelliklerin belirlenmesi amacıyla 18 adet parsel belirlenerek (1 m x 1 m) otlatmadan koruma amacıyla tel çit ile çevrilmiş ve 2015 yılı yaz aylarında koruma altına alınmıştır. 2016 yılı yaz aylarında her parselde 50 cm x 50 cm (0.25 m<sup>2</sup>) ebatlarında örnekleme alanları (kuadrat) oluşturularak bu alanlar içindeki otlar makas ile toprak yüzeyinden biçilmiştir. Biçilen bitki örneklerinin tamamı çuvallara konularak laboratuvara taşınmış ve kurutma fırınında 70 °C de 48 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Kuru ağırlık ve örneklenen alan büyüklüklerinden yararlanarak kuru ağırlık miktarı kg da<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır. Otlama kapasitesi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir (Tükel, 1981).

$$\text{Otlama Kapasitesi} = \frac{\text{Mera Alanı (da)} \times \text{Mera Verimi (kg da}^{-1}\text{)} \times \text{Yararlanma Oranı (\%50)}}{1 \text{ Hayvanın 1 Günlük Yem Tük. (kg)} \times \text{Otlama Günü Sayısı (gün)}}$$

Faydalanılabilir yem oranı %50 olarak alınmıştır (Tükel ve Hatipoğlu, 1997). Meranın otlama kapasitesi hayvan birimi (HB) olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle, yukarıdaki eşitlikte bir hayvanın bir günlük yem gereksinimi (kuru ot), 500 kg ağırlığındaki bir canlı hayvanın ağırlığının %2.5'i kadar kuru madde tüketebileceği var sayılarak 12.5 kg gün<sup>-1</sup> olarak alınmıştır. Merada otlama dönemi yöredeki iklim ve ekolojik koşullara göre 160 gün (5 Mayıs-15 Ekim) olarak belirlenmiştir.

## 2.3. İstatistiksel Analizler

Sahaların ot verimleri ve bitki kompozisyonları Kruskal-wallis nonparametrik testi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Sonuçlar  $\alpha = 0.05$  düzeyinde farklı kabul edilmiştir. Ortalamaları ayırma testi olarak küçük örnekler için uygulanan nonparametrik paired sample sign testi uygulanmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Mera Alanlarında Belirlenen Bitki Türleri

Koruma altına alınmış parsellerde 5 familyaya ait 11 ayrı bitki taksonu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Mera alanlarında Buğdaygil familyasından İtalyan köpek kuyruğu (*Phleum subulatum* (Savi) Asch. & Graebn.) en yaygın tür olarak görülmüştür.

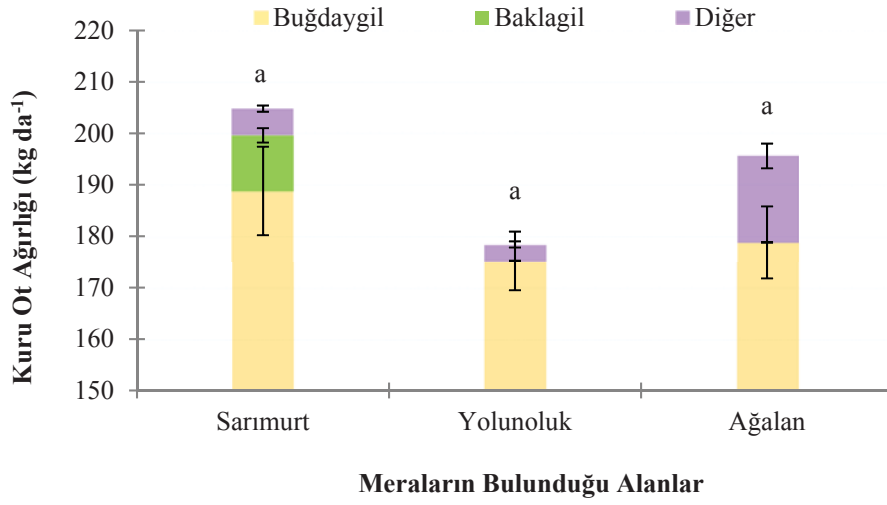
#### Çizelge 3. Mera alanlarında belirlenen bitki türleri

Sarımurt	Yolunoluk	Ağalan
Poaceae- <i>Poa longifolia</i> (Trin.)	Poaceae- <i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn.	Poaceae - <i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn.
Plantaginaceae - <i>Plantago scabra</i> (Moench)	Asteraceae- <i>Pincis echioides</i> (L.)	Asteraceae- <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq
Poaceae- <i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn.	Poaceae - <i>Eremopoa persica</i> (Trin) Roshev	Asteraceae- <i>Pincis echioides</i> (L.)
Poaceae - <i>Hordeum bulbosum</i> (L.)	Plantaginaceae- <i>Plantago scabra</i> (Moench)	Plantaginaceae- <i>Plantago scabra</i> (Moench)
Poaceae- <i>Agropyron elongatum</i> (Host) P.	Carpoyhyllaceae- <i>Arenaria gypsophiloides</i> (LMANT.)	Poaceae- <i>Hordeum bulbosum</i> (L.)
Fabaceae- <i>Medicago ciliaris</i> (L.) All.	Asteraceae- <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	
Fabaceae - <i>Medicago turbinata</i> (L.) All.		
Asteraceae- <i>Pincis echioides</i> (L.)		

Diyarbakır Övündüler Köyünde otlatılan ve otlatılmayan meraları karşılaştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada, korunan alanda 7 familyaya ait 33 bitki türüne rastlanırken, otlatılan alanda 6 familyaya ait 26 bitki türüne rastlanmıştır (Gül ve Başbağ, 2005). Babalık (2008) Isparta yöresi meralarının vejetasyon yapısı ile toprak özellikleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yaptığı doktora çalışmasında toplam 242 bitki taksonu belirlemiş ve bütün sahalarda koyun yumağının (*Festuca ovina* L.) baskın tür olduğunu kaydetmiştir. Okatan (1987) tarafından Trabzon'da yapılan çalışmada 124 bitki taksonu tespit edilmiştir. Araştırma alanının diğer yörelerdeki meralara oranla daha fakir bir floraya sahip olması, Alanya'nın iç ve dağlık kesiminde yer alan örnekleme sahalarının yaz kuraklığından etkilenmesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

#### 3.2. Mera Alanlarının Kuru Ot Verimleri

Sahalar arasında toplam ot kütlesi ve buğdaygillerin kütlesi bakımından bir fark görülmezken, baklagiller sadece Sarımurt bölgesindeki meralarda belirlenmiştir (Şekil 3).

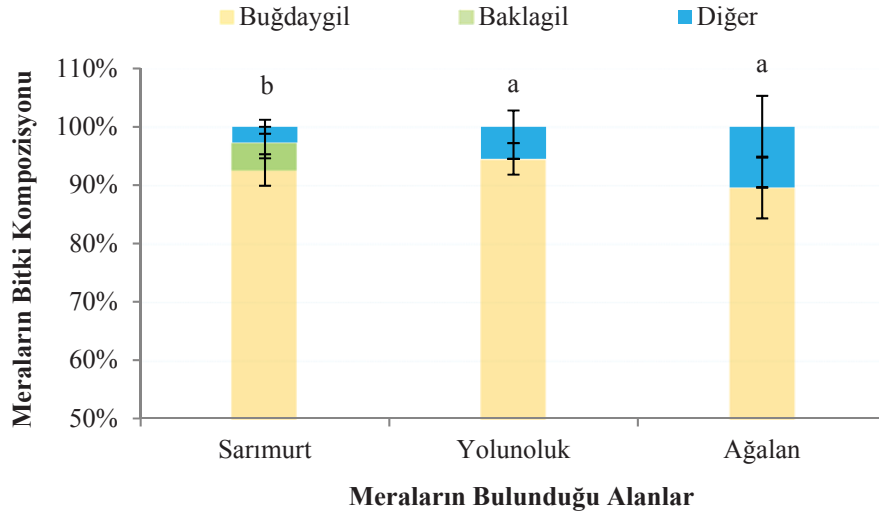


**Şekil 3.** Alanya'nın Orta Toroslar kısmında bulunan doğal mera alanlarındaki ot verimi ortalamaları  $\pm$  standart hataları. Aynı harflerle işaretlenen toplam ot ağırlıklarının ortalamaları paired sample sign testine göre  $\alpha = 0.05$  düzeyinde birbirlerinden farklı değildir

Farklı yükseltilerde bulunan meraların ot verimleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Şahbaz (2010) Silivri Fener köyündeki merada toplam kuru ot verimini 2008 yılında ortalama  $219 \text{ kg da}^{-1}$  olarak saptamıştır. Türlerin ağırlıkları baklagiller  $159 \text{ kg da}^{-1}$ , buğdaygiller  $64 \text{ kg da}^{-1}$ , diğer familya ise  $25 \text{ kg da}^{-1}$  olarak tespit edilmiştir. 2009 yılında ise ortalama  $237 \text{ kg da}^{-1}$  kuru ot verimi saptanmıştır. Türlerin ağırlıkları baklagiller  $158 \text{ kg da}^{-1}$ , buğdaygiller  $77 \text{ kg da}^{-1}$ , diğer familya ise  $27 \text{ kg da}^{-1}$  olarak tespit edilmiştir (Şahbaz 2010). Babalık (2008) Isparta yöresindeki meraların toprak üstü ot kütlesi miktarını otlatılan kesimde  $87 \text{ kg da}^{-1}$ , korunan kesimde  $158 \text{ kg da}^{-1}$  bulmuştur. Haziran ayında  $147 \text{ kg da}^{-1}$  olan toprak üstü ot kütlesi, eylül ayında azalarak  $99 \text{ kg da}^{-1}$ 'a düşmüştür.

### 3.3. Bitkisel Kompozisyona Katılma Oranı

Her üç meranın bitki kompozisyonunda da buğdaygil familyasına ait bitki taksonları baskın konumdadır. Sarımurt sahalarında baklagiller bitki kompozisyonuna %5 civarında katılım gösterirken diğer iki sahada rastlanmamıştır (Şekil 4).



**Şekil 4.** Alanya'nın Orta Toroslar kısmında bulunan doğal meraların bitki kompozisyonu ortalamaları  $\pm$  standart hataları. Aynı harflerle işaretlenen bitki kompozisyonları ortalamaları paired sample sign göre  $\alpha=0.05$  düzeyinde birbirlerinden farklı değildir.

Mera alanlarında buğdaygil familyasına ait bitki taksonları baskın durumdadır. Bu durum yapılan diğer çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Aksu (2008), Aliğa'da yapılan bir çalışmada ot verimlerini  $293 \text{ kg da}^{-1}$ , bu verim içerisinde buğdaygillerin %65, baklagillerin %6 ve diğer familyanın % 28'ini kapsadığını tespit etmiştir. Babalık ve Sarıkaya (2015), Sütçüler'de yaptıkları bir çalışmada meranın ot verimini  $475 \text{ kg da}^{-1}$  olarak saptamışlar ve botanik kompozisyonun %64 buğdaygillerden, %16 baklagillerden, %20 diğer familyalardan oluştuğunu belirlemişlerdir. Tekeli ve Mengül (1991), Keşan ilçesi Kalatepe mevkiindeki orman içi merada yaptıkları bir çalışmada bitki kompozisyonuna baklagillerin %16, buğdaygillerin %60 ve diğer familyaların %24 oranında katıldıklarını bildirmişlerdir. Tosun ve Altın (1981), mera otunun kapsadığı besin maddelerinin oran ve miktarının en çok vejetasyonun bitki kompozisyonu, bitkilerin gelişme dönemleri ile topraktaki bitki besin maddelerinin miktar ve alınabilirliği gibi faktörlerce etkilendiğini bildirmişlerdir.

### 3.4. Otlatma Kapasitesi (HB)

Mevcut ot verimi ve 160 günlük (5 Mayıs-15 Eylül) bir otlatma periyodu için hesap edilen otlatma kapasitelerine göre; Sarımurt yaylasında 12, Yolunoluk yaylasında 3 ve Ağalan yaylasında 18 HB otlayabilmektedir. Bu hesaplamalar ışığında 1 HB'ne ayrılması gereken alan büyüklüğü Sarımurt yaylasında  $19.5 \text{ da}$ , Yolunoluk yaylasında  $22.4 \text{ da}$  ve Ağalan yaylasında  $20.4 \text{ da}$  olarak belirlenmiştir.



#### 4. Sonuç ve Öneriler

Mera alanlarında 5 familyaya ait 11 ayrı tür bulunduğu, bunların da 5'inin buğdaygil, 2'sinin baklagil ve 4'ünün diğer familya bitkilerinden olduğu görülmektedir. En yaygın tür olarak buğdaygil familyasından İtalyan köpek kuyruğu (*Phleum subulatum* (Savi) Asch. & Graebn.) tespit edilmiştir.

Araştırma sahasında yer alan meralarda bilinçsiz, aşırı ve erken otlatma yapılmaktadır. Bu durum, meraların ileri derecede tahrip olmasına ve kalitelerini önemli ölçüde kaybetmelerine neden olmuştur. Araştırmaya konu olan ve benzer durumdaki meralarda, koruyucu önlemler alınarak otlatmanın planlanması ve belirli bir düzene sokulması ile meraların istenilen düzeye getirilmesi gerekmektedir. Bunun için otlatmaya erken ilkbaharda değil, bitkilerin otlatma olgunluğuna ve toprak sıkışmasının daha az olacağı en erken mayıs ayı başında, alçak rakımlarda bulunan mera kesimlerinden başlanması ve otlatmanın sonbaharda yağışlarla birlikte nemin ve buna bağlı olarak toprak sıkışma riski başlamadan önce ekim ayı ortasında bitirilmesi uygun görülmektedir. Plansız otlatma yerine, sistemli bir otlatma yapılmalıdır. Bu şekilde meralardan daha iyi yararlanılabilir ve mera bozulması önlenebilir. Araştırma alanı meralarında buğdaygil yem bitkileri hâkim durumda oldukları için, meraların düz kesimlerinde büyükbaş hayvanların, engebeli kesimlerinde de küçükbaş hayvanların otlatılması durumunda mera alanları daha iyi değerlendirilebilecektir. Ayrıca sahaların üretim kapasiteleri de yapılacak bazı ıslah çalışmalarıyla artırılabilir. Örneğin, baklagillerin az olduğu mera alanlarına, fiğ, korunga, unluca, yonca vb. azot bağlayan türlerin tohumları atılarak hem yemlerin besin kalitesi hem de tahrip görmüş bu sahalardaki toprağın azot içeriği artırılarak buğdaygiller de dahil diğer türlerin toplam üretiminde artım sağlanabilir.

#### Teşekkür

Bu çalışma, Düzce Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından BAP 2015.02.02.344 numaralı Proje ile desteklenmiştir.

#### Kaynaklar

Anonim 2017, <https://tr.climate-data.org/location/26443/> (Erişim Tarihi: 09 Mayıs 2017).  
Aksu, S. 2008. Aliğa Yöresi Doğal Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Verim Potansiyeli Üzerine bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniv. Tekirdağ.

- Altın, M., Gökkuş A., ve Koç A. 2005. Çayır Mera Islahı. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır-Mera, Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı Yayınları, Ankara.
- Aydınöz, D. 2008. Yükseldikçe Bölgelerimize Göre Her 100 m. deki Yağış Artışı Üzerine Bir Deneme, Marmara Coğrafya Dergisi 17, 172-184.
- Bakır, Ö. 1970. Vejetasyon Etüd ve Ölçmelerinde Kullanılan Bazı Önemli Metodların Kıyaslaması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı-1969, Yıl: 19. Fasikül 3'den Ayırbaşım, Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Babalık, A. A. 2008. Isparta Yöresi Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Toprak Özellikleri ve Topoğrafik Faktörler Arasındaki İlişkiler, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniv. Isparta.
- Babalık, A. A., ve Sarıkaya, H. 2015. Isparta İli Zengi Merasında Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Turkish Journal of Forestry, 16 (2): 96-101.
- Beyiş, M. E. 2009. Van ili Gevaş ilçesi meralarının botanik kompozisyonları ve ot verimleri üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Çakmakçı, S., Aydınöglü, B., Özyiğit, Y., Arslan, M. ve Tetik, M. 2002. Burdur-Kemer İlçesi Akpınar Yaylasında Bitki ile Kaplı Alanın Belirlenmesinde Üç Farklı Ölçüm Yönteminin Kullanılması ve Karşılaştırılması. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(2), 1-7.
- Fayetörbay, D. 2007. Palandöken Dağında Farklı Rakıma Sahip Mera Kesimlerinin Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Erzurum.
- Gül, İ., ve Başbağ, M. 2005. Karacadağ'da Otlatılan ve Korunan Meralarda Bitki Tür Ve Kompozisyonlarının Karşılaştırılması, Harran Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 9(1),9-13.
- Gökbulak, F. 1993. Otlatmanın Toprağın Hidro-Fiziksel Özellikleri ve Otlak Vejetasyonu Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Okatan, A. 1987. Trabzon Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Yayın No:664, Seri No:62, Ankara.
- Şahbaz, U. 2010. Fener Köyü (Silivri/İstanbul) Doğal Merasının Verimi, Botanik Kompozisyonu ve Bitki boyları üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi. Tekirdağ.
- Tekeli S., ve Mengül M. 1991. Orman İçi Merada Toprak ve Yöneyin Botanik Kompozisyon ve Verim Üzerine Etkileri. E.Ü. Zir. Fak. Türkiye 2. Çayır Mera Ve Yem Bitkileri Kongresi, İzmir.
- Tosun, F., ve Altın M. 1986. Çayır Mera Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, OMÜ Zir. Fak. Yayın No:5. 229 s. Samsun.
- Tükel, T. 1981. Ulukışla'da Korunan Tipik Bir Step Dağ Merası ile Eş Orta Malı Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar, Doçentlik Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.
- Tükel, T., ve Hatipoğlu R. 1997. Çayır Mera Amenajmanı, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. 152 s. Adana.
- Yıldız, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş. T., Sarginci, M. and Toprak, B. 2017. Afforestation restoration of saline-sodic soils in the Central Anatolian Region of Turkey using gypsum and sulfur. Silva Fennica.vol 51 (1B). id:1579