

Ovacık dağı yöresi'nde (Antalya) Türk kekiği (*Origanum onites* L.) ve büyük çiçekli adaçayı (*Salvia tomentosa* Miller) türlerinin ekolojik özellikleri

Serkan Özdemir ^{1*}, Kürşad Özkan ¹

¹ Süleyman Demirel University, Faculty of Forestry, Department of Soil Science and Ecology, 32200, Isparta, Turkey

* Corresponding author e-mail (İletişim yazarı e-posta): serkanozdemir@email.com

Received (Geliş tarihi): 24.04.2015 - Revised (Düzelme tarihi): 16.04.2015 - Accepted (Kabul tarihi): 18.04.2015

Özet: Bu çalışma Ovacık Dağı Yöresi'nde *Origanum onites* L. (Türk kekiği) ve *Salvia tomentosa* MILLER (Büyük çiçekli adaçayı) türlerinin potansiyel dağılımında etkili olan faktörleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada 92 ana örnek alan, her bir ana örnek alan içerisinde de 9 alt örnek alan olmak üzere 828 örnek alandan veri toplanmıştır. Türlerin potansiyel dağılım modellerini elde etmek için sınıflandırma ağacı yönteminden faydalanılmıştır. Sınıflandırma ağacı modelini *Origanum onites* L. için RI (Radyasyon İndeksi), TPI (Topoğrafik Pozisyon İndeksi), YUKSLT (Yükselti) ve SI (Sıcaklık İndeksi) değişkenleri oluştururken, *Salvia tomentosa* MILLER için YUKSLT ve TPI değişkenleri oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekoloji, odun dışı orman ürünleri, sınıflandırma ağacı yöntemi, yetiştirme ortamı faktörleri

Ecological properties of Turkish oregano (*Origanum onites* L.) And balsamic sage (*Salvia tomentosa* Miller) in the Ovacık Mountain district of the mediterranean region (Antalya)

Abstract: This study was performed in Ovacık Mountain District in order to determine the factors which are related to potential distribution of *Origanum onites* L. (Turkish oregano) and *Salvia tomentosa* MILLER (Balsamic sage). In the study, data was acquired totally from 828 sample which consist of 92 main sample and 9 subsample. Classification tree method was used to acquire potential distribution models of these species. The tree model was built by RI (Radiation Index), TPI (Topographic Position Index), YUKSLT (Elevation), SI (Heat Index) variables of *Origanum onites* L. and YUKSLT and TPI were the variables which built the tree model of *Salvia tomentosa* MILLER.

Keywords: Ecology, non-timber forest products, classification tree method, site factors

1. GİRİŞ

Ormanlar insanoğlunun varoluşundan beri koruma, beslenme ve barınma amaçlı olarak kullanılmaktadır. Bu farklı kullanım şekilleri içerisinde odun dışı orman ürünleri (ODOÜ) önemli bir yere sahiptir (Eryiğit, 2006; Ekizoğlu ve Kuvan, 2010; Ghanbari ve ark., 2011; Korkusuz ve Dirik, 2011). ODOÜ'nün kullanımı her geçen gün artmış ve zaman içerisinde daha işlevsel bir boyut kazanmıştır (Akesen ve Ekizoğlu 2010). Özellikle ODOÜ'nün tıp, eczacılık, tekstil, kozmetik gibi alanlarda yoğun şekilde kullanılmaya başlanması bu durumun başlıca sebepleri arasında gösterilmektedir (Hansda, 2009; Yıldırım, 2012). ODOÜ kullanımının zamanla artması ve çeşitlilik kazanması ile beraber ODOÜ üzerine farklı tanımlamalar

To cite this article (Atıf) : Özdemir, S., Özkan, K., 2016. Ovacık dağı yöresi'nde (Antalya) Türk kekiği (*Origanum onites* L.) ve büyük çiçekli adaçayı (*Salvia tomentosa* Miller) türlerinin ekolojik özellikleri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University* 66(1): 264-277. DOI: [10.17099/jffiu.39407](http://dx.doi.org/10.17099/jffiu.39407)



yapılmıştır (Başer, 1990; Sezik ve ark., 1991; İlusulu, 1992; Anşin ve ark., 1994; Sezik ve ark., 1997; Türker, 2002; Şafak ve Okan, 2004; Korkmaz ve Fakir, 2009; Gülsoy ve ark. 2011). Bu tanımlamalardan biri ODOÜ'yü, orman içi ve açıklıklarında, dolayısıyla orman ekosistemlerinde yetişen, ticari ve ticari olmayan amaçlarla hasat edilen ya da toplanan, ağaççık, çalı ve her türlü bitki ve bunların parçaları şeklinde ifade etmektedir (Leakey ve ark., 1996). Bunun yanında ODOÜ, orman genel müdürlüğü (OGM) tarafından ağaç, ağaççık, çalı ve otsu bitkilerin tohumları, kabukları, meyveleri, çiçekleri, yaprakları, genç dal ve yeşil sürgünleri, kök, yumru ve soğanları, bunlardan elde edilen her çeşit balsamı yağ, katran, ur ve mazı ile mantarlar, her çeşit bitki örtüsü, toprağı ve benzerleri şeklinde tanımlanmaktadır (OGM, 1996). FAO ise ODOÜ'yü ormanlardan, orman dışı alanlardan ve diğer orman dışı ağaçlıklardan elde edilen biyolojik kökenli ürünler şeklinde ifade etmektedir (FAO, 2004).

Dünya nüfusunun %8'i günlük ihtiyaçlarının birçoğunu ODOÜ 'den sağlamaktadır. Bu talebe cevap verebilen bazı ülkeler ODOÜ ticareti sayesinde ciddi miktarda gelir elde etmektedir. Türkiye'ye baktığımızda, ülkemiz tür çeşitliliği açısından zengin bir floraya sahiptir. Bunun yanında coğrafi ve iklimsel özelliklerinden dolayı farklı ekolojik istekleri olan ve ODOÜ niteliği taşıyan birçok bitkiyi barındırmaktadır (Davis, 1985; Davis ve ark., 1988; Bayram ve ark., 2010). Ayrıca hem Yakınoğu hem de Akdeniz havzası içerisinde yer alan Türkiye, ODOÜ'nün üretimi ve pazarlanması hususunda oldukça avantajlı bir konumdadır (Ekizođu ve Kuvan, 2010; Konukçu, 2001; Toksoy ve ark., 2005; Türker ve ark., 2002). Buna göre ilk aklı gelen düşünce ODOÜ'nün ithalatı ve ihracatı konularında oldukça iyi noktalarda olmamız gerektiğidir.

FAO'nun verilerine göre dünyada ODOÜ'nün üretimi konusunda 4.366.100 (ton) ile Çin ilk sırada gelmektedir. Çin'i Pakistan ve Hindistan gibi ülkeler takip etmektedir. Yine FAO'nun verilerine göre ODOÜ'nün ihracatı noktasında ise, Çin, Hindistan ve ABD ilk sıralarda gelmektedir. Türkiye ise 21. sırada yer almaktadır. Ayrıca ithalat olarak ABD, Almanya, Japonya gibi ülkeler ilk sıralardayken Türkiye 32. sırada yer almaktadır (FAO, 2006). Kaynak olarak böyle bir üstünlük söz konusu iken ülkemiz üretim, planlama, ihracat, ithalat ve pazarlama gibi konularda daha geridedir. Dolayısı ile bu konularda daha titiz ve öngörölü analiz çalışmalarının yapılması zorunlu hale gelmektedir.

Ülkemizde ODOÜ niteliği taşıyan türler içerisinde, üretim miktarı olarak defne yaprağı, kekik, fıstık çamı, adaçayı, mersin, menengiç, kuşburnu ve harnup gibi türler ilk sıralarda yer almaktadır (OGM, 2010). Özellikle Akdeniz bölgesi, bu türlerin yayılış gösterdiği genel ve lokal alanları barındırmaktadır. Bölgede bu anlamda yüksek bir ODOÜ potansiyeline sahip alanlardan biriside Ovacık Dağı Yöresi'dir. Yörede çok sayıda ODOÜ özelliği taşıyan bitki türü bulunmaktadır. Bunlardan özellikle Türk kekiğı (*Origanum onites* L.) ve Büyük çiçekli adaçayı (*Salvia tomentosa* MILLER) ticari öneme sahip türler olarak ön plana çıkmaktadır.

Origanum türleri içerisinde, *Origanum onites* L. yörede en yaygın olarak tespit edilen kekik türü olup, antik çağlardan günümüze kadar en çok kullanılan kekik türlerinin başında gelmektedir (Ofraz ve ark., 2002). *O. onites* türü ülkemizde yöresel olarak değişik isimlerle tanınmaktadır. Bunlardan en çok bilinenleri "Türk kekiğı, Bilyalı kekik ve İzmir kekiğı"dir. Ayrıca Antalya'nın Elmalı Yöresi'nde Taş kekiğı, Kumluca Yöresi'nde Dağ kekiğı olarak bilinmektedir (TÜBİVES, 2015). Bu tür Türkiye'de çok büyük bir ticari öneme sahip olup özellikle Akdeniz bölgesinde *O. vulgare* subsp. *hirtum* ile birlikte kültürü yapılan iki kekik türünden birisidir (Başer, 2002; Ofraz ve ark., 2002; Özgüven ve ark., 2005).

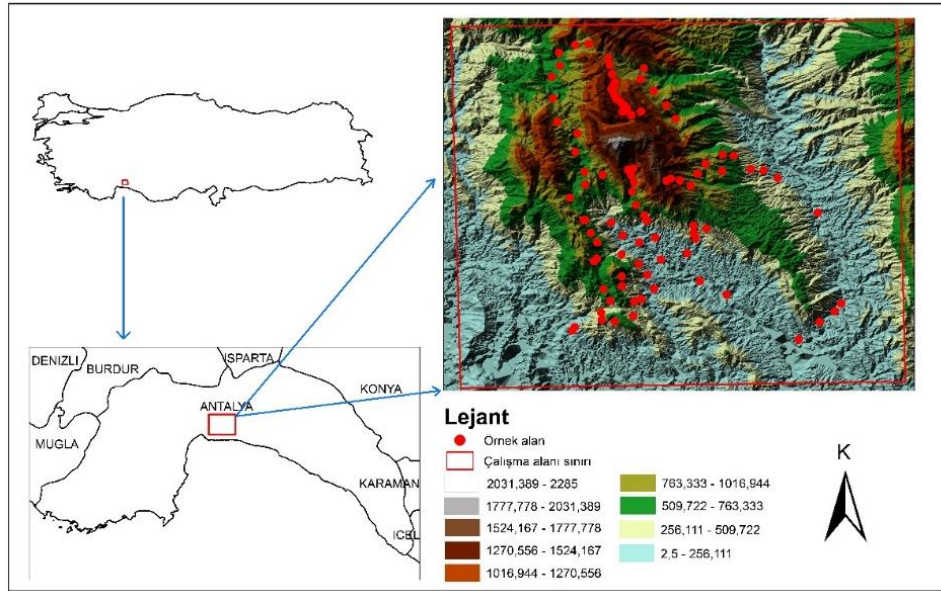
Salvia tomentosa MILLER, tıpkı *O. onites*'de olduğu gibi ülkemizde oldukça yoğun bir şekilde ticareti yapılan ODOÜ'den biridir. *Origanum* ile aynı familyanın (Lamiaceae) üyesi olan *S. tomentosa*'nın, birçoğu endemik olmak üzere 94 farklı taksonunun ülkemizde yer aldığı bilinmektedir (Davis, 1982; Başer, 2002). Ovacık Dağı Yöresi 'nde yoğun olarak yer alan bu tür yöresel olarak "Şalba" ve "Büyük çiçekli adaçayı" olarak tanınmaktadır. 5-10 mm büyüklüğünde ve menekşe rengindeki çiçekleri ile karakterize edilen bu tür çok yıllık bir bitkidir. Ülkemizde 0-2000 m yükseltiler arasında yayılışı görülen bu türün Anadolu'da *Pinus brutia* ve *Pinus nigra* ile birlikte kireçli veya volkanik toprakları tercih ettiği ifade edilmektedir (Eryiğit, 2006).

Ülkemizde son yıllarda, ODOÜ'den elde edilen ticari gelir açısından daha iyi bir noktada olmamız gerektiği düşünülmeye başlanmıştır. Bu düşünceyle beraber ODOÜ'nün kullanımı artmış ve özellikle kırsal kesimde yaşayıp ODOÜ'den gelir elde eden kişiler bu durumdan olumlu etkilenmeye başlamıştır. Ayrıca bu süreçte ekonomik ve ekolojik değere sahip farklı türlerin de üretime sokulmasıyla beraber orman köylülerine yeni iş imkanları sağlamıştır. Ancak bu istihdam arayışı ve artan kullanım, türlerin varlığını tehlikeye sokmuş ve sürdürülebilir kullanımın daha etkin biçimde devreye girmesinin önemini artırmıştır. Bunun sonucu olarak ODOÜ'nün korunması, iyileştirilmesi ve planlı bir şekilde yönetilmesi konuları daha önemli bir hale gelmiştir (Altunel, 2011). Bu bağlamda sürdürülebilir kullanımın sağlanabilmesi için kaynakların korunması ve planlı bir şekilde yönetilmesi herkesin hemfikir olduğu bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Durum böyle olmasına rağmen etkin kullanımın sağlanabilmesi ve faydalanmanın sağlıklı bir şekilde planlanabilmesi noktasında önem arz eden çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir (Baytop,1984; İlisulu, 1992).Bu anlamda çalışmaya konu olan Türk kekiği ve Büyük çiçekli adaçayı türlerinin ekolojik olarak incelenmesi, bu türlere ait yetişme ortamı isteklerini daha iyi şekilde belirleme ve türlerin potansiyel dağılım alanlarını tespit etme fırsatı sağlayarak, türlerin sürdürülebilirliği noktasında fayda sağlayacaktır. Buradan hareketle bu çalışmada söz konusu bu iki türün yaygın olarak bulunduğu Ovacık Dağı Yöresi'nde potansiyel dağılım modelleri araştırılmış olup, türün yörede sürdürülebilir kullanımına katkı sağlayacak ekolojik bilgilere ulaşılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Araştırma Alanının Tanıtımı

Araştırma alanı $37^{\circ} 13''-37^{\circ} 00''$ kuzey enlemleri ile $31^{\circ} 01''-31^{\circ} 15''$ doğu boylamları arasında Serik ilçesi, Serik Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde yer almaktadır. Batı Toroslar dağ silsilesi içerisinde yer alan Ovacık Dağı 2.004 m yüksekliğindedir. Çalışma alanını gösterir yer bulduru haritası Şekil / Figure 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Ovacık Dağı Yöresi yer bulduru haritası
Figure 1. Location map of Ovacık Mountain District

2.2 Yöntem

2.2.1 Örnek Alanların Belirlenmesi ve Arazi Çalışmaları

Araştırmada gerçekleştirilecek olan arazi çalışmalarında iklim verileri yardımı ile elde edilmiş olan karelej şebekesine bağlı kalınacağından ilk olarak <http://www.worldclim.org> adresinde yer alan bio iklim verilerinden faydalanılmıştır. Karelej şebekesi oluşturulduktan sonra örnek alanların çalışma alanını en iyi şekilde temsil etmesi ve alana homojen şekilde dağıtılması için, örnek alan olarak alınması düşünülen noktalara istikşaf (keşif) gezileri gerçekleştirilmiştir.

Ön hazırlık çalışmaları tamamlandıktan sonra envanter çalışmalarına başlanmıştır. Çalışmada 60 x 60 m ölçülerinde ana örnek alanlar ve her bir örnek alan içerisinde de 20 x 20 m ölçülerinde 9 alt örnek alan belirlenmiştir. Toplamda 92 ana örnek alan ve her ana örnek alanın içerisinde 9 alt örnek alan olmak üzere toplamda 828 örnek alana ait veriler alınmıştır. Örnek alanlarda yer alan otsu ve odunsu türlerin var-yok değerleri, kaplama alanı değerleri ile alana ait yetiştirme ortamı özellikleri (enlem, boylam, yükselti, eğim, bakı, yamaç konumu) tespit edilerek daha önceden hazırlanmış olan envanter karnelerine kaydedilmiştir.

2.2.1 Çevresel altlıkların hazırlanması

Çalışma alanına ait altlıkların elde edilmesi sürecinde ilk olarak alana ait sayısal yükseklik modeli (SYM) oluşturulmuştur. SYM elde edildikten sonra çalışma alanına ait diğer çevresel değişkenlerin altlık haritaları oluşturulmuştur. İlk olarak ARCGIS programı yardımı ile alan ait eğim ve bakı haritaları elde edilmiştir. Eğim ve bakı haritalarının elde edilmesinin ardından ARCGIS programında Jenness (2006) tarafından hazırlanan “topography tools” eklentisi yardımıyla topoğrafik pozisyon indeksi (TPI) haritası oluşturulmuştur. Daha sonra ise literatürde yer alan farklı denklemler yardımı ile bakı uygunluk indeksi (BUI), radyasyon indeksi (RI) ve sıcaklık indeksi (SI) haritaları oluşturulmuştur. Ayrıca altlık harita olarak Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü’nden alana ait anakaya haritası temin edilmiştir.

2.2.2 İstatistiksel değerlendirme

Arazi çalışmaları tamamlandıktan sonra elde edilen çevresel veri matrisi ve indirilen bio iklim verileri sayısal ortamda istatistiksel işlemlere hazır hale getirilmiştir. İlk olarak bio iklim değişkenlerinden birbirini en iyi temsil edenleri belirlemek amacıyla faktör analizi yapılmıştır (Yazar ve ark., 2009).

Faktör analizinin ardından çevresel değişkenlerin birbiri ile olan ilişkisine bakmak için Pearson korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir (Özdamar, 2009). Alana ait çevresel değişkenler (eğim, yükselti, bakı, TPI, RI, SI) ile sırasıyla *O. onites* ve *S. tomentosa* türleri arasında Wilcoxon sıra istatistiği yapılmıştır (Özdamar, 2002). Wilcoxon testinden sonra, kategorik olarak sayısal ortamda hazır hale getirilen alana ait anakaya ve yamaç konumu parametrelerine hem *O. onites* hem *S. tomentosa* ile ki-kare testi yapılmıştır (Cole, 1949; Poole, 1974; Özkan, 2002).

Çalışmaya konu olan türlerin modellenmesi aşamasında sınıflandırma ağacı yönteminden faydalanılmıştır (Breiman vd., 1984; Moisen, 2008; De'ath ve Fabricius, 2000). İstatistik ve modelleme aşamalarında kullanılan değişkenler ve bu değişkenlere ait kısaltmalar Tablo / Table 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. İstatistiksel analizlerde kullanılan değişkenler ve kodları
Table 1. The variables and codes for the statistical analysis

Değişkenler	Kısaltmalar	Değişkenler	Kısaltmalar
Eğim (%)	EGIM	Moloz	MOLOZ
Bakı (°)	BAKI	Mikrit	MIKRIT
Yükselti (m)	YUKSLT	Yıllık ortalama sıcaklık	BIO1
Radyasyon indeksi	RI	Gündüz sınıf ortalaması	BIO2
Sıcaklık indeksi	SI	Eş ısı	BIO3
Bakı uygunluk indeksi	BUI	Mevsimsel sıcaklık	BIO4
Topoğrafik pozisyon indeksi	TPI	En sıcak ayın en yüksek sıcaklığı	BIO5
Solar radyasyon indeksi	SRI	En soğuk ayın en düşük sıcaklığı	BIO6
Derin kanyon	DERKAN	Yıllık sıcaklık	BIO7
Sığ vadi	SIGVDİ	En nemli üç ayın ortalama sıcaklığı	BIO8
Yayla	YAYLA	En kurak üç ayın ortalama sıcaklığı	BIO9
U şeklindeki vadiler	USVADI	En sıcak üç ayın ortalama sıcaklığı	BIO10
Düzlük ovalık	DUZOVA	En soğuk üç ayın ortalama sıcaklığı	BIO11
Sabit eğimli yamaçlar	SEGMYM	Yıllık yağış	BIO12
Üst yamaç arazi	USTYMA	En nemli ayın yağışı	BIO13
Yerel sırtlar	YRLSRT	En kurak ayın yağışı	BIO14
Hafif eğimli tepeler	HAEGMT	Mevsimsel yağış	BIO15
Dağ zirvesi	DZIRVE	En nemli üç ayın yağışı	BIO16
Alüvyon	ALVYON	En kurak üç ayın yağışı	BIO17
Karışık anakaya	KARAN	En sıcak üç ayın yağışı	BIO18
Konglomera	KONGL	En soğuk üç ayın yağışı	BIO19
Kireçtaşı	KRCTS		

3.BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1 Çalışma alanına ait ham bulgular

Çalışmada elde edilen verilere göre çalışmanın yürütüldüğü sahada yükseltinin 36-1480 m arasında değiştiği, örnek alanların ortalama yükseltisinin ise 660,83, ortalama eğiminin ise %18 olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma alanı sınırları içerisinde 9 farklı anakaya tipi tespit edilmiştir. Bu anakayalardan Konglomera, Karışık anakaya, Moloz, Alüvyon, Bloklu fliş ve Dolomit anakayaları örnek alanlarda tespit edilirken Ofiyolitli melanaj ve Mikrit anakayaları üzerine örnek alan düşmemiştir. Bunların içerisinde örnek alanlarda en çok görülen anakaya tipi ise 31 örnek alan ile Konglomera olarak tespit edilmiştir. Anakaya tipinin yanı sıra örnek alanlarda 6 farklı arazi şekli belirlenmiştir. Bunların büyük çoğunluğu Derin kanyon ve Dağ zirvesi şeklindedir.

3.2 İstatistiksel analiz bulguları

3.2.1 Faktör analizi

Bio iklim değişkenlerine uygulanan faktör analizi sonucunda BIO6, BIO8 ve BIO11 değişkenlerinin en yüksek ve aynı katsayıya sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo / Table 2). dolayısıyla modelleme aşamasında tüm bio iklim verilerini kullanmak yerine, temsil yeteneği en yüksek olan bu üç değişken ile analizlere devam edilmesine karar verilmiştir.

Tablo 2. Faktör analizi sonuçları
Table 2. Results of factor analysis

Bio iklim değişkenleri	Bileşen
	1
BIO1	0,998
BIO2	-0,730
BIO3	0,969
BIO4	-0,997
BIO5	0,985
BIO6	0,999
BIO7	-0,983
BIO8	0,999
BIO9	0,995
BIO10	0,995
BIO11	0,999
BIO12	0,989
BIO13	0,994
BIO14	-0,981
BIO15	0,997
BIO16	0,994
BIO17	-0,986
BIO18	-0,988
BIO19	0,994

3.2.2 Korelasyon analizi

Çevresel veri matrisinde yer alan değişkenlerin birbiri ile olan ilişkilerine bakmak için pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Bu analiz sonucunda $r=0,85$ (korelasyon katsayısı) değerini aşan değişken/değişkenler modelleme aşamasında çoklu bağlantı problemi oluşturmaması için sonraki aşamalarda kullanılmamıştır. Yapılan analiz sonucunda BIO6 ($r=0,975$), BIO8 ($r=0,977$) ve BIO11 ($r=0,977$) değişkenlerinin YUKSLT değişkeni ile $p<0,001$ ilişki düzeyinde yüksek korelasyona sahip olduğu tespit edildiğinden bu üç değişkenin modelleme çalışmalarında çoklu bağlantı probleme neden olmaması için istatistiki aşamalara dahil edilmemesine karar verilmiştir. Ayrıca BUI ve RI değişkenleri de birbiri ile $p<001$ ilişki düzeyinde ($r=0,992$) korelasyona sahip olduğundan daha sonraki istatistiki aşamalarda sadece RI değişkeni tercih edilmiştir. Diğer değişkenlerde ilerleyen aşamalarda çoklu bağlantı problemine neden olabilecek seviyede korelasyon değerleri gözlemlenmediği için kalan 20 değişken ile analizlere devam edilmiştir.

3.2.3 Ki-kare testi

Analizlerde kullanılacak olan değişkenler belirlendikten sonra sırasıyla çevresel veri matrisinde var-yok verisi şeklinde yer alan değişkenlere *O. onites* ve *S. tomentosa* türleri için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda *O. onites* türü için KONGL değişkeninin $p<0,05$ düzeyinde negatif yönlü ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. *S. tomentosa* ise yapılan analiz sonucunda herhangi bir değişken ile ilişki göstermemiştir. Analiz sonuçları Tablo / Table 3 ve Tablo / Table 4' de yer almaktadır.

Tablo 3. *O. onites* için nitelikler arası ilişki (C3) katsayıları
Table 3. Interspecific correlation coefficients (C3) for *O. onites*

	A	B	C	D	Pearson Ki- Kare	Önem Seviyesi(p)	C3
KRCTS	47	25	12	8	0,19	0,663	0,069185
KARAN	47	20	12	13	3,883	0,49	0,320934
KONGL	34	27	25	6	5,543	0,019	-0,43773
MOLOZ	55	33	4	0	2,339	0,126	-0,12016
ALVYN	57	32	2	1	0,009	0,926	-0,00619
BLKFIS	56	29	3	4	1,491	0,222	0,118512
DOLMIT	58	32	1	1	0,177	0,674	0,022757
DERKAN	24	11	35	22	0,484	0,486	0,135161
YAYLA	58	31	1	2	1,279	0,258	0,073529
USVADI	55	32	4	1	0,579	0,447	-0,06588
YRLSRT	54	31	5	2	0,175	0,675	-0,04242
HAEGMT	58	32	1	1	0,177	0,674	0,022757
DAGZRV	46	28	13	5	0,637	0,425	-0,12518

Tablo 4. *S. tomentosa* için nitelikler arası ilişki (C3) katsayıları
Table 4. Interspecific correlation coefficients (C3) for *S. tomentosa*

	A	B	C	D	Pearson Ki- Kare	Önem Seviyesi(p)	C3
KRCTS	37	35	9	11	0,256	0,613	0,086792
KARAN	31	36	15	10	1,373	0,241	-0,21485
KONGL	32	29	14	17	0,438	0,508	0,129882
MOLOZ	43	45	3	1	1,045	0,307	-0,08679
ALVYN	45	44	1	2	0,345	0,557	0,043458
BLKFIS	44	41	2	5	1,392	0,238	0,129882
DOLMIT	44	46	2	0	2,044	0,153	-0,08679
DERKAN	14	21	32	25	2,26	0,133	-0,29746
YAYLA	44	45	2	1	0,345	0,557	-0,04346
USVADI	45	42	1	4	1,903	0,168	0,129882
YRLSRT	44	41	2	5	1,392	0,238	0,129882
HAEGMT	44	46	2	0	2,044	0,153	-0,08679
DAGZRV	39	35	7	11	1,105	0,293	0,172608

3.2.4 Wilcoxon sıra istatistiği

Vejetasyon veri matrisin de sürekli veri formatında yer alan değişkenler ile sırasıyla var-yok verisi şeklinde olan *O. onites* ve *S. Tomentosa* türleri ile wilcoxon sıra istatistiği yapılmıştır. Yapılan wilcoxon sıra istatistiği sonuçlarına göre *O. onites* türü için istatistiksel anlamda önemli bir ilişki tespit edilemezken, *S. tomentosa* türü için TPI değişkeni ile %1 önem düzeyinde ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo / Table 5; Tablo / Table 6)

Tablo 5. *O. onites* için wilcoxon sıra istatistiği sonuçları
Table 5. Results of wilcoxon runk sum statistic for *O. onites*

	W	Z	p
YUKSLT	2663,00	-0,66	0,51
EGIM	2623,50	-0,98	0,33
BAKI	2602,00	-1,15	0,25
TPI	1314,00	-1,80	0,07
SI	2698,50	-0,37	0,71
RI	2717,50	-0,21	0,83
SRI	1420,50	-0,93	0,35

Tablo 6. *S. tomentosa* için wilcoxon sıra istatistiği sonuçları
Table 6. Results of wilcoxon rank sum statistic for *S. tomentosa*

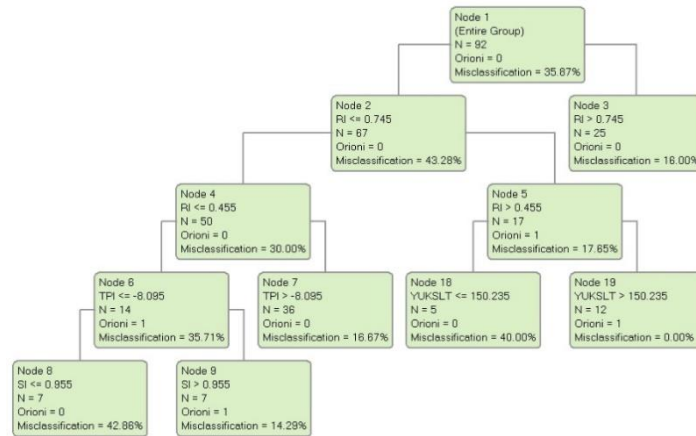
	W	Z	p
YUKSLT	2061,00	-0,61	0,54
EGIM	2036,50	-0,80	0,42
BAKI	2040,50	-0,77	0,44
TPI	1784,00	-2,77	0,01
SI	2063,50	-0,59	0,56
RI	2036,50	-0,80	0,42
SRI	2046,00	-0,73	0,47

3.2.5 Türlerin potansiyel dağılım modellemesi

3.2.5.1 *O. onites* türü için potansiyel dağılım modellemesi

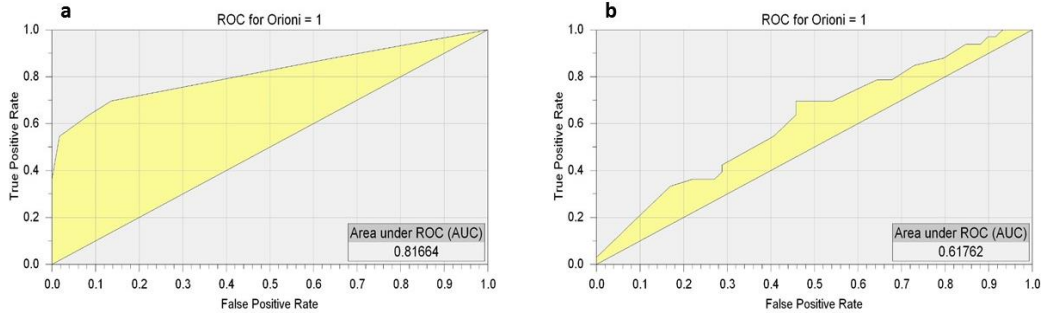
Çalışmada incelenen her iki türün potansiyel dağılım modellerinin oluşturulması için, DTREG paket programı yardımı ile sınıflandırma ağacı tekniği uygulanmıştır.

O. onites türüne ait var-yok değerleri ile uygulanan sınıflandırma ağacı tekniği sonucunda elde edilen model 4 değişken (RI, TPI, YUKSLT, SI) ile şekillenmiştir (Şekil / Figure 2). Bu değişkenlerden modele en çok katkıyı RI, en düşük katkıyı ise SI yapmıştır.



Şekil 2. *O. onites* türüne ait sınıflandırma ağacı modeli
Figure 2. Classification tree model for *O. onites*

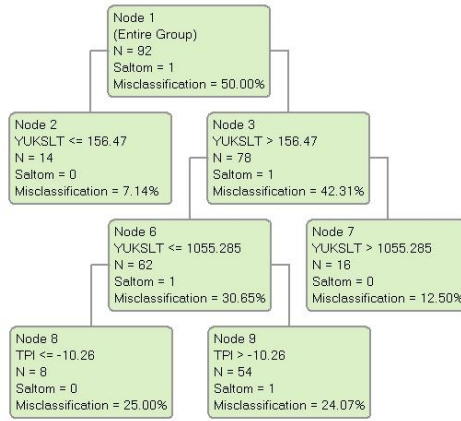
Model sonuçlarına göre RI değerinin 0,455 ile 0,745 arasında olduğu alanlarda yükseltinin 150m'den büyük olduğu alanlar *O. onites* 'in potansiyel dağılımına birinci derece en uygun alanlar olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra RI değerinin 0,455'den küçük olduğu alanlarda TPI değerinin -8,095'den küçük olduğu, bu alanların içerisinde de SI değerinin 0,955'den büyük olduğu alanlar türün potansiyel dağılımı için ikinci derece uygun alanlar olarak tespit edilmiştir. RI değerinin 0,745'den büyük olduğu alanların ise türün potansiyel dağılımı için uygun olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen modelin eğitim setine ait ROC değeri 0,82 test setine ait ROC değeri ise 0,62 olarak tespit edilmiştir (Şekil / Figure 3).



Şekil 3. *O. onites* için eğitim veri seti (a) ve test veri seti (b) ROC testi sonuçları
Figure 3. Results of ROC test-training data set (a) and test data set (b) for *O. onites*

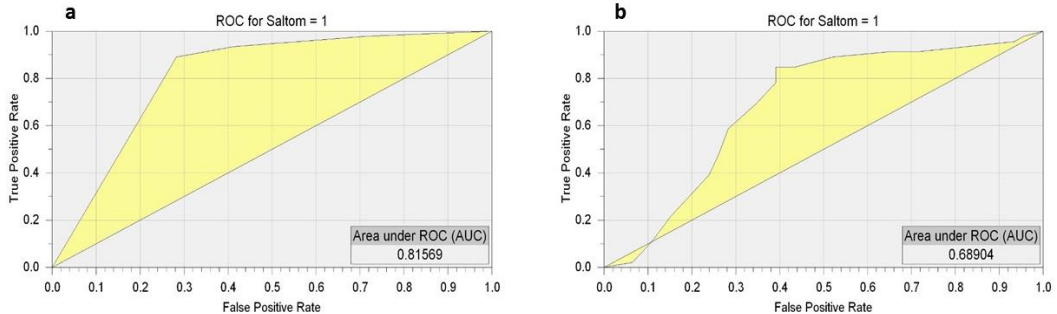
3.2.5.2 *S. tomentosa* türü için potansiyel dağılım modellemesi

Gerçekleştirilen sınıflandırma ağacı tekniği sonuçlarına göre model YUKSLT ve TPI değişkenleri ile şekillenmiştir. Modele en büyük katkıyı YUKSLT değişkeni yapmıştır. Modele göre yükseltinin 156m ile 1055m arasında olduğu alanlarda TPI değerinin -10,26 dan büyük olduğu alanlar türün potansiyel dağılımı için en uygun alanlar olarak belirlenmiştir. Yükseltinin 1055m'den büyük olduğu alanların ise türün potansiyel dağılımı için uygun olmadığı tespit edilmiştir (Şekil / Figure 4).



Şekil 4. *S. tomentosa* türüne ait sınıflandırma ağacı modeli
Figure 4. Classification tree model for *S. tomentosa*

Elde edilen modelin eğitim seti ve test setine ait ROC değerleri ise sırasıyla 0,82 ve 0,69 olarak tespit edilmiştir (Şekil / Figure 5).



Şekil 5. *S. tomentosa* için eğitim veri seti (a) ve test veri seti (b) ROC testi sonuçları
Figure 5. Results of ROC test-training data set (a) and test data set (b) for *S. tomentosa*

4.SONUÇLAR

Ülkemizde ODOÜ olarak nitelendirilebilecek ve oldukça büyük ticari öneme sahip birçok bitki türü bulunmaktadır. Bu türler içerisinde Büyük çiçekli adaçayı ve Türk kekiği türleri ülkemizde ticareti en çok yapılan türler arasında yer almaktadırlar. Bu nedenle yoğun olan bu ticari baskı türlerin sürdürülebilir kullanımını tehlikeye sokmuş ve ekolojik anlamda yapılacak olan çalışmalara gereksinimin artmasına neden olmuştur. Dolayısı ile Ovacık Dağı Yöresi'nde gerçekleştirilen bu çalışma türlerin potansiyel dağılımlarında etkili olan değişkenlerin belirlenmesi açısından büyük önem teşkil etmektedir. Çalışmada *O. onites* ve *S. omentosa* türlerinin dağılımı ile yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler araştırılmış ve bu türlerin yer seçiminde etkili olan çevresel değişkenler tespit edilmiştir.

Araştırmaya konu olan türlerden ilk olarak *O. onites*'e ait var-yok değerleri ile çevresel faktörler arasında doğrusal ilişkinin olup olmadığına bakmak için pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Türün var-yok değerleri ile sadece TPI arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Pearson korelasyon analizinin ardından yapılan ki-kare ve wilcoxon analizleri sonucunda türün sadece KONGL ve TPI değişkenleri ile ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak sınıflandırma ağacı yöntemi ile elde edilen potansiyel dağılım modeline göre türün dağılımının RI, TPI, YUKSLT ve SI değişkenlerinin şekillendirdiği görülmüştür. Bu değişkenler arasında modele en yüksek katkıyı RI değişkeni yapmaktadır. Analiz sonucunda elde edilen sınıflandırma ağacı incelendiğinde türün RI değerinin çok yüksek ve çok düşük olduğu yerlerden kaçındığı, yayılış alanı içerisinde genellikle potansiyel dağılım alanı olarak kuzeybatı-güneydoğu hattı üzerinde yükseltinin 150, 235 m'den yüksek olduğu yerleri tercih ettiği belirlenmiştir. Bu açıdan tür hakkında literatürde verilen bilgiler ile de paralellik olduğu sonucuna varılmıştır (TÜBİVES, 2015). Yapılan birçok çalışmada yükselti faktörünün hem bitkilerin dağılımları üzerinde hem de biyolojik çeşitliliğin şekillenmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Yine aynı şekilde yapılan çalışmalarda ODOÜ niteliği taşıyan türlerin potansiyel dağılımlarında benzer çevresel değişkenler önemli olarak tespit edilmiştir (Özkan, 2006; Gülsoy, 2011; Mert, ve ark., 2013). Ayrıca Gülsoy ve Negiz (2014) tarafından *O onites*'in dağılımında etkili olan çevresel faktörleri belirlemek için yapılan çalışmada toprak tekstürü türün dağılımında etkili bir değişken olarak belirlenirken tür zenginliğinin de türün dağılımında önemli bir gösterge olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada gerçekleştirilen *O. onites*'e ait potansiyel dağılım modellemesi sonucunda eğitim veri seti ROC değeri 0,82, test veri seti ROC değeri ise 0,62 olarak belirlenmiştir. Araújo ve ark. (2005)'nin yapmış oldukları çalışmada, ROC değerlerine göre yapılan sınıflandırmaya göre ROC değeri 0,90'dan büyük ise modelin mükemmel açıklamaya sahip olduğu, 0,90-0,80 arasında olursa iyi, 0,80-0,70 arasında olursa uygun açıklama yeteneğine sahip olduğu ortaya koyulmuştur. Daha düşük olduğu durumlarda ise 0,70-0,60 arasında bir ROC değerine sahipse zayıf, 0,60'dan küçük olduğu durumlarda da modelin başarısız olduğu ifade edilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre çalışmada elde edilen modelin iyi bir açıklamaya payına sahip olduğunu söylemek mümkündür.

O. onites'in ardından pearson korelasyon analizi uygulanarak *S. tomentosa* türüne ait var-yok değerlerinin çevresel faktörler ile ilişkisi değerlendirilmiştir. *S. tomentosa* için var-yok değerleri açısından doğrusal ilişkinin olduğu tek değişken olarak TPI tespit edilmiştir. Daha sonra uygulanan ki-kare ve wilcoxon testleri sonucunda aynı şekilde sadece TPI ile ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Sınıflandırma ağacı yöntemi ile elde edilen potansiyel dağılım modeli ise iki değişken ile şekillenmiştir. Bunlardan modelde en yüksek katkı payına sahip olan değişken YUKSLT diğeri ise istatistik aşamasında ilişkili bulunan TPI'dır. Modele göre türün en uygun potansiyel dağılım alanı yükseltinin 156,47 m ile 1055,285 m arasında olduğu yerlerde TPI değerinin -10,26'dan büyük olduğu alanlar olarak tespit edilmiştir. Literatürde *Salvia* türleri üzerine yapılan çalışmalarda bu türlerin engebeli, kayalık alanlarda iyi gelişme gösterdiği belirtilmiştir (Bağdat, 2006; Şenkal ve ark., 2012; TÜBİVES, 2015). Bu anlamda da çalışma sonuçları literatürde yer alan bilgilerle örtüşmektedir. Türün modellemesi sonucunda elde edilen eğitim veri seti ROC değeri 0,82, test veri seti ROC değeri ise 0,69 olarak tespit edilmiştir. Araújo ve ark. (2005)'nin yapmış oldukları çalışmadaki sınıflandırmaya göre elde edilen modelin iyi bir açıklama payına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma kapsamında Ovacık Dağı Yöresi'nde yoğun şekilde yayılış gösteren ve ülkemiz için ticari öneme sahip olan *O. onites* ve *S. tomentosa* türlerinin potansiyel dağılımlarında etkili olan

çevresel faktörler belirlenmiştir. YUKSLT ve TPI değişkenlerinin her iki türünde potansiyel dağılımı için önem arz ettiği tespit edilmiştir. Zaten bu türlerin engebeli ve taşlık alanlarda ODOÜ niteliği taşıyan diğer türlere nispeten daha fazla yayıldığı bilinmektedir. Ülkemizin topoğrafik yapı bakımından engebeli bir arazi yapısına sahip olması ticari öneme sahip birçok tür için dezavantaj oluşturmaktayken bu arazi yapılarının seven çalışmaya konu iki tür için avantaja dönüşmektedir (Kapluhan, 2013). Dolayısı ile elverişsiz olarak görülen böyle engebeli alanlar bu türler ile değerlendirilebilir ve ticari kazanç elde edilebilir. *O. onites* için elde edilen sonuçlara göre türün doğal yetiştiriciliği ve kültüre alma işlemleri söz konusu olduğunda daha verimli sonuçlar elde etmek adına kuzaybatı-güneydoğu hattı üzerinde yer alan bakıların tercih edilmesinin daha faydalı olacağı düşünülmektedir. Gülsoy ve Negiz (2014)'in çalışmasında *O. onites*'in potansiyel dağılımı ile toprak faktörü arasında önemli ilişki tespit etmelerinden yola çıkarak daha sonraki çalışmalarda toprakla ilgili değişkenlerinde çalışmalara dahil edilmesi bu ve benzeri türlere ait daha sağlıklı sonuçları elde edebilmeyi mümkün kılacaktır.

S. tomentosa için elde edilen sonuçlara göre türün doğal yetiştiriciliği ve kültüre alma işlemleri söz konusu olduğunda yükseltinin 100-1000 m'ler arasında olduğu alanların tercih edilmesinin daha verimli sonuçlar ortaya koyacağı düşünülmektedir. Ayrıca her iki tür içinde elde edilen sonuçları ve çalışma sahasının konumunu düşündüğümüzde farklı değişkenlerin değerlendirmeye alınması faydalı sonuçlar verecektir (Şenkal ve ark., 2012; Kapluhan, 2013; Gülsoy ve Negiz, 2014). Şöyle ki; çalışmanın yürütüldüğü alan Akdeniz bölgesi içerisinde yer aldığından boylam faktörü çalışmalar için önemli çıkmaktadır. Fakat asıl önemli olan nokta türler için önemli olabilecek boylam faktörüne bağlı olan diğer değişkenlerdir. Dolayısı ile boylam faktörü ile dolaylı ilişkisi bulunan denize uzaklık değişkeni bölgede yapılan çalışmalarda belirgin sonuçlar ortaya koyabilir. Hatta çalışmaya konu olan iki tür için önemli çıkan TPI, RI, YUKSLT ve SI değişkenlerini ele aldığımızda daha sonra yapılacak olan çalışmalarda en yakın tepeye uzaklık, en yakın dağ kütesine uzaklık veya güneşlenme süreleri gibi değişkenlerin türetilmesi daha hassas sonuçlar ortaya koyabilir.

TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGEMENTS)

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi 3552-YL1-13 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Akesen, A., Ekizoğlu, A. 2010. Orman. In A. Akesen ve A. Ekizoğlu (Ed.). Ormanlık Politikası. 2-18. Türkiye Ormancılar Derneği Yayını. TOD Eğitim Dizisi Yayın No: 6, Ankara.
- Altunel, T.A., 2011. Odun Dışı Orman Ürünlerinin Değerlendirilmesinde Dünya'dan Örnekler. II. International Non-Wood Forest Products Symposium. 8-10 September 2011, P: 50- 57, Isparta.
- Anşin, R., Okatan, A., Özkan, Z.C., 1994. Doğu Karadeniz Bölgesi'nin Önemli Yan Ürün Veren Odunsu ve Otsu Bitkileri. TUBİTAK, Proje No: TOAG-903, Sonuç Raporu, 173 s.
- Araújo, M. B., Pearson R.G., Thuiller W., Erhard M. 2005. "Validation of species-climate impact models under climate change", *Global Change Biology*, 11, 1504-1513.
- Bağdat, R. B., 2006. Tıbbi Ve Aromatik Bitkilerin Kullanım Alanları, Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) ve Ülkemizde Kekik Adıyla Bilinen Türlerin Yetiştirme Teknikleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 15(1-2).
- Başer, H.C., 1990. Tıbbi Bitkiler ve Baharatların Dünyada ve Türkiye'deki Ticareti ve Talep Durumu. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi, Sayı: 53, Ankara.
- Başer, K.H.C. 2002. The Turkish Origanum Species, In: Oregano, The Genera Origanum and Lippia, Ed.: S.E. Kintzios, Taylor and Francis, UK.
- Bayram E., Kırıcı S., Tansı S., Yılmaz G., Arabacı O., Kızıl S., Telci İ., 2010. Tıbbi ve aromatik bitkiler üretimiminin artırılması olanakları, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara. S.437-456.

- Baytop, T., 1984. Türkiye'de bitkiler ile tedavi (geçmişte ve bugün). İstanbul Üniversitesi.
- Breiman, L., Friedman, J.H., Olshen, R., Stone, A.C.G., 1984. Classification and Regression Trees. Wadsworth International Group, Belmont, California, USA, 319 s.
- Cole, L. C., 1949. The Measurement of Interspecific Association. *Ecology*, 30(4), 411-424.
- Davis, P. H., 1982. Flora of Turkey and the Aegean Islands. Vol. 7.
- Davis, P. H., Cullen, J. and Coode, M. J., 1988. Flora of Turkey: and the East Aegean Islands. (Supplement), Edinburgh University Press.
- Davis, P., 1965. 1985. Flora of Turkey and the east Aegean islands. Vol. 1-9. Edinburgh Univ. Press. Edinburgh.
- De'ath, G., Fabricius K. E., 2000. Classification and regression trees: a powerful yet simple technique for ecological data analysis. *Ecology*, 81(11): 3178-3192.
- Ekizoğlu, A., Kuvan, Y., 2010. Türkiye Ormanları ve Ormancılığı. In A. Akesen ve A. Ekizoğlu (Ed.). Ormancılık Politikası. 67-100. Türkiye Ormanlılar Derneği Yayını. TOD Eğitim Dizisi Yayın No: 6, Ankara.
- Eryiğit, F., 2006. *Mentha pulegium* L. ve *Salvia tomentosa* MILLER bitkilerinin metanol özütlerinin in vitro antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi.
- FAO. 2004. Green Facts, based on FAO Forestry Department Terms and definitions, Rome.
- FAO. 2006. Global Forest Resources Assessment. Progress towards sustainable forest management. FAO Forestry Paper No:147. Rome.
- Ghanbari, S., Vaezin S.M.H., Zobeiri, M., Shamekhi, T., Elahiyan, M.R. 2011. Financial Evaluation of Non-Wood Forest Products in Arasbaran Forests: A Case Study on Cornelian Cherry (*Cornus mas*) Fruit in the Forests of Kalaleh Village, Kalibar, Iran. II. International Non-Wood Forest Products Symposium. 8-10 September 2011, p: 1-6. Isparta.
- Gülsoy, S. Negiz, M.G., 2014. Determination of environmental factors and indicator species affecting the distribution of *Origanum onites* L.: a case study from the Lakes district, Turkey. *Environmental Engineering and Management Journal* 13(4): 1013-1019.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K., 2000. Flora of Turkey and the east Aegean islands, Vol. 11. Second Supplement, Edinburgh.
- Gülsoy, S., 2011. *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Enler (Anacardiaceae)'in Göller Yöresi'ndeki Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yetiştirme Ortamı-Meyve Uçucu Yağ İçeriği Etkileşimleri. SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 194 s.
- Gülsoy, S., Süel, H., Negiz, M.G., Özkan, K. 2011. Ecological properties of *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.): A case study from Buldan district, Denizli-Turkey. II. International Non-Wood Forest Products Symposium, Eds: Fakir, H., Dutkuner, İ., Gürlevik, N., Sarıkaya, Babalık, A., Isparta, Turkey, p.125-134.
- Gürbüz, B., İpek, A., Ayvaz, N., 2011. Türkiye Florasındaki *Origanum* Türlerinin yayılış alanları ve Ticareti. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 4(2): 55-58.
- Hansda, R., 2009. The outlook for non-wood forest products in Asia and the Pacific. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study II Working Paper Series.
- İlusulu, K., 1992. İlaç ve Baharat Bitkileri. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 1256/360, Ankara.
- Jenness, J., 2006. Topographic position index (tpi_jen.Avx) extension for arcview 3.X, v. 1.3a. Jenness Enterprises.
- Kapluhan, E., 2013. Bekilli'de (Denizli) alternatif ziraat faaliyetlerine bir örnek: Kekik yetiştiriciliği. *Marmara Coğrafya Dergisi* 28: 194-210.

- Konukçu, M. 2001. Ormanlar ve ormancılığımız, faydaları, istatistiki gerçekler, DPT yayın No: 2630, Ankara.
- Korkmaz, M., Fakir, H., 2009. Odun dışı bitkisel orman ürünlerine ilişkin nihai tüketici özelliklerinin belirlenmesi (Isparta İline Yönelik Bir Araştırma). *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 2: 10-20.
- Korkusuz, E., Dirik, H. 2010. Gümüş İhlamur'un (*Tilia tomentosa* Moench) Fenolojisi, Çiçek Özellikleri ve Yararlanma Esasları. II. International Non-Wood Forest Products Symposium. 8-10 September 2011, P: 201-208, Isparta.
- Leakey, R. B., A. B. Temu, M. Melynk and P. Vantomme, 1996. Domestication and Commercialization of Non-Timber Forest Products. Non-Wood Forest Products Series 9, Rome. 92-5-103935-6.
- Mert, A., Şentürk, Ö., Güney, C.O., Akdemir, D., Özkan, K., 2013. Mapping of some distal variables available for mapping habitat suitabilities of the species: A case study of Buldan district. GeoMed 2013 The 3rd International Geography Symposium, Eds: Atalay, İ., Efe, R., 10-13 June, 2013, Kemer Antalya, pp. 210.
- Moisen, G. G., 2008. Classification and Regression Tree. In: Jorgensen SE (ed) In Encyclopedia of Ecology, 582-588.
- Oflaz, S., Kürkçüoğlu, M., Başer, K. H. C., 2002. *Origanum onites* ve *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar. 14.Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31.
- OGM. 1996. Orman Tali Ürünlerinin Üretim ve Satış Esasları. T.C. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı, Tebliğ No:283, Tasnif No: IV-1434, Ankara.
- OGM. 2010. Odun Dışı Orman Ürünleri Üretim Rakamları. OGM Kayıtları, Ankara.
- Özdamar, K., 2002. Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi-1. 4. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 686 s.
- Özdamar, K., 2009. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, 7. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Özgülven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F., Ekren, S., 2005. Tütün, tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ticareti. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 1: 481-501.
- Özkan, K., 2002. Türler Arası Birlikteliğin İnterspesifik Korelasyon Analizi İle Ölçümü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* A(2): 71-78.
- Özkan, K., 2006. Beyşehir gölü havzası Çarıksaraylar yetişme ortamı yöreler grubunda fizyografik yetişme ortamı faktörleri ile ağaç ve çalı tür çeşitliliği arasındaki ilişkiler analizi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(1): 157-166, Eskişehir.
- Özkan, K. 2008. Assessment to the relationships between vegetation and site properties accordance with similarity values between quadrat pairs. *Journal of Biological Diversity and Conservation*, 1(2): 59-73.
- Poole, R. W., 1974. An Introduction To Quantitative Ecology. McGraw-Hill, Inc., New York, 532 s.
- Sezik, E., Tabata, M., Yeşilada, E., Honda, G., Goto, K., Ikeshiro, Y., 1991. Traditional medicine in Turkey I. Folk medicine in North-East Anatolia. *Journal of Ethnopharmacology* 35: 191-196.
- Sezik, E., Yeşilada, E., Tabata, M., Honda, G., Takaishi, Y., Fujita, T., Tanaka T., Takeda, Y., 1997. Traditional medicine in Turkey VIII. Folk medicine in East Anatolia; Erzurum, Erzincan, Ağrı, Iğdır Provinces. *Journal of Economic Botany* 51(3): 195-211.
- Şafak, İ., Okan, T. 2004. Kekik, Defne ve Çamfıstığı'nın Üretimi ve Pazarlaması. *DOA Dergisi* 34(10): 101-129.
- Şenkal, C. B., İpek, A., Gürbüz, B., Türker, A., Bingöl, M. Ü., 2012. Bolu Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen *Salvia officinalis* L. ve *Salvia tomentosa* L. Türlerinin Bazı Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5(2): 38-42.
- Toksoy, D., Ayaz, H., Şen, G., 2005. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde orman-köylü ilişkileri. *Artvin Orman Fakültesi Dergisi* 6(1-2), 79-85.

TÜBİVES, 2015. *Salvia tomentosa* L. Erişim Tarihi: 12.02.2015.
http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=8037.

Türker, M.F., Öztürk, A., Tiryaki, E., 2002. Ülkemiz Ormanlık Sektöründe Odun Dışı Orman Ürünleri Kapsamında Değerlendirilen Odun Dışı Bitkisel Ürünlerin İşletmeciliği. II. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi, Bildiri Kitabı, Cilt: 1, 15-18 Mayıs 2002, Trabzon, s. 270-279.

Yazar, I., Yavuz, H.S., Çay, M.A., 2009. Temel Bileşenler Analizi Yönteminin ve Bazı Klasik ve Robust Uyarlamalarının Yüz Tanıma Uygulamaları. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 12: 49-63.

Yıldırım, H. T., 2012. Türkiye'nin Odun Dışı Orman Ürünleri Üretimine Ormanlık Politikası Açısından Değerlendirilmesi.