

## Isparta ili Zengi Merasında ot verimi ve botanik kompozisyonun tespiti üzerine bir araştırma

Ahmet Alper Babalık<sup>a,\*</sup>, Hilmi Sarıkaya<sup>a</sup>

**Özet:** Bu araştırma, Isparta ili Sütçüler ilçesi sınırları içerisinde yer alan, 1280 metre ortalama yükseltiye ve % 5 eğime sahip olan Zengi merasında 2012 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Çalışmada bitki örtüsü özelliklerinden bitkiyle kaplı alan, botanik kompozisyon, topraküstü biomas, toprakaltı biomas ve mera durumu gibi konular incelenmiştir. Araştırma alanında mera vejetasyonunun özelliklerini saptamak amacıyla transekt ve kuadrat yöntemlerinden faydalanılmıştır. Araştırma alanının genel toprak özellikleri incelenmiş ve tekstür sınıfı “killi tekstür” olarak belirlenmiştir. pH miktarının 7.83 ile hafif alkali, kireç miktarının % 17.5 ile fazla kireçli, organik madde miktarının ise % 3.76 ile iyi seviyede oldukları tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü merada 30 familyaya ait 122 takson belirlenmiştir. En çok taksona sahip familyalar sırasıyla Fabaceae, Asteraceae ve Lamiaceae familyası olarak belirlenmiş, bitkiyle kaplı alan da % 21.75 olarak tespit edilmiştir. Mera alanının botanik kompozisyonu % 63.51 buğdaygillerden, % 16.39 baklagillerden ve % 20.10 diğer familyalardan oluşmaktadır. Meranın topraküstü biomas miktarı 475.45 kg/da, toprakaltı biomas miktarı ise 700.40 kg/da bulunmuştur. Mera durumu fakir olarak belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Isparta, Mera vejetasyonu, Botanik kompozisyon, Bitki ile kaplı alan, Ot verimi

## A research on the hay yield and botanical composition of the Zengi Rangeland in Isparta

**Abstract:** This research was conducted in Zengi Rangeland, in the vegetation period of 2012. The Zengi Rangeland is located within Isparta/Sütçüler district boundaries and its average altitude about 1280 meters and slope is about 5%. During the research, while characteristics of the vegetation in the area that covered by plants, botanical composition, aboveground/underground biomass and rangeland condition have been handled have been examined. Transect and quadrat methods were used in order to determine the rangeland flora of the case study area. A general soil characteristic of the research area has been examined and texture class has been found as a clayey texture. It has been figured out that soil is in good level with the following features; slightly alkaline with the amount of pH 7.83, more chalky with the rate of 17.5%, with 3.76% of organic matter. In the research area 122 taxa belonging to 30 families have been detected. The families that have much taxa are as follows in order; Fabaceae, Asteraceae and Lamiaceae. The plant cover area was identified as 21.75% of total area. Additionally, the botanical composition of rangeland consists of 63.51% of Poaceae, 16.39% Fabaceae and other family 20.10%. The aboveground and underground biomass yields were calculated as 475.45 kg/da and 700.40 kg/da, respectively. The rangeland condition was established as poor.

**Keywords:** Isparta, Rangeland vegetation, Plant-covered area, Botanical composition, Hay yield

### 1. Giriş

Hayvanların ihtiyaç duyduğu çayır ve meralar, kaba yemin sağlandığı en önemli doğal yem kaynaklarıdır (Aydın ve Uzun, 2002). Bununla birlikte çayır-meraların kültür bitkileri için gen kaynağı olması, yaban hayvanlarına barınma alanı sağlaması, biyolojik çeşitlilik oluşturması ve toprağı koruyarak onu erozyona karşı koruması gibi çok önemli görevleri de bulunmaktadır (Carlier vd., 2005). Çayır-mera alanları hayvanların ihtiyaç duydukları kaba yemin % 30'unu karşılamaktadır (Gökkuş, 1994). Aynı zamanda ülkemizde hayvancılık % 70 oranında çayır-meralara bağlı olup, çayır-meralar; ülkemiz hayvan varlığının bir yılda tükettiği besinlerin ham protein olarak % 68'ini, nişasta değeri olarak da % 62'sini karşılamaktadır (Okatan ve Yüksek, 1997).

Çayır-meralar kendi kendini yenileyebilen doğal kaynaklar olmakla birlikte, kullanım prensiplerine uyulmadığı takdirde kısa zamanda verimsiz ve çorak alanlar haline gelmektedir. Bu durumda bitki örtüsünün zamanla kaybolması sonucu bu alanlar hem erozyona açık hale gelmekte hem de bu meralardan verim alınmamaktadır. Nitekim erken ve aşırı otlatma gibi yanlış uygulamalar nedeniyle meralarımızın büyük bir bölümü doğal bitki örtülerini kaybetmiş (Sayar vd., 2015) ve erozyon sorunu gün geçtikçe tehlikeli boyutlara ulaşmış olup, ülkemizde meralarımızın kapasitelerinin yaklaşık 2-3 katı üzerinde bir yoğunlukta otlatılmaları verimliliklerinin azalmasına yol açmış bulunmaktadır (Koç vd., 1994). Ülkemiz meralarında bitki ile kaplı alanların % 10-27 arasında olduğu ve meraların tahmini ot veriminin ise 45-120 kg/da arasında bulunduğu belirtilmektedir (Özudoğru, 2000). Ortalama 70

✉ <sup>a</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta

@ <sup>\*</sup> **Corresponding author** (İletişim yazarı): alperbabalik@sdu.edu.tr

✓ **Received** (Geliş tarihi): 06.08.2015, **Accepted** (Kabul tarihi): 28.08.2015



**Citation** (Atıf): Babalık, A.A., Sarıkaya, H., 2015. Isparta ili Zengi Merasında ot verimi ve botanik kompozisyonun tespiti üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Forestry, 16(2): 96-101.

DOI: [10.18182/tjf.04456](https://doi.org/10.18182/tjf.04456)

kg/da olan ot verimi, dünya ortalamasının yaklaşık 1/3'ü düzeyindedir (Babalık, 2008). Bununla birlikte dünyada su ve besin kaynakları bakımından fakir durumda olan doğal mera alanlarında, botanik kompozisyon büyük oranda buğdaygiller familyasından oluşmaktadır (Knezevic vd., 2012; Naz vd., 2010).

Isparta'da kaliteli çayır ve mera alanı çok düşük olmasına rağmen, çayır-mera alanlarının toplamı 81.719 ha'dır. Çayır-mera alanlarının % 81'lik kısmı VII. sınıf araziler üzerinde bulunmaktadır (Anonim, 2006). Isparta meralarının verimlerinin düşük olmasının en önemli sebebi erken ve aşırı otlatmadır. Bu sebeple bazı meralar hayvanların yem ihtiyacını karşılayamaz duruma gelmiştir (Babalık, 2007).

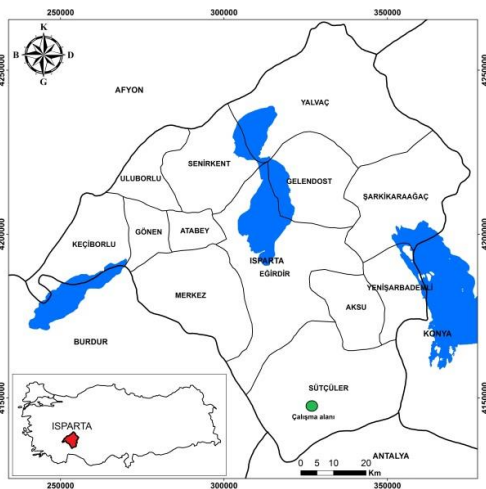
Meralarımız ile ilgili sorunların çözülebilmesi için, meralarımızın uygun ıslah yöntemleri ile ıslah edilerek, mera amenajmanı kurallarına uygun bir otlatmanın sağlanması ve yem bitkileri tarımının geliştirilmesi ile desteklenmesi gerekliliğini ortaya çıkartmaktadır. Ancak, meralarımızın ıslahında kullanılacak uygun ıslah yöntemlerinin saptanabilmesi için, öncelikle ıslah edilecek mera üzerinde yapılacak vejetasyon araştırmaları ile mevcut durumunun ortaya konulması gerekmektedir (Çınar vd., 2014).

Bu çalışma ile Isparta yöresi doğal meralarından biri olan Zengi merasının vejetasyon yapısı ve botanik kompozisyonu ile mera bitkilerinin toprağı kaplama durumları, mera durumları, meranın topraküstü ve toprakaltı biomas miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Bu araştırma, Isparta ili Sütçüler ilçesi sınırları içerisinde yer alan, 1280 metre ortalama yükseltiye ve yaklaşık % 5 eğime sahip olan Zengi merasında (37° 34' 43'' K, 31° 00' 50'' D) 2012 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür (Şekil 1). Çalışmada mera vejetasyonu özelliklerden bitkiyle kaplı alan, botanik kompozisyon, topraküstü biomas, toprakaltı biomas ve mera durumu gibi konular ele alınırken, genel toprak yapısını belirlemek amacıyla da bazı toprak özellikleri incelenmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı

Zengi merasında devamlı otlatma yapılmakta olup, araştırma bölgesi Türkiye Florasında kullanılan karelej sistemine göre C3 karesine girmektedir (Davis, 1964-1985).

Bölgenin iklimi, Akdeniz ve Karasal Orta Anadolu iklimleri arasında karakteristik bir geçiş teşkil etmektedir. Uzun yıllar ortalaması iklim verilerine göre yörede en yüksek sıcaklık 39.2 °C olurken, yıllık ortalama sıcaklık ise 12.2 °C'dir. En yüksek sıcaklık 42.3 °C ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık ise -21 °C ile şubat ayında kaydedilmiştir. Yıllık ortalama toplam yağış miktarı 534.3 kg/m<sup>2</sup>'dir. Araştırmanın yürütüldüğü 2012 yılında ise yıllık ortalama sıcaklık 12.7 °C, yıllık toplam yağış miktarı 622.9 kg/m<sup>2</sup> olarak kaydedilmiştir (DMİ, 2013).

### 2.2. Yöntem

Çalışmada mera alanının genel toprak yapısını belirlemek amacıyla toprak örnekleri alınarak laboratuvar ortamında bunların; tekstür sınıfları, organik madde miktarı, pH değerleri, kireç ve tuzluluk miktarları ile bazı bitki besin elementleri gibi değerler tespit edilmiştir.

Mera alanında devamlı otlatma yapıldığı için vejetasyon yapısını belirlemek amacıyla yapılan vejetasyon ölçümleri dikenli tel ile çevrili koruma altına alınan mera kesimlerinde gerçekleştirilmiştir. Bu ölçümlerde bitkiyle kaplı alan değerleri, botanik kompozisyon, topraküstü biomas ve toprakaltı biomas miktarları belirlenmiştir.

Çalışma alanında bitki ile kaplı alan oranını belirlemek için Türkiye'de Kendir (1999), Bakoğlu ve Koç (2002), Tetik vd. (2002) ile Bilgen ve Özyiğit (2005) tarafından da tercih edilen transekt yöntemi kullanılmıştır. Botanik kompozisyonu belirlemek amacıyla vejetasyon çalışmalarında bitkilerin dip kaplama alanları dikkate alınarak yine transekt metodu kullanılmıştır. Topraküstü biomas ve toprakaltı biomas miktarlarını belirlemede ise kuadrat yönteminden faydalanılmıştır (Stohlgren vd., 1995; Avcioğlu, 1996; Bulut, 2008).

Arazide yapılan ölçümler ve laboratuvarda yapılan analizler sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde istatistik yöntemlerden yararlanılmıştır. Çeşitli vejetasyon özelliklerinin yaz ve sonbahar mevsimlerine göre gösterdikleri farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olup olmadığı "Bağımsız örnekleme t-testi" ile yapılmıştır. Parametrik testlerden t testini uygulamak için verilerin normal dağılımı "Kolmogorov-Simirrov testi" ile varyansların homojenliği ise "Levene testi" ile test edilmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır.

## 3. Bulgular ve tartışma

### 3.1. Toprak özellikleri

Araştırma alanı olan Zengi merasında kolüviyal toprak grubu ve kırmızı Akdeniz toprak grubu hakim durumdadır. Toprak örneklerinin analizleri sonucu elde edilen değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Toprakların kil ve kum oranlarının birbirine yakın olduğu, toz oranının ise daha fazla olduğu ve mera topraklarının killi tekstür sınıfına girdiği belirlenmiştir. Yine mera topraklarının kireç miktarı % 17.5 ile fazla kireçli, organik madde oranının ise % 3.76 ile iyi olduğu tespit

edilmiştir. pH'sı 7.83 ile toprak hafif alkalın, EC'si 0.27 ile tuzsuz toprak olduğu saptanmıştır. Mera topraklarında makro besin elementlerinden potasyum, kalsiyum ve sodyum oranı fazla bulunurken, magnezyum oranının yeterli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

### 3.2. Bitki örtüsü özellikleri

#### 3.2.1. Bitkiyle kaplı alan (BKA)

Mera alanında 2012 yılının haziran ve eylül aylarında vejetasyon ölçümleri yapılmış olup, bitkiyle kaplı alan değerleri haziran ayında % 23.7 iken, eylül ayında % 19.8 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Bunun nedeninin alandaki aşırı otlama baskısı ve sonbaharda bitkilerin kurumaya başlamasıyla birlikte yaprak vb. organlarının kaybı sonucunda oluştuğu düşünülmektedir.

Araştırma alanındaki bitki türleri; buğdaygiller familyasından, baklagiller familyasından ve diğer familyalardan bitkiler olmak üzere üç grupta toplanarak incelenmiştir. Zengi merasında bitkiyle kaplı alan oranının haziran ayında % 16.1'ini buğdaygiller familyasından, % 3.1'ini baklagiller familyasından, % 4.5'ini de diğer familyalardan bitkiler oluştururken, eylül ayında oranın % 11.7'sini buğdaygiller familyasından, % 3.9'unu baklagiller familyasından ve % 4.2'sini ise diğer familyalardan bitkiler oluşturmaktadır (Çizelge 2). Her iki mevsimde de bitkiler oran olarak, sırasıyla buğdaygiller familyasından bitkiler, diğer familyalardan bitkiler ve baklagiller familyasından bitkilerden oluşmaktadır.

Erozyon ile toprağın bitkiyle kaplı alan oranı arasında önemli bir ilişki mevcuttur. Bitkiyle kaplı alan oranı % 30'un altında olduğu zaman erozyona karşı direnç zayıflamakta, bu oranın altında su erozyonu ve % 10'un altında da rüzgar erozyonu artmaktadır (Marshall, 1973). Mera alanında BKA değeri % 30'un altında olduğu için (% 21.75) toprakların erozyona karşı direncinin azalmış olduğunu söylemek mümkündür.

Mera alanında haziran ve eylül aylarında yapılan BKA ölçümleri arasında ( $t= 4.292$ ) % 99.9 güven düzeyinde önemli fark tespit edilmiştir.

Mera alanında belirlenen bitki ile kaplı alan değerlerine benzer sonuçlar, farklı yörelerde çalışan çok sayıda araştırmacı (Babalık, 2007; Bilgen ve Özyiğit, 2005; Gül ve Başbağ, 2005; Tetik vd., 2002; Alan ve Ekiz, 2001; Tükel vd., 1999; Reis, 1997; Koç ve Gökkuş, 1994) tarafından da ortaya konulmuş olup, çalışmanın bulgularıyla uyumludur.

#### 3.2.2. Botanik kompozisyon

Mera alanındaki bitki türleri; buğdaygiller familyasından, baklagiller familyasından ve diğer familyalardan bitkiler olmak üzere üç grupta toplanarak incelenmiş ve BKA'ya göre botanik kompozisyonadaki oranları belirlenmiştir (Çizelge 3).

Botanik kompozisyon değerleri incelendiğinde; buğdaygillerin haziran ayında % 67.93 ile eylül ayındaki % 59.09'a göre fazla olduğu, baklagillerin haziran ayında % 13.08 ile eylül ayındaki % 19.70'ten az olduğu, diğer familyaların ise haziran ayında % 18.99 ile eylül ayındaki % 21.21'lik değerden daha az olduğu tespit edilmiştir. Genel ortalamaya göre ise botanik kompozisyonda buğdaygiller % 63.51, baklagiller % 16.39 ve diğer familyalar ise % 20.10

oranında yer almışlardır (Çizelge 3). Bu durum, vejetasyonda buğdaygillerin dominant bitki grubunu oluşturduğunu, baklagillerin ise vejetasyonda çok az oranda yer aldığını ortaya koymaktadır. Babalık (2008), Bakoğlu (1999), Koç ve Gökkuş (1994)'da yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçları tespit etmişlerdir.

#### 3.2.3. Topraküstü biomas (TÜB)

Zengi merasının ortalama topraküstü biomas miktarı 475.45 kg/da olarak tespit edilmiştir. Bu değer haziran ayı ölçümlerinde 537.20 kg/da olurken, eylül ayı ölçümlerinde ise 413.70 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Topraküstü biomas miktarı üzerinde otlamanın yanı sıra bitkilerin kuruyarak dal ve yaprak gibi organlarını kaybetmeleri de etkili olmuştur.

TÜB bakımından merada yapılan yaz ve güz dönemi ölçümleri arasında ( $t= 7.108$ ) % 99.9 güven düzeyinde önemli fark tespit edilmiştir. TÜB botanik kompozisyonu oluşturan familyalar bazında değerlendirildiğinde, buğdaygiller familyasının yaz ve güz dönemi ölçümleri arasında ( $t= 5.140$ ) % 99.9 güven düzeyinde önemli fark tespit edilirken, baklagiller familyası ( $t= -1.610$ ) ve diğer familyaların ( $t= 0.549$ ) yaz ve güz dönemi ölçümleri arasında önemli fark bulunmamıştır.

Çizelge 1. Zengi merası toprak analiz sonuçları

|                | Analiz | Sonuç      | Açıklama      |
|----------------|--------|------------|---------------|
| Tekstür        | Kum    | % 27       | Killi         |
|                | Toz    | % 45       |               |
|                | Kil    | % 28       |               |
| pH             |        | 7.83       | Hafif Alkalın |
| EC             |        | 0.27 mS/cm | Tuzsuz        |
| Kireç          |        | % 17.5     | Fazla Kireçli |
| Organik Madde  |        | % 3.76     | İyi           |
| Potasyum (K)   |        | 291.0 ppm  | Fazla         |
| Kalsiyum (Ca)  |        | 7.08 ppm   | Fazla         |
| Magnezyum (Mg) |        | 452.0 ppm  | Yeterli       |
| Sodyum (Na)    |        | 12.6 ppm   | Fazla         |

Çizelge 2. Zengi merasına ait BKA değerleri (%)

|          | Familyalar       | BKA (%) | Toplam (%) |
|----------|------------------|---------|------------|
| Haziran  | Buğdaygiller     | 16.10   | 23.70      |
|          | Baklagiller      | 3.10    |            |
|          | Diğer Familyalar | 4.50    |            |
|          | Boş Alan         | 76.30   |            |
|          | Toplam           | 100.0   |            |
| Eylül    | Buğdaygiller     | 11.70   | 19.80      |
|          | Baklagiller      | 3.90    |            |
|          | Diğer Familyalar | 4.20    |            |
|          | Boş Alan         | 80.20   |            |
|          | Toplam           | 100.0   |            |
| Ortalama | Buğdaygiller     | 13.90   | 21.75      |
|          | Baklagiller      | 3.50    |            |
|          | Diğer Familyalar | 4.35    |            |
|          | Boş Alan         | 78.25   |            |
|          | Toplam           | 100.0   |            |

Çizelge 3. BKA miktarına göre botanik kompozisyon değerleri (%)

| Familyalar       | Botanik Kompozisyon (%) |        |          |
|------------------|-------------------------|--------|----------|
|                  | Haziran                 | Eylül  | Ortalama |
| Buğdaygiller     | 67.93                   | 59.09  | 63.51    |
| Baklagiller      | 13.08                   | 19.70  | 16.39    |
| Diğer Familyalar | 18.99                   | 21.21  | 20.10    |
| Toplam           | 100.00                  | 100.00 | 100.00   |

### 3.2.4. Toprakaltı biomas (TAB)

Zengi merasının ortalama toprakaltı biomas miktarı 700.40 kg/da olarak tespit edilmiştir. Bu değer haziran ayı ölçümlerinde 742.70 kg/da olurken, eylül ayı ölçümlerinde ise 658.10 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 5).

TAB bakımından merada yapılan yaz ve güz dönemi ölçümleri arasında ( $t= 5.486$ ) % 99.9 güven düzeyinde önemli fark tespit edilmiştir.

### 3.3. Mera durumu

Mera alanında yaz ve güz döneminde yapılan vejetasyon ölçümleri sonucunda elde edilen bitki ile kaplı alan değerlerine göre belirlenen mera durumu Çizelge 6'da gösterilmiştir.

Araştırma alanında yıl içerisinde hem haziran ayında hem de eylül ayında mera durumu fakir olarak tespit edilmiştir (Çizelge 6). Dolayısıyla meranın genel durumu da fakir olarak ortaya çıkmaktadır. Babalık (2007) tarafından Isparta'da yapılan diğer bir mera çalışmasında da mera durumu fakir olarak belirlenmiştir.

Bununla birlikte araştırma alanında 30 familyadan 101 cins ve 122 takson tespit edilmiştir. En fazla taksona sahip familyalar 18 taksonla Fabaceae, 16 taksonla Asteraceae, 12 taksonla Lamiaceae ve 11 taksonla Caryophyllaceae olarak tespit edilmiştir (Şekil 2). Erzurum'da yapılan çalışmada da Bakoğlu (1999) 90 bitki taksonuna, Isparta'da yapılan diğer bir çalışmada Babalık (2008) 242 bitki taksonuna rastlamıştır.

Mera alanında tespit edilen taksonların 30'u Akdeniz bölgesi elementi, 20'si İran-Turan bölgesi elementi, 8'i Avrupa-Sibirya bölgesi elementi, 64'ü de çok bölge veya

bölgesi bilinmeyen bitki taksonu olarak kaydedilmiştir. Bunlardan 33'ü bir yıllık, 6'sı iki yıllık ve 83'ü de çok yıllıktır. Toplam 122 bitki taksonundan 10 tanesi azalıcı tür, 16 tanesi çoğaltıcı tür olarak belirlenirken, 96 tanesi de istilacı tür olarak belirlenmiştir. Ayrıca bitki taksonlarından 24 tanesi endemik olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4. Topraküstü biomas miktarları

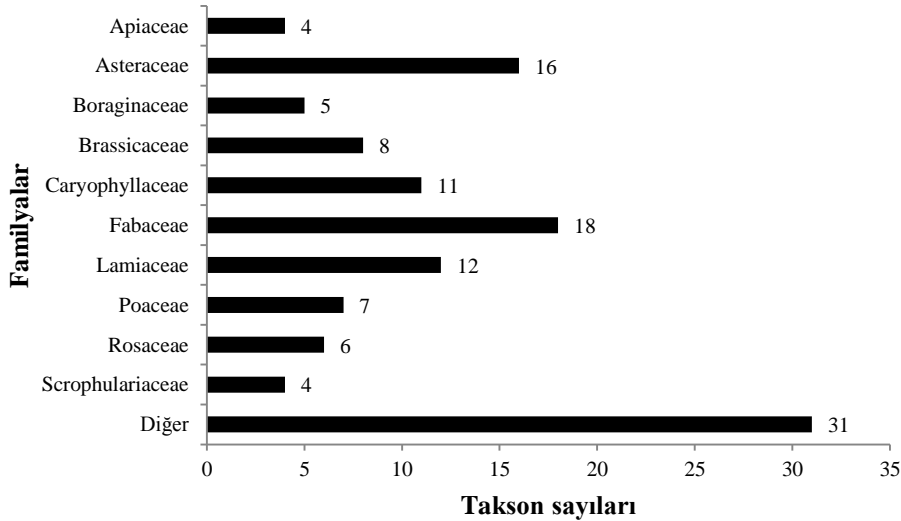
|          | Familyalar       | Topraküstü Biomas (kg/da) | Toplam (kg/da) |
|----------|------------------|---------------------------|----------------|
| Haziran  | Buğdaygiller     | 329.40                    | 537.20         |
|          | Baklagiller      | 110.20                    |                |
|          | Diğer Familyalar | 97.60                     |                |
| Eylül    | Buğdaygiller     | 221.80                    | 413.70         |
|          | Baklagiller      | 103.20                    |                |
|          | Diğer Familyalar | 88.70                     |                |
| Ortalama | Buğdaygiller     | 275.60                    | 475.45         |
|          | Baklagiller      | 106.70                    |                |
|          | Diğer Familyalar | 93.15                     |                |

Çizelge 5. Toprakaltı biomas miktarları

| Mevsimler     | Toprakaltı Biomas (kg/da) |
|---------------|---------------------------|
| Yaz (Haziran) | 742.70                    |
| Güz (Eylül)   | 658.10                    |
| Ortalama      | 700.40                    |

Çizelge 6. Mevsimlere göre mera durumu

| Mevsimler     | BKA (%) | Mera Durumu |
|---------------|---------|-------------|
| Yaz (Haziran) | 23.70   | Fakir       |
| Güz (Eylül)   | 19.80   | Fakir       |
| Ortalama      | 21.75   | Fakir       |



Şekil 2. Takson sayılarına göre merada bulunan familyalar

#### 4. Sonuç ve öneriler

Isparta ili Sütçüler İlçesi Yeniköy'de bulunan Zengi merasında yapılan araştırmada toprakların çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleriyle birlikte, farklı mevsimlerde vejetasyonun; bitkiyle kaplı alan, botanik kompozisyon, topraküstü biomas, toprakaltı biomas ve mera durumu gibi özellikleri incelenmiş ve bunlarla ilgili aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkartılmıştır.

Araştırma alanındaki mera topraklarının killi tekstür sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Mera topraklarının organik madde içeriklerinin % 3.76 ile iyi derecede olduğu belirlenmiştir. Mera topraklarının kireç miktarının % 17.5 ile fazla kireçli, pH'sının 7.83 ile hafif alkalin, EC'sinin 0.27 ile tuzsuz toprak olduğu saptanmıştır. Mera topraklarında makro besin elementlerinden potasyum, kalsiyum ve sodyum oranı fazla bulunurken, magnezyum oranının yeterli olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma alanı meralarında ortalama bitki ile kaplı alan değeri % 21.75 olarak belirlenmiştir. BKA değeri haziran ayı ölçümlerinde % 23.70, eylül ayı ölçümlerinde ise % 19.80 olarak kaydedilmiştir. Botanik kompozisyon değerleri açısından mera alanlarında dominant bitki grubunun buğdaygiller familyası olduğu tespit edilmiştir, ancak mera alanının toplamda % 78.25'inin bitki örtüsünden yoksun boş alan olduğu gözlemlenmiştir. Botanik kompozisyonda buğdaygiller % 63.51, baklagiller % 16.39 ve diğer familyalar ise % 20.10 oranında yer almışlardır. Meraların topraküstü biomas miktarı 475.45 kg/da, toprakaltı biomas miktarı ise 700.40 kg/da olarak belirlenmiştir. Mera durumu fakir olarak tespit edilmiştir.

Araştırma alanı meralarında 30 familyaya ait 101 cins ve 122 bitki taksonu tespit edilmiştir. Bitkilerin 33'ü bir yıllık, 6'sı iki yıllık ve 83'ü de çok yıllıktır. Toplam 122 bitki taksonundan 10 tanesi azalıcı tür, 16 tanesi çoğalıcı tür olarak belirlenirken, 96 tanesi de istilacı tür olarak tespit edilmiştir. Bunlardan 30'u Akdeniz bölgesi elementi, 20'si İran-Turan bölgesi elementi, 8'i Avrupa-Sibirya bölgesi elementi, 64'ü de çok bölgeli veya bölgesi bilinmeyen bitki taksonu olarak kaydedilmiştir. Ayrıca bitki taksonlarından 24 tanesi endemik olarak tespit edilmiştir.

Sütçüler Zengi merasının vejetasyon karakteristiklerinin incelendiği bu araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunmak mümkündür.

Mera alanı Yeniköy'e çok yakın olduğundan dolayı sahada neredeyse yıl boyunca devam eden bilinçsiz ve aşırı otlatma yapılmaktadır. Bir diğer önemli sorun da erken otlatmadır. Bu da meraların ileri derecede tahrip olmasına ve kalitelerini önemli ölçüde kaybetmelerine neden olmuştur. Mera alanında yer yer erozyon belirtilerine rastlanılmaktadır. Bununla birlikte toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinde bitki gelişimini ciddi derecede kısıtlayacak herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır. Bu durumda, bir takım koruyucu önlemler alınarak otlatmanın planlanması ve belirli bir düzene sokulması ile meraların istenilen düzeye getirilmesi ve erozyonun önlenmesi mümkün olabilecektir.

Mera alanlarında 122 adet bitki taksonu bulunmasına rağmen bunların 97 tanesi buğdaygil ve baklagil yem bitkileri dışında kalan diğer familyalara ait bitkiler olup hayvanların pek tercih etmediği türlerden oluşmaktadır. Bu durumda merada buğdaygil ve baklagil yem bitkilerinin

botanik kompozisyondaki oranlarının artmasını sağlayabilmek için bu meralarda yaptırılacak otlatmanın çok iyi planlanarak otlatma mevsimi süresince otlatma kapasitesine uyulması gerekmektedir.

Ülkemiz için mera kullanımını maalesef otlatma kapasitesi değil iklim koşulları belirlemektedir. Mera alanlarında otlatma erken başlatılmakta ve kış başlarına kadar sürdürülmektedir. Meralardaki bitkiler henüz körpe ve toprak yaş iken otlatma yapılmaması gerekirken, kış boyunca ahırda yetersiz beslenen hayvanlar, karların kalkmasıyla birlikte meralara salınmaktadır. Böylece henüz yeterince besin depo etmemiş, çoğalabilme gücüne ulaşmamış bitkiler hayvanlara yedirilmektedir. Bu durum, meraların devamlılık şartlarını ortadan kaldırmaktadır.

İslah edilmiş durumdaki meraların idaresinin sürdürülebilir bir şekilde yapılabilmesi için; otlatma kapasitesine uygun olarak mera kullanılmalı, hem köylüler ve çobanlar eğitilmeli, hem de köylerde mera dışındaki tarım alanlarında yem bitkisi ekimi teşvik edilmelidir. Bununla birlikte meralar üzerinde hayvanların üniform olarak otlamalarını sağlayarak mera durumunu iyileştirmek mümkün olabilecektir. Bu sebeple kontrollü olarak yapılan sistemli bir otlatma ile otlatmanın planlanması gerekmektedir. Ayrıca merada buğdaygil yem bitkileri hakim durumda oldukları için, meraların düz kesimlerinde büyükbaş hayvanların, engebeli kesimlerinde de küçükbaş hayvanların otlatılması durumunda mera alanları daha iyi değerlendirilmiş olacaktır.

#### Teşekkür

Bu çalışma SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiş olan 3272-YL1-12 nolu projenin bir bölümünden hazırlanmıştır. Kurumsal katkılara teşekkür ederiz.

#### Kaynaklar

- Alan, M., Ekiz, H., 2001. Bala-Küredağı Orman İçi Merasında Bir Vejetasyon Etüdü. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 7(4): 62-69.
- Anonim, 2006. Isparta Çevre Durum Raporu. Isparta Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Isparta.
- Avcıoğlu, R., 1996. Çayır-Mera Bitki Topluluklarının Özellikleri ve İncelenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 466: 91-92.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve İslahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Samsun.
- Babalık, A.A., 2007. Davraz Dağı Kozağacı Yaylası Merasında Bitki İle Kaplı Alan ve Otlatma Kapasitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(1): 12-19.
- Babalık, A.A., 2008. Isparta Yöresi Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Toprak Özellikleri ve Topoğrafik Faktörler Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Bakoğlu, A., 1999. Otlatılan ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Bakoğlu, A., Koç, A., 2002. Otlatılan ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması. II. Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(1): 49-57.
- Bilgen, M., Özyiğit, Y., 2005. Korkuteli ve Elmalı'da Bulunan Bazı Doğal Meraların Vejetasyon Durumlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2): 261-266.
- Bulut, Y.E., 2008. Ahlat Yöresi Doğal Meralarında Otlamaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Carlier, L., De Vlieghe, D., Van Cleemput, O., Boeckx, P., 2005. Importance and functions of European grasslands. Commun Agric. Appl. Biol. Sci. 70 :5-15.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, C., Avağ, A., 2014. Hatay İli Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University, 31 (2): 52-60.
- Davis, P.H., 1964-1985. Flora of Turkey and The East Aegean Islands., 1-10, University Press, Edinburgh.
- Devlet Meteoroloji İşleri (DMI), 2013. Isparta ili iklim verileri. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Gökkuş, A., 1994. Türkiye'nin Kaba Yem Üretiminde Çayır-Mera ve Yem Bitkilerinin Yeri ve Önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25: 250-261.
- Gül, İ., Başbağ, M., 2005. Karacadağ'da Otlatılan ve Korunan Meralarda Bitki Tür ve Kompozisyonlarının Karşılaştırılması. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1): 9-13.
- Kendir, H., 1999. Ayaş (Ankara)'da Doğal Bir Meranın Bitki Örtüsü, Yem Verimi ve Mera Durumu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 5(1): 104-110.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt Köyü Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Toprağı Kaplama Alanı ile Bırakılacak En Uygun Anız Yüksekliğinin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 18: 495-500.
- Koç, A., Gökkuş, A., Serin, Y., 1994. Türkiye Çayır-Meralarının Durumu ve Erozyon Yönünden Önemi. Ekoloji Çevre Dergisi, 13: 36-41.
- Knezevic, A., Dzigurski, D., Ljevnaić-masić, B., Milic, D., 2012. Ecological analysis of the grassland flora in the Riparian Zone of Okanj Oxbow Lake (Vojvodina, Serbia). Pak. J. Bot. 44: 21-25.
- Marshall, J.K., 1973. Drought, Land Use and Soil Erosion. In the Environmental, Economic and Social Significance of Drought In: J.V.Lovett, (Ed.), Angus and Robertson Publishers, Sydney, Australia, pp. 55-77.
- Naz, N., Hameed, M., Ahmad, M.S.A., Ashraf, M., Arshad, M., 2010. Soil salinity, the major determinant of community structure under arid environments. Commun. Ecol. 11: 84-90.
- Okatan, A., Yüksek, T., 1997. Aşırı Otlatılan Mera Parsellerinde Adi Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.)'nın Yetiştirilmesi ve Verim Potansiyeli Üzerine Araştırmalar. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun, s.492-498.
- Özudoğru, M.Ü., 2000. Çayır ve Meraların Önemi. Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü Teknik Bülteni, 79: 6-8.
- Reis, M., 1997. Trabzon-Araklı-Karadere Yağış Havzası Orman İçi Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sayar, M.S., Han, Y., Başbağ, Y., Gül, İ., Polat, T., 2015. Rangeland Improvement and Management Studies in the Southeastern Anatolia Region of Turkey. Pak. J. Agri. Sci., Vol. 52(1): 9-18.
- Stohlgren, T.J., Falkner, M.B., Schell, L.D., 1995. A Modified-Whittaker nested vegetation sampling method. Vegetatio, 117: 113-121.
- Tetik, M., Sarıbaşak, H., Çakmakçı, S., Bilgen, M., Aydınoglu, B., 2002. Burdur Kemer İlçesi Mera Alanlarında Kullanılacak Islah Yöntemlerinin Saptanması. Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Ormanlık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 16, Orman Bakanlığı Yayınları 160: (18).
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Çakmak, D., Kutlu, H.R., 1999. Gökusu Yukarı Havzasında Yeralan Çayır-Meraların Bitki Örtüsü, Verim ve Yem Kaliteleri ile Havzada Taşınan İnorganik Maddelerin Saptanması. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, s.12-17.