

PAPER DETAILS

TITLE: THE STEPPE VEGETATION OF DINEK MOUNTAIN (KIRIKKALE)

AUTHORS: Ergin HAMZAOGLU

PAGES: 1-15

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/83395>

THE STEPPE VEGETATION OF DİNEK MOUNTAIN (KIRIKKALE)

Ergin HAMZAOĞLU*

Kırıkkale University, Faculty of Science and Literature, Department of Biology,
71451, Campus, Kırıkkale, TURKEY,
e-mail: erginhamzaoglu@yahoo.com

ABSTRACT

In this study, the steppe vegetation of Dinek Mountain (Kırıkkale) was analysed by Braun-Blanquet's method. All the associations described in the area, were included in the alliance of *Arenario ledebouriana*–*Astragalion plumosi* Akman 1990 regarding to their ecological and floristic peculiarities. This alliance includes the order of *Onobrychido armenae*–*Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu & Quézel 1985, and the class of *Astragalo microcephali*–*Brometea tomentelli* Quézel 1973.

Key Words: Syntaxonomy, steppe, Kırıkkale, Central Anatolia, Turkey

DİNEK DAĞI STEP VEJETASYONU (KIRIKKALE)

ÖZET

Bu çalışmada Dinek Dağı (Kırıkkale) step vejetasyonu Braun-Blanquet metodu ile analiz edildi. Ekolojik ve floristik özelliklerine göre bölgede tanımlanan bitki birlikleri *Arenario ledebouriana*–*Astragalion plumosi* Akman 1990 alyansına bağlandı. Bu alyans *Onobrychido armenae*–*Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu & Quézel 1985 ordosuna ve *Astragalo microcephali*–*Brometea tomentelli* Quézel 1973 sınıfına bağlanır.

Anahtar Kelimeler: *Sintaksonomi, step, Kırıkkale, İç Anadolu, Türkiye*

1. GİRİŞ

Bu çalışma, İç Anadolu bölgesinde Kırıkkale il sınırları içerisinde yer alan Dinek Dağının step vejetasyonunu sinekolojik ve sintaksonomik yönden araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Daha önce benzer bir çalışma yapılmamış olması ve İç Anadolu bölgesinde sınırlı yayılışa sahip olan granit ana kaya üzerindeki kireçsiz kahverengi toprakların alanda hakim toprak grubunu oluşturması araştırma bölgesi seçiminde etkili olmuştur.

İç Anadolu step vejetasyonu; iklim, toprak, jeolojik oluşumlar, antropojenik etkiler, bitki göçleri, floristik bölge kaymaları, relik alanlar, endemik merkezleri, gen merkezleri ve coğrafya nedeniyle dahil edildiği fitocoğrafik bölge içerisinde oldukça önemli bir yer tutar. Genel olarak İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer alan bu alan Zohary tarafından özellikleri dikkate alınarak “Orta Anadolu” provensi olarak sınıflandırılmış ve adlandırılmıştır (1). Bu provensin hakim vejetasyon tipi steptir. İç Anadolu saf step toplulukları, ağaçlı step ve orman formasyonları ile kuşatılmış durumdadır. Bu step topluluklarının orta kısmındaki eğimsiz, drenajı bozuk düzlüklerde ise genellikle karasal tuzlu bataklıklar bulunur. İç Anadolu step vejetasyonu ile ilgili birlik üstü sintaksonomik birimlerin belirlenme çalışmaları oldukça yenidir. Bu çalışmalardan bazıları Quézel (2), Akman ve ark. (3, 4, 5, 6, 7), Ketenoğlu ve ark. (8, 9, 10) ve Aydoğdu ve ark. (11) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Özellikle son 20 yıldır İç Anadolu step vejetasyonu üzerine yapılan yoğun çalışmalar sonucu bölgenin sintaksonomisi büyük ölçüde ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışmalar sonucu Türkiye jipsikol step vejetasyonunun

1. INTRODUCTION

Dinek Mountain located within the boundaries of Kırıkkale province of Central Anatolia region. This study was carried out for the synecologic and syntaxonomic investigation of the steppe vegetation of the area. The factors which affected the choice of the working area were that the fact that there were no such studies carried out in the region before and dominating soil type was the lime less brown soil which shows a limited distribution on the granite main rock in Central Anatolia.

The steppe vegetation of Central Anatolia has an important place in the phytogeographical region to which it was included, due to its climatic, soil, geological, antropogenic effects, plant migrations, floristic region sliding, relict areas, endemic centres and geographical characteristics. Generally, this region has been included into Irano-Turanian phytogeographical region by Zohary and named as “Central Anatolian” province (1). The predominant vegetation of this province is steppes. Pure steppe communities which spread in Central Anatolia province are surrounded by woody steppes and forest formations. There are territorial salt marshes in the planes of Central Anatolian province with poor drainage in. The studies to determine the major syntaxonomic units related to the steppe vegetation of Central Anatolia are quite new. Some of these studies were carried out by Quézel (2), Akman et al. (3, 4, 5, 6, 7), Ketenoğlu et al. (8, 9, 10) and Aydoğdu et al. (11).

The syntaxonomy of the region was largely determined as a result of the intensive studies carried out upon the steppe vegetation of the Central Anatolia in the last 20

dahil edildiği alyanslar belirlenmiş ve bilim dünyasına tanıtılmıştır (8, 10). Ancak Türkiye step vejetasyonunun büyük bir kısmını oluşturan Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi stepleri üzerine çalışmalar oldukça azdır.

Vejetasyon çalışmalarının yorucu ve makale üretimi bakımından kısır olması, bu konuda genç bilim adamlarının yetişmesini güçleştirmiş ve bunun doğal sonucu olarak son zamanlarda çalışmalar oldukça azalmıştır. Oysa birçok gelişmiş ülke bu tip temel çalışmaları hızla bitirmiş ve vejetasyon haritalarını çıkarmıştır. Tüm bu güçlükler rağmen, eşgüdümlü çalışmalar sonucu “Türkiye Vejetasyonu” nun kısa sürede tamamlanarak bu konudaki çalışmaların bir ileriki safhaya taşınabileceğini ümit ediyor ve bunun için çaba harcıyor olmaktan mutluluk duyuyorum.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada geleneksel Braun-Blanquet floristik analiz metodu (12) ve örtüş bolluk değerlerinin bir uyarlaması olan Barkman, Doing ve Segal (13) çizelgesi kullanıldı. Örnek alan genişliklerinin tespitinde “en küçük alan” metodu takip edildi ve bu değer 60 m² olarak belirlendi. Yeni sintaksonların adlandırılmasında “Uluslararası Bitkisosyolojisi Adlandırma Kodu” kuralları takip edildi (14). Ayrıca, tespit edilen sintaksonların doğru kategorize edilmesi için ilgili kaynaklar kullanıldı (2, 4, 5, 15). Ayrıca, birliklerin tanımlanması için alınmış 25 örnek alanın adresleri ve bu örnek alanlardan yararlanarak tespit edilen toplulukların mevcut erozyon düzeyleri verildi (16).

3. ALANIN KISA TANIMI

Dinek Dağı; İç Anadolu bölgesinin ortasında, Kırıkkale il sınırları içinde ve Davis’ in kare sistemine göre B4 karesinde yer alır (17). Çalışma alanı batıda Kırıkkale il merkezi, güneybatıda Keskin ilçesi, doğuda Mehmetbeyobası köyü ve kuzeydoğuda Balışeyh ilçesi ile sınırlıdır (Şekil 1).

Alanda yükseltiler 800 ile 1744 metre arasında değişir. Dinek Dağından Kırıkkale il merkezine ve Balışeyh ilçe merkezine doğru olan az eğimli araziler alanın en düşük yükseltilerini içerirler. Dağın en büyük yükseltisi Uzunlar köyü kuzeydoğusundaki Mamıkkaya Tepesidir ve 1744 metredir. Yediler Tepesi (1586 m), Çalılık Tepe (1433 m), Garıpdede Tepesi ve Çamlık Tepe (1402 m) alandaki diğer önemli yükseltilerdir. Dinek Dağında sürekli faal olan akarsu bulunmaz, bulunan akarsular yazın kuruyan kuru dereler şeklindedir. Değirmendere Deresi, Köyüstü Deresi, Fakı Deresi, Deliklitaş Deresi, Mezararkası Deresi, Sadıklı Deresi, Cınağıl Deresi ve Küre Deresi bunların bir kısmıdır.

Çalışma alanında en yaygın vejetasyon tipi stepdir. Alandaki step formasyonları İç Anadolu bölgesinin büyük kısmında olduğu gibi, farklı antropojenik etkiler sonucu regresif süksesyon ile oluşmuştur. Bu antropojenik etkiler alanda artarak devam ettiğinden birçok yerde step formasyonu da doğallığını yitirmiştir.

years. The studies resulted in the definition of new alliances where gypsicole steppe vegetation of the region was included. These were presented to the scientific world (8, 10). However the studies on the steppe vegetation of Eastern and South-eastern Anatolia which form the big part of the stepped vegetation of Turkey are very limited.

The facts that the vegetation studies are cumbersome and tiring and it is not easy to produce articles from them decreased the interest towards these type studies. Most of the developed countries completed these basic studies long time ago and prepared their vegetation maps. In spite of all these difficulties I am hopeful that the Turkey’s Vegetation will be determined and the studies related to the next stage will be started in a short time. I am very happy to be part of this project.

2. MATERIAL AND METHOD

In this study, the vegetation analysis was performed according to traditional Braun-Blanquet’s “floristic unit system” (12) and the unified abundance-cover values were determined by the use of the studies of Barkman, Doing and Segal (13). The widths of the relevés were determined by according to “minimal area” method which was 60 m². The rules of “International Code of Phytosociological Nomenclature” were followed for naming the new syntaxa (14). Related references were used in order for the correct categorization of the syntaxa and determination of current erosion levels (2, 4, 5, 15, 16). Also the addresses of 25 relevés were given for the definition of the associations.

3. BRIEF DESCRIPTION OF THE STUDY AREA

Dinek Mountain is located Kırıkkale province in the middle of Central Anatolia region and B4 square according to Davis’ square system (17). The region is bounded by Centrum of Kırıkkale province in the west, Dağsolaklı Village in the north, Mehmetbeyobası Village in the east and Balışeyh Town in the northeast (Figure 1).

The elevations in the area range between 800 and 1744 m. The low sloped land between Dinek Mountain and Centrum of Kırıkkale and Balışeyh province contains the lowest elevations of the region. The highest elevation in the region is Mamıkkaya Hill with 1744 m. Among the other important elevations in the region is Yediler Hill with 1586 m, Çalılık Hill 1433 m, Garıpdede Hill and Çamlık Hill with 1402 m. The Streams in Dinek Mountain are generally of “dry stream” type which dries out in summer; such as Değirmendere, Köyüstü, Fakı, Deliklitaş, Mezararkası, Sadıklı, Cınağıl and Küre streams.

The predominant vegetation type in the study area is steppe. The steppe formation of the area was formed with regressive succession as in the large part of the Central Anatolia region. As a result of increasing trend of these anthropogenic effects in the area steppe formations lost their naturalness in most of the regions.

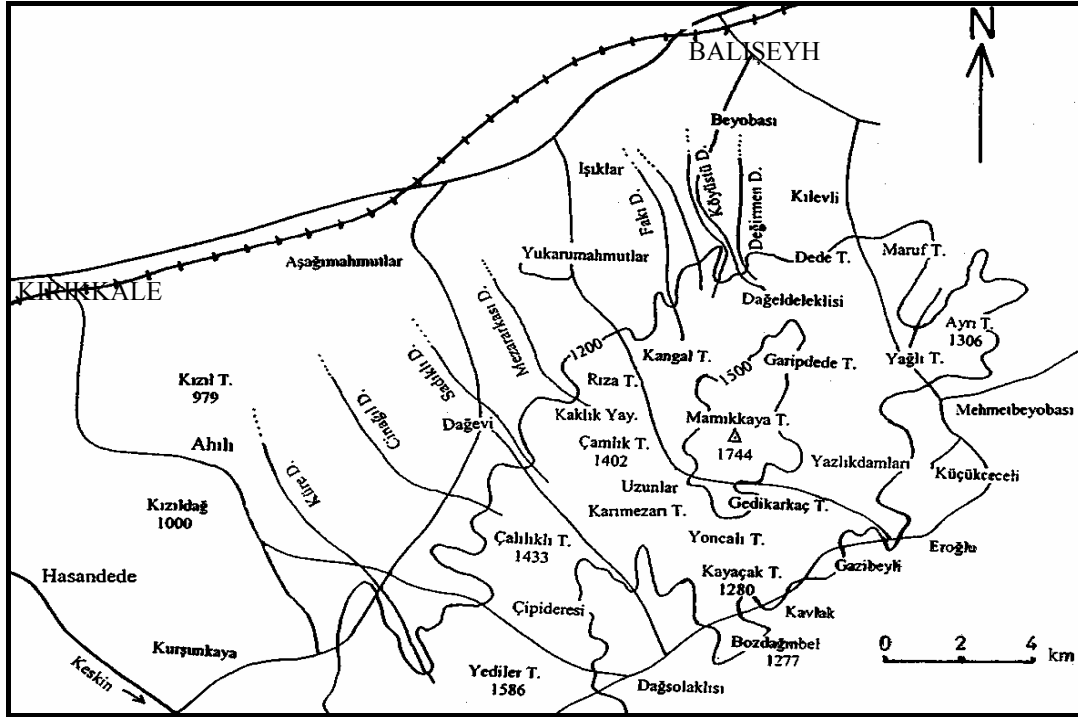


Figure 1. Map of the study area
Şekil 1. Çalışma alanının haritası

Alanda parçalı bir dağılış halinde bulunan bozuk meşe toplulukları, bölgede antropojenik etkilerin yoğunlaşmasından önceki klimaks vejetasyonun kalıntılarıdır. Dinek Dağının güney ve güneydoğu kısımlarında bazen yoğunlaşan, ancak çoğu kez seyrek olan *Quercus cerris* L. var. *cerris* ve *Quercus pubescens* Willd. karışık toplulukları yer alır. Bu toplulukların ileri düzeyde dejenere olmuş kalıntıları, dağın kuzey kısmında sık aralıklarla yer alan kuru dere yataklarında da bulunur. Bu alanlar uzaktan adeta art arda dizilmiş yeşil kuşaklar gibi görünür. Uzunlar köyünün kuzey kısımlarında dar bir yükselti aralığında bulunan *Cistus laurifolius* L. toplulukları alandaki diğer önemli odunsu topluluğu oluştururlar.

Dinek Dağı ile ilgili toprak bilgileri Toprak ve Su İşleri Genel Müdürlüğü'nce hazırlanan "Kızılırmak Havzası Toprakları" adlı eserden alınmıştır (18). Araştırma alanının en yaygın toprak grubu "kireçsiz kahverengi topraklar" dır. "Kahverengi", "kırmızı-kahverengi" ve "kolluvial" topraklar alandaki diğer önemli gruplardır. Kuru dere yataklarında bulunan alüvyal topraklar ile toprak örtüsünden yoksun çıplak kayalıkların alandaki mevcudiyeti önemsenecek düzeydedir.

Kireçsiz kahverengi topraklar üzerinde tarım faaliyeti oldukça azdır ve daha çok doğal vejetasyon ile örtülüdür. Serbest kireç tüm profilden yıkanmıştır, ancak alt katlarda çok az miktarda bulunabilir. Granit ana kayadan ayrılmış kumlu materyal üzerinde oluşmuş koyu bir üst toprak ve az belirgin bir B katmanı şeklinde gözlenirler. Bu topraklarda, ana maddenin (granit) kireçten yoksun oluşu, kil birikimini kolaylaştırmıştır. Bu topraklarda organik madde genellikle % 1-2'dir. Doğal örtünün korunduğu yükseltilerde (Garipdede Tepesi kuzey etekleri gibi) % 5'e kadar çıkabilir. pH 6.5-7.6 arasında değişir. Katyon değişim kapasitesi 30-45 me/100g kadardır. Bazla doyma yüksektir. Değişken katyonlardan Ca baskındır. Su ve besin tutma kapasitesi ortadır. Yarıyışlı fosfor genellikle

The degraded *Quercus* sp. associations present in patches in the region are the remains of the climax vegetation before the intensification of antropogenic effect in the region. There are *Quercus cerris* L. var. *cerris* and *Quercus pubescens* Willd. mixed associations intensively present in some regions of the south and south-eastern parts of Dinek Mountains. The extensively degraded remains of these associations are frequently observed in dry stream bed at the northern parts of the mountain. These areas appear as successive green zones as one looks from far. Apart from these *Cistus laurifolius* L. communities grow in a narrow elevation range at the northern part of Uzunlar Village.

The data related to Dinek Mountain were taken from "Kızılırmak Havzası Toprakları" prepared by Turkish Soil and Water Works (18). According to this report the region is dominated by "limeless brown" soil. The other types of soils in the region are "brown", "brown-red" and "kolluvial". The presence of alluvial soil in dry stream beds and naked rocks without soil cover is insignificant.

The agricultural activity on limeless brown soil is highly limited and it is generally covered with the natural vegetation. The free lime of the soil is washed out from the total profile and present in small amounts in lower layers. There is a dark upper soil and a less apparent B layer formed upon the sandy material dissociated from the granite rock. In this soil, the lack of lime in parent rock (granite), the major constituent of the soil, facilitates the deposition of clay. The organic matter in these soils is generally 1-2%. This value may reach to 5% in elevations where natural cover is maintained (such as the northern slopes of Garipdede Hill). The pH value changes between 6.5 and 7.6. The cation exchange capacity of the soils is approximately 30-45 me/100g. The alkaline saturation is high. Among the exchanged cations, Ca (II) dominates. Their water and nutrition regain capacity is medium. The usable phosphorus is low and potassium is high.

düşük, potas yüksektir.

Kahverengi topraklar Balıseyh ve Kilevli arasında, kırmızı kahverengi topraklar ise dağın kuzeybatı eteklerinde yer alan Ahılı-Işıklar arasındaki az eğimli arazilerde yaygındır. Bu toprak grupları daha çok hububat tarımı, bağ ve bahçe olarak değerlendirilmektedir.

Çalışma alanına ait iklim değerleri Kırıkkale meteoroloji istasyonundan alınmıştır. Bu veriler sıcaklık için 32 ve yağış için 21 yıllık rasatlara ait ortalamaları yansıtmaktadır. Kırıkkale’de ortalama yıllık sıcaklık 12.4 °C’dir. Ortalama en yüksek sıcaklık 30 °C ile Temmuz ayında ve ortalama en düşük sıcaklık ise -3 °C ile Ocak ayında gerçekleşmektedir. Kırıkkale’de en fazla yağış 53.9 mm ile Mayıs ve 49.8 mm ile Nisan aylarında düşmektedir. En düşük yağış 7.5 mm ile Eylül ve 12.8 mm ile Ağustos aylarında görülür (Çizelge 1). Buna göre çalışma alanı “yarı-kurak alt soğuk Akdeniz iklim tipi” nin etkisi altındadır. Kırıkkale meteoroloji istasyonunun yağış rejim tipi İKSY, yani “Doğu Akdeniz yağış rejimi II. alt tipi” dir (19, 20).

Table 1. Climatic synthesis of Kırıkkale meteorological station
Çizelge 1. Kırıkkale meteoroloji istasyonunun iklim sentezi

Station / İstasyon	Altitude/ Yükseklik (m)	P (mm)	M (°C)	M (°C)	Q	PE	S	Precip. Regime/ Yağış rejimi	Variant of Mediterranean Bioclimatic Type/ Akdeniz Biyoiklim Tipi Varyantı
Kırıkkale	725	361	30	-3	38.5	51	1.7	Sp.W.A.S./ İKSY	semi-arid lower cold Yarı kurak alt soğuk

P: Yıllık yağış ortalaması,

M: En sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalaması,

m: En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması,

Q: Emberger’in yağış-sıcaklık emsalı (2000.P / M² - m²),

PE : Yaz yağışı toplamı,

S: Emberger’in kuraklık indeksi (S=PE / M),

K: Kış, İ: İlkbahar, Y: Yaz, S: Sonbahar.

P (mm): Mean annual precipitation,

M (°C): Mean maximum for the hottest month,

m (°C): Mean minimum for the coldest month,

Q: Emberger’s pluviometric quotient (2000.P / M² - m²),

PE: Summer rainfall,

S: Emberger’s index of xericity (S=PE / M),

W: Winter, Sp: Spring, S: Summer, A: Autumn.

4. BULGULAR

Dinek Dağı step vejetasyonundan alınmış 25 örnek alanın değerlendirilmesi sonucu tamamı yeni iki birlik ve bir alt birlik tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Sınıf: *Astragalion microcephali-Brometea tomentelli* Quézel 1973

Ordo: *Onobrychido armenae-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu & Quézel 1985

Alyans: *Arenario ledebouriani-Astragalion plumosi* Akman 1990

Bu alyans Akman tarafından Ankara’nın kuzeydoğusunda yer alan Aydos Dağından tanımlanmıştır (21). Alyansın tanımlandığı alanda “yarı-kurak alt veya üst soğuk Akdeniz iklim tipi” hakimdir. Alyans volkanik,

The brown soils are located between Balıseyh and Kilevli, and red brown soil is predominantly observed in small sloped regions between Ahılı-Işıklar in the North-eastern hills of the Mountain. These soils are generally used for wheat plantation, orchards and wine agriculture.

The climatic data of the study area were obtained from Kırıkkale meteorological station. The temperature and rainfall data reflect 30 and 21 years values. The average annual temperature of Kırıkkale province is 12.4 °C. The highest and lowest temperatures are observed in July and January with 30 and -3 °C. The highest rainfall in Kırıkkale takes place in May and April with 53.9 mm and 49.8 mm. The lowest rainfall is observed in September and August with 7.5 mm and 12.8 mm. These values indicate that the working site is dominated by “semi-arid lower cold Mediterranean” climate (Table 1). The rainfall type of Kırıkkale meteorological station is SpWAS or “Eastern Mediterranean Rainfall II. Subtype” (19, 20).

4. RESULTS

A total of 25 relevés were taken from the steppe vegetation of Dinek Mountain and were analysed. As a result of, two new associations and one new subassociation were described (Table 2).

Class: *Astragalion microcephali-Brometea tomentelli* Quézel 1973

Order: *Onobrychido armenae-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu & Quézel 1985

Alliance: *Arenario ledebouriani-Astragalion plumosi* Akman 1990

This alliance was identified by Akman on Aydos Mountain located at the northeast of Ankara (21). The region where the alliance was determined is dominated by semi-arid lower or upper Mediterranean climate. The

Cizelge 2. Dinek Dağı step veietasvonunun sintaksonomik analizi

[illegible]

Table 2 (page 2)

Genista sessilifolia	.	.	.	.	.	2a	1	2a	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Globularia orientalis	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
(*)Convolvulus holosericeus subsp. holosericeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.
Dianthus anatolicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
(*) Hedysarum varium	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys cretica subsp. anatolica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astragalus karamasicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(*) Astragalus lydius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Characteristic species of the class Astragalo microcephali – Brometea tomentelli / sınıfının karakter türleri																			
Festuca valesiaca	2b	1	2a	+	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	1	1	1	1	1	2a	2a	3
Koeleria cristata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Teucrium polium	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+
Bromus tomentellus	+	+	+	.	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+
Cruciata taurica	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.
Anthemis cretica subsp. anatolica	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Teucrium chamaedrys subsp. chamaedrys	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+
Ziziphora tenuior	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Stipa holosericea	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+
Asyneuma limonifolium subsp. pestolozzae	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.
Globularia trichosantha	+	.	+	1	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.
Veronica multifida	+	1	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.
Leontodon asperimus	+	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Centaurea urvillei subsp. stepposa	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+
Hypericum origanifolium	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula montbretiana	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Minuartia hirsuta subsp. falcata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scutellaria orientalis subsp. pinnatifida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Helianthemum canum	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iberis taurica	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acantholimon acerosum var. acerosum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Companions / İştirakçiler																			
Eryngium campestre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bromus japonicus subsp. japonicus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Poa bulbosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+
Minuartia woronowii	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Xeranthemum annuum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
Fumana aciphylla	1	+	1	1	.	1	1	1	1	1	+	1	1	+	+	1	1	.	.
Phleum montanum subsp. montanum	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+
Logfia arvensis	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Galium verum subsp. verum	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+
Erysimum crassipes	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+
Potentilla recta	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+
Taeniatherum caput-medusae subsp. crinitum	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+
Digitalis lamarckii	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.
Astragalus warburgii	.	.	1	1	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.
Quercus pubescens	2a	1	+	2a	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+
Crupina crupinastrum	+	+	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+
Linaria genistifolia subsp. polyclada	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.
Picris strigosa	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Helichrysum arenarium subsp. aucheri	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.

Table 2 (page 3)

kalker, andezit, marn-jips ana kayalar üzerindeki kireçsiz kahverengi topraklarda yayılış gösterir. Alyansın karakter türlerinden *Thymus sipyleus* Boiss. subsp. *rosulans* (Borbás) Jalas, *Arenaria ledebouriana* Fenzl var. *ledebouriana*, *Astragalus plumosus* Willd. var. *plumosus* ve *Stachys iberica* Bieb. subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech. Dinek Dağı step vejetasyonunda da bulunur.

Birlik: *Salvia wiedemanni* - *Astragaletum microcephali* ass.nov. (Holotip: Table 2, Örnek alan no. 272)

Birliğin karakter ve ayırt edici türlerinden *Astragalus microcephalus* Willd. İran-Turan elementi olan bir kamefitir. Birliğin diğer karakter türleri ise; *Salvia wiedemanni* Boiss. (İran-Turan elementi, kamefit), *Bunium microcarpum* (Boiss.) Freyn subsp. *bourgaei* (Boiss.) Hedge & Lamand (İran-Turan elementi, geofit), *Thesium billardieri* Boiss. (İran-Turan elementi, hemikriptofit), *Crucianella disticha* Boiss. (Endemik, İran-Turan elementi, terofit) ve *Petrorhagia cretica* (L.) Ball & Heywood' dır (Terofit).

Birlik alanda 850-1100 metrelik yükselti aralığındaki 30-60 ° eğimli yamaçları tercih eder. Genel örtüşün % 80-95 civarında olduğu birlik, güney yamaç hariç tüm yamaçlarda yayılış gösterir. Granit ana kaya üzerindeki kireçsiz kahverengi toprakları tercih eden birlik *Quercus* sp. topluluklarının antropojenik dejenerasyonu sonucu oluşmuş sekonder bir topluluktur. Dağın kuzey, kuzeybatı ve kuzeydoğu kısımlarında bulunan çok sayıda kuru dere yataklarını sınırlayan eğimli yamaçlarda az oranda bozuk *Quercus* sp. toplulukları ile birlikte yaygın olarak bu birliği gözlemlemek mümkündür.

Birliğin fizyonomisine karakter türlerden *Astragalus microcephalus* ve *Salvia wiedemanni*, alyans karakterlerinden *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans* ve sınıf karakterlerinden *Festuca valesiaca* Schleicher ex Gaudin (Hemikriptofit) hakimdir. Birlikte alyans, ordo ve sınıf hem karakter tür sayısı ve hem de tekrür açısından oldukça iyi derecede temsil edilir. Birliğin yayılış gösterdiği alanlar genel olarak "1B= Hassas çok hafif erozyon" düzeyindedir. Ancak, nadiren 2A= Durağan hafif erozyon ve 2B= Hassas hafif erozyon düzeyli alanlarda da yayılış gösterir (16).

Birliğin tanımlanması için alınmış örnek alanların adresleri; **254:** Kırıkkale: Işıklar köyü, Deliklitaş Deresi vadisi, 950 m, 16.VI.2002; **255:** Kırıkkale: Işıklar köyü, Deliklitaş Deresi vadisi, 1000 m, 16.VI.2002; **256:** Kırıkkale: Balışeyh, Beyobası köyü, Değirmendere Deresi vadisi, 1050 m, 16.VI.2002; **257:** Kırıkkale: Balışeyh, Kilevli köyü, Dede Tepe etekleri, 1020 m, 16.VI.2002; **264:** Kırıkkale: Ahılı, Küre Deresi vadisi, 850 m, 27.VI.2002; **269-270:** Kırıkkale: Yukarımahmutlar köyü, Mezararkası Deresi vadisi, 900 m, 5.VII.2002; **271-272:** Kırıkkale: Işıklar köyü, Fakı Deresi vadisi, 850 m, 5.VII.2002; **285-286:** Kırıkkale: Balışeyh, Beyobası köyü, Köyüstü Deresi vadisi, 1050 m, 18.VII.2002.

Birlik: *Astragalo vulnerariae-Genistetum albidae* ass. nov. (Holotip: Çizelge 2, Örnek alan no. 292)

alliance grows on limeless brown soil on the volcanic, calcareous, andesite and marl-gypsum main rocks. The characteristic species of the alliance such as *Thymus sipyleus* Boiss. subsp. *rosulans* (Borbás) Jalas, *Arenaria ledebouriana* Fenzl var. *ledebouriana*, *Astragalus plumosus* Willd. var. *plumosus* ve *Stachys iberica* Bieb. subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech. are also present in Dinek Mountain vegetation.

Association: *Salvia wiedemanni* - *Astragaletum microcephali* ass.nov. (Holotypus: Table 2, relevé: 272)

Astragalus microcephalus Willd. is characteristic species of the association, and it is Irano-Turanian phytogeographical region element and chamaephyte. Other characteristic species of the association are *Salvia wiedemanni* Boiss. (Irano-Turanian element, chamaephyte), *Bunium microcarpum* (Boiss.) Freyn subsp. *bourgaei* (Boiss.) Hedge & Lamond (Irano-Turanian element, geophyte), *Thesium billardieri* Boiss. (Irano-Turanian element, hemikryptophyte), *Crucianella disticha* Boiss. (Endemic, Irano-Turanian element, therophyte) ve *Petrorhagia cretica* (L.) Ball & Heywood' dır (Therophyte).

This association occupies all slopes except for south with an inclination 30°-60° and an altitude of 850-1100 m. The coverage of the species is about 80-95 %. The association which prefers limeless brown soil on granite main rock is a secondary association formed as a result of anthropogenic degeneration of *Quercus* sp. communities. This association is frequently observed in the numerous sloped hills at the borders of the dry stream bed at the Northern, North-western and North-eastern parts of the mountain with small degenerated *Quercus* sp. communities.

The physiognomy of the association is dominated with *Astragalus microcephalus* and *Salvia wiedemanni* as character species, *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans* as alliance character species and *Festuca valesiaca* Schleicher ex Gaudin (Hemikryptophyte) as class character species. The alliance, order and class are well represented in the association as regards to number of species and constancy. The areas where the association grows is in "1B= Sensitive very slight erosion" level. However there are occasional areas in "2A= Stagnant slight erosion" and "2B= Sensitive slight erosion" levels (16).

The localities of relevés were taken for description of the association; **254:** Kırıkkale: Işıklar village, Deliklitaş stream, 950 m, 16.VI.2002; **255:** Kırıkkale: Işıklar village, Deliklitaş stream, 1000 m, 16.VI.2002; **256:** Kırıkkale: Balışeyh, Beyobası village, Değirmendere stream, 1050 m, 16.VI.2002; **257:** Kırıkkale: Balışeyh, Kilevli köyü, Dede hill, 1020 m, 16.VI.2002; **264:** Kırıkkale: Ahılı, Küre stream, 850 m, 27.VI.2002; **269-270:** Kırıkkale: Yukarımahmutlar village, Mezararkası stream, 900 m, 5.VII.2002; **271-272:** Kırıkkale: Işıklar village, Fakı stream, 850 m, 5.VII.2002; **285-286:** Kırıkkale: Balışeyh, Beyobası village, Köyüstü stream, 1050 m, 18.VII.2002.

Association: *Astragalo vulnerariae-Genistetum albidae* ass. nov. (Holotypus: Table 2, relevé: 292)

Birliğin karakter ve ayırt edici türleri; *Genista albida* Willd. (Kamefit), *Astragalus vulneraria* DC. (Endemik, kamefit), *Astragalus micropterus* Fischer (Endemik, İran-Turan elementi, kamefit), *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* (Endemik, hemikriptofit), *Plantago holosteum* Scop. (Akdeniz elementi, hemikriptofit), *Astragalus plumosus* Willd. var. *nitens* (Freyn & Bornm.) Chamb. & Matthews (İran-Turan elementi, kamefit), *Salvia modesta* Boiss. (Endemik, İran-Turan elementi, hemikriptofit) ve *Cousinia halysensis* Hub.-Mor. (Endemik, İran-Turan elementi, hemikriptofit) 'dir.

Birlik 1300-1740 metrelik yükselti aralığındaki 10-45° 'lik eğimli yamaçları tercih eder. Birlik daha çok toprağa bağımlı bir yayılış gösterdiğinden belli bir yön ayrımı yoktur. Birlikte genel örtüş % 85-100 arasında değişir.

Birlik fizyonomisinde birlik karakter türlerinden çok alians karakter türlerinden *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans* ve *Astragalus plumosus* var. *plumosus* ile sınıf karakter türlerinden *Festuca valesiaca* hakimdir. Alanda en geniş yayılışa sahip birliktir, ancak antropojenik etkiler sonucu aşırı derecede tahribata uğramıştır. Birliğin yayılış gösterdiği alanlar genel olarak "1A= Durağan çok hafif erozyon", "1B= Hassas çok hafif erozyon" ve "2A= Durağan hafif erozyon" düzeyindedir. Ancak, nadiren "2B= Hassas hafif erozyon" düzeyli alanlarda da yayılış gösterir (16).

Birlik ve alt birliğin tanımlanması için alınmış örnek alanların adresleri; **258:** Kırıkkale: Balıseyh, Maruf Tepe etekleri, 1300 m, 18.VI.2002; **259:** Kırıkkale: Balıseyh, Mehmetbeyobası köyü, Garipdede Tepesi, 1500 m, 18.VI.2002; **260:** Kırıkkale: Keskin, Kavlak köyü, Gedikarkaç Tepesi, 1500 m, 18.VI.2002; **261:** Kırıkkale: Keskin, Dağsolaklısı köyü, Yediler Tepesi, 1550 m, 18.VI.2002; **265:** Kırıkkale: Keskin, Çipideresi köyü, Çalılık Tepe, 1400 m, 27.VI.2002; **266:** Kırıkkale: Balıseyh, Beyobası köyü, Dağeldeklisi mahallesi, Garipdede Tepesi, 1600 m, 27.VI.2002; **273-274:** Kırıkkale: Balıseyh, Kilevli-Mehmetbeyobası köyü arası, Maruf Tepe etekleri, 1350 m, 8.VII.2002; **275-276:** Kırıkkale: Balıseyh, Kilevli köyü, Dede Tepe civarı, 1400 m, 8.VII.2002; **290-291:** Kırıkkale: Balıseyh, Garipdede Tepesi etekleri, 1430 m, 19.VII.2002; **292:** Kırıkkale: Uzunlar köyü, Mamıkaya Tepesi, 1740 m, 19.VII.2002; **293:** Kırıkkale: Uzunlar köyü, Mamıkaya Tepesi, 1680 m, 19.VII.2002.

Alt birlik: typicum

.. Birliğin tip alt birliğidir. Bu alt birlik 1400-1740 metre arasındaki yükseltilerde ve kuzey ve kuzeydoğu yamaçlarda yayılış gösterir. Yayılış gösterdiği alanlarda eğim 10-40° arasında ve genel örtüş ise % 90-100 arasında değişir. Tip alt birlik, çalışma alanının en yüksek kısımları olan Mamıkaya, Garipdede, Yediler, Çalılık ve Gedikarkaç Tepelerinin kuzeye bakan yamaçlarında daha homojen bir yayılış gösterir. Birliğin floristik yapısını oluşturan türler mera hayvanları tarafından fazla tercih edildiğinden düşük rakımlı yerlerde homojen görünümü çoğu kez bozulmuş ve tip alt birlik ancak böyle yüksek kısımlarda barınabilmiştir. Bu tip alt birliğin yayılış

The characteristic and differential species of the association are *Genista albida* Willd. (Chamaephyte), *Astragalus vulneraria* DC. (Endemic, chamaephyte), *Astragalus micropterus* Fischer (Endemic, Irano-Turanian element, chamaephyte), *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* (Endemic, hemicryptophyte), *Plantago holosteum* Scop. (Mediterranean element, hemicryptophyte), *Astragalus plumosus* Willd. var. *nitens* (Freyn & Bornm.) Chamb. & Matthews (Irano-Turanian element, chamaephyte), *Salvia modesta* Boiss. (Endemic, Irano-Turanian element, hemicryptophyte) and *Cousinia halysensis* Hub.-Mor. (Endemic, Irano-Turanian element, hemicryptophyte).

This association occupies with an inclination 10°-45 ° and an altitude of 1300-1740 m. Since the association grows depending upon the soil it has no directional preference. The coverage of the species is about 85-100 %.

The physiognomy of the association is dominated with *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans* and *Astragalus plumosus* var. *plumosus* as alliance character species and *Festuca valesiaca* as class character species. It is the association is the one which shows the largest distribution in the area but it has been extensively damaged as a result of anthropogenic effects. Generally, the areas where the association grows are classified as "1A= Stagnant very slight erosion", "1B= Sensitive very slight erosion" and "2A= Stagnant slight erosion", and rarely "2B= Sensitive slight erosion" (16).

The localities of relevés were taken for description of the association and subassociation; **258:** Kırıkkale: Balıseyh, Maruf hill, 1300 m, 18.VI.2002; **259:** Kırıkkale: Balıseyh, Mehmetbeyobası village, Garipdede hill, 1500 m, 18.VI.2002; **260:** Kırıkkale: Keskin, Kavlak village, Gedikarkaç hill, 1500 m, 18.VI.2002; **261:** Kırıkkale: Keskin, Dağsolaklısı village, Yediler hill, 1550 m, 18.VI.2002; **265:** Kırıkkale: Keskin, Çipideresi village, Çalılık hill, 1400 m, 27.VI.2002; **266:** Kırıkkale: Balıseyh, Beyobası village, Dağeldeklisi district, Garipdede hill, 1600 m, 27.VI.2002; **273-274:** Kırıkkale: Balıseyh, between Kilevli and Mehmetbeyobası villages, Maruf hill, 1350 m, 8.VII.2002; **275-276:** Kırıkkale: Balıseyh, Kilevli village, around Dede hill, 1400 m, 8.VII.2002; **290-291:** Kırıkkale: Balıseyh, Garipdede hill, 1430 m, 19.VII.2002; **292:** Kırıkkale: Uzunlar village, Mamıkaya hill, 1740 m, 19.VII.2002; **293:** Kırıkkale: Uzunlar village, Mamıkaya hill, 1680 m, 19.VII.2002.

Subassociation: typicum

It is a type subassociation. This association occupies north and northeast slopes with an inclination 10°-40 ° and an altitude of 1400-1740 m. The coverage of the species is about 90-100 %. Type subassociation shows a homogenous distribution at the Northern slopes Mamıkaya, Garipdede, Yediler, Çalılık and Gedikarkaç hills, the higher regions of the working area. The homogenous appearance of species forming the floristic structure of the association was largely destroyed in the low elevated parts of the site and remained only at the high elevated parts due to the fact that they are consumed by the herding animals. The areas where the

gösterdiği alanlar genel olarak “1A= Durağan çok hafif erozyon” düzeyindedir.

Alt birlik: *hypericetosum heterophylli* subass. nov. (Holotip: Table 2, Örnek alan no. 276)

Bu alt birlik *Hypericum heterophyllum* Vent., *Bupleurum gerardi* (Terofit), *Galium radulifolium* Ehrend. & Schön.-Tem. (Endemik, hemikriptofit), *Hypericum adenotrichum* Spach (Endemik, hemikriptofit) ve *Scutellaria orientalis* L. subsp. *santolinoides* (Hauskn. & Bornm.) Edmondson (Endemik, İran-Turan elementi, kamefit) türleri ile karakterize edilir. Bunlardan *Hypericum heterophyllum* özellikle kireçsiz kahve rengi toprakları tercih eden ve Türkiye için endemik olan kamefit bir türdür.

Alt birlik Kilevli-Mehmetbeyobası köyleri arasında kalan Dede Tepe ve Maruf Tepenin 20-45° eğimli güney, güneybatı ve güneydoğu eteklerinde yayılış gösterir. 1300-1430 metreler arasındaki yükselti aralığını tercih eden alt birlikte genel örtüş % 85-90 arasında değişir. Alt birliğin fizyonomisine karakter türlerinden *Hypericum heterophyllum* hakimdir. Alt birlik düşük bir yükselti aralığını seçmesine rağmen dominant türü hayvanlar tarafından fazla tercih edilmediğinden çok az tahribata uğramıştır. Bu alt birliğin yayılış gösterdiği alanlar “1B= Hassas çok hafif erozyon” ve “2A= Durağan hafif erozyon” düzeyindedir.

5. TARTIŞMA

Kırıkkale il sınırları içerisinde bulunan Dinek Dağı, fitocoğrafik olarak İran-Turan bölgesinin Orta Anadolu provensinde yer alır (1). Alanda regresif süksesyona olmuş step vejetasyonu hakimdir. Bununla beraber dağın özellikle güney yamaçlarında bozuk orman olarak adlandırabileceğimiz *Quercus* sp. toplulukları ve güney yamaçlarında dar bir yükselti aralığında *Cistus laurifolius* toplulukları yer alır.

Dinek Dağında kireçsiz kahverengi topraklar oldukça yaygındır. Granit ana kaya üzerinde oluşmuş bu topraklar genellikle doğal vejetasyon ile örtülüdür. Kahverengi, kırmızı-kahverengi ve koluviyal topraklar ise alanda hem daha az bulunurlar ve hem de üzerlerinde doğal vejetasyon pek kalmamıştır. Dinek Dağına en yakın meteoroloji istasyonu olan Kırıkkale istasyonunun verilerine göre bölge “yarı-kurak alt soğuk Akdeniz iklim tipi” nin etkisi altındadır (19).

Araştırma alanından tanımlanan tamamı yeni iki birlik ve bir alt birlik *Arenario ledebouriani* – *Astragalion plumosi* Akman 1990 alyansına bağlanmışlardır (Çizelge 2). *Arenario ledebouriani* – *Astragalion plumosi* Akman 1990 alyansı Ankara ilinin 30-40 km kuzeydoğusunda yer alan Aydos Dağından tanımlanmıştır (21). Aydos Dağı çalışma alanımız olan Dinek Dağının kuzeybatısına düşer ve kuş bakışı olarak yaklaşık 90 km uzaklıktadır. Aydos Dağında “yarı-kurak alt veya üst soğuk Akdeniz iklim tipi” hakimdir.

Bu alyans volkanik, kalker, andezit, marn-jips ana kayalar üzerindeki kireçsiz kahverengi topraklarda yayılış

subassociation grows is classified as “1A= Stagnant very slight erosion” (16).

Subassociation: *hypericetosum heterophylli* subass. nov. (Holotypus: Table 2, relevé: 276)

The characteristic and differential species of the subassociation are *Hypericum heterophyllum* Vent., *Bupleurum gerardi* (Therophyte), *Galium radulifolium* Ehrend. & Schön.-Tem. (Endemic, hemikryptophyte), *Hypericum adenotrichum* Spach (Endemic, hemikryptophyte) and *Scutellaria orientalis* L. subsp. *santolinoides* (Hauskn. & Bornm.) Edmondson (Endemic, Irano-Turanian element, chamaephyte). Among these *Hypericum heterophyllum* is a chamaephyte species endemic to Turkey which prefers lime less brown soil.

The subassociation grows mainly 20-45° slopped Southern, South-eastern and South-western foots of Dede and Maruf hills located between Kilevli-Mehmetbeyobası villages. The association which prefers an elevation range of 1300-1430 m has a general coverage of %85-90. The physiognomy of the subassociation is dominated by *Hypericum heterophyllum*, one of the character species. Although the subassociation chose a lower elevation it has not been subjected to an extensive damage since its dominant species are not a particular preferred by grazing animals. The areas where the subassociation grows are classified as “1B= Sensitive very slight erosion” or “2A= Stagnant slight erosion” (16).

5. DISCUSSION

The Dinek Mountain in Kırıkkale province is phytogeographically located in the Central Anatolian province of Irano-Turanian region (1). The area is dominated by the steppe vegetation formed by regressive succession. However there are *Quercus* sp. communities and *Cistus laurifolius* communities in a narrow elevation range which can be described as damaged forests at the Southern slopes of the mountain.

Limeless brown soils are very wide spread in Dinek Mountain. These soils formed upon granite main rock is generally covered with natural vegetation. The brown, red-brown and kolluvial soils are very rare in the area and the natural vegetation upon them is largely destroyed. According to data obtained from Kırıkkale meteorological station which is very close to Dinek Mountain, the region is dominated by “semi-arid lower cold Mediterranean climate” (19).

The totally new two associations and one subassociation determined in the study area were connected *Arenario ledebouriani* – *Astragalion plumosi* Akman 1990 alliance (Table 2). *Arenario ledebouriani* – *Astragalion plumosi* Akman 1990 alliance was identified in Aydos Mountain located 30-40 km Northeast of Ankara province (21). Aydos Mountain is at the Northeast of our study area of Dinek Mountain and its 90 km away in bird view. The climate dominates in Aydos Mountain is “semi arid lower or upper cold Mediterranean climate”.

This alliance grows on brown soils volcanic, calcareous, andesite and marl-gypsum main rocks and

gösterir ve 1000-1800 metre arasındaki yükseltileri tercih eder. Alyansın karakter türlerinden *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans*, *Arenaria ledebouriana* var. *ledebouriana*, *Astragalus plumosus* var. *plumosus* ve *Stachys iberica* subsp. *stenostachya* Dinek Dağı step vejetasyonunda da bulunurlar. Bu türlerden *Stachys iberica* subsp. *stenostachya* hariç diğerleri gerek örtüş ve gerekse tekrerr açısından Aydos Dağına benzer özellikte bulunurlar. *Arenario ledebouriani* – *Astragalion plumosi* Akman 1990 alyansının tanımlandığı Aydos Dağı ile Dinek Dağı farklı ana kaya, ancak benzer toprak, iklim ve yükselti aralığını tercih etmektedir.

Salvio wiedemanni – *Astragaletum microcephali* nova birliğinin (Çizelge 2) dominant türü olan *Astragalus microcephalus* Türkiye step vejetasyonunda oldukça geniş yayılışı olan ve sık sık floristik olarak farklı topluluklar oluşturan bir türdür. Bu birlikler arasında floristik ve ekolojik açıdan az çok farklılıklar bulunmasına rağmen, dominant tür her zaman *Astragalus microcephalus* 'tur. Bu tür İran-Turan fitocoğrafik bölgesi elementi olup, farklı ekolojik koşullara uyum konusunda oldukça yeteneklidir. Step vejetasyonundaki bu geniş yayılışından dolayıdır ki, tür *Astragalion microcephali*-*Brometea tomentelli* Quézel 1973 sınıfına isim veren dominant türlerden biri olarak seçilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda tespit edilmiş *Astragalus microcephalus* ve *Salvia wiedemanni* türlerinin dominant olduğu farklı topluluklardan çalışma alanımıza yakın olanlar ve bunların alanımızda tespit ettiğimiz topluluk ile olan floristik benzerlik oranları (22) şöyledir; Ankara-Polatlı-Haymana arası: Çizelge 1- % 27.9, % 22.9 ve Çizelge 5- % 38.5 (4), Ankara-Aydos dağı: Çizelge 1- % 30.4 ve Çizelge 2- % 25.7 (21), Ankara-Kepekli boğazi: % 30.9 (23), Beypazarı-Karaşar-Nallıhan arası: % 21.4 (24), Kırıkkale-Kalecik-Elmadag arası: % 29.2 (25), Ankara-Beynam ormanı: % 26 (26), Ankara-Çubuk barajı: % 10.9 (27), Kırıkkale-Kalecik-Kırşehir arası: % 36.9 (28), Alaçam-Gerze-Boyabat-Durağan arası: % 26.2 (29), Çankırı-Eldivan dağı: % 20.1 (30), Kırşehir-Kervansaray dağı: % 38.2 (31), Kırşehir-Kargasekmez dağı: % 33.3 (32), Kırşehir-Buzluk dağı: % 42.5 (33), Kırşehir-Baran dağı: % 48.2 (34), Ankara-Ayaş dağı: % 23.2 (35), Amasya-Eğirli dağı: % 27.6 (36), Afyon-Emirdağ: % 31.8 (37), Hasan dağı: % 7.6 (38).

Bu çalışmalardan Kırşehir il sınırları içerisinde yer alan Kervansaray, Kargasekmez, Buzluk ve Baran Dağlarında tanımlanan *Astragalus microcephalus* toplulukları aynı birliğe bağlanırlar (*Acantholimo puberuli*-*Astragaletum microcephali* Hamzaoglu 1999). Bu topluluklardan Buzluk (% 42.5) ve Baran (% 48.2) Dağlarında tespit edilenler ile Dinek Dağında tanımlanan topluluk arasında floristik benzerlik oldukça yüksektir (33, 34). Ancak, gerek Baran ve gerekse Buzluk Dağında tespit edilmiş olan bu *Astragalus microcephalus* toplulukları *Alyso lepidoto-stellati*-*Astragalion condensati* Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoglu 1999 alyansına bağlanırlar. Dinek Dağında tanımlanmış olan *Salvio wiedemanni*-*Astragaletum microcephali* nova birliğinin floristik kompozisyonunda bu alyansa ait hiçbir karakter tür bulunmaz, oysaki birliği bağlanmış olduğumuz *Arenario ledebouriani*-*Astragalion plumosi* Akman 1990 alyansına ait karakter türlerden dördü (bunlardan *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans*, *Arenaria ledebouriana* var. *ledebouriana* ve *Astragalus*

prefers elevations of 1000-1800 meters. The characteristic species of the alliance *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans*, *Arenaria ledebouriana* var. *ledebouriana*, *Astragalus plumosus* var. *plumosus* and *Stachys iberica* subsp. *stenostachya* are present, also in Dinek Mountain vegetation. All these species except *Stachys iberica* subsp. *stenostachya* show similar characteristics to those in Aydos Mountain as regards to distribution and constancy. *Arenario ledebouriani* – *Astragalion plumosi* Akman 1990 on the other hand prefers different main rock but similar soil, climate and elevation range in Dinek Mountain compared with Aydos Mountain where it has been first identified.

Astragalus microcephalus the dominant species of *Salvio wiedemanni* – *Astragaletum microcephali* nova association (Table 2) shows a wide distribution in Turkish vegetation and frequently forms floristically different communities. Although these associations are more or less different as regards to floristic and ecological points of views the dominant species in them is always *Astragalus microcephalus*. This species is an Irano-Turanian phytogeographical element and it is highly capable of adapting to different ecological conditions. Due to its wide distribution in steppe vegetation this species was chosen one of the dominant species *Astragalion microcephali*-*Brometea tomentelli* Quézel 1973 class. The floristic similarity ratios among the associations dominated by *Astragalus microcephalus* and *Salvia wiedemanni* identified in previous studies (22) and in our study are as follows : Ankara-Polatlı-Haymana: table 1- 27.9 %, 22.9 % and table 5- 38.5 % (4), Ankara-Aydos Mountain: table 1- 30.4 % and table 2- 25.7 % (21), Ankara-Kepekli pass: 30.9 % (23), Beypazarı-Karaşar-Nallıhan: 21.4 % (24), Kırıkkale-Kalecik-Elmadag: 29.2 % (25), Ankara-Beynam forest: 26 % (26), Ankara-Çubuk barajı: 10.9 % (27), Kırıkkale-Kalecik-Kırşehir: 36.9 % (28), Alaçam-Gerze-Boyabat-Durağan: 26.2 % (29), Çankırı-Eldivan Mountain: 20.1 % (30), Kırşehir-Kervansaray Mountain : 38.2 % (31), Kırşehir-Kargasekmez Mountain: 33.3 % (32), Kırşehir-Buzluk Mountain: 42.5 % (33), Kırşehir-Baran Mountain: 48.2 % (34), Ankara-Ayaş Mountain: 23.2 % (35), Amasya-Eğirli Mountain: 27.6 % (36), Afyon-Emirdağ: 31.8 % (37), Hasan Mountain: 7.6 % (38).

The *Astragalus microcephalus* communities identified at Kervansaray, Buzluk, Kargasekmez and Baran mountains in Kırşehir province is connected to the same association (*Acantholimo puberuli*-*Astragaletum microcephali* Hamzaoglu 1999). The floristic similarity among these communities determined in Buzluk (42.5 %) and Baran (48.2 %) mountains and the ones determined in Dinek Mountain is quite high (33, 34). *Astragalus microcephalus* communities determined in both Baran and Buzluk mountains are connected to *Alyso lepidoto-stellati* – *Astragalion condensati* Aydoğdu, Ketenoğlu & Hamzaoglu 1999 alliance. However in the floristic composition of *Salvio wiedemanni*-*Astragaletum microcephali* nova identified in Dinek Mountains there is no characteristic species belonging to this alliance. On the other hand the floristic composition of the community includes four of the characteristic species of *Arenario ledebouriani*-*Astragalion plumosi* Akman 1990 to which it

plumosus var. *plumosus* hem örtüş ve hem de tekerrür açısından oldukça iyi düzeydedir) birliğin floristik kompozisyonunda yer alır. Floristik benzerlik açısından ortaya çıkan bu durum ordo ve sınıfa ait karakter türlerin çoğunlukla ortak oluşundan kaynaklanmaktadır. Ayrıca birliğin *Arenario ledebouriani-Astragalion plumosi* Akman 1990 alyansına ait yakın topluluklar ile de floristik benzerliği küçümsenmeyecek düzeydedir (Çizelge 1- % 30.4 ve Çizelge 2- % 25.7). Tüm bu veriler ışığında Dinek Dağında tespit edilmiş olan *Astragalus microcephalus* topluluğunun yeni birlik olarak tanımlanmasının ve *Arenario ledebouriani-Astragalion plumosi* Akman 1990 alyansına bağlanmasının uygun olacağına karar verilmiştir.

Dinek Dağı step vejetasyonunda tanımlanan *Astragalo vulnerariae-Genistetum albidae* nova birliğine benzer bir topluluk daha önce tanımlanmamıştır. Ancak bu birliğe bağlanan *hypericetosum heterophyllum* nova alt birliğinin dominant türü olan *Hypericum heterophyllum*, Aydos Dağında tanımlanan *Centaureo olympicae-Hypericetum heterophyllum* Akman 1990 birliğinde de dominant türdür. Ancak bu iki sintakson sadece dominant tür ve kireçsiz kahve rengi toprakları tercih etmeleri açısından benzerlik gösterirler. Bu iki sintaksonun tercih ettikleri yükselti aralıkları, ana kaya, eğim ve yön gibi etmenlerin benzer olmaması kodominant ve diğer karakter türlerin farklı olmasına neden olmuştur. Bu birlik ile Dinek Dağında tespit edilen alt birlik arasında % 32.5 floristik benzerlik vardır (21).

Daha önce farklı alanlarda yapılan çalışmalarda *Hypericum heterophyllum* türünün dominant olduğu benzer topluluklar tespit edilmiştir. Bu topluluklar ile alanımızda tespit ettiğimiz topluluk arasındaki floristik benzerlik oranları şöyledir; Ankara-Ayaş dağı: % 20.9 (35), Afyon-Bayat-Köroğlubeli ve çevresi: % 12.2 (39), Ankara-Soğuksu Milli Parkı: % 38.7 (40). Bu çalışmalardan Aydos Dağı ile Soğuksu Milli Parkında tanımlanan toplulukların Dinek Dağında tanımlanan yakın topluluk ile floristik benzerliği oldukça yüksektir. Ayrıca, bu yüksek floristik benzerlik Aydos Dağı ile Soğuksu Milli Parkında tespit edilen yakın topluluklar arasında da vardır (% 35.1). *Hypericum heterophyllum* topluluklarının tespit edildiği tüm alanlar incelendiğinde türün “kireçsiz kahverengi topraklara” uyum sağladığı ve floristik kompozisyonunun fazla zengin olmadığı görülür. Türün uyum sağladığı ve çok rahat bir şekilde çoğalabildiği bu toprak grubu diğer step türlerinin bir çoğu için uygun bir yaşama ortamı değildir. Ayrıca tür otçul hayvanlarca besin olarak tercih edilmediğinden kısa sürede dominant duruma gelebilmektedir. Tür yayılış gösterdiği alanlarda bu toprak grubuna toleransı olan türler ile birlikte bulunduğu floristik benzerliğin yüksek çıkması normal bir durumdur. Tüm bunlar dikkate alınarak alt birliğin yeni olarak tanımlanmasının ve *Astragalo vulnerariae-Genistetum albidae* nova birliğine bağlanmasının uygun olacağına karar verilmiştir.

Salvio wiedemanni-Astragaletum microcephali nova birliğinin yayılış gösterdiği alanlar genel olarak “1B= Hassas çok hafif erozyon” düzeyindedir. Ancak, nadiren 2A= Durağan hafif erozyon ve 2B= Hassas hafif erozyon düzeyli alanlarda da yayılış gösterir. *Astragalo*

has been connected (among these *Thymus sipyleus* subsp. *rosulans*, *Arenaria ledebouriana* var. *ledebouriana* and *Astragalus plumosus* var. *plumosus* are in good situation as regards to both coverage and constancy) . This situation as regards to floristic similarity stems from the fact that the characteristic species belonging to order and class are common. Also the floristic similarity with *Arenario ledebouriani-Astragalion plumose* Akman 1990 alliance cannot be underestimated (table 1- 30.4 % and table 2-25.7 %). In the light of all these findings it is proposed that it should be appropriate *Astragalus microcephalus* community should be accepted as a new association and be connected to *Arenario ledebouriani-Astragalion plumosi* Akman 1990.

A community similar to *Astragalo vulnerariae-Genistetum albidae* nova association defined in the steppe vegetation of Dinek Mountain was previously identified. However *Hypericum heterophyllum* the dominant species of the *hypericetosum heterophyllum* nova subassociation connected to the this association, is also the dominant species of *Centaureo olympicae-Hypericetum heterophyllum* Akman 1990 association determined in Aydos Mountain. But the two syntaxa are only similar as regard to dominant species and preference of limeless brown soils. The difference in elevation ranges, main rocks, slopes and direction preference by these two syntaxa resulted in the difference of the co-dominant species and other character species. The floristic similarity between this association and the subassociation is 32.5 % (21).

In previous studies carried out at different areas there were communities determined dominated by *Hypericum heterophyllum* species. The floristic similarities between these communities and the ones we determined in the study area are as follows: Ankara-Ayaş Mountain: 20.9 % (35), Afyon-Bayat-Köroğlubeli and environs: 12.2 % (39), Ankara-Soğuksu National Park: % 38.7 (40). The floristic similarities between the communities determined in Soğuksu National Park and Aydos Mountain and the ones determined in Dinek Mountain are very high. This high floristic similarity is also present between the communities defined in Soğuksu National Park and Aydos Mountain (35.1 %). The investigation of all the areas where *Hypericum heterophyllum* communities were identified reveals that the species adapted to “limeless brown soils” and its floristic composition is not very rich. The soil type which the species easily adapts and flourish is not a suitable for most of the stepped species. Apart from that since it is not preferred by the omnivorous animals it becomes a dominant species in a very short time span. Therefore it is perfectly normal that the floristic similarity is high in the areas where this species flourish. Taking all these fact into account it was decided that the subassociation should be defined as new and connected to at *Astragalo vulnerariae-Genistetum albidae* nova association.

The areas where *Salvio wiedemanni-Astragaletum microcephali* nova association flourishes are at “1B= Sensitive very slight erosion level”. However they occasionally flourish in “2A= Stagnant slight erosion” and

vulnerariae – *Genistetum albidiae* nova birliği ise “1A= Durağan çok hafif erozyon”, “1B= Hassas çok hafif erozyon” veya “2A= Durağan hafif erozyon” düzeyinde ki alanlarda ve nadiren “2B= Hassas hafif erozyon” düzeyli alanlarda yayılış gösterir. Birliğin tip alt birliği genel olarak “1A= Durağan çok hafif erozyon” düzeyli alanlarda, *hypericetosum heterophylli* nova alt birliği ise “1B= Hassas çok hafif erozyon” ve “2A= Durağan hafif erozyon” düzeyli alanlarda yayılış gösterir (16). Buna göre Dinek Dağı step vejetasyonu şu an için büyük bir erozyon tehdidi ile karşı karşıya değildir. Ancak, “2A= Durağan hafif erozyon” ve “2B= Hassas hafif erozyon” düzeyli alanlarda mevcut bitki örtüsünün korunmasına özen gösterilmelidir.

Sonuç olarak; bu çalışmada Kırıkkale il sınırlarında yer alan ve il merkezine en yakın yegane yükselti olan Dinek dağı step vejetasyonu sinekolojik ve sintaksonomik bakımından çalışıldı. Bu çalışma sonucunda tamamı yeni iki birlik ve bir alt birlik tespit edildi. Bu çalışma ile Türkiye vejetasyonunun belirlenmesi yolunda bir adım daha atılmış ve bu çalışmalara katkıda bulunulmuştur. Çalışmanın gelecekte yapılacak benzer çalışmalarda meslektaşlarımıza faydalı olması en büyük dileğimdir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi B.A.P.B. tarafından desteklenmiştir (Proje no:01/03-04-18).

“2B= Sensitive slight erosion areas”. *Astragalo vulnerariae* – *Genistetum albidiae* nova association on the other hand grows in “1A= Stagnant very slight erosion”, “1B= Sensitive very slight erosion” or “2A= Stagnant slight erosion” and occasionally “2B= Sensitive slight erosion” areas. The type subassociation of the association generally spreads in “1A= Stagnant very slight erosion” and *hypericetosum heterophylli* nova subassociation grows 1B= Sensitive very slight erosion” and “2A= Stagnant slight erosion” areas (16). According to these findings the steppe vegetation of Dinek Mountain is not under the threat of erosion for the time being. However care is needed to protect the vegetation grows in 2A= Stagnant slight erosion” and “2B= Sensitive slight erosion” areas.

In conclusion the steppe vegetation of Dinek Mountain, the only elevation close to centre of Kırıkkale, was studied as regards to its synecologic and syntaxonomic features. As a result of this study there were two entirely new associations and new subassociation were determined. We believe that this study is an important step in the determination of the stepped vegetation of Turkey. It is hoped that it will be a guide for further studies.

ACKNOWLEDGEMENT

This study had been supported by Kırıkkale University (Project number: 01/03-04-18).

KAYNAKLAR/ REFERENCES

1. Zohary, M., *Geobotanical Foundations in the Middle East, Vol. 1-2*, G. **Fischer Verlag**, Stutugart (1973).
2. Quézel, P., “Contribution à l’étude phytosociologique du massif du Taurus”, *Phytocoenologia*, 1(2): 131-222 (1973).
3. Akman, Y., Ketenoğlu, O., Quézel, P. & Demirörs, M., “A syntaxonomic study of stepe vegetation in Central Anatolia” *Phytocoenologia*, 12(4), 563-584 (1984).
4. Akman, Y., Ketenoğlu, O. & Quézel, P., “A new syntaxon from Central Anatolia”, *Ecologia Mediterranea*, X (2/3): 111-221 (1985).
5. Akman, Y., Quézel, P., Barbéro, M., Ketenoğlu, O. & Aydoğdu, M., “La végétation des steppes, pelouses écorchées et à xérophytes épineux de l’ Antitaurus dans la partie sud-ouest de l’ Anatolie”, *Phytocoenologia*, 19(3): 391-428 (1991).
6. Akman, Y., Quézel, P., Aydoğdu, M., Ketenoğlu, O., Kurt, L. and Evren, H., “A phytosociological research on the steppe vegetation of the Yapraklı Mountains (Çankırı-Turkey)”, *Ecologia Mediterranea*, XX (3/4): 1-7 (1994).
7. Akman, Y., Vural, M., Quézel, P., Kurt, L., Ketenoğlu, O., Serin, M. & Barbéro, M., “Etude de la végétation steppique de la région de Karaman et d’ Ermenek (sud de L’ Anatolie Centrale)”, *Ecologia Mediterranea*, XXII(3/4), 1-7 (1996).
8. Ketenoğlu, O., Quézel, P., Akman, Y. & Aydoğdu, M., “New syntaxa on the gypsaceous formations in the Central Anatolia”, *Ecologia Mediterranea*, IX(3/4), 211-221 (1983).
9. Ketenoğlu, O., Kurt, L., Akman, Y. & Serin, M., “A new alliance from Central Anatolia, ”Minuartion juniperino-pestalozzae”, *Türk J. of Botany*, 20, 457-464 (1996).
10. Ketenoğlu, O., Aydoğdu, M., Kurt, L., Akman, Y. & Hamzaoglu, E., “Syntaxonomic research on the gypsicole

- vegetation in Cappadocia, Turkey”, *Israel J. of Plant Sciences*, 48, 121-128 (2000).
11. Aydoğdu, M., Ketenoğlu, O. & Hamzaoglu, E., “New syntaxa from Cappadocia (Kırşehir, Türkiye)”, *Israel J. of Plant Sciences*, 47: 123-129 (1999).
 12. Braun-Blanquet, J., *Plant Sociology*, **McGraw-Hill**, New York (Translated by Fuller and Conard), (1965).
 13. Barkman, J.J., Doing, H. & Segal, S., “Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse”, *Acta Bot. Neerl.*, 13: 394-419 (1964).
 14. Weber, H.E., Moravec, J. & Theurillat, J.-P., “International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition”, *Journal of Vegetation Science*, 11: 739-768 (2000).
 15. Quézel, P., Barbéro, M. & Akman, Y., “Typification de syntaxa décrits en région méditerranéenne orientale”, *Ecologia Mediterranea*, XVIII, 81-87 (1992).
 16. Hamzaoglu, E. & Duran, A., “Erozyon düzeylerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması üzerine bir çalışma”, *Gazi Üniv. Fen Bil. Ens. Derg.*, 13 (4): 1059-1064 (2000).
 17. Davis, P.H., *Flora of Turkey and the East Aegean Islands Vol.1*, **Univ. Press.**, Edinbourg (1965).
 18. Anonim., *Kızılırmak Havzası Toprakları. Köyşleri ve Koop. Bak. TSİ Gn. Md. Yay.* No: 286, Rapor serisi: 71 (1970).
 19. Akman, Y., “Climats et bioclimats méditerranéens en Turquie”, *Ecologia Mediterranea*, VIII (1,2), 73-87 (1982).
 20. Akman, Y., *İklim ve Biyoiklim*, **Palme Yayınları**, Ankara (1990).
 21. Akman, Y., “Etude de la végétation steppique des montagnes d’Aydos située au Nord-Ouest d’Ankara”, *Ecologia Mediterranea*, XVI, 223-230 (1990).
 22. Sorensen, T.A., “A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content”, *Biol. Skr. K. danske Vidensk. Selsk.*, 5 (4), 1-34 (1948).
 23. Çetik, R. & Düzenli, A., “Kepekli Boğazi Ataturk Ormanı ağaçlandırma alanının fitososyolojik ve fitoekolojik yönden incelenmesi”, *Orman Araş. Ens. Derg.*, A 21 (2), 20-44 (1975).
 24. Akman, Y., “Etude phytoecologique de la region de Beypazarı-Karaşar et Nallıhan”, *Comm. Fac. Sci. Univ. Ank.*, 18 (C): 52-113 (1974).
 25. Kılınç, M., “Kırıkkale-Kalecik ve Elmadağ arasındaki serpantin formasyonunun vejetasyonu üzerinde ekolojik ve sosyolojik bir araştırma”, *Bitki*, 1 (4), 479-521 (1974).
 26. Akman, Y., “The vegetation of Beynam forest”, *Comm. Fac. Sci. Univ. Ank.*, 16 (C), 29-53 (1972).
 27. Çetik, R., “Çubuk Barajının vejetasyonu”, *İst. Üniv. Fen Fak. Derg.*, B-XVIII (3/4), 109-138 (1963).
 28. Yurdakulol, E., Aydoğdu, M. & Çetin, B., “Kırıkkale-Kalecik-Kırşehir arası step vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması”, *Türk J. of Botany*, 14, 215-234 (1990).
 29. Özen, F. & Kılınç, M., “Alaçam-Gerze ve Boyabat-Durağan arasında kalan bölgenin vejetasyonu: 1-Maki, Frigana, Dere ve Step vejetasyonları”, *Türk J. of Botany* 19: 65-86 (1995).
 30. Kurt, L., Kurt, F., Evren, H. & Karakaya, A., “Steppic vegetation of the Eldivan Mountain (Çankırı-Turkey)”, *F.Ü. Fen ve Müh. Derg.* 11 (1): 49-57 (1999).
 31. Hamzaoglu, E., “Kervansaray Dağı step vejetasyonu (Kırşehir)”, *Gazi Üniv. Fen Bil. Ens. Derg.*, 12 (4), 1143-1167 (1999).
 32. Hamzaoglu, E. & Aydoğdu, M., “Kargasekmez Dağı vejetasyonu (Kırşehir)”, *Gazi Üniv. Fen Bil. Ens. Derg.*, 13 (1), 127-139 (2000).
 33. Hamzaoglu, E., “Buzluk Dağı vejetasyonu (Kırşehir)”, *G. Ü. Gazi Eğitim Fak. Derg.*, 20 (1), 79-89 (2000).

34. Aydoğdu, M., Hamzaoglu, E. & Kurt, L., "The study on the vegetation of Baran Mountain (Kırşehir)", *Gazi Üniv. Fen Bil. Ens. Derg.*, 14 (4), 1375-1386 (2001).
35. Akman, Y & Ketenoglu, O., "The phytosociological and phytoecological investigation on the Ayaş Mountains", *Comm. Fac. Sci. Univ. Ank.*, C2. Bot. Supp. 1, 1-43 (1976).
36. Cansaran, A. & Aydoğdu, M., "Phytosociological research on Egerli Mountain (Amasya, Turkey)", *Israel J. of Plant Sciences*, 49: 309-326 (2001).
37. Kurt, L., "The steppe vegetation of Emirdağ (Afyon / Turkey)", *Anadolu Üniv. Bilim ve Teknik Derg.*, 3 (2): 257-270 (2002).
38. Düzenli, A., "Hasandağı 'nın bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi yönünden araştırılması", *Orman Araş. Ens. Derg.*, 22 (2): 7-53 (1976).
39. Çetik, R. & Vural, M., "Ecological and sociological studies on the vegetation of Afyon, Bayat-Köroğlubeli and its environment", *Comm. Fac. Sci. Univ. Ank.*, 23 (C): 1-44 (1979).
40. Adıgüzel, N. & Vural, M., "Soğuksu Milli Parkı (Ankara) vejetasyonu", *Türk J. of Botany*, 19: 213-234 (1995).

Received/ Geliş Tarihi: 29.05.2003 Accepted/Kabul Tarihi: 14.07.2003