

## Erdemli (Mersin) Yöresi Makiliklerindeki Çalı Türlerinin Tespiti ve Yoğunlukları Üzerine Bir Araştırma

Süleyman TEMEL

Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Iğdır (stemel33@hotmail.com)

Mustafa TAN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

Geliş Tarihi : 31.03.2009

**ÖZET:** Toros Dağlarının eteğinde yer alan Erdemli (Mersin) yöresindeki makiliklerde bulunan çalı türlerinin tespiti ve yoğunluklarını belirlemek üzere planlanan bu araştırma, Nisan 2005-Nisan 2007 tarihleri arasında yürütülmüştür. Deneme makilik yoğunluklarının farklı olduğu 3 değişik rakım (0-400 m, 400-800 m ve 800 m üzeri) ve 2 farklı yöney (kuzey ve güney)'de parselsiz örnekleme yöntemine göre kurulmuştur. Farklı rakım ve yöneylerde belirlenen 18 örnek deneme alanında toplam 38 çalı türüne rastlanmıştır. Rakımlara göre türlerin yoğunlukları farklılık göstermiştir. 0-400 m rakımda 20, 400-800 m rakımda 31 ve 800 m üzeri rakımda 21 tür belirlenmiştir. Yöneylere göre de türlerin yayılışları farklı olmuş, en yoğun tür sayısı kuzeyde tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Makilik, çalı, rakım, yöney, yoğunluk

### A Study on Determination and Distribution of Shrub Species in Maquis in the District of Erdemli (Mersin)

**ABSTRACT:** This study was conducted during the period of April 2005 to April 2007 to determine the distribution of the shrub species in maquis in the district of Erdemli, near the Taurus Mountains. The experimental design had three different altitudes (0-400 m, 400-800 m and over 800 m) and in two geographical sites (north and south) was determined according to sampling method with no plots. Thirty eight shrub species were found in 18 different research locations chosen on different altitudes and sites. The distribution of species showed a variation depending on the altitudes. Twenty species were identified between 0-400 meters, while 31 and 21 species were found between 400-800 m and 800+ meters, respectively. The distribution of species also showed a variation according to sites and the most kind of species had been found on north-facing slope.

**Keywords:** Maquis, shrub, altitude, side, density

### GİRİŞ

Türkiye'nin üç tarafı denizlerle çevrili olması ve sahip olduğu topografyasından dolayı çok farklı coğrafik yapı ve iklim bölgeleri vardır. Bunlara paralel olarak farklı flora ve faunaya sahiptir. Farklı flora içerisinde ise çok farklı bitki türleri ve endemik türler ve biyolojik kompozisyonlar oluşmuştur. Aynı özellikler Türkiye'nin güney-doğusundan batısına kadar uzanan Toros Dağlarının yer aldığı Akdeniz Bölgesi için de geçerlidir. Akdeniz havzasını çevreleyen ülkelerde doğal ve yarı doğal vejetasyonlarda bulunan ağaç ve çalı birlikleri önemli yem kaynaklarını oluşturmaktadır. Otsu türlerin sarardığı ve besin değerinin düştüğü anormal şartlarda ağaç ve çalı türlerinin yaprakları ve meyveleri başta keçi olmak üzere birçok hayvanın beslenmesinde önemli bir besin kaynağıdır (Dupraz, 1999). Çalı türleri sadece hayvan beslenmesinde değil aynı zamanda toprak ve su muhafazasında, bozulmuş alanların ıslahında, yakacak ve inşaat malzemesi üretiminde ve yabani hayvanlara habitat oluşturmada da önem taşırlar (Aydın vd., 2001). Çalı ve ağaçlı bitkilerin bu amaçla değerlendirilmesi son 10-15 yılda bilim adamlarının dikkatini çekmiş ve çok sayıda araştırma yapılmıştır (Tsiouvaras, 1987; Güven, 2004). Oysa ülkemiz meralarında geniş yer kaplayan (yaklaşık 8.5 milyon ha) çalılar, çiftlik

hayvanları tarafından istekle otlanmakta, ama bu alanların korunması, bakımı, ıslahı, verim ve besin değeri konusunda çok az şey bilinmektedir.

Ülkemiz florası Güney Avrupa ile Güney Batı Asya florası arasında bir köprü oluşturarak, ekvatorial ve subekvatorial kuşaklarından sonra dünyanın flora açısından zengin bölgeleri arasına girmektedir (Atalay, 1994). Bütün Avrupa kıtasında 12000, Britanya adalarında ise 2000 tür bulunmasına rağmen (Tezcan, 1995), Türkiye'de yaklaşık 11025 bitki türü bulunmaktadır (Binzet, 2001). Akdeniz Bölgesinde de ekolojik farklılıklardan dolayı biyolojik çeşitlilik yüksektir. Gemici (1992), 1988-1991 yılları arasında Akdeniz Bölgesinin Orta Toroslar bölümünde flora ve vejetasyonun incelenmesi çalışmaları sonucunda 1647 takson tespit ederek bölge florasının ne kadar zengin olduğunu ortaya koymuştur. Bu coğrafya bölgesinde yem olarak kullanılan çok sayıda değerli ağaçsı çalı türleri mevcuttur. Correal vd. (1988), kurak ve yarı kurak kuzey Akdeniz bölgesi ülkelerinde otlatmaya uygun ve hayvanlar için lezzetli olan çok amaçlı kullanılan 150 ağaçsı çalı türü tespit etmiştir.

Doğal bitki örtüleri olan mera, maki ve orman vejetasyonları üzerine abiotik ve biyotik faktörlerin etkisi oldukça fazladır. Bitki yaşamı için çok önemli

olan bu faktörler, bitkilerin yeryüzüne dağılımlarını, morfolojilerini, anatomilerini, otlanabilir materyalin miktar ve kalitesini ve çeşitli özelliklerini etkilemektedirler. Zaady vd. (2001), tür çeşitliliği ve yoğunluğu üzerine yöneyin etkisi olduğunu; kuzeye bakan yöneylerde tür çeşitliliği ve yoğunluğunun, güneye bakan yöneylerdeki parsellere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Vejetasyon üzerine otlatmanın etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda bir kısım araştırmacılar artan otlatmanın tür çeşitliliğini artırdığını (Oba vd, 2001), bir kısım araştırmacılar ise tür çeşitliliğini azalttığını belirlemişlerdir (Zervas, 1998). Otçul hayvanların dağılımı da tür çeşitliliğini ve yoğunluğunu etkilemektedir (Cumming, 1982).

Bu çalışmada farklı rakım ve yöneyde bulunan maki vejetasyonlarındaki çalı türlerinin tespiti ve yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Mersin ili, Erdemli yöresi makilikleri çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bu kadar önemli bir potansiyele sahip olan bölge çalılıklarının tür tespiti ve özelliklerinin ortaya konulması ve uygun bir yönetim şeklinin belirlenmesi için temel bilgilerin toplanması amaçlanmıştır.

#### MATERYAL ve METOT

Bu araştırma, 2005-2007 yıllarında Toros Dağlarının eteğinde yer alan Mersin İli Erdemli İlçesi

sınırları içerisinde doğal otlatma alanlarındaki makiliklerde yürütülmüştür. Deneme 3 değişik rakım (0-400 m, 400-800 m ve 800 m'nin üzerinde) ve 2 farklı yöneyde (kuzey ve güney) parselsiz örnekleme yöntemine göre kurulmuştur. Her bir alanda 3 tekerrür olmak üzere toplam 18 örnek deneme alanı oluşturularak örnekleme ve incelemeler yapılmıştır. Örnekleme alanları seçilirken ya iki zıt tepenin birbirine bakan kesimleri ya da aynı tepenin birbirine zıt olan bölgeleri seçilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü makilikler hayvanlar tarafından otlanan alanlardır. Çalı türleri, seçilen 18 örnek alanında en küçüğü 10 da, en büyüğü 200 da alan taranarak tespit edilmiştir. GPS ile yapılan ölçümlerde deneme alanı  $36^{\circ} 36' 277''$  N -  $36^{\circ} 41' 866''$  N ve  $34^{\circ} 09' 714''$  E -  $34^{\circ} 14' 956''$  E koordinatları arasında bulunmuştur.

Çalı ve ağaçsı türlerin değişik kısımlarını her zaman bir örnekte toplamak mümkün olmadığı için, bitkilerin farklı gelişme dönemlerinden alınan materyaller tek bir örnekte toplanarak her bir tür için dörder adet herbaryum yapılmış ve bitki örnekleri Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü bitki herbaryumları ile karşılaştırılarak teşhisler yapılmıştır. Çalı türlerinin yoğunlukları alandaki örtü durumlarına göre Braun-Blanquet yöntemi esas alınarak Çizelge 1'deki gibi belirlenmiştir (Akman vd., 2001).

Çizelge 1. Yoğunluk Değerleri.

5 = Alanın %75-100'ünü örter.	2 = Çok bol ve alanın en az %5'ini örter.
4 = Alanın %50-75'ini örter.	1 = Bol, fakat örtü değeri düşük.
3 = Alanın %25-50'sini örter.	+ = Nadir bulunan ve örtü değeri düşük.
	- = Yok

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

**Tür Varlığı:** Araştırma sahası içerisinde bulunan çalı ve ağaç türlerinin mensup oldukları familyalar ile Latince, Türkçe adları ve yayılışları Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırma sahasında 20 farklı familyaya ait toplam 38 çalı türü tespit edilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi *Leguminosae* ve *Rosaceae* familyalarından beşer tür, *Anacardiaceae*, *Fagaceae*, *Lamiaceae* ve *Oleaceae* familyalarından üçer tür, *Cistaceae* ve *Rhamnaceae* familyalarından ikişer tür bulunmuştur. Geride kalan türler ise birer familyada deneme alanlarında yayılış göstermiştir.

**Rakıma Göre Dağılım:** Araştırma sahasında belirlenen çalı türleri rakımlara göre farklılık göstermiştir (Çizelge 3). 0-400 m rakımda 20, 400-800 m rakımda 31 ve 800 m üzeri rakımda 21 tür belirlenmiştir. Belirlenen makilik alanlarda sandal, pamukçuk, sarısalıkım, karaçalı, akçakesme, çobançırısı, melengiç, kermes meşesi, Himalaya

meşesi, saparna ve sarılıcı akasma türleri denemenin yürütüldüğü tüm rakım kotlarında tespit edilirken, diğer türler rakımlara göre farklı bir yayılış göstermiştir. Bu kadar yoğun çalı türlerinin varlığı Akdeniz ikliminin uzun, kurak ve sıcak yazlara sahip olmasından ileri gelmektedir. Bu dönemde derin köklenen çalılar diğer türlere göre üstünlük sağlamaktadır. Bu yüzden Akdeniz kuşağında yaygın bitki topluluklarını makiler oluşturmaktadır (Tsiouvaras, 1987). Mersin türü (*Myrtus communis* L.) sadece 0-400 m rakımda bulunurken, 400-800 m ve 800 m üzeri rakımda hiç rastlanmamıştır. Zira, Akdeniz'e bakan yamaçlarda soğuğa çok hassas olan mersin bitkisi 300-500 m rakım altında yayılış göstermektedir (Kantarıcı, 1982). Adi sumak, katran ardıcı, karabaş kekik, böğürtlen, beyaz kekik, boyacı sumacı, kapari, kayacık ve katırtırnağı türleri sadece 400-800 m rakımda tespit edilmiş, diğer iki rakımda rastlanmamıştır.

Çizelge 2. Araştırma Sahasında Tespit Edilen Çalı Türleri ve Familyaları

Latince Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Arbutus andrachne</i> L.	Sandal/Hartlap	<i>Ericaceae</i>
<i>Calycotome villosa</i> (Poiret) Link	Keçiöldüren/Azgan	<i>Leguminosae</i>
<i>Capparis ovata</i> L.	Kebere/Kapari/Gevil/Keditırnağı	<i>Capparaceae</i>
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Keçiboynuzu/Haraç	<i>Caesalpiniaceae</i>
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Erguvan/Gelincik	<i>Leguminosae</i>
<i>Cistus creticus</i> L.	Pamukçuk/Karahan	<i>Cistaceae</i>
<i>Cistus salviifolius</i> L.	Yapraklı laden	<i>Cistaceae</i>
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	Sarılıcı akasma/ Sarılıcı gülbahar	<i>Ranunculaceae</i>
<i>Colutea arborescens</i> L.	Patlangaç	<i>Leguminosae</i>
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Kırmızı yap. kızılıcık/Demircik	<i>Cornaceae</i>
<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	Boyacı sumacı/Erkek sakızlağı	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Alıç (sarı meyveli)	<i>Rosaceae</i>
<i>Crataegus orientalis</i> Bieb.	Alıç (kırmızı meyveli)	<i>Rosaceae</i>
<i>Daphne sericea</i> Vahl.	Develik	<i>Thymelaeaceae</i>
<i>Fraxinus ornus</i> ssp. <i>cilicica</i> L.	Beyaz çiçekli dişbudak/Karadil	<i>Oleaceae</i>
<i>Gonocytisus angulatus</i> (L.) Spach.	Sarısalkım/Deve borcağı	<i>Leguminosae</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Katran ardıcı	<i>Cupressaceae</i>
<i>Laurus nobilis</i> L.	Defne/Teynel/Har	<i>Lauraceae</i>
<i>Malus sylvestris</i> L.	Üvez	<i>Rosaceae</i>
<i>Myrtus communis</i> L.	Mersin/Murt	<i>Myrtaceae</i>
<i>Olea europea</i> var. <i>oleaster</i> L.	Delice	<i>Oleaceae</i>
<i>Origanum majorana</i> L.	Beyaz kekik/Ana baba kokusu	<i>Lamiaceae</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Kayacık/Purç/Demir ağacı	<i>Corylaceae</i>
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Karaçalı/Çaltı	<i>Rhamnaceae</i>
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Akçakesme/Kesme	<i>Oleaceae</i>
<i>Phlomis armeniaca</i> Willd.	Çobançirası	<i>Lamiaceae</i>
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Melengiç/Sakızlak/Çıtlık	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Pyrus elagrifolia</i> L.	Ahlat	<i>Rosaceae</i>
<i>Quercus cerris</i> L.	Saçlı meşe	<i>Fagaceae</i>
<i>Quercus cocciifera</i> L.	Kermes meşesi/Pırnal	<i>Fagaceae</i>
<i>Quercus infectoria</i> ssp. <i>boissieri</i> O.Schwarz	Yeşil Himalaya meşesi/Ger pelit	<i>Fagaceae</i>
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Cehri/Kördiken	<i>Rhamnaceae</i>
<i>Rhus coriaria</i> L.	Adi sumak	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Rubus canescens</i> DC.	Böğürtlen	<i>Rosaceae</i>
<i>Smilax aspera</i> L.	Saparna/Gürüz/Sırnaşık	<i>Liliaceae</i>
<i>Spartium junceum</i> L.	Katırırnağı/Adi borcak	<i>Leguminosae</i>
<i>Styrax officinalis</i> L.	Tespah çalısı	<i>Styracaceae</i>
<i>Thymus capitatus</i> (L.) Hoffmanns & Link	Karabaş kekik	<i>Lamiaceae</i>

Saçlı meşe, kırmızı meyveli alıç, ahlat, kırmızı yapraklı kızılıcık, üvez ve beyaz çiçekli dişbudak türleri ise sadece 800 m üzeri rakımda belirlenmiş, 0-400 m ve 400-800 m rakımda ise tespit edilmemiştir. Aşkın (2002) saçlı meşe türünün 800 ile 1200 m rakımlarda yoğun bir şekilde bulunduğunu kaydederken Akman vd. (1979a) saçlı meşe ve beyaz çiçekli dişbudak türlerinin üst Akdeniz katında yaklaşık 1100 ile 1400 m arasında yoğun bir şekilde yetiştiğini belirtmişlerdir.

Keçiboynuzu, yapraklı laden, erguvan, keçiöldüren, defne, cehri, delice ve develik türleri 0-400 m ve 400-800 m rakımda yer alırken, 800 m'nin

üzerindeki rakımda rastlanmamıştır. Gemici (1992), delicenin genelde 650-700 m, defnenin ise 850 m'de sona erdiğini belirtmiştir. Tunalıoğlu ve Özkaya (2003)'ya göre keçiboynuzu Ege ve Akdeniz bölgelerinde deniz seviyesinden 550-650 m rakıma kadar doğal bir yayılım alanı göstermektedir. Nitekim keçiboynuzu bitkisinin toprak seçiciliğinin olmadığı ve her çeşit toprakta rahatça yetiştiği Martins-Loucao (1985) tarafından belirtilmiştir. Gemici (1992), keçiboynuzu türlerinin büyük çoğunluğunun kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde yayılış gösterdiğini ve genellikle 0 ile 400 m arasında, defnenin ise 0 ile 950 m arasında yetiştiğini

belirtmiştir. Yine Gemici (1992) ve Akman vd. (1979b), keçiboynuzu ve delice bitkisinin 500 m'ye kadar dikkat çekici bir yayılış gösterdiğini vurgulamışlardır.

Patlangaç, sarı meyveli alıç ve kayacık türleri ise 400-800 m ve 800 m üzeri rakımda tespit edilmiş, 0-400 m rakımda hiç bulunmamıştır. Kayacık türünün orta Toroslarda 600-700 m ile 1300-1400 m arasında yetiştiği Akman vd. (1979a) tarafından belirtilmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda düşük ve yüksek rakımlarda tür çeşitliliğinin az olduğu belirlenmiştir. Düşük rakımlarda gerek insanlar tarafından gerekse hayvanlar tarafından yapılan aşırı tahribat sonucunda tür çeşitliliğinin az olduğu ifade edilebilir. En fazla çalı türü yoğun makilik kuşakta yer alan 400-800 m rakımda kaydedilmiştir. Bu kuşak çalı türlerinin yetişmesine en uygun kuşaktır.

**Yöneye Göre Dağılım:** Araştırma sahasında 0-400 m rakım hariç diğer rakımlarda tespit edilen çalı türlerinin yönelere göre dağılımları farklı bulunmuştur (Çizelge 3). Farklı yöneye sahip alanlarda, toprak özellikleri ve ekolojik faktörlerin etkisi değişik olup, her yöneyin bitki tür ve oranları farklılık göstermektedir (Gökkuş vd., 1993). 0-400 m rakımda yer alan hem güney hem de kuzey bakıda toplam 20 tür belirlenmiş ve tespit edilen türlerin aynı olduğu gözlenmiştir. 400-800 m rakımda bulunan güney bakıda 29 çalı türü belirlenirken, kuzey bakıda toplam 31 çalı türü tespit edilmiştir. Bu rakımda patlangaç ve katırtırnağı sadece kuzey bakıda yer alırken güney bakıda hiç rastlanmamıştır. Kapari türü ise sadece güney bakıda bulunmuş kuzey bakıda bulunmuştur. 400-800 m rakımda kuzey bakıda rastlanan çalı türünün güney yamaçtan daha fazla olduğu görülmüştür. 800 m üzeri rakımda kayacık, üvez ve beyaz çiçekli dişbudak türleri yalnızca kuzey bakıda tespit edilmiştir. Buna karşılık kırmızı yapraklı kızılçık ve sarılıcı akasma türlerine sadece güney yamaçta rastlanmıştır. Sonuçta bu rakımda yer alan güney yöneyde 18, kuzeyde ise 19 çalı türü tespit edilmiştir. Bu rakımda da kuzey bakıda belirlenen tür sayısının güneye göre daha fazla olduğu görülmüştür. Zaady vd. (2001), tür çeşitliliği ve yoğunluğunda yöneyin etkisinin olduğunu; kuzeyde tür çeşitliliği ve yoğunluğunun güney yönelere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Akdeniz bölgesinde meydana gelen yaz kuraklığı Akdeniz vejetasyonlarının yayılımı ve üretkenliğinde

sınırlayıcı ilk faktör olarak düşünülmektedir (Larcher, 2000). Yine besin, organik madde ve su gibi önemli kaynaklar kurak ve yarı kurak arazilerde bitki gelişimini ve dağılımını sınırlandırmaktadır (Noy-Meir, 1985). Düşük rakımlarda tür çeşitliliğinin az olması bu rakımda yaz kuraklığının daha şiddetli olmasından kaynaklanmış olabilir.

Araştırma alanında rakım ve yönelere göre tür çeşitliliğinin farklı olduğu görülmüştür. Sebep olarak Akdeniz bölgesinde çok kısa mesafelerde ekolojik faktörlerin büyük değişim göstermesinden (Kantarıcı, 1982) ileri geldiği ifade edilebilir. Yine yükselti ve örnek deneme alanlarının arazi yapısına bağlı olarak iklim özelliklerinin değişkenliğinden kaynaklandığı söylenebilir. Melengiç, pamukçuk, sandal, kermes meşesi, Himalaya meşesi, çobançirası, saparna, akçakesme, karaçalı, sarılıcı akasma ve sarısalkım çalı türleri tüm deneme alanlarında yoğun bir şekilde bulunurken geride kalan 27 tür farklı rakımlarda farklı oranlarda yayılış göstermiştir. Deneme alanında kaydedilen kapari, kırmızı yapraklı kızılçık, beyaz çiçekli dişbudak, katırtırnağı ve üvez türleri ise tek bir alt parselde sadece 1 tane bulunmuştur. Çalı türlerinin yoğunlukları türler arasında farklı olmuştur (Çizelge 3). Araştırma sahasında en yoğun bulunan bitki türlerinin akçakesme, kermes meşesi, melengiç, keçiboynuzu, pamukçuk, yapraklı laden, sandal, defne, delice ve develik türleri olduğu kaydedilmiştir. Gemici (1992), yaptığı çalışmada kermes meşesi, sandal, defne, delice, keçiboynuzu, melengiç ve akçakesme türlerinin en baskın maki türleri olduğunu vurgulamıştır. Kantarıcı (1982) ise, kermes meşesi ve karaçalı türlerinin 500-1000 m rakım kuşağında baskın olduğunu belirtmiştir. Pamukçuk ve yapraklı laden türünün kalkerli kayalar tercih ettiği ve 780-800 m'ye kadar yayılış gösterdiği Gemici (1992) tarafından da belirtilmiştir. Melengiç türünün toprak seçiciliğinin olmayıp her çeşit toprakta rahatça yetişebilmektedir (Martins-Loucao, 1985). Adi sumak, katran ardıcı, patlangaç, erguvan, karabaş kekik, böğürtlen, kırmızı meyveli alıç, sarı meyveli alıç, boyacı sumacı, sarısalkım, ahlat, mersin ve sarılıcı akasma türleri tespit edilen örnek deneme alanlarında seyrek bir dağılım sergilemiştir. Kırmızı yapraklı kızılçık, üvez, kapari, katırtırnağı ve beyaz çiçekli dişbudak türleri tek bir deneme alanının genelinde birer tane buldukları için eseri oranda yer almış ve nadir bulunan ve örtü değeri düşük olan türler olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 3. Araştırma Sahasında Tespit Edilen Çalı Türleri ve Yoğunlukları.

Türler	Yoğunluklar																	
	0-400 m						400-800 m						800 m üzeri					
	Güney		Kuzey		Güney		Kuzey		Güney		Kuzey		Güney		Kuzey		Güney	
<i>Arbutus andrachne</i> L. (Sandal/Hartlap)	1	3	5	2	4	6	7	9	11	8	10	12	13	15	17	14	16	18
<i>Calycotome villosa</i> (Poiret) Link (Keçöldüren)	1	-	-	1	1	+	2	2	2	2	1	3	2	3	4	1	2	2
<i>Calycotome villosa</i> (Poiret) Link (Keçöldüren)	-	1	1	-	+	+	+	2	+	+	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Capparis ovata</i> L. (Kebere/Kapari)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ceratonia siliqua</i> L. (Keçiboynuzu)	2	2	2	2	2	1	+	2	+	-	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cercis siliquastrum</i> L. (Erguvan/Gelincik)	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cistus creticus</i> L. (Pamukçuk/Karahan)	3	3	+	3	3	+	1	1	1	2	1	1	+	+	+	-	-	-
<i>Cistus salvifolius</i> L. (Yapraklı laden)	2	-	-	2	1	-	1	+	-	2	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clematis cirrhosa</i> L. (Sarılıcı akasma)	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Colutea arborescens</i> L. (Patlangaç)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>Cornus sanguinea</i> L. (Kızılçık/Demireik)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Cotinus coggygria</i> Scop (Boyacı sumacı)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (Sarı meyveli alıç)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+
<i>Crataegus orientalis</i> Bieb. (Kır. meyveli alıç)	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Daphne sericea</i> Vahl. (Develik)	2	1	2	2	1	2	+	1	1	1	+	1	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus ornus</i> ssp <i>citricica</i> L. (Dişbudak)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Gonocytisus angulatus</i> (L) Spach. (Sarısalkım)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. (Katran ardıcı)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Laurus nobilis</i> L. (Defne/Teynel/Har)	+	-	+	1	-	1	+	2	2	+	2	+	-	-	-	-	-	-
<i>Malus sylvestris</i> L. (Üvez)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Myrtus communis</i> L. (Mersin/Murt)	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Olea europaea</i> var. <i>oleaster</i> L. (Delice)	2	2	4	1	2	3	1	2	2	+	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Origanum majorana</i> L. (Beyaz kekik)	-	-	-	-	-	-	1	+	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 3'ün devamı.

Türler	Yoğunluklar																			
	Rakım		0-400 m						400-800 m						800 m üzeri					
	Yöney	Sahaalar	Güney			Kuzey			Güney			Kuzey			Güney			Kuzey		
	1	3	5	2	4	6	7	9	11	8	10	12	13	15	17	14	16	18		
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. (Kayacık/Purç)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill. (Karaçalı/çalı)	1	+	1	1	+	2	-	1	1	-	1	+	+	-	-	+	+	+		
<i>Phillyrea latifolia</i> L. (Akçakesme/Kesme)	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2		
<i>Phlomis armeniaca</i> Willd. (Çobançırası)	-	+	1	-	+	2	-	1	-	+	1	-	1	-	-	+	-	-		
<i>Pistacia terebinthus</i> L. (Melengiç/Çitlik)	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1		
<i>Pyrus elagifolia</i> L. (Ahlat)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-		
<i>Quercus cerris</i> L. (Saçlı meşe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Quercus coccifera</i> L. (Kermes meşesi/Pırnal)	3	3	+	3	3	1	2	3	2	2	2	3	4	3	3	4	4	3		
<i>Quercus infectoria</i> ssp. <i>boissieri</i> (Him. meşesi)	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	1	+	1	2	+	1	1		
<i>Rhamnus alaternus</i> L. (Cehri/Kör diken)	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	1	-	-	-	-	-	-		
<i>Rhus coriaria</i> L. (Adi sumak)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Rubus canescens</i> DC. (Böğürtlen)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Smilax aspera</i> L. (Saparna/Gürüz/Sırnaşık)	+	+	1	1	+	+	1	1	1	+	+	+	+	-	-	+	-	-		
<i>Spartium junceum</i> L. (Katırtırmağı/Adi borçak)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Styrax officinalis</i> L. (Tespah çalısı)	-	-	-	-	-	-	1	+	+	1	+	+	-	+	-	-	+	+		
<i>Thymus capitatus</i> (L.) (Karabaş kekik)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

5 = Alanın %75-100'ünü örter.

4 = Alanın %50-75'ini örter.

3 = Alanın %25-50'sini örter.

2 = Çok bol ve alanın en az %5'ini örter.

1 = Bol, fakat örtü değeri düşük.

+ = Nadir bulunan ve örtü değeri düşük.

- = Yok

Rakımlara göre genellikle türlerin yoğunlukları farklılık göstermiştir (Çizelge 3). Çünkü rakım bir yerde hüküm süren iklim olaylarına etki eden en önemli çevre faktörlerinden biridir (Andiç, 1993). Bir diğer önemli abiotik faktör topografya olup, yüzeydeki ışık yoğunluğunu etkilemektedir. Bunun sonucunda da sıcaklık, habitat, toprak nemi ve besin elementleri gibi faktörleri etkilemekte ve vejetasyonun kompozisyonunu değiştirebilmektedir.

Araştırmada meşe türlerinin yoğunluğu rakıma göre farklılık göstermiştir (Çizelge 3). Sebep olarak meşe türlerinin farklı topoğrafik bölgelerde baskın olmaları ve yayılımlarının homojen olmaması, topraktaki su mevcudiyetinin, besin içeriğinin ve ışığa tepkilerinin farklı olmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir (Donovan vd., 2000). Türkiye meşe türleri bakımından yoğunluğu fazla olan ülke konumundadır. Dünyada 200'den fazla olan meşe türlerinin (*Quercus* spp.) Türkiye'de 18'i bulunmakta ve orman alanlarının yaklaşık 7 milyon hektarını meşe ağaçları kaplamaktadır (Kamalak vd., 2005). Fakat insanların farklı amaçları doğrultusunda büyük oranda tahrip edilmesiyle deneme sahalarımızda özellikle saçlı meşe ve yeşil Himalaya meşesi türlerinin yoğunluğunun düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan araştırmada tüm türlerde olmasa da bazı çalı ve ağaç türlerinin yoğunluğunun yöneyler arasında farklı olduğu görülmüştür. Özellikle kuzeye bakan yöneylerde tür yoğunluğu ve boylanmanın fazla olduğu belirlenmiştir. Sternberg ve Shoshany (2001a), özellikle yarı kurak ve kurak bölgelerde tür kompozisyonu bakımından yöneyler arasında önemli farklılıkların olduğunu, kuzeye bakan yöneylerde bitki örtüsünün toprağı kaplama yüzdesinin ve uzun boylu çalıların güney yöneye göre daha fazla olduğunu vurgulamışlardır. Dallman (1998) da Akdeniz tipi iklimin görüldüğü Şili'de güneye bakan yöneylerde sarılıcı çalı bitkilerinin daha yoğun olduğunu vurgulamıştır.

Araştırmada tür çeşitliliği ve yoğunluğu bakımından kuzey yöneylerin güney yöneye göre daha zengin olduğu tespit edilmiştir. Akdeniz tipi ikliminin görüldüğü Şili'de bitki desenlerinin oluşmasında yöneyin etkin bir rol oynadığını; kuzeye bakan yöneylerde tür çeşitliliği ve yoğunluğunun güneye bakan yöneylere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir (Badano vd., 2005).

İklim faktörlerinden biri olan ışık bitki türlerinin yayılmasını ve büyümesini etkileyen en büyük çevresel faktörlerdendir (Lambert vd., 1998). Işığın şiddeti üzerine eğim, yöney ve yükseklik gibi arazi şeklinin büyük bir etkisi vardır. Örneğin yüksek yerler alçak yerlere oranla daha çok ışık enerjisine sahiptirler. Topografya yapısının farklılığından dolayı kuzey yamaçlar daha az güneş ışığı almakta bunun sonucunda daha düşük günlük maksimum sıcaklık ve daha düşük evapotranspirasyon

olmaktadır. Buna bağlı olarak bitkilerin toprağı kaplama oranı, biomas ve tür kompozisyonu gibi vejetasyon özellikleri yöneyler arasında farklılık göstermektedir (Gökkuş vd., 1993; Koç, 1995).

Rakım ve yöneylerde bazı çalı türlerinin bulunup bulunmaması veya yoğunluğunun farklı olmasında bitkilerdeki alelopatik özelliklerin etkili olduğu söylenebilir. Bousquet-Melou vd. (2005), Fransa'da yaptıkları bir çalışmada *Medicago arborea*'nın diğer türlerin çimlenme ve büyümesi üzerine alelopatik etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Sternberg ve Shoshany (2001b), İsrail'de yürüttükleri bir çalışmada eğim yönünün gelişmekte olan bitki topluluklarının yapısı, yoğunluğu ve kompozisyonu üzerine önemli bir etkisinin olduğunu göstermişlerdir. Yine İsrail'de yapılan diğer çalışmada tür kompozisyonu ve zenginliğinin, kuzey ve güneye bakan yöneyler arasında önemli bir şekilde farklı olduğu görülmüştür (Kutiel ve Lavee, 1999).

## SONUÇ

Akdeniz iklimi gösteren Avrupa ve dünyadaki diğer ülkelerde uzun yıllardır çalılar üzerinde durulmasına rağmen ülkemizde bu konu ile ilgili yapılan çalışma sayısı çok azdır. Bu amaçla Toros Dağlarının eteğinde bulunan Erdemli yöresinde farklı rakım ve yöneylerde bulunan bitki türlerinin tespiti ve yoğunluklarının belirlenmesi için Nisan 2005 - Nisan 2007 dönemlerinde bu çalışma yürütülmüş ve çalışma sonucunda toplam 38 çalı ve ağaç türü tespit edilmiştir.

Çalı türlerinin rakım ve yöneylere göre yayılışları farklı olmuştur. 0-400 m rakımda 20, 400-800 m rakımda 31 ve 800 m üzeri rakımda 21 tür belirlenmiştir. En fazla çalı türü yoğun makilik kuşakta yer alan 400-800 m rakımda kaydedilmiştir. 0-400 m rakımda yer alan hem güney hem de kuzey bakıda toplam 20 tür belirlenmiş ve tespit edilen türlerin aynı olduğu gözlemlenmiştir. 400-800 m rakımda bulunan güney bakıda 29 çalı türü belirlenirken, kuzey bakıda toplam 31 çalı türü tespit edilmiştir. 800 m üzeri rakımda ise güney yöneyde 18, kuzey yöneyde 19 çalı türü tespit edilmiştir. Deneme alanında kaydedilen kapari, kırmızı yapraklı kızılçık, beyaz çiçekli dişbudak, katırtırnağı ve üvez türlerine tek bir alt parselde sadece 1 tane rastlanmıştır.

Çalı türlerinin yoğunlukları türler arasında farklı olmuştur. Rakımlara göre genellikle türlerin yoğunlukları farklılık göstermiştir. Yapılan araştırmada tüm türlerde olmasa da bazı çalı ve ağaç türlerinin yoğunluğunun yöneyler arasında farklı olduğu görülmüştür. Özellikle kuzeye bakan yöneylerde tür yoğunluğu ve boylanmanın fazla olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sahasında iklim özellikleri ve topoğrafik yapının farklılığından dolayı tür çeşitliliği

yüksek bulunmuştur. Bu tür çeşitliliğinin farklılığından dolayı yıl boyunca bitkilerde gelişme seyirleri dinamik bir yapı kazanmıştır. Yöney ve rakım gibi ekolojik faktörlerin tür çeşitliliğini, bitki yoğunluğunu, özelliklerini yakından etkilediği belirgin olarak ortaya konmuştur. Rakımın artması sıcaklık stresini azaltarak ve ışık yoğunluğunu artırarak etki yapmaktadır. Ancak araştırmamızda farklı tahribattan dolayı artan rakımla düzensiz bir değişim gözlenmiştir. Yöneyin incelenen özellikler üzerine etkisi daha belirgin olmuştur.

Araştırma sonucunda otsu türlerin erken gelişme dönemlerinde vejetasyonda yoğun bir şekilde buldukları, olgunlaşmayla birlikte vejetasyondan çekildikleri, fakat çalı ve ağaç türlerinin ise yıl içerisinde devamlılık arz ettiği kaydedilmiştir. Otsu türlerin bulunmadığı ya da hayvanların gereksinimlerini karşılayamayacak kadar az olduğu dönemlerde herdem yeşil ve yaprağını döken çalı ve odunsu türler hayvanların beslenmesi için önemli bir kaynağı oluşturmaktadırlar. Bu nedenle makilik alanlarda bu çalı türlerinin korunmasını esas alan otlatma yöntemleri uygulanmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Akman, Y., Barbero, M., Quezel, P., 1979a. Contribution a l'étude de la vegetation forestiere d'Anatolie mediterraneenne. *Phytocoenologia*, 5(3): 277-346.
- Akman, Y., Barbero, M., Quezel, P., 1979b. Contribution a l'étude de la vegetation forestiere d'Anatolie mediterraneenne. II. *Phytocoenologia*, 5(2): 189-276.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Geven, F., 2001. Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metotları, ISBN-975-97436-1-2, 301 s, Ankara.
- Andıç, C., 1993. Tarımsal Ekoloji. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları No: 106, 300 s, Erzurum.
- Aşkın, H.U., 2002. Balandız Yaylasının Florası ve Genel Vejetasyon Yapısı. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniv. Fen Bilimleri Enst. Biyoloji Anabilim Dalı, Mersin.
- Atalay, İ., 1994. Türkiye Vejetasyon Coğrafyası. Ege Üniv. Basımevi, 336 s, İzmir.
- Avcıoğlu, R., 1996. Çayır Mer'a Bitki Topluluklarının Özellikleri ve İncelenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Ders Yay. No: 466, 34-62. Bornova, İzmir.
- Aydın, M., Çelik, İ., Berkman, A., 2001. Use of some natural plant species for erosion control in southern Turkey. The 10 th International Soil Conservation Organization Meeting, 24-29 May 2001, p. 452-458.
- Badano, E.I., Cavieres, L.A., Molina-Montenegro, M.A., Quiroz, C.L., 2005. Slope aspect influences plant association patterns in the Mediterranean matorral of central Chile. *J. Arid Environ.*, 62: 93-108.
- Binzet, R., 2001. İçel Bölgesinde Yayılış Gösteren Endemik *Onosma* Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik İncelemeler. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniv. Fen Bilimleri Enst., İçel.
- Bousquet-Mélou, A., Louis, S., Robles, C., Greff, S., Dupouyet, S., Fernandez, C., 2005. Allelopathic potential of *Medicago arborea*, a Mediterranean invasive shrub. *Chemoecology*, 15(4): 193-198.
- Correal, E., Sanchez-Gomez, P., Alcaraz, F., 1988. Woody species (trees and shrubs) of multiple value for the arid and semi-arid zones of northern Mediterranean EEC countries. In: Agriculture, Programme de Recherche Agrimed, Commission des Communautés Europeennes, EUR 11770 FR-EN-DE., 1-39.
- Cumming, D.H.M., 1982. The influence of large herbivores on savana structure in Africa. In: Ecology of Tropical Savana (Eds: Huntley, J.B. and Walker, B.H.). Springer Verlag, p. 219-246, Berlin.
- Dallman, P.R., 1998. Plant Life in the World's Mediterranean Climates. California Native Plant Society, University of California Press, 255 p.
- Donovan, L.A., West, J.B., McLeod, K.W., 2000. *Quercus* species differ in water and nutrient characteristics in a resource-limited fall-line sandhill habitat. *Tree Physiology*, 20: 929-936.
- Dupraz, C., 1999. Fodder trees and shrubs in Mediterranean areas: Browsing for the future. *Grassland and Science in Europe* 4: 145-158.
- Gemici, Y., 1992. Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Flora ve Vejetasyonu. Ege Üniv. Araştırma Fonu, Proje No: 1988/011, Bornova, İzmir.
- Gökkuş, A., Avcı, M., Aydın, A., Mermer, A., Ulutaş, Z., 1993. Yükseklik, eğim ve yöneyin mera vejetasyonlarına etkileri. Doğu Anadolu Tar. Araşt. Enst. Yay. No: 13, Erzurum.
- Güven, M., 2004. Kargapazarı Dağı Florasında Bulunan Çalı Türlerinin Tespiti ve Çoğaltma Teknikleri ile Yem Değerlerinin Belirlenmesi (Doktora Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kamalak, A., Canbolat, O., Gürbüz, Y., Erol, A., Ozay, O., 2005. Effect of maturity stage on the chemical composition in vitro and in situ degradation of Tumbleweed hay (*Gundelia tournefortii* L.). *Small Ruminant Research*, 58: 149-156.
- Kantarci, M.D., 1982. Akdeniz Bölgesinde Doğal Ağaç ve Çalı Türlerinin Yayılışı ile Bölgesel Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler. İstanbul Üniv. Orman Fak. Yay. No: 3054, O.F. Yay. No: 330, s: 3-41, İstanbul.
- Koç, A., 1995. Topoğrafya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Fen Bil. Enst. Tarla Bitk. Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kutiel, P., Lavee, H., 1999. Effect of slope aspect on soil and vegetation properties along an aridity transect. *Israel Journal of Plant Sciences*, 47: 169-178.
- Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons, T.L., 1998. Plant Physiological Ecology. Springer Verlag, New York, USA.
- Larcher, W., 2000. Temperature stress and survival ability of Mediterranean sclerophyllous plants. *Plant Biosystems*, 134: 279-295.
- Martins-Loucao, M.A., 1985. Estudos fisiologicos e microbiologicos da associacao da alfarrrobeira (*Ceratoniasiliqua*, L.) com bacterias de Rhizobiacease. Ph.D. Diss., Univ. Lisboa, Portugal.
- Noy-Meir, I., 1985. Desert ecosystem structure and function. In: Ecosystems of the world. Hot deserts and arid shrublands. Vol. 12A, M. Evenari, I. Noy-Meir, and E. Goodall, eds. (p. 93-103). Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- Oba, G., Vetaas, O.R., Stenseth, N.C., 2001. Relationships between biomass and plant species richness in arid-zone grazing lands. *J. Appl. Ecol.*, 38: 836-845.
- Sternberg, M., Shoshany, M., 2001a. Aboveground biomass allocation and water content relationships in Mediterranean trees and shrubs at two climatological regions in Israel. *Plant Ecology*, 157: 173-181.
- Sternberg, M., Shoshany, M., 2001b. Influence of slope aspect on Mediterranean woody formations: Comparison of a semiarid and an arid site in Israel. *Ecological Research*, 16: 335-345.
- Tezcan, F., 1995. Ekşiler Köyü'nün (Silifke) Florası. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enst., Ankara.



- Tsiouvaras, C.N., 1987. Ecology and management of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) shrublands in Greece: A review. *J. Range Manage.*, 40: 542-546.
- Tunaliolu, R., Özkaya, M.T., 2003. Keçiboynuzu, T.E.A.E, Bakış, 3: 5.
- Zaady, E., Yonatan, R., Shachak, M., Perevolotsky, A., 2001. The effects of grazing on abiotic and biotic parameters in a semiarid ecosystem: A case study from the Northern Negev desert, Israel. *Arid Land Research and Management*, 15: 245-261.
- Zervas, G., 1998. Quantifying and optimizing grazing regimes in Greek mountain systems. *Journal of Applied Ecology*, 35: 983-986.