

## Isparta-Davraz Dağı Kulova Yaylasında Meraların Otlatma Periyodunun ve Toprağın Otlatma Tavının Belirlenmesi

Ahmet Alper BABALIK\*, Koray SÖNMEZ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü / ISPARTA

Alınış tarihi:21.01.2009, Kabul tarihi:04.06.2009

**Özet:** Isparta ili Davraz dağı Kulova yaylasındaki meralarda 2005-2006 yıllarında iki yıl süre ile yürütülen bu araştırmada, meraların otlatma periyotlarının ve toprağın otlatma tavının belirlenmesi amacıyla, toprak nemi ölçümleri ve fenolojik gözlemler yapılmıştır. Ölçümler ve gözlemler her iki yılda da mart ayının son haftasıyla kasım ayının ilk haftası arasında gerçekleştirilmiştir. Ölçümler sonucunda mera topraklarının nisan sonu-haziran ortası ile eylül sonu-ekim sonu arasında toprak tavi bakımından otlatmaya uygun durumda oldukları tespit edilmiştir. Fenolojik gözlemler sonucunda da otlatmaya başlama zamanı olarak mayıs başı, otlatmaya son verme zamanı olarak ise ekim sonu uygun bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Mera, Otlatma Periyodu, Otlatma Tavi, Davraz Dağı.

## Determination of Grazing Period and Suitable Soil Moisture Level for Livestock Grazing in the Rangelands of Isparta Davraz Mountain Kulova Plateau

**Abstract:** In this study, aimed to the determination of grazing periods and suitable soil moisture level for livestock grazing, the soil moisture measurements and phenological observations of highland range of Kulova plateau were done for two consecutive years (2005-2006) in Davraz mountain. Study periods started from the last week of March to the first week of November for each study year. It was found that soil moisture level in the rangeland was suitable for grazing from late-April to mid-June and late September to late October. However, as a result of the phenological observations, the suitable grazing period for that region was found to be from early May to late October.

**Keywords:** Rangeland, Grazing Period, Grazing Moisture, Davraz Mountain.

### Giriş

Mera bitkileri yıllık hayat devrelerinin her döneminde otlatmaya karşı aynı derecede duyarlı veya dayanıklı değildirler. Genel olarak bitki büyüme ve gelişmesi vejetasyon döneminin sonuna doğru yaklaştıkça, otlatmanın bitkiler üzerindeki zararları da azalmaktadır. Buna karşılık henüz yeni büyümeye başlayan bitkiler otlatmadan çok daha fazla zarar görmektedirler (Bakır, 1987). Bu bağlamda bitki hayatının devamını tehlikeye sokmadan ve mera toprağının sıkışmasına neden olmadan, önemli mera bitkilerinin ilkbaharda otlatılabilecekleri bir olgunluğa ilk defa geldikleri tarih ile sonbaharda otlatmaya son verilmesi gereken sonbahar kritik periyodu arasındaki dönem olan “otlatma periyodu” büyük bir öneme sahiptir.

Nitekim bu konuda Erzurum meralarında yapılan bir çalışmada, ortalama otlatma periyodu 140 gün, otlatmaya başlama zamanı en erken 20 Mayıs, otlatmaya son verme zamanı da 10 Ekim olarak belirlenmiştir (Koç, 1995). Bakır (1987)'da bölgelere göre otlatma periyotlarının uzunluğunu; Karadeniz, Marmara ve İç Anadolu'da 180, Ege'de 200, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu'da 210 ve Doğu Anadolu'da 150 gün olarak belirtmiştir.

Isparta ilinde çayır-mera alanlarının toplamı 81.719 ha olmasına karşın, kaliteli çayır ve mera alanı oldukça düşüktür. Çayır-mera alanlarının tamamına yakını (% 81) VII. sınıf araziler üzerinde bulunmaktadır

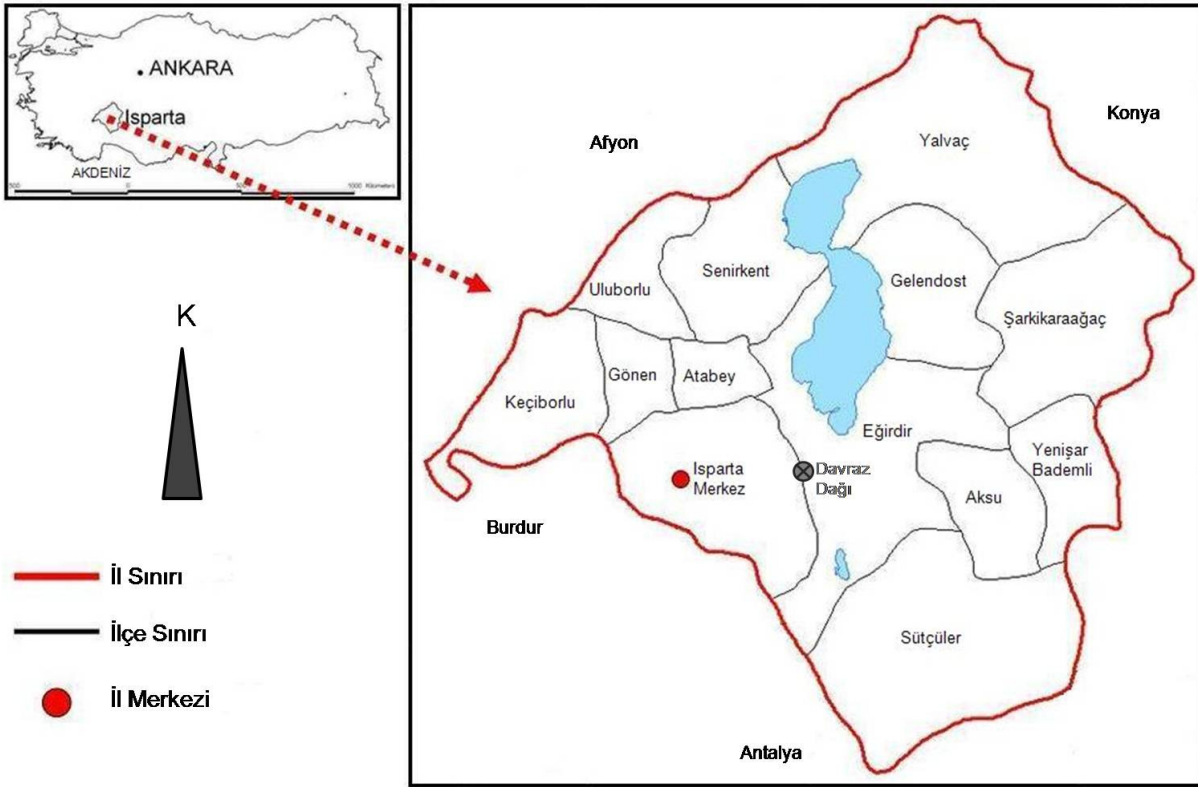
(Anonim, 2006). Ülkemizin diğer bölgelerindeki meralarda olduğu gibi Isparta ili meralarının da erken ve aşırı otlatma nedeniyle verim güçleri oldukça düşmüş, bazı meralar hayvanların yem ihtiyacını karşılayamaz duruma gelmiştir (Babalık, 2007). Bu bakımdan yöre meralarının, gerek bitki örtüsünün gelişim durumu gerekse toprak nemi açısından otlatma periyotlarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu araştırmada, Isparta ili Davraz Dağı Kulova yaylasındaki meraların otlatma periyotlarının ve toprağın otlatma tavının belirlenmesine çalışılmış, elde edilen sonuçların bu konuda yapılacak olan çalışmalara ve planlamalara ışık tutması amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Araştırma, Isparta ili Davraz Dağı Kulova yaylası merasında 2005-2006 yıllarında iki yıl süreyle yürütülmüştür (Şekil 1). Araştırma alanı İl merkezine 30 km mesafede ve merkezin doğusunda 37° 48' 35" ve 37° 47' 05" kuzey enlemleri ile 30° 45' 25" ve 30° 47' 05" doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Mera alanı 1650 m yükseklikte, kuzey bakıda ve ortalama eğimi % 5 olup, alanda daha çok küçükbaş hayvan (özellikle koyun) otlatılmaktadır.

\*alpba@orman.sdu.edu.tr

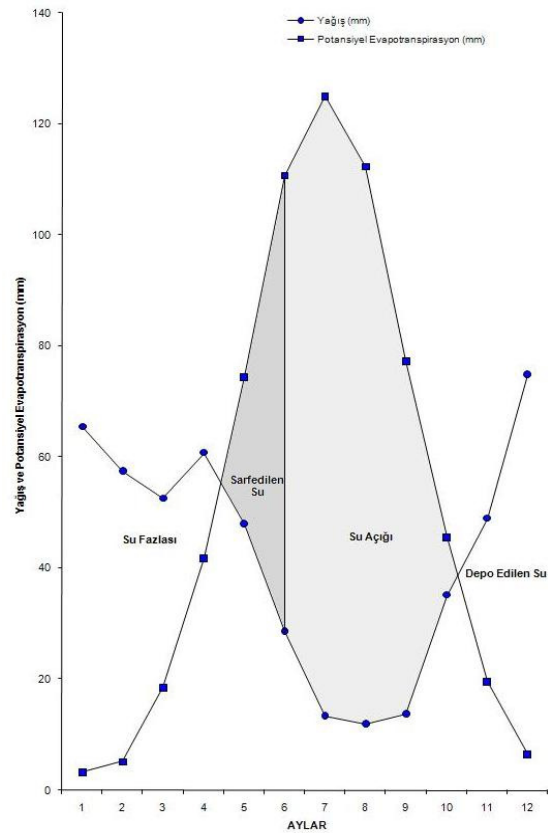


Şekil 1. Çalışma alanının konumu

Çalışma alanı Akdeniz iklimi ile Orta Anadolu'da hüküm süren karasal iklimin geçiş bölgesinde yer almaktadır. Isparta ili meteoroloji istasyonu verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 12 °C, yıllık ortalama yağış ise 511.5 mm'dir. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da yıllık ortalama sıcaklık 12.4 °C olurken, yıllık ortalama yağış 2005 yılında 495.1 mm, 2006 yılında ise 612.6 mm olmuştur (Anonim, 2007).

Thorntwaite yöntemine (Özyuvacı, 1999) göre çizilen su bilançosu grafiği incelendiğinde, Isparta'da su açığı, Haziran ayının başı ile Ekim ayının ortası arasındaki döneme rastlamaktadır (Şekil 2).

İklim tipi ise, C1 B1' s2 b3' sembolleri ile gösterilen; az nemli, birinci dereceden mezotermal, su açığı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan ve denizel iklim etkisine yakın özellikler taşımaktadır (Babalık, 2008).



Şekil 2. Thorntwaite yöntemine göre hazırlanan su bilançosu

Araştırma alanı toprakları % 33 kum, % 39 toz ve % 28 kil miktarı ile killi balçık tekstür sınıfına girmektedir. Organik madde içeriği % 3.9 ile orta düzeydedir. %3.0 kireç miktarı ile orta derecede kireçli topraklardır. Topraklarda tuzluluk sorunu yoktur. Ortalama pH'sı 7.20'dir. Hafif alkalın topraklardır. Toprakların ortalama dane yoğunluğu değerleri 2.461 gr/cm<sup>3</sup>, ortalama hacim ağırlığı değerleri ise 1.294 gr/cm<sup>3</sup>'tür. Maksimum su tutma kapasitesi % 35.9 olan topraklar, % 36.2'lik dispersiyon oranı ile erozyona karşı oldukça duyarlıdır (Babalık, 2008).

Mera alanındaki toprakların otlatma tavının belirlenmesi amacıyla toprak nemi ölçümleri yapılmıştır. Toprak nemi, gravimetrik yolla belirlenmiştir (Gülçur, 1974; Özhan, 1977). Bu amaçla çalışmanın her iki yılında da mart ayının son haftasından kasım ayının ilk haftasına kadar geçen süre içerisinde her hafta 10 ayrı transekt hattı boyunca toprak nemi örnekleme yapılmıştır. Toprak örnekleri, Soil Survey Staff (1992)'ın bildirdiği 0-10 cm derinlik ile buğdaygil köklerinin aktif olduğu derinlik olarak kabul edilen (Newman vd., 1989) 20 cm derinlik kademeleri arasından alınmıştır. Böylece toprak nemi ölçümleri ortalama 10-20 cm derinlikte ve çeşitli mera kesimlerinde yapılmıştır. Toprak örnekleri kapaklı plastik kaplar içinde laboratuvara taşınmış ve önce yaş olarak, daha sonra da 105 °C'de 24 saat fırında kurutulup 0.01 gram hassasiyetindeki terazide tartılmıştır. Aşağıdaki formül yardımıyla toprak nemi fırın kuru ağırlık esasına göre hesaplanmıştır.

Toprak Nemi (%) = ((Yaş toprak ağırlığı – Fırın kuru toprak ağırlığı) / Fırın kuru toprak ağırlığı) x 100

Toprağın nem içeriği bakımından tarla kapasitesi ve solma noktası değerleri, otlatmaya başlama ve son verme zamanı olarak iki kritik noktayı temsil etmektedir. Bu iki önemli noktayı belirleyen tarla kapasitesi ve solma noktası değerleri ise, her iki yılda da haziran ayında alınan toprak örneklerinde, basınç tablası kullanılarak 1/3 ve 15 atmosferlik basınç altında toprakta tutulan nem yüzdesi olarak tespit edilmiştir (Demiralay, 1993).

Otlatma periyotlarının uzunluklarının belirlenmesinde bitki örtüsünün büyüme ve gelişme dönemleri ile gelişme formu esas alınmıştır. Bu amaçla her iki yılda (2005-2006) da mart ayının son haftasından başlamak üzere kasım ayının ilk haftasına kadar geçen sürede birer hafta aralıklarla fenolojik gözlemler yapılmıştır. Merada yem değeri taşıyan bitkilerin (çok yıllık buğdaygil türleri) vejetasyon dönemine başlamasından, bitkilerde fizyolojik aktivitenin durduğu ve hakim rengin sarı olduğu döneme kadar geçen süre “ilkbahar yeşil yem periyodu” olarak kabul edilmiştir. Bu süre içerisinde yeşerme başlangıcından otlatma olgunluğu devresine kadar geçen süre ise “ilkbahar kritik periyodu” olarak tanımlanmıştır. Kuruma başlangıcından itibaren sonbaharda yeşermenin görüldüğü ve yeşil rengin kolayca ayırt edilmeye başlandığı zamana kadar geçen süre “yaz kuru yem periyodu”, sonbaharda yeşermenin başlamasından bitkilerin soğuklar nedeniyle gelişmesinin durduğu tarihe kadar geçen süre “sonbahar yeşil yem periyodu” ve bu tarihten ertesi yıl yeniden yeşermenin başladığı tarihe kadar geçen süre de “kış ölü periyodu” olarak değerlendirilmiştir. Otlatmaya son verme zamanından itibaren kış ölü periyodunun başladığı zamana kadar

geçen süre ise “sonbahar kritik periyodu” olarak kaydedilmiştir.

Mera bitkileri ilkbaharda yağışlarla ve sıcaklık artışıyla birlikte hızlı bir büyüme periyoduna girmektedirler. Daha sonra yaz sıcaklıklarının başlaması ile birlikte otlatma olgunluğuna ulaşmaktadırlar. Bu konuda Koç ve Gökkuş (1995), sapa kalkmayla birlikte buğdaygillerde görülen dip yapraklardaki sararma belirtilerinin otlatma olgunluğunun göstergesi olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu bilgiler doğrultusunda her iki yılda da mart ayının son haftasından itibaren meralarda birer hafta aralıklarla gözlemler yapılmış, hakim bitkilerin (çok yıllık buğdaygiller) gelişme durumları izlenmiş ve sapa kalkma devresi başlangıcı “otlatma olgunluğu” olarak kabul edilmiştir.

Odgen (1980)'e göre, sonbaharda yeniden yeşermenin görüldüğü meralarda otlatmaya son verme zamanı otlatmaya başlama zamanından daha önemlidir. Bu nedenle sonbaharda havaların soğumasıyla birlikte merada ilk don olayının görüldüğü tarih (Koç, 1995), “otlatmaya son verme zamanı” olarak ele alınmıştır.

Otlatmaya başlama ve son verme zamanları arasında geçen süre ise “otlatma periyodu” olarak ifade edilmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Mera alanında 23'ü buğdaygiller, 23'ü baklagiller ve 142'si diğer familyalardan olmak üzere toplam 188 bitki taksonu tespit edilmiştir. Botanik kompozisyona katılma oranına göre % 17.7 ile en fazla rastlanılan tür “Koyun yumağı (*Festuca ovina* L.)” olmuştur.

Mera amenajmanında temel amaçlardan biri de bitki örtüsüne zarar vermeden meradaki otun hayvanlar tarafından en iyi ölçüde tüketilmesini sağlamaktır. Bu nedenle gerek bitki örtüsünün yıl içerisindeki gelişim seyirinin, gerekse otlatmaya başlama zamanı ve süresinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Buna yönelik olarak araştırmanın yürütüldüğü yıllarda yapılan gözlem sonuçları Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Çizelge 1. Kulova yaylası mera bitki örtüsünün yıllık gelişim seyri

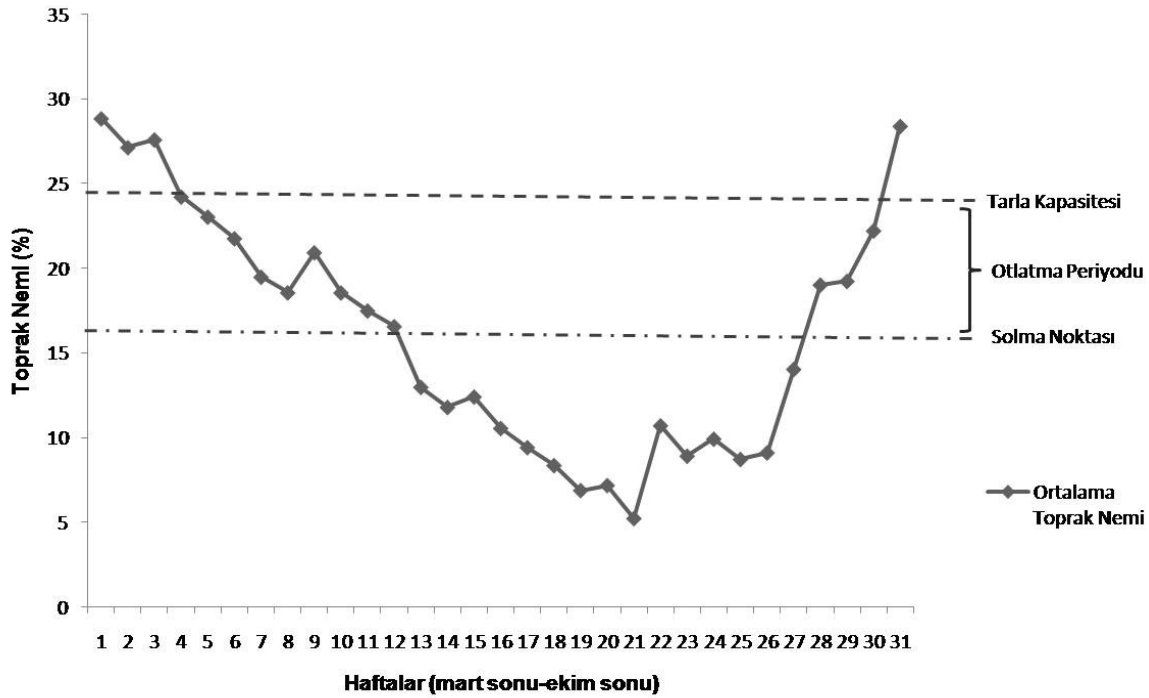
Periyotlar	Otlatma İçin Öngörülen Dönemler
<b>İlkbahar Yeşil Yem Periyodu</b>	Mart Sonu-Temmuz Ortası
<b>İlkbahar Kritik Periyodu</b>	Mart Sonu-Mayıs Başı
<b>Yaz Kuru Yem Periyodu</b>	Temmuz Ortası-Ekim Başı
<b>Sonbahar Yeşil Yem Periyodu</b>	Ekim Başı-Aralık Başı
<b>Kış Ölü Periyodu</b>	Aralık Başı-Mart Sonu
<b>Sonbahar Kritik Periyodu</b>	Ekim Sonu-Aralık Başı
<b>Otlatma Olgunluğu</b>	Mayıs Başı
<b>Otlatma Sonu</b>	Ekim Sonu
<b>Otlatma Periyodu</b>	Mayıs Başı-Ekim Sonu

Çizelge 1'den de görüldüğü gibi merada yem değeri taşıyan bitkiler mart ayı sonlarında vejetasyon dönemine başlamaktadır. Alandaki hakim bitkilerin (*Festuca ovina* L. ve *Poa pratensis* L. gibi) sapa kalkmaları ve otlatma olgunluğuna gelmeleri mayıs ayı başlarında olmaktadır. Mart sonu-mayıs başındaki bu döneme "ilkbahar kritik periyodu" denilebilir. Bitkiler temmuz ayı ortalarında tamamen kurumaktadırlar. İşte bu mart sonu-temmuz ortası dönem de "ilkbahar yeşil yem periyodu" dur. Temmuz ortalarından itibaren son baharda yeşermenin görüldüğü ve yeşil rengin kolayca ayırt edilmeye başlandığı ekim ayı başına kadar geçen süre "yaz kuru yem periyodu" dur. Ekim başından bitkilerin soğuklardan dolayı gelişmesinin durduğu aralık başına kadar geçen süreye ise "sonbahar yeşil yem periyodu" denilebilir. Otlatmaya son verme zamanı olan ekim ayı sonundan itibaren kış ölü periyodunun başladığı aralık ayı başına kadar geçen süre de "sonbahar kritik periyodu" dur. Aralık başından ertesi yıl yeniden yeşermenin başladığı mart ayı sonuna kadar geçen süre "kış ölü periyodu" olarak kaydedilmiştir. Otlatmaya başlama (mayıs ayı başı) ve son verme (ekim ayı sonu) zamanları arasında kalan yaklaşık 180 günlük süre ise Kulova yaylası için "otlatma periyodu" olarak değerlendirilebilir.

Koç (1995)'da Erzurum'da yaptığı benzer bir çalışmada, ortalama otlatma periyodunu 140 gün, otlatmaya başlama zamanını en erken 20 Mayıs, otlatmaya son verme zamanını da 10 Ekim olarak belirlemiştir. Otlatmaya başlama ve son verme tarihleri arasındaki 20'şer gün olmak üzere toplam 40 günlük bir farkın, yöreler arasındaki rakım farkından kaynaklandığı düşünülebilir.

Bununla birlikte Bakır (1987)'da bölgelere göre otlatma periyotlarının uzunluğunu; Karadeniz, Marmara ve İç Anadolu'da 180, Ege'de 200, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu'da 210 ve Doğu Anadolu'da 150 gün olarak belirtmiştir. Kulova yaylası meraları da 180 günlük otlatma periyodu ile İç Anadolu için uygun görülen periyotla uyumludur.

Otlatma periyodu, bitki örtüsünün gelişimi açısından yukarıdaki gibi açıklanabilir. Otlatma tavı ise, toprağın nem içeriğinin değişimi bakımından incelendiğinde Şekil 3'de gösterildiği gibi bir seyrin ortaya çıktığı görülmektedir. Mera topraklarının tarla kapasitesi değeri % 24.9, solma noktası değeri ise % 17.3 olarak belirlenmiştir.



Şekil 3. Toprağın nem kapsamı itibariyle otlatma periyodu

Şekil 3'den de görüldüğü üzere 31 haftalık ölçüm periyodu içinde toprak nemi 4. haftada tarla kapasitesinin altına düşmüştür. Yani otlatmaya başlamak için toprak tava gelmiş demektir. Bu da göstermektedir ki nisan sonu itibariyle toprak otlatma tavına gelmiştir. Bu tarihten önce otlatmaya başlanması durumunda (erken otlatma) toprak otlayan hayvanların ayak basıncı altında sıkışmakta, körpe bitkiler de kökleriyle birlikte sökülmemektedir (Sönmez, 1978). Toprak nemi 12. haftada ise solma noktasına gelmektedir. Bu da haziran ortasına rastlamaktadır. Haziran ortası itibariyle toprağın nem

içeriği çok düşük olduğu için yapılan otlatma ile toprak ufalanmakta ve rüzgar erozyonu aktif hale geçmektedir. Toprağın nem içeriğinin tekrar solma noktasının üzerine çıkması eylül sonuna rastlamaktadır. Tarla kapasitesinin üzerine çıkması ise ekim sonunu bulmaktadır.

## Sonuç

Isparta ili Davraz Dağı Kulova yaylası için toprağın nem içeriği bakımından otlatmaya en uygun periyotlar nisan sonu-haziran ortası ile eylül sonu-ekim sonu arasındaki

dönemdir. Aynı zamanda bu dönemler bitki gelişimi (otlatma olgunluğu) açısından da oldukça uygundur. Zira bu tarihler ilkbahar ve sonbahar kritik periyotlarının dışında kalmaktadır. Otlatma tavı ile otlatma olgunluğu birlikte değerlendirildiğinde meralardaki (toprak ve bitki örtüsündeki) strüktürel bozulmalar ve ürünel kayıplar minimum düzeyde kalacaktır. Bununla birlikte bitki örtüsünün gelişimi ve dolayısıyla meraların verimi de istenilen düzeye ulaşmış olacaktır.

## **Teşekkür**

Bu çalışma SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiş olan 1040-D-05 nolu projenin bir bölümünden hazırlanmıştır. Kurumsal katkılara teşekkür ederiz.

## **Kaynaklar**

Anonim, 2006. Isparta Çevre Durum Raporu. Isparta Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 450s., Isparta.

Anonim, 2007. Isparta İli İklim Verileri. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Babalık, A.A. 2007. Davraz Dağı Koz ağacı Yaylası Merasında Bitki İle Kaplı Alan ve Otlatma Kapasitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1, 12-19.

Babalık, A.A. 2008. Isparta Yöresi Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Toprak Özellikleri ve Topoğrafik Faktörler Arasındaki İlişkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Isparta, 164s.

Bakır, Ö. 1987. Çayır-Mera Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 362s.

Demiralay, İ. 1993. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, 132s.

Gülçur, F. 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metotları. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 225s.

Koç, A. 1995. Topoğrafya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Erzurum, 181s.

Koç, A., Gökkuş, A. 1995. the Change of Above Ground Biomass, Vegetation Height and Crude Protein Yield on the Natural Rangelands. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19, 23-29.

Newman, E.I., Ritz, K., Jupp, A.P. 1989. The Functioning of Roots in the Grassland Ecosystem. Aspects of Appl. Biol., 22, 263-269.

Odgen, P.R. 1980. Meeting the Physiological Requirements of a Plant with Grazing Systems. Proceeding of Grazing Management Systems, Southwest Rangelands Symposium, April 1-2, New Mexico, 37-48.

Özhan, S. 1977. Belgrad Ormanı Ortadere Yağış Havzasında Ölü Örtünün Hidrolojik Bakımdan Önemli Özelliklerinin Bazı Yöresel Etkenlere Göre Değişimi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 179s.

Özyuvacı, N. 1999. Meteoroloji ve Klimatoloji. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 369s.

Soil Survey Staff, 1992. Keys to Soil Taxonomy. (5<sup>th</sup> ed.) SMSS Technical Monography No: 19, Pocahontas Press, Inc., Virginia, 556p.

Sönmez, K. 1978. Otlatmaya Karşı Toprağın Dayanıklılığı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9/2-3, 51-64.