



## Kahramanmaraş – Ahir Dağı Bitki Örtüsünün Biyoklim Katları Doğrultusunda İncelenmesi

Şule KISAKÜREK<sup>1</sup>, Hakan DOYGUN<sup>1</sup>, Merve GÖZCÜ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>KSÜ, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kahramanmaraş

<sup>2</sup>KSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

\*İletişim yazarı: skazanci@ksu.edu.tr

### Özet

Araştırmaya konu olan Ahir Dağı, Akdeniz ve İran-Turan floristik bölgeleri arasında yer almaktadır. Ormanlar, makilikler, yüksek dağ stepleri ve mevsimlik göller ile zengin bir doğal yapı sergileyen Ahir Dağı ülkemizde önemli bitki alanları kapsamında bulunmaktadır. 600-2300 m aralığında yükseltilere sahip olan araştırma alanının hareketli topografik yapısı, bitki örtüsünün alandaki değişimi üzerine önemli etkiye sahip bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Kahramanmaraş meteoroloji istasyonu verilerinden yararlanılarak Ahir Dağı için biyoklim katlarını belirlemek ve biyoklim katları ile bitki örtüsü dağılımı arasındaki ilişkileri incelemektir. Bu amaca yönelik olarak, Dağa yakın konumda ve 550 m kotunda bulunan K.Maraş meteoroloji istasyonu verilerinden yararlanılarak, Ahir Dağı'na ait 600-2300 m arası sıcaklık ve yağış değerleri ekstrapolasyon yöntemi ile hesaplanmış ve bu değerler yardımıyla biyoklim katları belirlenmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde, biyoklim katları ile bitki örtüsü dağılımı haritası çakıştırılmış ve aralarındaki ilişki üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoklim katları, bitki örtüsü, Ahir Dağı, Kahramanmaraş

## Analysing Kahramanmaraş – Ahir Mountain Vegetation Cover Considering Bioclimatic Layers

### Abstract

Ahir Mountain is located between the Mediterranean and Irano-Turanian flora region. Ahir Mountain which has a rich natural structure is among the important plant areas in our country, with forests, high mountain steppes, and seasonal lakes. Rangen from 600 to 2300 m, topographical structure has an impact on vegetation cover change in the study area. The aim of this research is determining bioclimatic layers, and analysing relationships between bioclimatic layers and vegetation cover. Temperature and precipitation values for 600-2300 m altitudes in the Ahir Mountain were calculated with extrapolation method data, by using Kahramanmaraş meteorological station, and bioclimatic layers were determined. In final part of the study, bioclimatic layer map and vegetation map was overlapped and some assesments were made on the relationships between two maps.

**Keywords:** Bioclimatic layers, vegetation cover, Ahir Mountain, Kahramanmaraş

### 1. GİRİŞ

Türkiye, Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibiryaya bitki gen kuşaklarına ait türlerin bir arada bulunduğu, doğal bitki örtüsü bakımından oldukça zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Bitki örtüsünün yayılışını etkileyen en önemli faktörler topoğrafya ve iklimdir. Topoğrafik farklılıklar ve iklim çeşitliliği floristik zenginliği beraberinde getirmektedir. Ilıman kuşak ile

subtropikal kuşak arasında yer alan Türkiye, üç tarafının denizlerle çevrili olması, dağların uzanışı ve yeryüzü şekillerinin çeşitlilik göstermesi, farklı özellikte iklim tiplerinin doğmasına yol açmıştır (Atalay, İ., 1997; Sensoy, 2008). Çeşitli iklim tiplerini ortaya çıkaran diğer bir unsur ise yükselti, dağların uzanım yönü ve bakıyı kapsayan topografik özelliklerdir. Yerel özelliklerinde etkisiyle çok kısa mesafelerde iklimsel farklılıklar, bitki örtüsü üzerinde etkili olur (Duran ve Günek, 2010).

Bitki örtüsündeki zenginlik, coğrafi faktörlerin ya da diğer bir ifade ile bitkilerin yetişme ortamlarındaki çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır (Avcı, 2005; Duran ve Günek, 2010). Bitki örtüsünde meydana gelen değişim iklimsel değişimin boyutunu ortaya koymada ve insan faktörünün arazi kullanımında meydana getirdiği değişimi tespit etmede önemlidir. Nitekim küresel boyuttaki araştırmalardaki önemli çalışma konularından birisi bitki örtüsü ile iklim faktörleri arasında ki ilişkidir (Zhi, 2011; Çelik ve Karabulut, 2013).

Her bitki türü, çeşitli iklim elemanlarının veya faktörlerin ekstrem değerleri arasında hayatını devam ettirebilir. Bu sınırların dışında bitkilerin gelişmesi olanaksızdır. Her iklim belirli bir bitki topluluğunu karakterize eder ve bunun sonucunda dünya üzerinde bitkilerin dağılışı gerçekleşir. Bazı iklimler özellikle belli bir türün gelişmesine uygundur (Akman, 2011). Bir bölgede hüküm süren iklimi oluşturan faktörlerdeki değişim, o bölgenin bitki örtüsünü etkiler. İklimsel parametreler (sıcaklık, yağış, nem, güneşlenme şiddeti, rüzgâr, basınç şartları), arazinin fizyografik etkileri, bitki türlerinin görünümünde, formlarında, dağılışlarında önemli etkiye sahiptir (Duran ve Günek, 2010).

Yükseklığe bağlı oluşan iklimsel şartlar; bitki örtüsünün şekillenmesinde, floristik kompozisyonu oluşturan taksonların bir arada bulunmasında en baskın faktörü oluşturmaktadır. Bu ilişki düzeyini belirleyen parametre ise biyoiklim olarak belirlenmiştir. Biyoiklim, iklim olaylarıyla biyolojik olaylar arasındaki ilişkiler anlatan bir kavramdır. Biyoiklimin temelini, canlılar üzerinde atmosfer çevresinin etkileri oluşturmaktadır. Dolayısıyla biyoiklim, biyosferde çok sayıdaki ekosistemlerde gelişen bütün canlıları ilgilendirir (Akman, 2011). Akdeniz iklimleri üzerine çalışan Akman, Daget ve Emberger gibi araştırmacılar, çok geniş bir alana hitap eden Akdeniz ikliminin kıyı şeridinden iç kısımlara gidildikçe kademeli olarak farklılaştığını dikkate alarak bu iklim tipini bir çok alt biyoiklim katlarına ayırmışlardır (Akman ve Daget, 1981; Akkaya, 2007).

Bu çalışma Kahramanmaraş il sınırları içerisinde yer alan Ahır Dağında gerçekleştirilmiştir. Akdeniz ve İran-Turan floristik bölgelerinin geçiş kuşağında yer alan Ahır Dağı bitki çeşitliliği bakımından oldukça zengindir ve yükseklik farklarından dolayı iklimsel değerlerin de farklılık göstermesi söz konusudur. Araştırma alanının doğal bitki örtüsü, vejetasyon yapısı ve meteorolojik verileri bölgenin Akdeniz ikliminin etkisi altında olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte bu çalışmada, iklimin yükseltilere göre farklılaştığı gerçeğinden hareketle, Ahır Dağı'nın biyoiklim tipleri belirlenmiş, ardından bitki örtüsü özellikleri ile biyoiklim katları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Kahramanmaraş kentinin kuzeyinde yer alan Ahır Dağı'nda yürütülmüştür. Araştırma alanı biyoiklim katları ve bitki örtüsünün analizinde; yükselti kuşaklarının belirlenmesi için sayısal yükseklik modeli (DEM), Kahramanmaraş kentine ait iklim verileri ve amenajman planından yararlanılmıştır. Yükseklik kuşaklarının analizi ve amenajman planının yorumlanmasında ArcGIS 9.2 yazılımı kullanılmıştır.

## II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu

Ahır Dağı, 37-38 Kuzey paralelleri ile 36-37 Doğu meridyenleri arasında yer alıp deniz seviyesinden yüksekliği 600 m'den başlar 2300 m'ye kadar uzanır. Akdeniz ve İran-Turan floristik bölgeleri arasında yer alan çalışma alanı önemli bitki alanları kapsamında yer almaktadır.

Çalışma dört aşama da gerçekleştirilmiştir:

Birinci aşamada, literatür taraması gerçekleştirilmiş, çalışma alanı ile ilgili doğal veriler toplanmıştır (bitki örtüsü, topoğrafik yapısı ve iklim vb.).

İkinci aşamada, iklim verilerinden yararlanarak biyoiklim tipleri belirlenmiştir. Biyoiklim katlarının belirlenmesinde Dağet ve Akman'ın Akdeniz iklimi için Emberger prensiplerine göre geliştirdikleri biyoiklim katları kullanılmıştır (Akman 2011).

Yağış sıcaklık emsali (Q) ve yıllık toplam yağış (P) değerlerine göre Akdeniz iklimleri şu biyoiklim katlarına ayrılır:

Q<20	: P= 300mm	= Çok Kurak Akdeniz İklimi
Q=20-32	: P=300-400mm	= Kurak Akdeniz İklimi
Q=32-63	: P= 400-600mm	= Yarı Kurak Akdeniz İklimi
Q= 63-98	: P= 600-800mm	= Az Yağışlı Akdeniz iklimi
Q= 98	: P>1000mm	= Yağışlı Akdeniz iklimi

Yağış sıcaklık emsali ve yıllık toplam yağışın belirlenmesinde Kahramanmaraş Meteoroloji Şube Müdürlüğü iklim verilerinden yararlanılmıştır. Ancak Kahramanmaraş meteoroloji istasyonu 572 m yükseltiye kurulmuş olduğundan, istasyon verilerinin Ahır Dağı'nın iklimini yansıtmayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle Ahır Dağı Kahramanmaraş meteoroloji istasyonu verilerinden yararlanarak ekstrapolasyon yöntemi ile her 500 m yükselti için ayrı yağış ve sıcaklık değerleri hesaplanmıştır. Yüksekliğe göre yağışın enterpole edilmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$rh= ro + (5,4 \times h)$$

$$rh=ro+ 54 \text{ mm}$$

rh: Yüksek yerin bulunacak yağış miktarı (mm olarak)

ro: Alçaktaki istasyonun bilinen yağışı (mm olarak)

h: İki istasyon arasındaki yükseklik farkı (hektometre olarak)

Ahır dağı 1000 m, 1500 m, 2000 m ve 2300 m için yağış enterpolesi aynı formülle sadece h değeri değişecek şekilde hesaplanmıştır.

Yükselti farkı sebebiyle 100 m yükseldikçe sıcaklık 0,5 °C azalacağı dikkate alınarak Yüksekliğe göre sıcaklık enterpole edilmiştir. Q değeri için en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması ve en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması kullanılacağından, en sıcak ay Ağustos ayı ile en soğuk ayın Ocak ayının maksimum ve minimum sıcaklık değerleri enterpole edilmiştir.

Elde edilen veriler Emberger formülünde yerine konularak her 500 m yükselti için yağış sıcaklık emsali Q değerleri hesaplanmıştır.

Yağış sıcaklık emsali (Q) değerinin belirlenmesinde

$$Q= 2000P/(M+m+546.6) \text{ (M-m)formülü kullanılmıştır.}$$

Q= Yağış Sıcaklık Emsali

P= Yıllık Yağış Miktarı

M= en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

m= en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması

Bu formüller kullanılarak elde edilen yağış sıcaklık emsali ve yıllık yağış miktarına göre biyoiklim tipleri belirlenmiştir. Ahır dağı'nın sayısal yükseklik modelinden yararlanılarak biyoiklim tipleri haritası elde edilmiştir.

Üçüncü aşamada, bitki örtüsü analizi yapılmıştır. Araştırma alanının bitki örtüsü ile ilgili verileri elde etmek amacıyla orman genel müdürlüğü orman amenajman planlarından yararlanılmıştır. Amenajman paftaları meşçere tiplerine göre irdelenmiş, Ahır Dağı'nda yayılım gösteren başlıca meşçere tipleri belirlenmiştir. Karaçam, kızılçam, meşe, ardıç, sedir, diğer yapraklılar ve yüksek dağ stepi olarak belirlenmiş ve Ahır Dağı'nın başlıca meşçere tipleri haritası oluşturulmuştur.

Dördüncü aşamada, biyoiklim tipleri haritası ile meşçere tipleri haritası karşılaştırılarak aralarında ki ilişki düzeyleri değerlendirilmiştir.

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

#### 3.1 Biyoiklim Katları

Ahır Dağı'na en yakın meteoroloji istasyonu Kahramanmaraş kentinde 572 m yükseltide yer almaktadır. Bu istasyona ait verilerin yardımıyla Ahır Dağı analizlerinin gerçekleştirilebilmesi için yağış ve sıcaklık verileri enterpole edilmiştir. Her 500 m için elde edilen yağış ve sıcaklık değerleri Tablo 1'de yer almaktadır. Tablo 1'de görüldüğü gibi Kahramanmaraş meteoroloji istasyonu verilerine göre en yüksek yağış Aralık ayında 131.0 mm olarak gerçekleşirken, yıllık toplam yağış 729.4 mm olarak gerçekleşmiştir. Ahır Dağı'nda en yüksek yağış 2300m de, Aralık ayında 224.3mm olurken, toplam yağışın 2057mm olduğu belirlenmiştir.

Kahramanmaraş'ta en yüksek sıcaklık Ağustos ayında görülmüş olup, maksimum sıcaklık ortalaması 35.9 0C' dir. Ağustos ayında 2300 m için en yüksek sıcaklık ortalamasının 27.3 0C olduğu belirlenmiştir. En düşük sıcaklık Ocak ayında 1.2 0C olarak ölçülmüştür. Ahır dağı 2300 m için en düşük sıcaklık -7.4 0C olarak enterpole edilmiştir(Tablo 2).

Yağış sıcaklık emsali Q Kahramanmaraş meteoroloji istasyonu verilerine göre 572 m için 71.9 olurken, 2300 m için 209.29 olmuştur (Tablo 3). Ahır Dağı'nın 1500m için Q değeri 133,37 olarak hesaplanırken, P değeri 1329.32 mm olarak belirlenmiştir. En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması ile en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalamasının toplanması M+m değeri meteoroloji istasyonu verilerine göre 37.1 0C iken 2300m için M+m değeri 19.9 0C olarak belirlenmiştir. M-m değeri ise tüm yükseltilerde 34.7 0C olarak belirlenmiştir.

**Tablo 1.** Ahır Dağı'nın Aylık ve Yıllık Toplam Yağış Verileri (uzun yıllar ortalaması )

İSTASYON	Rasat Süresi	AYLAR												Toplam Yağış
	53 Yıl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
K.MARAŞ (572 m)	-	128,5	114,5	96,2	74,7	40,4	6,7	1,1	0,8	7,2	45,4	82,9	131,0	729,4
Ahır dağı (1000 m)	-	151,6	137,6	119,3	97,8	63,3	29,8	24,2	23,2	30,3	68,5	103,0	154,1	1002,9
Ahır dağı (1500 m)	-	178,6	164,1	146,3	124,8	90,5	56,8	51,2	50,2	57,1	95,5	133,0	181,1	1329,3
Ahır dağı (2000 m)	-	205,6	184,6	173,3	151,8	117,5	83,8	78,2	77,9	84,3	122,5	160,0	208,1	1647,7
Ahır dağı (2300 m)	-	221,8	207,8	397,3	168,0	133,7	100,0	94,4	94,1	100,5	138,7	176,2	224,3	2057,1

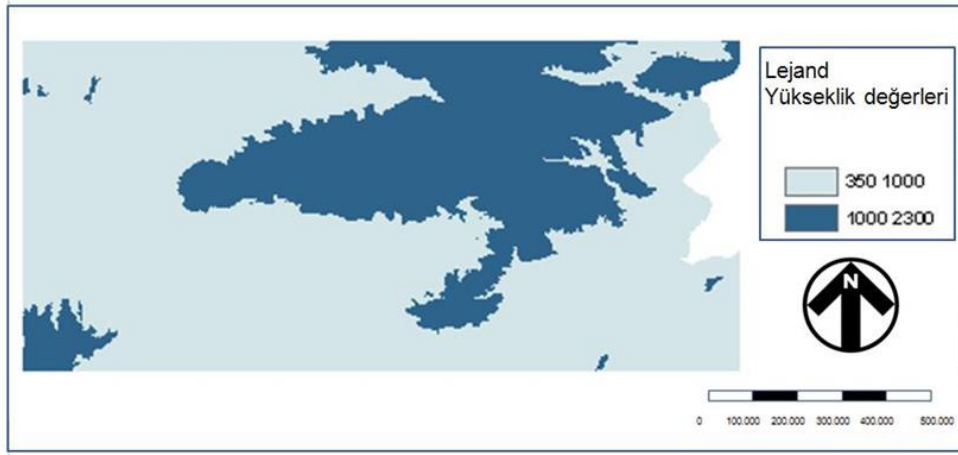
**Tablo 2.** Ahır Dağının Maksimum ve Minimum Ortalama Sıcaklık Verileri

İSTASYON	Rasat Süresi 53 Yıl	En soğuk ay	En sıcak ay
		Min. Sıc. Ort. Ocak	Max. Sıc. Ort. Ağustos
K.MARAŞ (572 m)	-	1,2	35,9
Ahır dağı (1000 m)	-	-0,9	33,8
Ahır dağı (1500 m)	-	-3,4	31,3
Ahır dağı (2000 m)	-	-5,0	28,8
Ahır dağı (2300 m)	-	-7,4	27,3

Elde edilen bu değerler Akman ve Daget'in, Akdeniz iklimi için belirlediği biyoiklim katlarına göre değerlendirildiğinde Kahramanmaraş Ahır Dağı'nda iki ayrı biyoiklim tipi olduğu belirlenmiştir. Q ve P değerine göre Ahır Dağı'nda 100 m yükseltiye kadar Az Yağışlı Akdeniz iklimi görülürken, 1000m den sonra Yağışlı Akdeniz iklimi olduğu belirlenmiştir. Sayısal yükseklik modelinden yararlanılarak biyoiklim tipleri haritası oluşturulmuştur (Şekil 1).

**Tablo 3.** Ahır Dağının Q(Yağış- Sıcaklık emsali), P(yıllık Toplam Yağış), M+m, M-m değerleri

Yükselti	Yıllık Yağış Miktarı (mm)	M+m	M-m	Q (yağış sıcaklık emsali)
572m	729,40	37,1	34,7	71,90
1000m	1002,92	32,9	34,7	99,75
1500m	1329,32	27,9	34,7	133,37
2000m	1647,68	23,8	34,7	166,50
2300m	2057,06	19,9	34,7	209,29



**Şekil 1.** Ahır dağı Biyoiklim tipleri haritası

### 3.2 Bitki Örtüsü Özellikleri

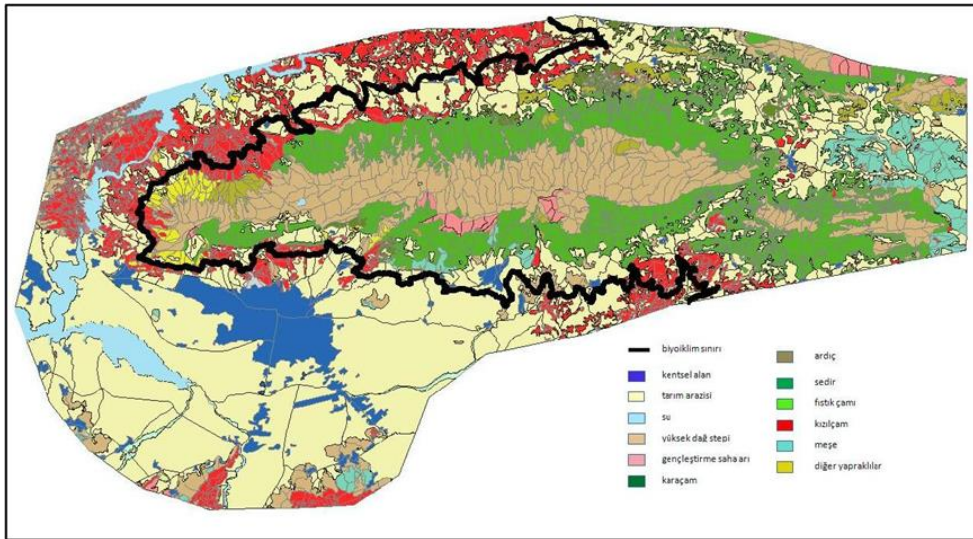
Araştırma alanı amenajman haritası ile biyoiklim tipleri haritası çakıştırılarak aralarındaki ilişkiler incelendiğinde, kızılçam ormanlarının 1000 m ye kadar, ancak kuzey bakılı kesimler 1200 - 1300 m'ye kadar yayılış gösterdiği gözlenmektedir. 1200 m'den 2000 m yükseltiye kadar sedir ormanlarının yayılış gösterdiği, sedir ormanları ile karaçam ormanlarının yer yer karışım oluşturdıkları belirlenmiştir. Yine alanın kuzeyinde 1000 - 1400 m arasında ardıç türlerinin yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Alanın kuzey batı kesiminde 1000 - 1300 m arası yapraklı ağaç türlerinin yayılış gösterdiği, doğu kesiminde ise meşe ormanlarının hakim olduğu belirlenmiştir (Şekil 2) (Tablo 4).

Araştırma sonucunda 1000 - 2300 m arasında görülen başlıca meşcere tipleri sedir, karaçam, ardıç, meşe olarak belirlenmiştir. Bu türlere 1000 m'den daha aşağılarda rastlanmamıştır. Kızılcım %80 oranında 1000 m yükseltiye kadar, %20 oranında ise 1000 m üzerinde yayılış göstermektedir (Tablo 4). Diğer yapraklılar olarak belirlenen meşcere tipinin yayılışı ise 1000 - 2300 m arasında %80 oranında iken, 1000 m yükseltiye kadar dağılımı %20 oranındadır. Ağaçsız orman toprağı olarak belirlenen meşcere tipi ise bozulmuş orman alanları, mera alanlarını ifade etmektedir. Ağaçsız orman toprağı 1000 m yükseltiye kadar %10 oranında dağılım göstermektedir. 1000 - 2300 m arasında ağaçsız orman toprağı olarak isimlendirilen meşcere tipi bozulmuş orman alanlarının yanı sıra mera ve yüksek dağ stepi alanlarını da ifade etmektedir. Bu alanların 1000m üzerindeki dağılımı %90 oranındadır.

Araştırma alanında yer alan endemik türlere çoğunlukla 1000 m ve üzerinde yağışlı Akdeniz biyoiklim katında rastlanmaktadır. Tablo 5'de görüldüğü gibi endemik türler 1000 - 2000 m arasında %85 oranında yayılış göstermektedir. Ahır Dağı'nda yer alan endemik bitki türlerinin %14'ü (20 tür) 600 - 1000 m yükselti arasında yayılış göstermektedir (Kısakürek,1997).

**Tablo 4.** Başlıca meşcere tiplerinin yükseltiye göre yayılış oranları

Yükselti (350 - 1000)	Yükselti (1000 - 2300)
Kızılcım (%80)	Sedir
Diğer yapraklılar (%20)	Meşe
Ağaçsız orman toprağı (%10)	Karaçam
	Ardıç
	Mera+ Ağaçsız orman toprağı (%90)
	Diğer yapraklılar (%80)
	Kızılcım (%20)



**Şekil 2.** Ahır dağı başlıca meşcere tipleri haritası ve biyoiklim sınırı

**Tablo 5.** Endemik türlerin yükseltiye göre dağılım oranları (Kısakürek 1997, Kara 1995, Duman 1994'den yararlanılarak).

Endemik türlerin bulunduğu yükselti	Tüm endemik türler içinde dağılım oranı %
600-1000	14 (20 tür)
1000-2000	85.3(111 tür)
2000-2301	0.7 (1tür)

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bitki örtüsünün dağılımını belirleyen en önemli faktörler arasında yükselti, iklim ve topoğrafya gelmektedir. İklim elemanlarından sıcaklık ve yağış bitki örtüsü yayılışını etkileyen önemli, etmenler arasında yer almaktadır.

İklim faktörü ile bitki örtüsü arasında ilişkiyi anlatan biyoiklim, bölgenin floristik kompozisyonunu belirlemesi açısından önemlidir. Kahramanmaraş Ahır Dağı'nın floristikdurumunu belirlemek ve değerlendirmek için biyoiklim analizinin yapılması önem taşımaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda Kahramanmaraş Ahır Dağı'nı iki biyoiklim tipinin karakterize ettiği ortaya konulmuştur.

Az yağışlı akdeniz iklim tipi ve yağışlı akdeniz iklim tipi olarak belirlenen biyoiklim tipleri alanın floristik açıdan önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Akdeniz ve İran-Turan floristik bölgeleri arasında yer alan Ahır Dağı flora açısından oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Floristik yapının yükseltiye ve biyoiklim tiplerine bağlı bir değişim gösterdiği bu çalışma sonucunda ortaya konulmuştur.

Sedir, meşe, karaçam, ardıç türlerinin 1000 m üzerinde yayılış göstermesi, biyoiklim tiplerinin floristik analizler ve alan kullanım planlama çalışmalarında göz önünde bulundurulması gerektiğini işaret eden önemli bir bulgudur. Yine, endemik türlerin 1000 – 2000 m arasında %85 oranında yayılış göstermesi yağışın ve yükseltinin bitki türlerinin dağılımındaki etkisini ortaya koymaktadır.

#### TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK 1130212 nolu araştırma projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

#### KAYNAKLAR

- Akkaya, O. B., 2007. Narlı (Kahramanmaraş) – Aşağımülk (Gaziantep) Arasında Kalan Bölgenin Floristik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Akman, Y., Daget P., 1981, Problèmesposésper la détermination des climates Méditerranées, ommunications, Ank. Üni. Fen Fak.,Cilt 2,S 24. AKMAN, Y., 1990, İklim ve Biyoiklim, Palme Yayınları, Ankara, 319 s.
- Atalay, İ., 1997, Türkiye Coğrafyası, Ege Üniversitesi yayınları
- Avcı, M., 2005. Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü. İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi, Sayı:13, 27-55, İstanbul
- Çelik, M. A., Karabulut, M., 2013. Ahır Dağı (Kahramanmaraş) ve Çevresinde Bitki Örtüsü İle Yağış Koşulları Arasındaki İlişkilerin Modis Verileri Kullanarak İncelenmesi (2000-2010), Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Kilis ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Kahramanmaraş Havacılık ve Uzay Teknolojileri dergisi ocak 2013 Cilt 6 Sayı 1 (123-133),
- Davis, P. H. 1965 (1988). Flora of Turkeyand East AegeanIslands. Vol. 1-10, UniversityPress, Edinburgh
- Duman, H. ve Ark., 1994. Ahır, Berit, Binboğa ve Öksüz Dağları (Kahramanmaraş-Kayseri) Yüksek Dağ Stebinin Flora ve Vejetasyonu. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temel Bilimler Araştırma Grubu No: 940.
- Duran, C., Günek, H., 2010. Effects of theecologicalfactors on vegetation in riverbasins of northernpart of Mersin city (South of Turkey), Eastern Mediterranean Forestry ResearchInstitute, Biologica lDiversityandConservation, SSN 1308-8084 Online; ISSN 1308-5301 Print, Mersin, Turkey,
- Kara, C., 1995. Yukarı Ceyhan Vadisi Florası (Kahramanmaraş) Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisan Tezi (Basılmamış).

- Kısakürek, Ş., 1997. Kahramanmaraş Ahır Dağı Bünyesinde Ekolojik Unsurlarla Dengeli Alan Kullanım İlkelerinin Belirlenmesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Sensoy, S., Demircan, M., Ulupınar, Y., Balta., İ., 2008. 1. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, P.O.Box: 401, Ankara, Türkiye
- Seyidahmedov, A., Atamov, V. 2008. The beneficial plants of mountainous regions in Azerbaijan. Biological Diversity and Conservation (BioDiCon), Cilt 1/1, 13-27