



## Bartın İli Meralarının Bazı Özellikleri

Ferat UZUN<sup>1\*</sup>, Fatih ALAY<sup>2</sup>, Kadir İSPİRLİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 19.07.2016

Kabul Tarihi/Accepted: 23.08.2016

\*Sorumlu yazar/Corresponding author: fuzun@omu.edu.tr

**Özet:** Bartın ili, Merkez ilçesine bağlı 15 köyün meralarının bazı vejetasyon özelliklerini belirlemek amacı ile 2016 yılında yapılan bu çalışmada modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) metodu kullanılmıştır. Vejetasyon etüdü yapılan meralarda toplam olarak 128 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin 18 adedi azalıcı, 10 adedi çoğalıcı, 100 adedinin ise istilacı tür (89 adedinin otsu ve 11 adedinin ise çalı-ağaç) olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü meraların bitkiyle kaplı alan oranı ortalaması % 93.57'dir. Mera vejetasyonlarında yer alan türlerin kalite dereceleri bakımından sınıflandırılması neticesinde botanik kompozisyondaki; azalıcılar, çoğalıcılar ve istilacı türlerin oranları ise sırasıyla % 15.52, % 15.59 ve % 68.89 olarak belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre çalışılan meraların 1 adedi "Çok iyi", 1 adedi "İyi", 6 adedi "Orta" ve 7 adedi ise "Zayıf" mera durumu sınıfına girmiştir. Mera sağlığı açısından yapılan sınıflamada ise 14 mera "Sağlıklı", 1 mera ise "Sorunlu" olarak belirlenmiştir. Çalışılan meralarda, bitkilerin toprağı kaplama oranı ile toprak derinliği ( $r=0.553^*$ ) ve otlanma derecesi ile mera toprağının sıkışması ( $r=0.587^*$ ) arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; çalışılan meraların yaklaşık yarısı dikkatli bir şekilde kullanılmaya, diğer yarısı ise acilen ıslah programına dâhil edilmeye ihtiyaç duymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Mera durumu, mera sağlığı, otlanma derecesi, toprak sıkışması, istilacı türler

## Some Properties of Rangelands in Bartın Province

**Abstract:** This study was conducted to determine some vegetation characters of 15 village rangelands in Bartın province in 2016. In the study, modified wheel point method with loop was used. Totally 128 plant species were determined in studied rangelands. This plant species were also divided into 3 different successional groups: i) 18 species were decreases, ii) 10 species were increasers, 100 species were invaders (89 species were herbaceous and 11 species were shrubs-trees). In the experiment rangelands, plant coverage rate was 93.57%. Considering the different successional groups, which had influential effect to pasture quality, decreases, increasers, and invaders had 15.52%, 15.59% and 68.89%, respectively. The results from the present study indicated that 1, 1, 6 and 7 rangelands are "Very good", "Good", "Fair" and "Poor" conditions based on the rangeland condition classes, respectively. On the other hand, 14 and 1 rangelands were found as "Healthy" and "Unhealthy" in health categories. There were significant correlations between plant cover and soil depth ( $r=0.553^*$ ) and grazing level and soil compaction ( $r=0.587^*$ ) in studied rangelands. According to these results half of the rangelands must be used carefully, while other half are need improving immediately.

**Keywords:** Rangeland condition, rangeland health, grazing level, soil compaction, invader species

### 1. Giriş

Birçok faktörün etkisi altında bulunan mera ekolojisi süreklilik arz eden bir dinamizm içerisindedir. Meraların bu dinamizmi üzerine canlı ve cansız birçok faktör etkili olmakla birlikte,

en etkili faktör şüphesiz ki başta yağış olmak üzere o yörede hüküm süren iklim şartlarıdır. Meralarda otlayan hayvan sayısı ile hayvanların tür kompozisyonu da mera vejetasyonlarına çok önemli derecede etkide bulunan unsurlardır. İklim

şartlarına etki etmek insanoğlu için hâlihazırda mümkün olmadığından; doğru amenajman planlamaları, meraların dinamiklerini ve üretkenliklerinin devamı ve hatta artırılması noktasında etki edebileceğimiz tek unsurdur. Amenajman ve ıslah çalışmaları uygulanarak yönlendirilen mera dinamizminin yönü zaman zaman kontrol edilmeli, istikametten sapmalar görüldüğünde, zamanında ve doğru müdahalelerle istenilen yöne sevki sağlanmalıdır.

Meralarda yapılacak her türlü amenajman ve ıslah çalışmalarının doğru bir şekilde planlanması, yürütülmesi ve istenilen sonuçların elde edilebilmesi için meraların bitki ve toprak yapısı hakkında yeterli bilgiye sahip olunması, başarı için en önemli adımdır. Meraların bitkisel varlığı, o meralarda uygulanacak olan otlatma planının şekillenmesinde en belirleyici unsurdur. Mera topluluğunda yer alan bitkilerin karakteristikleri, o meranın ortaya koyacağı üretim miktarı, bu üretimin yıl içerisindeki değişim seyri ve üretim kalitesi, hatta bu meradan en iyi faydalanabilecek hayvanların türü ve sayısının tespiti noktasında en temel göstergedir (Beskow, 2001). Mera durumu ortaya konulan meraların, değişik yağış kuşakları için hazırlanan çizelgelerden faydalanılarak otlatma gücünün kolay ve hızlı bir şekilde hesaplanabilmesi ve amenajman planlamalarının doğru bir şekilde yapılabilmesi mümkündür (Bakır, 1999; Koç ve ark., 2003; Holeček ve ark., 2010). Bu noktadan hareketle meraların bitkisel yapısında meydana gelen herhangi bir değişim, bu alanlarda gerçekleşen bitkisel üretimin miktarını, buna bağlı olarak da mera amenajman planlarını doğrudan etkilemekte, zaman zaman revize edilmelerini gerektirebilmektedir.

Ülkemizde mera vejetasyonlarının durum sınıflaması 4342 sayılı “Mera Kanunu ve Yönetmeliği”ne göre meraların kalitelerinin belirlenmesinde, meraların vejetasyonlarını oluşturan bitki türlerinin tespiti ve bunların sınıflandırılmasını esas almaktadır (Anonim, 1998). Bu kriterler çerçevesinde sınıflandırılan bitki türlerinin oransal miktarına bağlı olarak ta meraların kalite dereceleri ortaya konulmaktadır. Bu sınıflamaya ek olarak vejetasyonda yer alan bitkilerin toprağı kaplama oranları da dikkate alınarak, meraların su ve rüzgar erozyonuna olan hassasiyetleri de ayrıca belirlenmektedir (David ve ark., 2002; Koç ve ark., 2003). Temel olarak meraların envanterinin çıkarıldığı bu çalışmalardan elde edilen veriler, bizzat Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın bizzat kendisinin veya yine aynı bakanlığın, Mera Kanunu’nun 12. maddesine göre “ıslah edilmek suretiyle mera olarak kullanılabilir alanlar, gerekli ıslah işlemlerini taahhüt eden özel ve tüzel kişilere

kiralalanabilir” hükmü gereğince yapacağı uygulamalar neticesinde bu meraları kiralyanların yapacakları ıslah çalışmalarına ışık tutmaktadır.

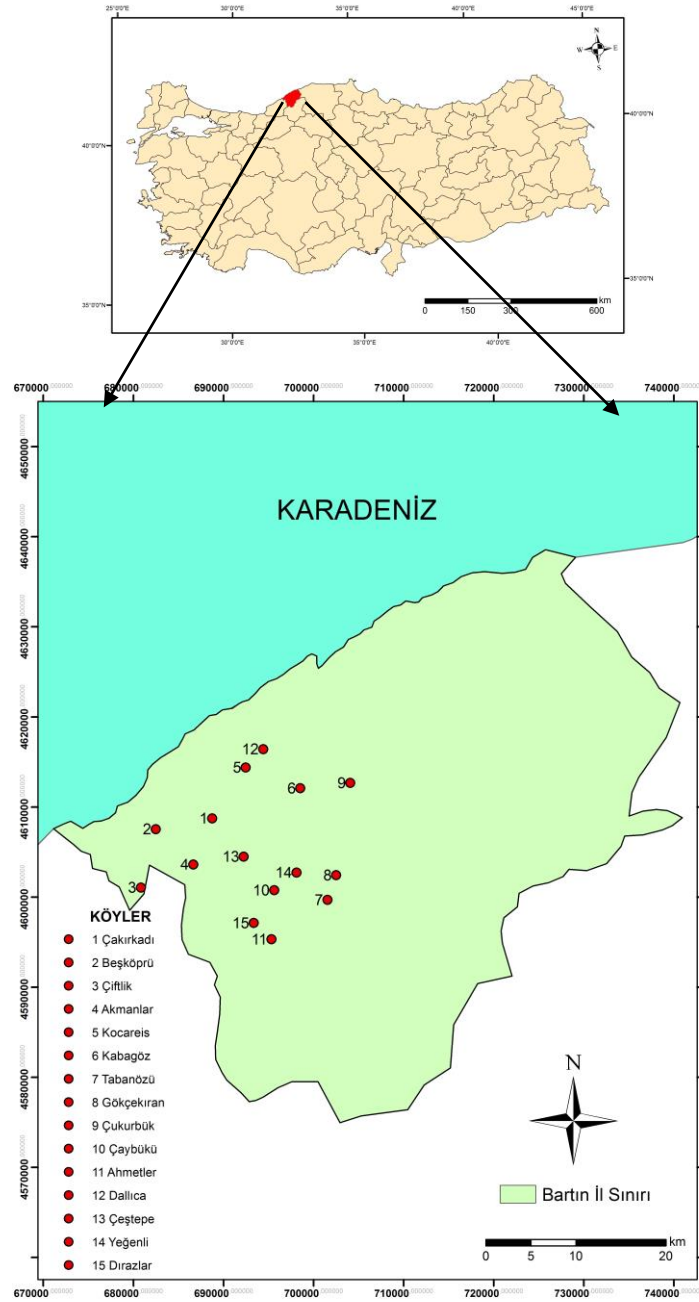
Bu kapsamda ülkemizin birçok ilinde yapılan çalışmaların devamı olarak Bartın ilinin Merkez ilçesine bağlı bazı doğal meraların; amenajman ve ıslah çalışmalarına temel teşkil edecek bitki örtüsü, toprak ve diğer bazı özellikleri belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca, bu meralarda otlayan hayvanlar ile vejetasyon arasındaki temel ilişkiler de ortaya konulmuştur. Diğer yandan yapılan bu çalışma ile daha önceki yıllarda bizzat Bakanlığın kendisi tarafından ıslah çalışması yürütülen Kabagöz ve Yeğenli köyleri meralarının son durumu ortaya konulacaktır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma; Bartın ili Merkez ilçe sınırları içerisinde, 41°47’-41°65’ N ve 32°16’-32°44’ E koordinatları arasında yer alan ve rakımları 8 ile 166 m arasında değişen 13 köyün (Çakırkadı, Beşköprü, Çiftlik, Akmanlar, Kocareis, Tabanözü, Gökçekıran, Çukurbük, Çaybükü, Ahmetler, Dallica, Çeştepe, Dırazlar) doğal, 2 köyün (Kabagöz ve Yeğenli) ise ıslah edilmiş meralarında (Şekil 1), 2016 yılı Mayıs ayının ikinci yarısında yürütülmüştür.

Araştırma alanına ait uzun yıllar (1950-2015) iklim verileri Şekil 2’de sunulmuştur. Thornthwaite (1948)’a göre nemli-mezotermal iklim sınıfına giren Bartın ilinin; uzun yıllara ait ortalama yıllık yağış toplamı 1040.5 mm, ortalama sıcaklık değeri ise 12.8 °C’dir. İklim diyagramından da anlaşılacağı üzere, yağış rejimi diğer birçok ilimize göre daha düzenlidir. En kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Ancak, sıcaklık değerlerinin daha yüksek gerçekleştiği yaz dönemine ait aylarda gerçekleşen yağış miktarları yılın en düşük değerleridir. Bu nedenle bölgedeki meraların ana kaba yem kaynağı olan serin iklim yem bitkilerinin bu dönemde dormant hale geçmeleri nedeniyle meraların kaba yem üretiminde düşüşler meydana gelmektedir.

Meraların vejetasyon ölçümleri, modifiye edilmiş tekerlekli lup (halka) metodu kullanılarak meralardaki hâkim bitkilerin çiçeklenme evresinde Koç ve Çakal (2004)’ın ifade ettiği şekilde belirlenmiştir. Bitki teşhisinde Davis (1970)’ten faydalanılmıştır. Okuma neticesinde tespit edilen bitki türleri azalıcılar, çoğalıcılar ve istilacılar olmak üzere 3 sınıfa ayrılmışlardır. Tespit edilen bitkilerden azalıcıların tamamı ve çoğalıcıların ise % 20’si dikkate alınarak çalışılan meralarda mera durumu sınıflaması yapılmıştır. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı, vejetasyon etüdü sırasında bitkiye rastlanan nokta sayısının ölçülen toplam



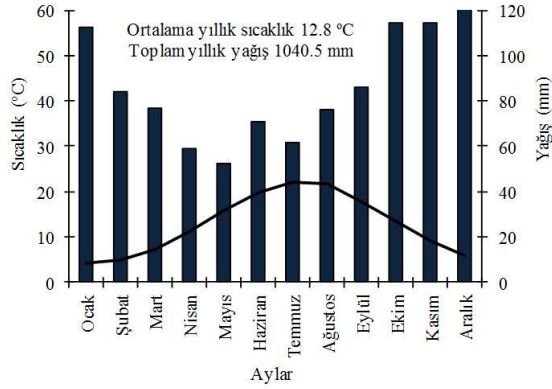
Şekil 1. Bartın ili Merkez ilçesinin lokasyon haritası

nokta sayısına oranlanması ile belirlenmiştir (Gökkuş ve ark., 2000). Okunan her bir bitki türüne ait değerler, toplam bitki sayısına oranlanarak türlerin botanik kompozisyondaki oranları tespit edilmiştir. Meraların durum ve sağlık sınıflamaları, Koç ve ark. (2003) ile Holeček ve ark. (2010) tarafından ifade edilen kriterlere göre yapılmıştır (Tablo 1). Meraların sağlık sınıflaması için, çalışmadan elde edilen değerler, Koç ve Çakal (2004)'ün geliştirdiği regresyon eşitliğinden ( $y=0.978x-24.042$ ,  $R^2=0.905$ ) yararlanılarak transekt metoduna

transfer edilmiştir. Transfer edilen bu değerlere göre Koç ve ark. (2003)'ün önerdiği şekilde meraların sağlık sınıflaması yapılmıştır. Bir büyükbaş hayvan birimi (BBHB)'nin ihtiyaç duyduğu mera alanı Bakır (1999) ve Holeček ve ark. (2010)'na göre hesaplanmıştır.

Meraların eğimi, düz (% 0-1), hafif eğimli (% 2-5), orta eğimli (% 6-11), dik eğimli (% 12-19), çok dik eğimli (% 20-29) ve arızalı (>% 30); toprak derinliği, çok sığ ( $\leq 19$  cm), sığ (20-49 cm), orta derin (50-89 cm), derin (90-149 cm) ve çok

derin ( $150 \leq$  cm); otlatma derecesi ile mera toprağında meydana gelen sıkışma ise mera vejetasyonlarında yer alan bitkiler ve mera toprağı üzerinde yapılan gözlemlere dayanarak her iki özellik için de sırasıyla, yok (0), çok hafif (1), hafif (2), orta (3), yoğun (4) ve çok yoğun (5) olarak sınıflandırılmıştır (Anonim, 2005).



Şekil 2. Bartın ilinin uzun yıllara ait sıcaklık (—) ve yağış (■) diyagramı (Anonim, 2016a)

Tablo 1. Mera durumu ve sağlığı değerlendirmesi

Durum sınıflaması	Mera sağlığı sınıflaması		
Hesaba katılan türlerin oranı (%)	Durum sınıfı	Toprağı kaplama oranı (%)	Sağlık sınıfı
76-100	Çok iyi	>40	Sağlıklı
51-75	İyi	30-40	Riskli
26-50	Orta	<30	Sorunlu
0-25	Zayıf		

### 3. Bulgular ve Tartışma

Vejetasyon etütlerinde 128 farklı tür tespit edilmiştir. Çalı ve ağaçlar (% 41.11) hariç tutulursa, tespit edilen türlerin 31 adedinin (% 20.98) baklagil, 18 adedinin (% 15.82) buğdaygil ve 69 adedinin (% 22.09) diğer familyalara ait türler olduğu belirlenmiştir. Genel olarak meraların botanik kompozisyonundaki en yüksek oranı, Çomaklı ve ark. (2012)'nin de ifade ettiği gibi, daha fazla sayıda familyalara ait türler ihtiva eden ve diğergiller olarak ifade edilen grup oluşturmaktadır

Çalışılan mera vejetasyonlarda en fazla yer alan baklagiller, *Trifolium repens* (% 6.43), *Trifolium resupinatum* (% 1.76), *Lotus corniculatus* (% 1.56) ve *Medicago minima* (% 1.49) olurken; *Cynodon dactylon* (% 7.04), *Lolium perenne* (% 2.79), *Festuca ovina* (% 1.50) ve *Dactylis glomerata* (% 0.99) ise en fazla rastlanılan buğdaygiller olmuştur. Diğer familyalardan ise *Bellis perennis* (% 2.40), *Blysmus compressus* (% 2.08), *Carex acuta* (% 1.97) ve *Trifolium resupinatum* (% 1.76) en fazla rastlanılan türler olmuştur (Tablo 2 ve Tablo 3).

Belirlenen türlerin kalite derecelerine göre dağılımına göre bitkilerin 18 adedinin (% 15.52) azalıcı, 10 adedinin (% 15.59) çoğalıcı, 89 adedinin otsu (% 27.78) ve 11 adedinin çalı-ağaçsı (% 41.11) istilacı türlerden oluştuğu görülmektedir. Çalışılan meraların ortalaması

Tablo 2. Azalıcı ve çoğalıcı türlerin toprağı kaplama (TKO) ve botanik kompozisyonundaki oranları (BKO) (%)

Tür	TKO	BKO	Tür	TKO	BKO
Azalıcılar					
<i>Trifolium repens</i>	6.02	6.43	<i>Koeleria cristata</i>	0.21	0.23
<i>Lolium perenne</i>	2.61	2.79	<i>Vicia cracca</i>	0.21	0.23
<i>Lotus corniculatus</i>	1.46	1.56	<i>Hordeum bulbosum</i>	0.18	0.19
<i>Poa pratensis</i>	1.14	1.22	<i>Poa trivialis</i>	0.11	0.11
<i>Dactylis glomerata</i>	0.93	0.99	<i>Trifolium hybridum</i>	0.07	0.08
<i>Sanguisorba minor</i>	0.45	0.48	<i>Bromus tomentellus</i>	0.05	0.06
<i>Trifolium pratense</i>	0.43	0.46	<i>Trifolium physodes</i>	0.05	0.06
<i>Lotus tenuis</i>	0.32	0.34	<i>Agropyron cristatum</i>	0.02	0.02
<i>Medicago sativa</i>	0.23	0.25	<i>Trifolium trichocephalum</i>	0.02	0.02
<b>Toplam</b>				14.52	15.52
Çoğalıcılar					
<i>Cynodon dactylon</i>	6.59	7.04	<i>Coronilla scorpioides</i>	0.63	0.67
<i>Plantago lanceolata</i>	3.27	3.28	<i>Poa bulbosa</i>	0.57	0.61
<i>Festuca ovina</i>	1.41	1.50	<i>Plantago major</i>	0.23	0.25
<i>Dorycnium graecum</i>	0.93	0.99	<i>Stipa bromoides</i>	0.23	0.25
<i>Medicago lupulina</i>	0.82	0.88	<i>Lathyrus czechottianus</i>	0.11	0.11
<b>Toplam</b>				14.59	15.59
<b>Genel Toplam</b>				29.11	31.11

olarak bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı % 93.57, ortalama çıplak alan oranı ise % 6.43

olarak hesaplanmıştır. Toprağı kaplama oranı bakımından en yüksek değeri % 64.46'lık oranla

istilacı bitkiler göstermiş, istilacı bitkileri % 14.59 ve % 14.52'lik oranlarla çoğalıcı ve azalıcı bitki türleri takip etmiştir (Tablo 2 ve Tablo 3). Ülkemizin değişik yörelerinde yapılan çalışmalarda da istilacı türlerin mera vejetasyonlarının çoğunluğunu oluşturdukları bildirilmiştir (Erden ve ark., 1994; Aydın ve Uzun,

2000; Şahinoğlu, 2010; Uzun ve ark., 2010; Ünal ve ark., 2011; Koç ve Kadioğlu, 2012; Ünal ve ark., 2012a ve 2012b; Yavuz ve ark., 2012; Ünal ve ark., 2013; Ünal ve ark., 2014; Seydoşoğlu ve ark., 2015; Alay ve ark., 2016; İspirli ve ark., 2016).

**Tablo 3.** İstilacı türlerin toprağı kaplama (TKO) ve botanik kompozisyondaki oranları (BKO) (%)

Tür	TKO	BKO	Tür	TKO	BKO
İstilacılar					
<sup>1</sup> Çalı-ağaç türleri	38.46	41.11	<i>Carduus nutans</i>	0.13	0.13
<i>Bellis perennis</i>	2.25	2.40	<i>Eremopoa persica</i>	0.13	0.13
<i>Blysmus compressus</i>	1.95	2.08	<i>Galium aparine</i>	0.13	0.13
<i>Carex acuta</i>	1.84	1.97	<i>Helianthemum nummularium</i>	0.13	0.13
<i>Trifolium resupinatum</i>	1.64	1.76	<i>Trifolium ochroleucum</i>	0.13	0.13
<i>Medicago minima</i>	1.39	1.49	<i>Myosotis arvensis</i>	0.11	0.11
<i>Trifolium dubium</i>	0.86	0.92	<i>Sambucus ebulus</i>	0.11	0.11
<i>Galega officinalis</i>	0.79	0.84	<i>Calamintha grandiflora</i>	0.09	0.10
<i>Ranunculus illyricus</i>	0.77	0.82	<i>Glaucium corniculatum</i>	0.09	0.10
<i>Astragalus galegiformis</i>	0.66	0.71	<i>Orchis coriophora</i>	0.09	0.10
<i>Euphorbia helioscopia</i>	0.66	0.71	<i>Sonchus arvensis</i>	0.09	0.10
<i>Trifolium subterraneum</i>	0.66	0.71	<i>Centaureum erythraea</i>	0.07	0.08
<i>Carum carvi</i>	0.55	0.59	<i>Crepis vesicaria</i>	0.07	0.08
<i>Medicago truncatula</i>	0.54	0.57	<i>Erodium cicutarium</i>	0.07	0.08
<i>Geranium asphodeloides</i>	0.48	0.52	<i>Medicago polymorpha</i>	0.07	0.08
<i>Ranunculus kotschy</i>	0.46	0.50	<i>Orchis palustris</i>	0.07	0.08
<i>Centaurea iberica</i>	0.45	0.48	<i>Sedum lydium</i>	0.07	0.08
<i>Rumex alpinus</i>	0.43	0.46	<i>Astragalus angustifolius</i>	0.05	0.06
<i>Taraxacum officinale</i>	0.41	0.44	<i>Bellardia trixago</i>	0.05	0.06
<i>Crepis armena</i>	0.38	0.40	<i>Bromus tectorum</i>	0.05	0.06
<i>Trifolium striatum</i>	0.38	0.40	<i>Cichorium intybus</i>	0.05	0.06
<i>Dryopteris filix-mas</i>	0.38	0.40	<i>Convolvulus calvertii</i>	0.05	0.06
<i>Eleocharis palustris</i>	0.36	0.38	<i>Convolvulus elegantissimus</i>	0.05	0.06
<i>Potentilla humifusa</i>	0.36	0.38	<i>Eryngium billardieri</i>	0.05	0.06
<i>Veratrum album</i>	0.34	0.36	<i>Euphorbia palustris</i>	0.05	0.06
<i>Lotus angustissimus</i>	0.34	0.36	<i>Galium album</i>	0.05	0.06
<i>Acinos alpinus</i>	0.30	0.32	<i>Globularia orientalis</i>	0.05	0.06
<i>Acinos rotundifolius</i>	0.30	0.32	<i>Helichrysum arenarium</i>	0.05	0.06
<i>Origanum vulgare</i>	0.29	0.31	<i>Lamium purpureum</i>	0.05	0.06
<i>Sedum album</i>	0.25	0.27	<i>Lotus ornithopodioides</i>	0.05	0.06
<i>Trifolium hirtum</i>	0.25	0.27	<i>Salvia forskahlei</i>	0.05	0.06
<i>Bromus arvensis</i>	0.23	0.25	<i>Tanacetum aucheranum</i>	0.05	0.06
<i>Convolvulus arvensis</i>	0.21	0.23	<i>Taraxacum farinosum</i>	0.05	0.06
<i>Juncus acutus</i>	0.21	0.23	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0.05	0.06
<i>Linum flavum</i>	0.21	0.23	<i>Anagallis arvensis</i>	0.04	0.04
<i>Eryngium campestre</i>	0.20	0.21	<i>Daphne glomerata</i>	0.04	0.04
<i>Taraxacum scaturiginosum</i>	0.20	0.21	<i>Wiedemannia orientalis</i>	0.04	0.04
<i>Alchemilla caucasica</i>	0.18	0.19	<i>Biserulla pelecinus</i>	0.02	0.02
<i>Convolvulus assyricus</i>	0.18	0.19	<i>Iris galatica</i>	0.02	0.02
<i>Tamarix smyrnensis</i>	0.18	0.19	<i>Iris pseudacorus</i>	0.02	0.02
<i>Anthemis cotula</i>	0.16	0.17	<i>Medicago arabica</i>	0.02	0.02
<i>Avena fatua</i>	0.14	0.15	<i>Satureja spicigera</i>	0.02	0.02
<i>Pilosella hoppeana</i>	0.14	0.15	<i>Trifolium angustifolium</i>	0.02	0.02
<i>Poa annua</i>	0.14	0.15	<i>Trifolium campestre</i>	0.02	0.02
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	0.13	0.13	<i>Urtica dioica</i>	0.02	0.02
<b>Toplam</b>				<b>64.46</b>	<b>68.89</b>

<sup>1</sup>*Fraxinus excelsior*, *Quercus* sp., *Acacia* sp., *Paliurus spina-christi*, *Eriolobus trilobatus*, *Prunus spinosa*, *Smilax excels*, *Rosa micrantha*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus orientalis*, *Rubus discolor*

Botanik kompozisyonadaki oranları itibarıyla öne çıkan azalıcı türler sırasıyla, *Trifolium repens* (% 6.43), *Lolium perenne* (% 2.79), *Lotus corniculatus* (% 1.56) ve *Poa pratensis* (% 1.22) olurken; çoğaltıcı türler ise sırasıyla, *Cynodon dactylon* (% 7.04), *Plantago lanceolata* (% 3.28), *Festuca ovina* (% 1.50) ve *Dorycnium graecum* (% 0.99) olmuştur. *Bellis perennis* (% 2.40), *Blysmus compressus* (% 2.08), *Carex acuta* (% 1.97), *Trifolium resupinatum* (% 1.76) ve *Medicago minima* (% 1.49) ise en fazla rastlanılan istilacı türler olarak kaydedilmiştir (Tablo 2 ve Tablo 3). Bitki türleri bakımından özellikle de otsu istilacı türler, çoğu doğal meralarımız için büyük oranda benzerlik göstermektedir (Ünal ve ark., 2011; Ünal ve ark., 2012a ve 2012b; Yavuz ve ark., 2012; Ünal ve ark., 2013; Ünal ve ark., 2014; Alay ve ark., 2016; İspirli ve ark., 2016).

Vejetasyon etütleri sonrasında yapılan değerlendirme sonucunda 1 mera çok iyi, 1 mera iyi, 6 mera orta ve 7 mera zayıf mera durum sınıfında yer almıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, incelenen meraların 14 adedinin vejetasyonlarının toprağı örtme oranları % 94 ile 100.00 arasında olup “sağlıklı” meralar sınıfında yer almışlardır. Çaybükü köyünün merası ise % 47’lik örtü derecesi ile “sorunlu” sınıfta yer almıştır (Tablo 4). Çalışılan meralarda bir BBHB’ne düşen mera alanı 0.03 ile 0.41 hektar arasında değişmektedir. Ancak meraların bulunduğu yağış kuşağı ve mera durum sınıfları dikkate alınarak yapılan hesaplamalara göre (Bakır, 1999; Holeček ve ark., 2010), bir BBHB’ne verilmesi gereken alan 1.9 ile 7.9 ha arasında olması gerekmektedir (Tablo 4). Bu rakamlara göre hayvanların ihtiyacı olan mera alanı ile onlara sunulan mera alanları arasında

çok büyük oranda farklılık vardır. Bu nedenle hâlihazırdaki mera alanlarının, mevcut hayvanların ot ihtiyacını karşılamaları hiç mümkün gözükmemektedir.

Meraların bu şekilde yoğun olarak otlatılması, Evans (1998) ve Heathwaite ve ark. (1990)’nın da ifade ettiği gibi meraların bozulmasına yol açmıştır. Nitekim Tablo 4’te görüleceği üzere çalışılan meraların yarısı zayıf mera sınıfında yer almıştır. Diğer yandan Han ve ark. (2008), meralarda otlayan hayvan sayısının olması gerekenden daha fazla olmasının bitki örtüsünün bir bütün olarak toprağı kaplama oranını da azaltarak toprak yüzeyini erozyona karşı korumasız bıraktığını ifade etmişlerdir. Ancak, çalışılan meraların yer aldığı bölgenin iklim değerlerinin özellikle de yağış değerlerinin yüksek ve yıl içerisindeki dağılımının nispeten uygun olması nedeniyle, vejetasyonda yer alan bazı bitki türleri vejetasyondan çekilse dahi, bunların yerlerini, başta çalı-ağaç türleri olmak üzere diğer bitki türleri hızla doldurmuş dolayısıyla bu alanların bitki örtüsünün toprağı kaplama değerleri daima yüksek kalmıştır.

Diğer yandan meraların çok parçalı yapıları da bu alanların düzenli otlatılması ve ıslah çalışmalarının önündeki en büyük engeldir. Çalışılan meraların parsel sayısı 3 ile 24 arasında değişmektedir (Anonim, 2016b). Yoğun olarak otlatılmaları neticesinde vejetasyonları bozulan meraların; çok parçalı ve alan olarak ta küçük olmaları nedeniyle (Tablo 5) artık otlatma amacıyla kullanılmamaktadır. Bu durum süksesyonun doğal süreci içerisinde bu alanlarda çalı-ağaç türlerinin varlığını arttırmalarına, dolayısıyla mera vasfından uzaklaşarak ormanlık

**Tablo 4.** Vejetasyon etüdü yapılan meraların durum ve sağlık sınıfları

Mera adı	<sup>1</sup> HKTO	<sup>2</sup> TKO	<sup>3</sup> Transfer edilmiş TKO	Mera durumu sınıfı	Mera sağlığı sınıfı	BBHB’ne düşen alan (ha)	BBHB’ne verilmesi gereken alan (ha)	Çalı-ağaçlı türler (%)
Çakırkadı	5.00	100	73.76	Zayıf	Sağlıklı	0.03	7.9	75
Beşköprü	26.86	94	67.89	Orta	Sağlıklı	0.41	3.9	20
Çiftlik	36.58	95	68.87	Orta	Sağlıklı	0.07	3.9	28
Akmanlar	21.65	97	70.82	Zayıf	Sağlıklı	0.04	7.9	50
Kocareis	25.52	96	69.85	Orta	Sağlıklı	0.27	3.9	40
Kabagöz	40.46	97	70.82	Orta	Sağlıklı	0.05	3.9	45
Tabanözü	3.16	95	68.87	Zayıf	Sağlıklı	0.08	7.9	80
Gökçekıran	26.77	99	72.78	Orta	Sağlıklı	0.03	3.9	30
Çukurbük	69.70	99	72.78	İyi	Sağlıklı	0.04	2.6	0
Çaybükü	13.30	47	21.92	Zayıf	Sorunlu	0.12	7.9	12.5
Ahmetler	18.88	98	71.80	Zayıf	Sağlıklı	0.29	7.9	64
Dallıca	35.31	97	70.82	Orta	Sağlıklı	0.04	3.9	24
Çeştepe	15.36	96	69.85	Zayıf	Sağlıklı	0.05	7.9	70
Yeğenli	85.50	100	73.76	Çok iyi	Sağlıklı	0.15	1.9	0
Dırazlar	-	100	73.76	Zayıf	Sağlıklı	0.06	7.9	100

<sup>1</sup>HKTO: Hesaba katılan (Azalan+çoğalan) bitki türlerinin oranı (%), <sup>2</sup>TKO: Toprağı kaplama oranı (%)

alana dönüşümüne neden olmaktadır. Nitekim üzerinde hayvan otlatılmayan bu meraların vejetasyonlarındaki ağaç-çalı oranı ortalaması -ıslah çalışması yapıp üzerinde suni mera teşkil edildiği için otlatılmayan Yeğenli merası hariç- % 65.30'dur. Bu değer çalışılan 15 köyün ortalamasından daha yüksektir (Tablo 3 ve Tablo 4). Çalışma yapılan meraların bazılarında yukarıda ifade edilen sebeple otlatma yapılmaması, buralarda otlayan hayvan türleri içerisindeki keçi oranının azlığı ve diğer ekolojik faktörlerin de etkisiyle çalı ve ağaçsı bitki türlerinin botanik kompozisyonunda % 41.11 gibi yüksek bir oran teşkil etmeleri üzerinde dikkatle durulması ve çözüm üretilmesi gereken bir problem olarak göze çarpmaktadır. Esasen mera durumu sınıflamasında meraların zayıf kategoriye girmesinin en büyük sebebi bu bitki türleridir. Bu noktada, otlamada çalı ve diğer hayvanların otlamaktan kaçındığı birçok yabancı otu tercihen otlayan, bu bakımdan birlikte otladıkları diğer hayvan türleri ile rekabeti minimum olan, hatta onların performansını dahi artırabilen ve mera toprağının sıkışmasında yok denilecek kadar bir etkiye sahip olan keçilerin doğru politikalarla sayılarının artırılması faydalı olabilecektir (Uzun ve ark., 2015). İstatistiklere bakıldığında çalışma yapılan tüm köylerde büyükbaş hayvanlar mevcutken, sadece 5 köyde küçükbaş hayvan vardır ve BBHB değeri üzerinden toplam hayvan varlığının sadece % 1.16'sını oluşturmaktadır (Anonim, 2016b). Esasen Karadeniz bölgesindeki meraların çalı-ağaç türleri ile istila edilmeleri sürecinin altında yatan en büyük sebep te -diğer ekolojik faktörlere ilave olarak- otlayan hayvan türlerinin bu dağılımıdır. Yani bu istilacı türler, Hickman ve ark. (2004)'nın da ifade ettiği gibi mera vejetasyonuna dâhil olarak

merayı bozmaktan daha ziyade, meralar bozulduğu için bu alanları istila etmişlerdir.

Çalışmada yer alan meraların rakım değerleri 8 ile 166 m, yerleşim yerlerine olan uzaklıkları ise 0.2 ile 3 km arasında değişmiştir. Genel olarak Kuzey bakıllara sahip, orta derecede eğimli, orta derinlikte toprak profiline sahip olan meraların 2 tanesinde çok yoğun, 2 tanesinde yoğun, 4 tanesinde orta, 1 tanesinde hafif otlatma yapılırken, 6 tanesinde ise hiç otlatma yapılmamaktadır (Tablo 5).

Çakırkadı, Akmanlar, Tabanözü, Ahmetler ve Çeştepe köylerinin meraları sağlık açısından iyi durumda olmalarına rağmen, vejetasyonlarında yer alan kaliteli bitkilerin oranları istenilen durumda değildir ve durum sınıflamasında en alt değer olan "zayıf" sınıfta yer almışlardır. Çaybükü köyünün merası ise gerek toprağı kaplama ve gerekse vejetasyonda yer alan bitkilerin kalitesi açısından en düşük değerlere sahiptir. Dere kenarında olması nedeniyle sık sık sel basmalarına maruz kalan Çaybükü köyünün mera toprağı oldukça taşlık, organik maddesi çok zayıf, sığ ve üzerinde hiç otlatma yapılmamasına rağmen (Tablo 5) bitki örtüsü bakımından oldukça zayıftır (Tablo 4).

En yoğun otlatma yapılan 2 köy merasından birisi olan Kabagöz köyü merasının toprağı 4 puan ile en fazla sıkışma gözlemlenen mera olmuştur (Tablo 5). Kenneth ve ark. (2009)'nın ifade ettiği şekilde, çalışma yapılan meralardaki toprağı kaplama oranı ile toprak derinliği ( $r=0.553^*$ ) arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca, otlatma derecesi ile mera toprağının sıkışması ( $r=0.587^*$ ) arasında da pozitif korelasyon bulunmuştur. Korelasyon değerleri

**Tablo 5.** Vejetasyon etüdü yapılan meraların coğrafi özellikleri ve otlatma dereceleri

Mera adı	Hayvan sayısı (BBHB)	Mera alanı/parsel sayısı (ha)	Rakım (m)	Köye uzaklık (km)	Yöney <sup>1</sup>	Eğim (%)	Toprak derinliği	Otlatma derecesi	Toprak Sıkışması
Çakırkadı	611	19.6/7	144	3	K	Orta	Orta Derin	Yoğun	0
Beşköprü	113	46.2/11	8	1	GB	Orta	Çok Sığ	Orta	3
Çiftlik	267	17.9/10	41	1	D	Orta	Orta Derin	Orta	0
Akmanlar	490	16.9/24	65	0.2	Düz	Düz	Sığ	Orta	1
Kocareis	155	41.1/22	22	3	G	Dik	Sığ	Yoğun	1
Kabagöz	603	30.7/3	13	1	Düz	Düz	Orta Derin	Çok yoğun	4
Tabanözü	661	54.9/10	20	1	K	Orta	Orta Derin	Yok	0
Gökçekıran	410	11.4/9	138	0.5	K	Dik	Sığ	Hafif	1
Çukurbük	271	10.9/3	64	1.5	G	Orta	Orta Derin	Orta	0
Çaybükü	347	42.6/7	34	1	Düz	Düz	Çok Sığ	Yok	0
Ahmetler	68	19.8/9	166	3	KD	Dik	Orta Derin	Yok	0
Dallica	300	11.2/14	105	1	G	Orta	Sığ	Çok yoğun	1
Çeştepe	260	11.6/5	85	1	KB	Orta	Orta Derin	Yok	0
Yeğenli	283	43.5/11	65	1	D	Hafif	Orta Derin	Yok	0
Dırazlar	421	27.1/9	86	1	K	Dik	Sığ	Yok	0

<sup>1</sup>G: Güney, K: Kuzey, D: Doğu, B: Batı, Engebeli: Her yöne bakan kısımlara sahip

bitki örtüsünün toprak erozyonuna olan direnci artırdığını açık bir şekilde göstermektedir (Bilotta ve ark., 2007). Diğer yandan, Amiri ve ark. (2008), otlama yoğunluğundaki artışın, toprağın fiziksel özelliklerine olumsuz yönde etkide bulunduğunu ifade etmişlerdir. Faizul ve ark. (1995) da, otlama derecesinin artışının toprak organik maddesini azalttığını bunun da mera toprağındaki sıkışmayı kolaylaştırıcı etkide bulunduğunu bildirmişlerdir. Hanselka ve ark. (2016) ise, hava ve suyu tutmak için toprak partikülleri arasında yeterli miktarda boşluk bulunmayan sıkışmış topraklarda bitkilerin sağlıklı bir kök gelişiminin olmayacağı, suyun toprak içindeki yatay ve düşey hareketinin kısıtlanacağını, su-toprak erozyonunun artacağını, vejetasyondaki istilacı türlerin oranlarının artacağını ve bunların neticesinde de meraların yem üretiminde % 80'e varan oranlarda düşüşler görülebileceğini ifade etmişlerdir. Bu bakımdan Beşköprü ve Kabagöz köyü meralarında sıkışma problemlerini giderici çalışmaların yapılması bu meralar için faydalı sonuçlar verebilecektir.

Meraların bulunduğu yerlerin rakım değerlerinin artışı ile tapulu meraların alanları arasında negatif bir ilişki ( $r=-0.647^{**}$ ) belirlenmiştir. Buna göre, alan olarak azalan meraların gerek toprak yapısı, gerekse bitki örtüsünün doğal olarak daha fazla yıpranması beklenmekle birlikte, buralardaki köylerin son 15-20 yıldır işlemeli tarımı terk ederek bu alanları da hayvan otlatmaya açmaları beklenen bu olumsuz etkilenmenin önüne geçtiğini düşündürmektedir (Usal, 2006).

#### 4. Sonuçlar

Çalışmadan elde edilen verilere göre Çakırkadı, Tabanözü, Çaybükü, Çeştepe, Ahmetler ve Akmanlar köylerinin meraları öncelikli olarak ıslah çalışmasına ihtiyaç duyulan meralar olarak değerlendirilmiştir. Bu meraların içerisinde Çaybükü köyü merası hem mera durumu ve hem de mera sağlığı kriterleri bakımından en problemli mera olarak öne çıkmaktadır. Çalışılan diğer meralarda ise gerek mera durumu, gerekse mera sağlığı açısından bir problem görülmemektedir. Ancak bu meralarda sürdürülebilirliğin devam etmesi bakımından, en başta otlatmanın doğru bir şekilde planlaması, sonrasında başta gübreleme ve yabancı ot savaşımı olmak üzere bazı bakım ve ıslah işlemlerinin uygulamaya konulması ve ayrıca uygulamaların da zaman zaman güncellenmeleri gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.

#### Teşekkür

Verilerin elde edilmesindeki destekleri için, Bartın Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürü Abdulsettar

BAYRAM'a, Şube Müdürü Teoman TUĞ PEHLİVAN ve Ziraat Mühendisi Hüseyin ÖZTÜRK'e; yazım aşamasındaki destekleri için ise, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Orhan DENGİZ'e teşekkür ederiz.

#### Kaynaklar

- Alay, F., İspirli, K., Uzun, F., Çınar, S., Aydın, İ., Çankaya, N., 2016. Uzun süreli serbest otlatmanın doğal meralar üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(1): 116-124.
- Amiri, F., Ariapour, A., Fadai, S., 2008. Effects of livestock grazing on vegetation composition and soil moisture properties in grazed and non-grazed range site. *Journal of Biological Sciences*, 8(8): 1289-1297.
- Anonim, 1998. Mera kanunu. <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4342.pdf> (Erişim tarihi: 23.08.2016).
- Anonim, 2005. Toprak ve arazi sınıflaması standartları teknik talimatı. [http://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/Toprak\\_Arazi\\_Siniflamasi\\_Standartlari\\_Teknik\\_Talimati\\_ve\\_IlgiliMevzuat\\_yeni.pdf](http://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/Toprak_Arazi_Siniflamasi_Standartlari_Teknik_Talimati_ve_IlgiliMevzuat_yeni.pdf) (Erişim tarihi: 28.09.2015).
- Anonim, 2016a. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <http://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx?m=BARTIN> (Erişim tarihi: 15.07.2016).
- Anonim, 2016b. Bartın İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Kayıtları.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2000. Lâdik ilçesi Salur köyü merasında farklı ıslah metotlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkileri. *Turkish Journal of Agricultural and Forestry*, 24(2): 301-307.
- Bakır, Ö., 1999. Otlama Kapasitesi. (Ed: Anonim) *Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı (Mera Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı-1)*. Mıtsa Basımevi, Ankara, s.181-206.
- Beskow, W.B., 2001. Integration of goats into sheep and cattle grazing systems as a permanent weed control tool. PhD Thesis, Institute of Natural Resources, Massey University, New Zealand.
- Bilotta, G.S, Brazier, R.E., Haygarth, P.M., 2007. The impacts of grazing animals on the quality of soils, vegetation, and surface waters in intensively managed grasslands. *Advances in Agronomy*, 94(2): 237-280.
- Çomaklı, B., Fayetörbay, D., Daşçı, M., 2012. Changing of botanical composition and canopy coverage ratio in rangelands at different altitudes. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1): 17-21.
- David, A.P., Jeffrey, E.H., Patrick, S., Mike, P., 2002. Rangeland health attributes and indicators for qualitative assessment. *Journal of Range Management*, 55(6): 584-597.



- Davis, P.H., 1970. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol: 3, 518-531, University Press, UK: Edinburg.
- Erden, İ., Acar, Z., Manga, İ., Aydın, İ., Özyazıcı, M.A., Akkaş, N., 1994. Samsun koşullarında gübrelemenin doğal mer'anın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-29 Nisan, Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bildirileri, Cilt III, Bornova-İzmir, s. 83-87.
- Evans, R., 1998. The erosional impacts of grazing animals. *Progress in Physical Geography*, 22(2): 251-268.
- Faizul, B., Karlw, D.M., Murray, L., 1995. Livestock grazing impacts on infiltration rates in a temperate range of Pakistan. *Journal of Range Management*, 46(4): 367-372.
- Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı, B., 2000. Çayır-Mer'a Uygulama Kılavuzu. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 142, Erzurum.
- Han, J.G., Zhang, Y.J., Wang, C.J., Bai, W.M., Wang, Y.R., Han, G.D., Li, L.H., 2008. Rangeland degradation and restoration management in China. *The Rangeland Journal*, 30(2): 233-239.
- Hanselka, W.C., Livingston, S.D., Bade, D., 2016. Renovation practices to improve rainfall effectiveness on rangeland and pastures. Texas Agricultural Extension Service. [http://publications.tamu.edu/FORAGE/PUB\\_forage\\_Renovation%20Practices%20to%20Improve%20Rainfall%20Effectiveness%20on%20Pastures.pdf](http://publications.tamu.edu/FORAGE/PUB_forage_Renovation%20Practices%20to%20Improve%20Rainfall%20Effectiveness%20on%20Pastures.pdf) (Erişim tarihi: 15.07.2016).
- Heathwaite, A.L., Burt, T.P., Trudgill, S.T., 1990. Land-use controls on sediment production in a lowland catchment, south-west England. In: J. Boardman, I.D.L. Foster, J.A. Dearing Eds.), *Soil Erosion on Agricultural Land*. John Wiley and Sons Ltd., pp. 70-86.
- Hickman, K.R., Hartnett, D.C., Cochran, R.C., Owensby, C.E., 2004. Grazing management effects on plant species diversity in tall grass prairie. *Journal of Range Management*, 57(1): 58-65.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D., Herbel, C.H., 2010. Range Management: Principles and Practices (6<sup>th</sup> Edition). Prentice Hall, one Lake Street, Upper Saddle River, Amsterdam.
- İspirli, K., Alay, F., Uzun, F., Çankaya, N., 2016. Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlatma ve topoğrafyanın etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3(1): 14-22.
- Kenneth, E.S., Pierson, F.B., Robichaud, P.R., 2009. Effect of plant species composition on rangeland hydrology and erosion. 62<sup>nd</sup> Society for Range Management Annual Meeting, Paper No. 07-9, Albuquerque.
- Koç, A., Gökkuş, A., Altın, M., 2003. Mera durumu tespitinde dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemlerin mukayesesi ve Türkiye için bir öneri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim, Diyarbakır, s. 36-42.
- Koç, A., Çakal, Ş., 2004. Comparison of some rangeland canopy coverage methods. *International Soil Congress Natural Resource Management for Sustainable Development*, 7-10 June, Erzurum, p. 41-45.
- Koç, A., Kadioğlu, S., 2012. Some characteristics of an upland rangeland's vegetation in the Eastern Anatolia. *The 9<sup>th</sup> European Dry Grassland Meeting*, 19-23 May, Posters, Session 34 Mon. 21, Greece.
- Seydoşoğlu, S., Saruhan, V., Mermer, A., 2015. Diyarbakır ili Silvan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerinde bir araştırma. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2(1): 1-7.
- Şahinoğlu, O., 2010. Bafra ilçesi koşu köyü merasında uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkileri. Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Samsun.
- Thorntwaite, C.W., 1948. An approach toward a rational classification of climate. *Geographic Review*, 38(1): 55-94.
- Usal, G., 2006. Toros dağ köylerinde organik tarım yoluyla üretici gelirlerini artırma olanakları. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Uzun, F., Garipoğlu, A.V., Algan, D., 2010. Meralarımızda görülen sarı peygamber çiçeği (*Centaurea solstitialis* L.)'nin bitkisel özellikleri ve kontrolü. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(3): 213-222.
- Uzun, F., Garipoğlu, A.V., Dönmez, H.B., 2015. Mera yabancı otlarının kontrolünde keçilerin kullanımı. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 1(1): 40-50.
- Ünal, S., Karabudak, E., Öcal, M.B., Koç, A., 2011. Interpretations of vegetation changes of some villages rangelands in Çankırı province of Turkey. *Turkish Journal of Field Crops*, 16(1): 39-47.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Aydoğdu, M., Dedeoğlu, F., Özyayın, K.A., Avağ, A., Aydoğmuş, O., Şahin, B., Aslan, S., 2012a. Ankara ili meralarının değerlendirilmesi üzerine bir çalışma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21(2): 41-49.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Özyayın, K.A., Avağ, A., Yıldız, H., Aydoğmuş, O., Şahin, B., Aslan, S., 2012b. Çankırı ili meralarının mera durumu ve sağlığının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(2): 131-135.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Urla, Ö., Yıldız, H., Şahin, B., 2013. Evaluation and determination of rangeland vegetation in Kayseri province. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 22(2): 86-95.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Urla, Ö., Yıldız, H., Aydoğdu, M., Şahin, B., Aslan, S., 2014. Improvement possibilities and effects of vegetation subjected to long-term heavy grazing in the steppe rangelands of Sivas. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 23(1): 22-30.

Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A., Özeydin, K., Yıldız, H., 2012. Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1): 181-185.