Ekoloji 18, 71, 32-48(2009)

# İç Anadolu'dan (Polatlı-Haymana) *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* Alyansı İçin Yeni Sintaksonlar

**Fatmagül Geven[1]*, Osman Ketenoğlu[1], Ümit Bingöl[1], Kerim Güney[2]**

[1]Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 06100 Tandoğan, Ankara-TÜRKİYE
[2]Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, 37200 Pırlaklar, Kastamonu-TÜRKİYE

*Corresponding author: fgeven@hotmail.com

**Özet**

Bu çalışmada, Polatlı-Haymana arasında kalan bölgenin step vejetasyonu incelenmiştir. Araştırma alanı İç Anadolu Bölgesinin Güney Batı kesiminde yer almaktadır. Jipsli ve marnlı-jipsli toprakların yaygın olduğu yarıkurak alt çok soğuk Akdeniz İklimi'nin etkisi altında olan bu bölgede vejetasyon Braun-Blanquet metoduna dayalı üç boyutlu polar ordinasyon tekniği ile analiz edilerek iki yeni bitki birliği tanımlanmış ve sintaksonomik olarak sınıflandırılmıştır. İlk kez tanımlanan birlikler "Uluslararası Bitki Sosyolojisi Adlandırma Kodu" kurallarına uygun olarak adlandırılmıştır. Birlikler ve ait olduklar üst birimler aşağıdaki gibidir:

Sınıf: *Astragalo-Brometea* Quezel 1973
Ordo: *Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoglu, Quezel 1985
Alyans: *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoglu, Quezel, Akman, Aydogdu 1983
Birlik: *Salvio-Astragaletum microcephali* ass. nova
Birlik: *Minuartio-Acantholimetum acerosi* ass. nova

Bu bitki birliklerinin fitososyolojik ve fitoekolojik yapısı benzer birliklerle kıyaslanarak tartışılmıştır.
**Anahtar Kelimeler**: Haymana, ordinasyon, Polatlı, sintaksonomi, step vejetasyonu.

**New Syntaxa for Alliance Astragalo karamasici-Gypsophilion from Central Anatolia (Polatlı-Haymana)**

**Abstract**

In this study, the steppe vegetation between Polatlı-Haymana had been analyzed. The study area is located in the southwest part of Central Anatolia covered with the gypsaceous and marly-gypsaceous soils. The vegetation which is under the effective control of semi arid very cold type of Mediterranean climate was analyzed by the three dimensional ordination technique based on the Braun-Blanquet method. Two new associations were described and classified syntaxonomically. These associations which are defined for the first time are named according to the rules of "International Code of Phytosociological Nomenclature ". Associations and their higher units are as follows:

Class: *Astragalo-Brometea* Quezel 1973
Order: *Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoglu, Quezel 1985
Alliance: *Astragalo karamasici-Gypsophillion eriocalycis* Ketenoglu, Quezel, Akman, Aydogdu 1983
Association : *Salvio-Astragaletum microcephali* ass. nova
Association: *Minuartio-Acantholimetum acerosi* ass. nova

Phytosociological and phytoecological features of these associations had been discussed and compared with the similar assosiations.
**Keywords**: Haymana , ordination, Polatlı, steppe vegetation, syntaxonomy.

Geven F, Ketenoğlu O, Bingöl U, Güney K (2009) İç Anadolu'dan (Polatlı-Haymana) *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* Alyansı İçin Yeni Sintaksonlar. Ekoloji 18, 71, 32-48.

## GİRİŞ

Türkiye'de vejetasyon çalışmaları geçmişte olduğu gibi bugün de yerli ve yabancı birçok araştırmacı tarafından sürdürülmektedir. Bu çalışmalar Anadolu'nun kuzey doğusunda Handel-Mazzetti (1909) tarafından başlatılmış olup; batısında Czeczott (1938) ve Schwarz (1936), orta Anadolu da ise Krause (1940) gibi yabancı araştırmacılar tarafından sürdürülmüştür. İç Anadolu'nun flora ve vejetasyonu ile ilgili çalışmalar

Geliş: 27.04.2007 / Kabul: 08.09.2008

1930' lu yıllarda başlamış ve günümüze kadar artarak gelmiştir. Bunların başlıcaları; Birand (1947, 1954, 1960, 1970), Çetik (1965, 1985), Çetik ve Ocakverdi (1981), Çetik ve Yurdakulol (1982) Akman ve ark. (1983, 1984, 1985a, 1985b, 1994) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yerli botanikçilerin de son yıllardaki katkılarıyla Türkiye'de vejetasyon çalışmaları oldukça ilerlemiştir. Özellikle İç Anadolu'nun kuzey ve kuzey doğusunda yayılan marnlı ve jipsli toprakları işgal eden step formasyonları ve bunlara ait sintaksonomik birimler yeni araştırmalarla tespit edilmiştir. (Ketenoğlu ve ark. 1983, 1986, 2000). İç Anadolu' da step vejetasyonuyla ilgili çalışmalar daha çok Toros dağlarında (Quezel 1973), Beypazarı-Karaşar-Nallıhan (Akman 1974), Ayaş dağları (Akman ve Ketenoğlu 1976), Çankırı, Çorum (Ketenoğlu ve ark. 1986), Sivas ve Erzincan arası (Kapadokya) (Ketenoğlu ve ark. 2000), Polatlı-Acıkır (Akman ve ark. 1990), Sivas civarı (Aydoğdu ve Ketenoğlu 1993), Kırıkkale-Elmadağ (Kılınç 1974), Kırşehir (Hamzaoğlu 1999 ve 2000, Hamzaoğlu ve Aydoğdu 2000, Aydoğdu ve ark. 1999) bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalar sonucu İç Anadolu step vejetasyonuna ait fitososyolojik birimlerin büyük bir kısmı belirlenmiştir. İç Anadolu'daki geniş coğrafi yayılışı nedeni ile gerek fitocoğrafik gerekse fitososyolojik açıdan son derece ilginç bir araştırma konusu teşkil eden step vejetasyonu son yıllarda yapılan çalışmalara bağlı olarak araştırılmaya devam edilmektedir.

Bu çalışma, Polatlı-Haymana arasında kalan bölgenin step vejetasyonunu araştırmak ve buna ait bitki birliklerini tayin ederek bu birliklerin çevre faktörleri ile olan ilişkilerini tespit etmek amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada Polatlı-Haymana arasında kalan bölgenin step vejetasyonu sintaksonomik ve sinekolojik yönden ele alınarak incelenmiştir. *Astragalo-Brometea* sınıfının *Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* ordosunun değişik alyanslarına ait bitki birlikleri tespit edilmiştir. Bu makalede sadece *Astragalo-Brometea* sınıfının *Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* ordosunun, *Astragalo-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu, Quezel, Akman, Aydoğdu 1983 alyansı içinde değerlendirilen yeni iki bitki birliği bilim dünyasına tanıtılmıştır.

İç Anadolu'nun güneybatısında yer alan araştırma bölgesi bitki coğrafyası bakımından geniş anlamda İran-Turan floristik bölgesi içinde yer almaktadır. Bugün İç Anadolu Bölgesi İran-Turan bölgesinin Batı Asya alt bölgesi içinde yer alan orta Anadolu alanına dâhil edilmektedir (Zohary 1973).

Bu alan Anadolu Platosu'nun kurak ve yarıkurak bölgelerini içerir. Davis (1965)'e göre alanın doğusunu "Anadolu Diagonali" oluşturur. İç Anadolu alanında endemizm oranı %30 gibi oldukça yüksektir. Monotipik endemik cinslerden *Kalidiopsis* ve *Cyathobasis* Tuz Gölü civarında bulunur. İç Anadolu alanındaki endemik türler Akdeniz ve İran-Turan endemikleri ile karışmış durumdadır. İran-Turan florasının en fazla etkisi Konya Ovası'nda Tuz Gölü civarındaki halofitik vejetasyonda *Chenopodiaceae* ve *Plumbaginaceae* familyalarında görülür. Orta Anadolu'da endemikler daha çok Akdeniz kökenlidir. Örneğin; *Delphinium venulosum*, *Consolida stenocarpa*, *Salvia halophila*, *Silene salsuginea*, *Astragalus ovalis*. Sivas dolaylarında serpantin ve volkanik kayalarda ilginç bir endemik olan *Salvia vermifolia* yetişir. İç Anadolu endemik florasının yapısında İran-Turan florası ile Doğu Akdeniz florasının etkileri bulunmaktadır. Ancak İran-Turan florası, İç Anadolu bölgesini etkilemeden önce İç Anadolu Platosu florası tipik olarak Akdenizli idi. İç Anadolu'nun kuzeyi Akdeniz ve Öksin elemanları, kısmen de Avrupa-Sibirya elemanlarının karıştığı bölgedir. Güneyi ise Akdeniz'li elemanların dağılış alanı durumundadır. Diğer taraftan İran Platosu'nda bulunan birçok karakteristik cins bu alanda da mevcuttur. Örneğin; *Acantholimon, Acanthophyllum*, *Calligonum*, *Ferula*, *Cousinia* (Muratgeldiyev ve ark. 2000).

Haymana ve Polatlı ilçeleri ile sınırlanmış olan araştırma alanının tamamı step vejetasyonu ile kaplıdır. Bölgede yoğun kuru tarım ve tarla açma nedeni ile bu bitki örtüsünün sınırları sürekli olarak daralmakta ve ağır otlatma baskısı altında tahrip edilmektedir. Bölgenin genel fizyonomisini *Thymus leucostomus*, *Salvia cryptantha*, *Astragalus microcephalus*, *Astragalus angustifolius*, *Acantholimon acerosum*, *Stipa lessingiana*, *Stipa holosericeus*, *Bromus tomentellus* gibi stebin dominant türleri oluşturmaktadır.

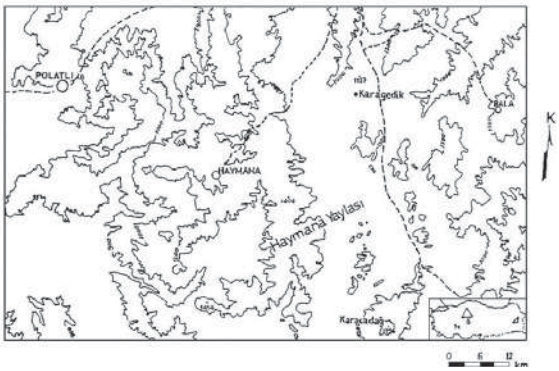
Bu çalışma ile çok sınırlı alanlarda kalmış olan İç Anadolu step vejetasyonunun bir bölümü daha fitososyolojik açıdan araştırılmış olup, mevcut bitki birlikleri ve bunların bağlı olduğu sintaksonomik birimler tespit edilmiştir. Bu birliklerin floristik yapısını oluşturan türlerin sintaksonomik kategorilere dağılışı ve sosyolojik açıdan yorumları son yıllarda yapılan çalışmaların ışığı altında

gerçekleştirilmiştir. Bitki birlikleri ve bu bitkilere ait tablolar daha önce bu konuda farklı ve yakın bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılarak floristik, ekolojik ve sosyolojik yönden benzerliklerin ortaya konulmasına çalışılmıştır.

İç Anadolu bölgesinin güney batısında yer alan araştırma bölgesi Polatlı ve Haymana ilçeleri ile sınırlandırılmıştır. Bölgedeki topoğrafi genellikle orta yükseklikte tepelerden oluşmaktadır. En yüksek nokta Haymana Polatlı arasında bulunan Çırakçı Tepe (1364 m) dir (Şekil 1).

Haymana-Polatlı yöresinde Üst Kretase (Maestrihtiyen). Alt Tersiyer yaşlı çökeller yüzeylemektedir. Bunların tabanında, Temirözü, Mollaresul, Dereköy Formasyonları yer alır. Maestrihtiyen'den üste doğru şu formasyonlar ayrılmıştır: Haymana Formasyonu; fliş fasiyesinde, 1850 m. kalınlığında ve Maestrihtiyen yaşındadır. Beyobası Formasyonu; 125 m. kalınlığında, mercanlı kumtaşı ve çakıltaşından oluşur. Yaşı Maestrihtiyen'dir.Yanal ve dikey olarak Haymana Formasyonu'na geçer. Çaldağ Formasyonu; (Monsiyen) 1187 m. kalınlıktaki kireçtaşlarından oluşur. Haymana dolaylarında yüzeyler, yörenin kuzey, batı ve güneyine doğru birim, yanal olarak, kırmızı renkli Kartal Formasyonu'na güneydoğuya doğru ise, kireçtaşı bloklu Yeşilyurt Formasyonu'na geçer. Tanesiyen yaşlı Kırkkavak Formasyonu 640 m. kalınlıkta algli kireçtaşı ve siyah marnlardan oluşur. Fliş özelliğindeki Ilgınlıkdere Formasyonu'nun kalınlığı 350 m. olup, yaşı Derdiyendir. Eskipolatlı Formasyonu, 570 m. kalınlığındaki, kumtaşı ve kireçtaşı bantlı marnlardan oluşmuştur. Alt kesimi llerdiyen, üst kesimi Kuiziyen yaşlıdır. Küiziyen-Lütesiyen yaşlı Çayraz Formasyonu, yörenin kuzey ve batısındaki kırmızı renkli Beldede Formasyonu (çakıltaşı, marn, kireçtaşı) ile özdeştir. Güneydoğuya doğru, yanal olarak fliş niteliğindeki Yamak Formasyonu'na geçer. Yörede Üst Kretase-Alt Tersiyer çökellerinin kalınlığı 5800 m dir. Haymana kuzeyinde, Çayraz Formasyonu ile Eskipolatlı Formasyonu arasındaki yerel uyumsuzluk dışında, çökelme süreklidir. Üst Kretase-Alt Tersiyer boyunca, Haymana-Polatlı havzasının, güneydoğudan Tuz gölü baseni ile bağlantılı olduğu ve flişin güneydoğuya göç ettiği görülmektedir. Bu durum, yörenin kuzey ve batı kesiminin dolarak yükselmesi şeklinde yorumlanabilmektedir (Ünalan ve ark. 1976).

Bölgedeki hâkim toprak grubu kahverengi




**Şekil 1**. Çalışma alanının topoğrafik haritası

topraklardır. Ayrıca kırmızı kahverengi, kahverengi orman toprakları, alüvyal ve kolüvyal topraklara da rastlanır (Anonim 1994). *Salvio-Astragaletum microcephali* birliğinin bulunduğu alandan 10-30 cm derinlikten alınan toprak örneğinin bünye sınıfı tınlı, suya doygunluk oranı %36,74, pH 8,31, kireç miktarı %17.82 dir. *Minuartio-Acantolimetum acerosi* birliğinin bulunduğu alanda yine aynı derinlikten alınan toprak örneğinde ise bünye sınıfı killi-tınlı, suya doygunluk oranı %55, pH 8,09, kireç miktarı %128,19 olarak tespit edilmiştir. Her iki alanda da yarayışlı $P_20_5$ (Kg/da) 1-2, yarayışlı $K_2O$ (Kg/da) 10-20 olarak tespit edilmiştir (Tablo 1).

Araştırma alanında mevcut istasyonlara ait iklimsel veriler Emberger yağış-sıcaklık emsaline uygulanarak bölgenin biyoiklim katları tespit edilmeye çalışılmıştır. Kuraklık, yağış ve sıcaklık miktarına bağlı olarak ifade edilirse de biyoiklimsel açıdan seçilen sıcaklığın bitki yaşamıyla ilgisi olması gerekmektedir. Bu nedenle hayati faaliyetleri sınırlayan ekstrem sıcaklıkların dikkate alındığı Emberger yağış-sıcaklık emsali ($Q_2$) iklimleri biyolojik açıdan sınıflandırmada olumlu sonuçlar vermektedir (Akman ve Daget 1971).

## MATERYAL VE METOT

1994-1997 yılları arasında vejetasyon devresi olan Mart-Ağustos ayları arasında araştırma bölgesine gidilerek bitki örnekleri bitki toplama kurallarına uygun olarak ve en az ikişer adet olmak üzere toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Bu örnekler A. Ü. Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK)' nda muhafaza edilmektedir. Bitki örneklerinin tayini "Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Davis 1965-1985 ve 1988)", "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" (Güner et al. 2000)., "Flora Europaea (Tutin and Heywood 1964 - 1981)", "Flora

**Tablo 1**. Toprak Örneklerine ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Tablosu.

| Fiziksel Özellikler | | | Kimyasal Özellikler | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Örnek alan no | Derinlik (cm) | Bünye Sınıfı | Suya doygunluk % | pH | Org. Madde % | Yarayışlı $P_2O_5$ Kg/da | Yarayışlı $K_2O$ Kg/da | Kireç $CaCO_3$ % | BİRLİK |
| 59 | 10–30 | Killi-Tın | 55,0 | 8,09 | 2,73 | 1–2 | 10–20 | 28,19 | *Minuartio-Acantolimetum acerosi* |
| 36 | 10–30 | Tın | 36,74 | 8,31 | 1,12 | 1–2 | 10–20 | 17,82 | *Salvio–Astragaletum microcephali* |

of Iraq (Towsend and Guest 1966-1980)" kaynaklarından ve ANK Herbaryum'undan yararlanılarak yapılmıştır.

Araştırma bölgesinin florası tespit edildikten sonra, bölge vejetasyonu Braun-Blanquet metodu ile incelenmiştir (Braun-Blanquet 1932). Bitki birlikleri ile çevre faktörleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacı ile çeşitli vejetasyon tiplerinden vejetasyonu gerek habitat ve gerekse floristik yönden temsil edilebilen ve yeterli derecede homojen olan bölgelerden 34 adet örneklik alan alınmıştır. Örneklik alanların genişliği "en küçük alan" prensibi ile 50 $m^2$ olarak tespit edilmiştir. Örneklik alanların gerçekleştirilmesinden sonra vejetasyonun analizini yapmak üzere hazırlanan floristik tablolar değerlendirilmiş ve sosyolojik birimler tespit edilmiştir. Tablolarda kullanılan kısaltmalar tablo altında verilmiştir. Örneklik alanların gruplandırılması ve birliklerin ayrımında klasik subjektif görüş yerine bugün fitososyoloji alanında bütün dünyada yaygın bir şekilde kullanılan, Braun-Blanquet (1932) metoduna dayalı polar ordinasyon tekniği (Bray and Curtis 1957) uygulanmıştır. Fitososyolojik çalışmalarda Braun-Blanquet metodu ile elde edilen sonuçları matematiksel olarak desteklemek amacıyla üzerinde çalışılan örneklik alanların üç boyutlu ordinasyonunun yapılmasında aşağıdaki yol izlenmiştir (öncelikle her bir örneklik alan numarasına karşılık bir ordinasyon numarası verilir);

1. Braun-Blanquet (1932) örtüş-bolluk skalası ordinal değerlere çevrildi ;+=2, 1=3, 2=5, 3=7, 4=8, 5=9 (Van der Maarel 1979).

2. Sorensen (1948) benzerlik indisi formülü Is=[(2 x w x 100)/(A+B)] ile 34 adet örneklik alanın her biri diğeri ile karşılaştırılarak benzerlik emsal değeri (%Is) hesaplandı, her örneklik alan için benzemezlik emsal (%Id) değeri bulundu. İki örneklik alan arasındaki % benzerlik emsal değeri toplamı %100 olduğundan (%Is + %Id = 100); Id = 100 - Is' dir.

3. Benzerlik indisiyle bir korelasyon matriksi oluşturuldu. X eksenine göre 1. ve 2. referans örneklik alanlar bulundu. En düşük toplam benzerlik (%Is) değerine veya en yüksek toplam benzemezlik (%Id) değerine sahip olan örneklik alan 1. referans örneklik alan olarak kabul edildi. (örneklik alan A). Aynı zamanda bu örneklik alan en az 3 örneklik alanda %50 veya daha fazla %Is değerine sahip olandır. 1. referans örneklik alanda (örneklik alan A) en yüksek Id değerine sahip olan örneklik alan bulundu ve 2. referans örneklik alan olarak alındı (örneklik alan B) yine bu örneklik alanda da en az üç örneklik alanda %50 veya daha fazla %Is değerine sahip olandır. Daha sonra x ekseni için L değeri yani 1. referans örneklik alan ile 2. referans örneklik alan arasındaki uzaklık bulundu. Bunun için referans örneklik alanlar arasındaki en yüksek %Id değeri alındı. Bu değerler kullanılarak örneklik alanların x ekseni üzerindeki yerleri $X = L^2 + (dA)^2 + (dB)^2 / 2L$ formülü (Beals 1965) kullanılarak bulundu. Örneklik alanların benzerlik ilişkilerini geometrik olarak gösterilmesini sağlamak amacı ile ikinci bir eksen yani y ekseni oluşturuldu x ekseninde olduğu gibi y ekseninde de uç noktaları yani 1. ve 2. referans örneklik alanları bulundu. Y ekseni üzerinde yer alacak uç noktaların bulunması için önce her örneklik alan için $ex^2$ değerleri $ex^2=(dA)^2- x^2$ formülü kullanılarak bulundu. x ekseni üzerinde en büyük $ex^2$ değerine sahip olan örneklik alan 1. referans örneklik alan olarak alındı (örneklik alan A'). Yine bu örneklik alanda en az üç örneklik alanda %50 veya daha fazla %Is değerine sahip olandır. Ayrıca bu değerin x ekseni üzerinde ortalarda olmasına dikkat edildi. 1. referans örneklik alan içindeki (A') en büyük %Id değerine sahip olan örneklik alan 2. referans örneklik alan olarak alındı (örneklik alan B') . Bu örneklik alan yine en az üç örneklik alanda %50 veya daha fazla %Is değerine sahip olan örneklik alandır. Ayrıca y ekseni üzerimde 2. referans örneklik alan olarak alınan (B') örneklik alanın 1. referans örneklik alan olarak alınan (A') örneklik alanda mümkün olduğunca yakın olmasına dikkat edildi. Bu yakınlık ne kadar az olursa y ekseni x eksenine o derece dik olur. Bundan sonra her örneklik alan için y değerleri, $y=(L')^2 + (dA')^2 - (dB')^2 / 2L'$ formülü kullanılarak bulundu. Son olarak z ekseni için 1. referans nokta oluşturuldu. Bunun için her iki eksende en az uyan örneklik alan yani $ex^2 + xy^2$ toplamları en yüksek olan örneklik alan seçildi. (örneklik alan A') ($ex^2 = (dA)^2 - x^2$ , $ey^2 = (dB)^2 - y^2$) 1. referans örneklik alan içinde en yüksek % Id değerine sahip olan örneklik alan 2.

referans örneklik alan olarak seçildi (örneklik alan B''). Yine bu örneklik alanında en az üç örneklik alanda % 50 veya daha fazla % Is değerine sahip olmasına dikkat edildi ve her bir örneklik alan için Z değeri, $Z = (L'')^2 + (dA'')^2 - (dB'')^2 / 2L''$ formülü kullanılarak bulundu.

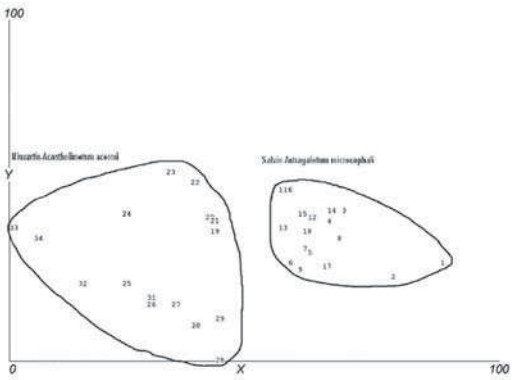
4. x, y ve z değerleri bulunan bütün örneklik alanların bu eksenler üzerindeki pozisyonu tespit edildi. Elde edilen ordinasyon değerleriyle x / y, y / z ve x / z olmak üzere ordinasyon grafiği çizildi (Şekil 2, 3, 4). Örneklik alanlar ordinasyon grafiklerindeki kümelenmelerine göre birliklere ayrılmıştır.

Bitki birliklerinin adlandırılması Uluslararası Bitki Sosyolojisi İsimlendirme Kodu' ndaki kural ve tavsiyelere göre yapılmıştır (Weber et al. 2000). Araştırma bölgesinin topoğrafik haritası Şekil 1 de verilmiştir. Araştırma bölgesinin toprak yapısı hakkındaki bilgiler T. C. Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü' nce hazırlanan "Ankara İli Arazi Varlığı" adlı rapordan (Anonim 1994) alınmış, toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri TÜGSAŞ (Türkiye Gübre Sanayi A.Ş.)' ta yapılmıştır (Tablo 1). İklim özelliklerini açıklayabilmek için Meteoroloji Genel Müdürlüğüden alınmış olan iklim verilerine ait iklimsel veriler tablosu (Tablo 2 ) ve biyoiklimsel sentez tablosu (Tablo 3) verilmiştir (Anonim 1974, 1984).

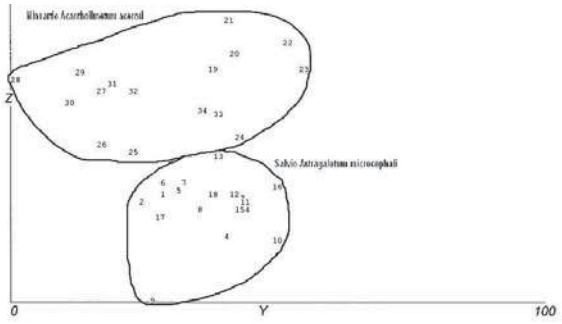
## BULGULAR

Araştırma alanının vejetasyonunda, *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu, Quezel, Akman, Aydoğdu 1983 alyansı için iki yeni bitki birliği tespit edilmiştir. Bitki Birliklerine ait üçboyutlu ordinasyon grafikleri x/y (Şekil 2), y/z (Şekil 3) ve x/z (Şekil 4) şeklinde verilerek grafikler üzerinde bitki birliklerine ait örneklik alanların kümelenmesi gösterilmiştir. 1-18 ordinasyon nolu örneklik alanlar *Salvio-Astragaletum microcephali* birliğine ait kümelenmeleri, 19-32 ordinasyon nolu örneklik alanlar ise *Minuartio-Acantholimetum acerosi* birliğine ait kümelenmeleri oluşturmuştur.

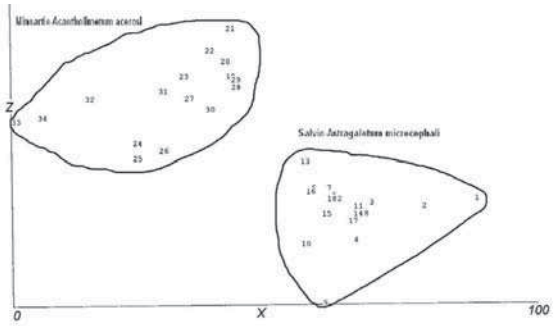
*Salvio-Astragaletum microcephali* ass. nova (Tablo 4, Tip Örnek Alan no: 44): Birliğin karakter ve ayırt edici türlerini *Astragalus microcephalu*s Willd. ve endemik bir tür olan *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Bentham oluşturmaktadır. *Astragalus microcephalus* ve *Salvia cryptantha* birliğin görünümüne hakimdir. *Astragalo-Brometea* sınıfından *Stipa lessingiana*, *Bromus tomentellus*, *Teucrium polium* ve




**Şekil 2**. x/y Grafiği




**Şekil 3**. y/z Grafiği



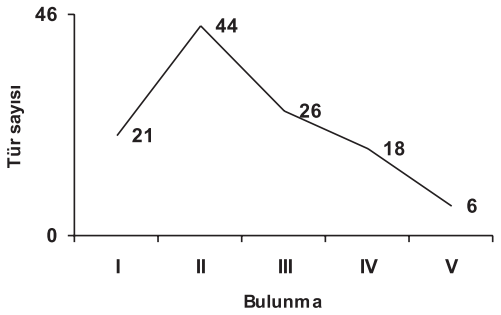

**Şekil 4**. x/z Grafiği

*Festuca valesiaca* %100 ila %70 arasında değişen tekerrürle fizyonomik görünüme iştirak eden türlerdir. Frekansite eğrisinde (Şekil 5) görüldüğü gibi birlikte düşük tekerrürlü türlerin bolluğu, birliğin fizyonomik olarak homojen görünse bile floristik olarak heterojen olduğunu göstermektedir. 18 örneklik alan ile tanımlanan birlikte kamefit ve hemikriptofit türlerin meydana getirtiği tek tabakalı bir strüktür görülmektedir. Genellikle İç ve Doğu Anadolu'nun dağ steplerinde geniş bir şekilde yayılış gösteren *Astragalus microcephalus* araştırma bölgesinde

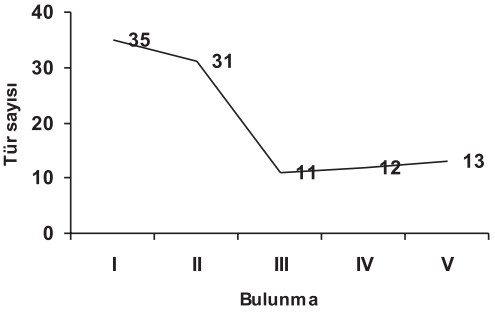
marnlı-jipsli ve jipsli topraklarda, 1000-1200 metreler arasında, genellikle güney ve güneybatı yönlerinde, eğimin genellikle %15 ile %30 arasında değiştiği nadiren %40' lara çıktığı yerlerde Polatlı' nın kuzey doğusunda Yenidoğan köyü civarında yayılış gösterir. Yayılış alanındaki toprak bünyesi tınlı olup %1,12 oranında organik madde içerir. Suyla doymuşluğu %63,74 ve pH' sı 8,31' dir. Birlik sintaksonomik olarak *Onobrychido armenea-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu, Quezel 1985 ordosuna bağlı *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu, Quezel, Akman, Aydoğdu 1983 alyansı içinde değerlendirilmiştir.

*Minuartio-Acantholimetum acerosi* ass. nova (Tablo 5, Tip Örnek Alan no: 59): *Acantholimon acerosum* var. *acerosum* (Willd.) Boiss., *Minuartia anatolica* (Boiss.) Woron. var. *phrygia* (Bornm.) McNeill., *Allium scabriflorum* Boiss. birliğin karakter türlerini oluşturmaktadır. *Minuartia anatolica* var. *phrygia*, *Allium scabriflorum* İran-Turan floristik bölgesi elementi olup endemik türlerdir. *Acantholimon acerosum* subsp. *acerosum* birliğin görünümüne hâkimdir. *Minuartia anatolica* var. *phrygia* ve *Allium scabriflorum*'da yüksek tekerrürle görünüme katılırlar. Ayrıca *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* alyansının karakter türleri olan *Salvia cryptantha* ve *Gypsophila eriycalycis* birlikte kodominant bir rol oynar. Birlik floristik bakımdan heterojen bir yapı göstermektedir (Şekil 6). Birlikte kamefit ve hemikriptofitlerin oranının yüksekliği göze çarpar. Birlik Köseler ve Babayakup köyünün 1 km. kuzeyinde, jipsli ve marnlı - jipsli topraklarda yayılış gösterir. Toprak bünyesi killi-tınlı olup %2,73 oranında organik madde içerir. Suyla doymuşluğu %55 ve pH' sı 8,09' dur. Eğimin %10 ila %20 arasında değiştiği yerlerde görülür. Eğimin az olduğu yerlerde yayılış göstermesi sebebi ile genellikle yön tercihi yapmamakla birlikte güney ve güney doğu yönlerinde iyi gelişme gösterir. Örtü durumu %50 ile %75 arasında değişiklik gösterir. Onaltı örnek alan ile tanımlanan birlik, floristik ve ekolojik özellikler dikkate alınarak, sintaksonomik olarak *Onobrychido armenea-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu, Quezel 1985 ordosuna bağlı *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu, Quezel, Akman, Aydoğdu 1983 alyansı içinde değerlendirilmiştir.

Tanımlanan birlikler dominant türlerin oluşturduğu homojen bir fizyonomi göstermesine rağmen, çoğu floristik olarak heterojen bir




**Şekil 5**. Frekansite Grafiği




**Şekil 6**. Frekansite Grafiği

kompozisyon arz etmektedir (Tablo 6). Bu ise birliklerin açık birer birlik olduğunu dolayısıyla antropojenik etkilerin mevcudiyetini doğrulamaktadır.

Birliklerin floristik kompozisyonunu oluşturan türlerin coğrafi dağılımları Tablo 4'de ve Tablo 5'de verilmiştir. Step birliklerine ait bu korotip özellikleri incelendiğinde, çalışma alanındaki İç Anadolu stebine ait İran-Turan orijinli türlerin yoğunluğu nedeniyle çalışma bölgesinin İran-Turan steplerinin Anadolu yarım adasının batısındaki uzantıları olduğu görülmektedir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Polatlı-Haymana arasında kalan bölgenin step vejetasyonu sintaksonomik ve sinekolojik yönden ele alınarak incelenmiştir. *Astragalo-Brometea sınıfının Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* ordosunun değişik alyanslarına ait bitki birlikleri tespit edilmiştir. Bu makalede sadece *Astragalo-Brometea* sınıfının *Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* ordosunun, *Astragalo-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu, Quezel, Akman,

Tablo 2.a Aylık ve Yıllık Ortalama Minimum Sıcaklıklar (ºC)

| İstasyon | Yük (m) | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Yıllık |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polatlı | 886 | -3 | -1,6 | 1,1 | 4,7 | 8,6 | 11,9 | 14,5 | 14,4 | 11,1 | 6,8 | 2,4 | -0,9 | 5,8 |
| Haymana | 1225 | -4,6 | -2,7 | 0,2 | 4,5 | 8,2 | 10,9 | 13,2 | 12,9 | 10,4 | 6,3 | 1,3 | -2,4 | 4,8 |

Tablo 2.b Aylık ve Yıllık Ortalama Maksimum Sıcaklıklar (ºC)

| İstasyon | Yük (m) | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Yıllık |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polatlı | 886 | 3,5 | 6,1 | 11,4 | 16,1 | 21,4 | 26 | 29,1 | 28,8 | 25,3 | 19,1 | 12,3 | 5,6 | 17 |
| Haymana | 1225 | 2,5 | 5,4 | 10,5 | 15,5 | 20,4 | 24,6 | 28,3 | 27,9 | 24,3 | 18,4 | 11,2 | 4,8 | 16,1 |

Tablo 2.c Aylık ve Yıllık Maksimum sıcaklıklar (ºC)

| stasyon | Yük (m) | I | II | III | VI | V | VI | VII | VII | XI | X | XI | XII | Yıllık |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polatlı | 886 | 16,6 | 19,9 | 24,2 | 31,0 | 31,9 | 36,0 | 38,7 | 38,2 | 34,0 | 31,2 | 24,3 | 19,1 | 38,7 |
| Haymana | 1225 | 16,6 | 19,0 | 23,1 | 28,0 | 31,6 | 35,8 | 36,0 | 37,1 | 34,5 | 28,5 | 23,1 | 15,5 | 37,1 |

Tablo 2.d Aylık ve Yıllık Minimum sıcaklıklar (ºC)

| stasyon | Yük (m) | I | II | III | VI | V | VI | VII | VII | XI | X | XI | XII | Yıllık |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polatlı | 886 | -20,0 | -21,7 | -19,0 | -6,2 | -2,1 | 4,0 | 6,2 | 6,0 | 2,0 | -6,0 | -10,0 | -17,1 | -21,7 |
| Haymana | 1225 | -17,5 | -17,9 | -13,8 | -8,0 | -1,5 | 4,0 | 6,3 | 5,5 | -1,0 | -6,0 | -11,0 | -14,0 | -17,9 |

Tablo 2.e Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı ve Yağış Rejimleri

| İstasyon | Kış | | İlkbahar | | Yaz | | Sonbahar | | Toplam | YağışRejimi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | % | mm | % | mm | % | mm | % | mm | |
| Polatlı | 117,1 | 32,81 | 120,4 | 33,74 | 51 | 14,29 | 68,3 | 19,14 | 356,8 | IKSY |
| Haymana | 133,7 | 34,37 | 144,9 | 35,65 | 54,4 | 13.38 | 67,4 | 16,58 | 400,4 | IKSY |

**Tablo 3**. Biyoiklimsel Sentez Tablosu

| İstasyon | Yük. (m) | P (mm) | M (ºC) | m (ºC) | Q | PE | S | Biyoiklim | Yağış Rejimi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polatlı | 886 | 365,6 | 29,1 | -3 | 37,6 | 51 | 1,5 | Yarı kurak alt çok soğuk | IKSY |
| Haymana | 1225 | 406,4 | 28,3 | -4,6 | 43,3 | 54,4 | 1,9 | Yarı kurak alt çok soğuk | IKSY |

P: Ortalama yıllık yağış toplamı (mm); M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (°C); m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (°C); PE: Yaz yağışı toplamı (mm); Q: Yağış-Sıcaklık emsali (Q=2000.P/M2-m2); S: Kuraklık indisi (S=PE/M)

Aydoğdu 1983 alyansı içinde değerlendirilen yeni iki bitki birliği bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Bu alyans özellikle İç Anadolu bölgesinde Çankırı ili civarındaki jipsli topraklarda tanımlanmıştır. Yükselti olarak 600-950 metreler arasındaki erozyonlu bölgeleri tercih etmektedir. Alyansın yaygın olduğu alanlarda yarıkurak çok soğuk Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Alyansın yayılış sınırları bu çalışma ile İç Anadolu'nun batısına, Polatlı - Haymana bölgelerine doğru genişletilmiştir.

*Salvio-Astragaletum microcephali* ass. nova: *Astragalus microcephalus* Türkiye'de Batı Anadolu dışında hemen hemen bütün bölgelerde bulunmaktadır. İç ve Doğu Anadolu bölgesinin dağ steplerinde geniş bir yayılış gösteren bu tür, araştırma alanında genellikle jips ve marnlı-jipsli topraklarda yayılış göstermektedir. Birlikte sınıf iyi temsil edilmekte ordo ise gerek tekerrür gerekse örtüş bakımından sınıfa oranla daha zayıf bir rol oynamaktadır. Birlikte örtü durumu %60 ile %80 arasında değişiklik gösterir. Araştırma alanında farklı bölgelerde tanımlanmış benzer birliklerin floristik benzerlikleri Is= 2C/(A+B)x100 formülü (Sorensen 1948) ile hesaplanmış ve tablo 7' de verilmiştir.

*Astragalus microcephalus*'un baskın olarak bulunduğu birlikler ekolojik ve floristik yapılarına göre *Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi* Akman ve ark. 1985 ordosuna ait değişik alyanslara bağlanmışlardır. Alyans belirli bir iklime ve toprağa bağlı olup belirli bir coğrafi yeri aksettirir (Akman ve ark. 2001). Ayaş-Polatlı-Beypazarı bölgesinde yapılan çalışmada (Aydoğdu ve ark. 1994) aynı alyansa bağlanmış olan *Centaureo deflexae-Astragaletum microcephali* birliği çalışma alanında tanımlanan birlikle benzer iklimsel ve edafik özelliklere sahip olmasına rağmen bu özellikler birebir aynı değildir. Örneğin birlik Ayaş bölgesinde jipsli topraklarda, kuzey ve kuzeybatı yönlerinde eğimin %15 olduğu, yüksekliğin 650-800 m arasında

**Tablo 4**. Salvio-Astragaletum microcephali ass. Nova.

| Ordinasyon no: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | *Bulunma | **Korotip | ***Hayat Formu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Röleve no: | 37 | 22 | 36 | 42 | 27 | 25 | 32 | 44 | 46 | 35 | 39 | 23 | 28 | 41 | 31 | 38 | 17 | 26 | | | |
| Yükseklik (x 100m) | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | | | |
| Eğim (%) | 20 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 15 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | | |
| Yön | G | G | G | G | G | GB | GB | G | G | G | GB | G | G | G | G | G | G | G | | | |
| Alan ($m^2$) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | | | |
| *Anakaya | MJ | J | J | J | J | J | MJ | MJ | MJ | MJ | MJ | MJ | MJ | MJ | J | J | MJ | MJ | | | |
| Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Astragalus microcephalus* | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 44 | 44 | 34 | 34 | 34 | 33 | 33 | 33 | 23 | 23 | 33 | 33 | V | IT | Ch |
| *Salvia cryptantha* | 44 | 44 | 44 | 32 | 32 | 44 | . | 44 | 32 | 32 | 33 | 32 | 22 | 22 | 12 | 12 | 33 | 23 | V | End.IT | Ch |
| *Astragalo karamasici-Gypsophilion* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *eriocalycis* alyansının Karakteristik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ve Ayırt Edici Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Gypsophila eriocalyx* | | +1 | +1 | +1 | +1 | 12 | 12 | 12 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | 12 | 12 | . | . | IV | End.IT | H |
| *Ziziphora taurica* | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | 22 | 12 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | IT | Th |
| *Lappula barbata* | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | . | . | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | . | +1 | IV | Med-IT | H |
| *Ziziphora tenuior* | . | +1 | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | III | IT | Th |
| *Gypsophila parva* | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | II | End.IT | Th |
| *Allium flavum* | +1 | . | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | II | U | G |
| *Centaurea patula* | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | | . | . | . | . | I | IT | Th |
| *Onobrychido armenae* – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Thymetalia leucostomi* ordosunun | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Thymus leucostomus* var. *leucostomus* | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 2 | 12 | 12 | 12 | . | . | V | End.IT | Ch |
| *Astragalus lydius* | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | . | . | 12 | 12 | +1 | . | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | IV | End.IT | Ch |
| *Moltkia coerulea* | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | IV | IT | H |
| *Globularia orientalis* | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | IV | IT | Ch |
| *Hedysarum varium* | 12 | 12 | 22 | . | . | 12 | 22 | 22 | +1 | . | . | . | +1 | 12 | 12 | . | . | . | III | ES.IT | H |
| *Onosma tauricum* | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | 12 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | III | ES | H |
| *Onobrychis armena* | +1 | 22 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | III | End. | Ch |
| *Dianthus anatolicus* | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | III | End. | H |
| *Convolvulus holosericeus* | | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | II | ES | Ch |
| *Phlomis pungens* | . | | . | . | . | . | . | . | +1 | 11 | . | +1 | . | +1 | . | . | +1 | +1 | II | IT | H |
| *Marrubium parviflorum* | . | | . | . | +1 | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | II | End | H |
| *Anthemis tinctoria* var. *tinctoria* | . | | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | II | Cos. | H |
| *Onobrychis hypargyrea* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | II | Med. | H |
| *Paranychia kurdica* subsp. *kurdica* | . | +1 | . | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | II | ES-IT | Ch |
| *Stachys cretica* subsp. *anatolica* | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | II | End.IT | H |
| *Bungea trifida* | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | Ch |
| *Ajuga salicifolia* | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | + | . | . | . | I | IT | H |
| *Minuartia hamata* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | I | Med. | Ch |
| *Cousinia birandiana* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | End.IT | H |
| *Scabiosa argentea* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | I | IT | H |
| *Linum flavum* | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | End.IT | Ch |
| *Astragalo-Brometea* sınıfının Karakteristik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ve Ayırt Edici Karakter Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Anthemis cretica* subsp. *anatolica* | 22 | 22 | 22 | 12 | 12 | 22 | 22 | 22 | 12 | 12 | +1 | 22 | +1 | +1 | 22 | 22 | 12 | 12 | V | Med-IT | H |
| *Bromus tomentellus* | 12 | . | 12 | 12 | . | 12 | 12 | 12 | 22 | 22 | 22 | 22 | 12 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | V | IT | H |
| *Teucrium polium* | +1 | +1 | . | . | . | +1 | 12 | 12 | 12 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 12 | 12 | IV | ES-Med-IT | Ch |
| *Festuca valesiaca* | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | . | 12 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | ES-Med-IT | H |
| *Scutellaria orientalis* | +1 | +1 | 12 | 12 | 12 | . | +1 | . | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | IT | Ch |
| *Koeleria cristata* | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | ES.Med | H |

**Tablo 4**. Devamı.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Koeleria cristata* | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | ES.Med | H |
| *Scabiosa rotata* | 12 | 12 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | 12 | 12 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | IT | Th |
| *Linum hirsutum* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | IV | IT | Ch |
| *Asyneuma limonifolium* subsp. *pestolazzae* | . | . | . | . | +1 | +1 | 12 | 12 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | III | End. | H |
| *Phlomis armeniaca* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | III | End. | H |
| *Cruciata taurica* | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | III | ES-IT | Ch |
| *Globularia trichosantha* | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | . | . | II | ES.IT | Ch |
| *Stipa holosericea* | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | II | Med-IT | H |
| *Euphorbia macroclada* | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | . | . | . | . | . | +1 | . | . | I | IT | H |
| *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | ES-Med | H |
| *Centaurea triumfetti* | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | I | U | H |
| İştirakçiler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Scabiosa micrantha* | +1 | +1 | 12 | 12 | . | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 11 | 11 | 11 | +1 | . | V | IT | Th |
| *Bupleurum sulphureum* | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | IV | End.IT | Th |
| *Poa bulbosa* | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | IV | Cos. | H |
| *Salvia candidissima* | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | 12 | IV | IT | H |
| *Erysimum crassipes* | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | . | +1 | +1 | IV | IT | H |
| *Astragalus angustifolius* subsp. *angustifolius* | +1 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | IV | IT | Ch |
| *Centaurea depressa* | . | . | +1 | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | ES | Th |
| *Medicago radiata* | +1 | +1 | +1 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | . | +1 | III | IT | Th |
| *Scandix pecten-veneris* | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | III | Cos. | Th |
| *Fumana procumbens* | 12 | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | . | +1 | III | ES | Ch |
| *Gundelia tournefortii* | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | III | Med-IT | H |
| *Phleum montanum* | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | . | III | ES | H |
| *Centaurea solstitialis* subsp. *solstitialis* | +1 | +1 | +1 | 12 | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | III | Cos. | Th |
| *Valerianella vesicaria* | . | . | . | +1 | . | . | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | III | Cos. | Th |
| *Hedysarum cappadocicum* | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | . | +1 | . | 12 | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | III | End.IT | H |
| *Eryngium bithynicum* | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | . | III | End.IT | H |
| *Bromus tectorum* | +1 | 12 | 12 | . | . | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | +1 | +1 | III | ES-Med-IT | Th |
| *Crupina crupinastrum* | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | . | . | . | 12 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | III | Med.IT | Th |
| *Koelpinia linearis* | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | . | +1 | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | III | Med.IT | Th |
| *Kochia prostrata* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | III | ES | H |
| *Logfia arvensis* | . | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | III | Cos. | Th |
| *Briza media* | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | . | +1 | III | ES | Th |
| *Boreava orientalis* | 12 | . | . | 12 | 12 | . | . | . | . | . | . | +1 | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | III | Cos. | Th |
| *Malabaila secacul* | . | +1 | +1 | 12 | 12 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | III | IT | H |
| *Jurinea pontica* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | III | End.IT | H |
| *Salvia sclarea* | . | . | . | +1 | 12 | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | +1 | 1 | 12 | +1 | II | ES | H |
| *Convolvulus arvensis* | 12 | 12 | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | II | Cos. | H |
| *Bromus japonicus* subsp. *japonicus* | . | . | 12 | . | . | 12 | 12 | 12 | . | . | 12 | +1 | . | . | +1 | . | . | . | II | ES-Med-IT | Th |
| *Nigella arvensis* | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | II | U | Th |
| *Wiedemannia orientalis* | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | II | End.IT | Th |
| *Astragalus odoratus* | . | . | . | . | . | . | . | +1 | 12 | . | 12 | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | II | IT | Ch |

**Tablo 4**. Devamı.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Sanguisorba minor* | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | II | ES-Med-IT | H |
| *Galium verum* | . | . | +1 | . | . | . | . | +1 | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | II | ES | H |
| *Consolida orientalis* | . | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | +1 | 12 | 12 | . | . | +1 | +1 | II | IT | Th |
| *Glaucium flavum* | 12 | . | 12 | . | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | +1 | II | Cos. | H |
| *Picris strigosa* | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | II | IT | H |
| *Fumaria vaillantii* | +1 | . | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | II | Cos. | Th |
| *Trigonella astroites* | . | . | 12 | . | . | . | . | . | 12 | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | II | IT | Th |
| *Heliotropium europaeum* | . | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | 12 | . | +1 | . | . | . | +1 | II | Med | Th |
| *Xeranthemum annuum* | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | II | Med-IT | Th |
| *Glaucium corniculatum* | . | +1 | . | +1 | . | . | . | . | +1 | . | +1 | +1 | . | . | +1 | . | . | . | II | IT | H |
| *Senecio vernalis* | +1 | . | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | +1 | . | . | +1 | . | . | +1 | . | II | ES-Med-IT | Th |
| *Ziziphora capitata* | . | . | +1 | . | . | +1 | . | . | +1 | . | . | +1 | . | +1 | +1 | . | . | . | II | Med-IT | Th |
| *Linaria corifolia* | +1 | + | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | . | . | . | . | . | +1 | . | II | End.IT | H |
| *Melica ciliata* subsp. *ciliata* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | II | Cos. | H |
| *Adonis flammae* | . | +1 | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | II | Cos. | Th |
| *Cichorium intybus* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | II | Cos. | H |
| *Filago pyramidata* | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | . | II | ES | Th |
| *Asperula liliaciflora* | | | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | . | . | . | . | +1 | . | II | End.Med | Ch |
| *Hordeum bulbosum* | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | II | Cos. | G |
| *Lolium perenne* | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | II | ES | H |
| *Scleranthus uncinatus* | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | II | IT | H |
| *Anchusa azurea* | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | . | II | ES | H |
| *Centaurea urvillei* subsp. *stepposa* | | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | . | II | IT | H |
| *Malva neglecta* | . | . | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | II | Cos. | H |
| *Hypecoum procumbens* | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | II | Med | Th |
| *Neslia apiculata* | +1 | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | Cos. | Th |
| *Echinops pungens* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | IT | H |
| *Peganum harmala* | 12 | . | . | 12 | 12 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Eryngium campestre* | | | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | . | 12 | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Nepeta nuda* subsp. *albiflora* | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | I | ES.Med | H |
| *Reseda lutea* | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | I | Cos. | H |
| *Chenopodium foliosum* | . | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | I | Cos. | Th |
| *Erodium cicutarium* | +1 | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | I | Cos. | Th |
| *Alhagi pseudalhagi* | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Camphorosma monspeliaca* subsp. *monspeliaca* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | I | IT | H |
| *Lapsana communis* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | Th |
| *Stipa lessingiana* | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Taraxacum farinosum* | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | End.IT | H |
| *Nonea macrosperma* | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | End.IT | H |
| *Verbascum phyroliforme* | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | End.IT | H |

Bolluk-Örtüş Değerleri: Örtüş < %1:+, örtüş %1-5: 1, örtüş %6-25: 2, örtüş %26-50: 3, örtüş %51-75: 4, örtüş %76-100:5 (Braun-Blanquet 1932).

⋆ Anakaya: J: Jipsli, MJ: Marnlı-Jipsli.

⋆⋆ Korotip: End: Türkiye için endemik, End-IT: Iran-Turan bölgesi için endemik, ES: Avrupa-Sibirya bölgesi, Eux: Öksin, IT: Iran-Turan bölgesi, Med: Akdeniz bölgesi, Cos: Geniş yayılışlı, U: Bilinmeyen [Davis (1965-1985, 1988); Güner et al. (2000); Zohary (1973); Donner (1990)].

⋆⋆⋆ Hayat Formu: Ch: Kamefit, G: Geofit, H: Hemikriptofit, Th: Terofit [Raunkiaer (1934); Ellenberg & Mueller-Dombois (1967)].

**Tablo 5**. Minuartio-Acantholimetum acerosi ass. Nova.

| Ordinasyon no: | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | *Bulunma | **Korotip | ***HayatFormu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Röleve no: | 63 | 59 | 68 | 71 | 87 | 95 | 56 | 79 | 82 | 88 | 72 | 53 | 57 | 69 | 83 | 64 | | | |
| Yükseklik (x 100 m) | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 12 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 | 12 | 12 | 12 | | | |
| Eğim (%) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | | | |
| Yön | G | G | G | G | G | G | GD | G | G | G | GD | G | G | GD | G | G | | | |
| Birliğin Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Acantholimon acerosum* subsp. *acerosum* | 33 | 33 | 33 | 33 | 23 | 23 | 33 | 34 | 44 | 44 | 33 | 44 | 33 | 33 | 33 | 33 | V | IT | Ch |
| *Minuartia anatolica* var. *phrygia* | 23 | 23 | 33 | 33 | 33 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | V | End. | H |
| *Allium scabriflorum* | 12 | 12 | . | 12 | 22 | 22 | 12 | . | . | 12 | 12 | +1 | 12 | 12 | 12 | 12 | V | End.IT | G |
| *Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alyansının Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Salvia cryptantha* | 44 | 44 | 44 | 33 | 44 | 23 | 23 | 44 | 12 | 12 | 12 | 12 | 22 | 12 | 12 | 12 | V | End.IT | Ch |
| *Gypsophila eriocalyx* | 23 | 23 | 12 | 23 | 23 | 23 | 12 | 12 | 12 | . | 12 | . | 12 | 12 | 12 | 12 | V | End.IT | H |
| *Gypsophila parva* | . | 12 | 12 | . | 12 | 12 | . | . | 12 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 12 | +1 | IV | End.IT | Th |
| *Lappula barbata* | 12 | 12 | 12 | 12 | . | . | . | 12 | 12 | +1 | +1 | +1 | 12 | 12 | . | 12 | IV | Med-IT | H |
| *Ziziphora tenuior* | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | III | IT | Th |
| *Allium flavum* | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | III | U | G |
| *Centaurea patula* | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | II | IT | Th |
| *Ziziphora taurica* | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | . | II | IT | Th |
| *Onobrychido armenae – Thymetalia* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *leucostomi* Ordosunun Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Thymus leucostomus* var. *leucostomus* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | V | End.IT | Ch |
| *Ajuga salicifolia* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | V | IT | H |
| *Astragalus lydius* | 12 | 12 | 12 | . | . | 12 | 12 | 12 | 12 | . | +1 | 12 | 12 | +1 | +1 | 12 | V | End.IT | Ch |
| *Hedysarum varium* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | V | IT | H |
| *Moltkia coerulea* | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | IV | ES.IT | H |
| *Globularia orientalis* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | IV | IT | Ch |
| *Onosma tauricum* | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | IV | ES | H |
| *Onobrychis armena* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | IV | End. | Ch |
| *Convolvulus holosericeus* | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | IV | ES | Ch |
| *Minuartia hamata* | +1 | . | +1 | . | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | IV | Med | Th |
| *Dianthus anatolicus* | +1 | . | . | +1 | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | III | End. | H |
| *Scabiosa argentea* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | III | Cos. | H |
| *Anthemis tinctoria* var. *tinctoria* | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | II | ES | H |
| *Onobrychis hypargyrea* | . | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | II | Med | H |
| *Paronychia kurdica* subsp. *kurdica* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | II | ES.IT | Ch |
| *Stachys cretica* subsp. *anatolica* | . | . | . | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | +1 | +1 | . | . | . | II | End.IT | H |
| *Marrubium parviflorum* | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | +1 | . | . | +1 | . | I | End. | H |
| *Cousinia birandiana* | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | End.IT | H |
| *Astrogalo-Brometea* sınıfının | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Karakteristik ve Ayırt Edici Türleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Festuca valesiaca* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | V | ES.Med.IT | H |
| *Scabiosa rotata* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | V | IT | Th |
| *Bromus tomentellus* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | IV | IT | H |
| *Teucrium polium* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | IV | ES.Med.IT | Ch |
| *Scutellaria orientalis* | +1 | +1 | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | III | IT | Ch |
| *Koeleria cristata* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | III | Es.Med. | H |
| *Phlomis armeniaca* | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | II | End. | H |

**Tablo 5**. Devamı.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Helichrysum plicatum* subsp. *plicatum* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | II | Cos. | H |
| *Asyneuma limonifolium* subsp. *pestolazzae* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | II | End. | H |
| *Euphorbia macroclada* | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | II | IT | H |
| *Globularia trichosantha* | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | II | IT | Ch |
| *Cruciata taurica* | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | I | ES.IT | Ch |
| *Centaurea urvillei* subsp. *stepposa* | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Inula montbretiana* | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| İştirakçiler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Poa bulbosa* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | V | Cos. | H |
| *Centaurea depressa* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | V | ES | Th |
| *Fumana procumbens* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | IV | ES | Ch |
| *Scandix pecten-veneris* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | IV | Cos. | Th |
| *Koelpinia linearis* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | III | Med.IT | Th |
| *Centaurea solstitialis* | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | III | Cos. | Th |
| *Convolvulus arvensis* | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | III | Cos. | H |
| *Carlina oligocephala* | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | III | IT | H |
| *Bromus japonicus* subsp. *japonicus* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | III | ES.Med.IT | Th |
| *Gundelia tournefortii* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | IT | H |
| *Erysimum crassipes* | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | II | IT | Ch |
| *Hedysarum cappadocicum* | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | II | End.IT | H |
| *Asperula liliaciflora* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | II | End.Med | Ch |
| *Briza media* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | ES | Th |
| *Crupina crupinastrum* | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | II | Med.IT | Th |
| *Medicago radiata* | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | IT | Th |
| *Logfia arvensis* | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | Cos. | Th |
| *Nigella arvensis* | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | II | Cos. | Th |
| *Valerianella vesicaria* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | II | Cos. | Th |
| *Jurinea consanguinea* | +1 | +1 | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | II | Med. | H |
| *Hordeum bulbosum* | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | II | Cos. | G |
| *Kochia prostrata* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | II | ES | H |
| *Salvia sclarea* | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | +1 | II | E.Asya | H |
| *Astragalus odoratus* | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | II | IT | Ch |
| *Sanguisorba minor* | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | ES.Med.IT | H |
| *Galium verum* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | II | ES | H |
| *Consolida orientalis* | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | II | IT | Th |
| *Bromus tectorum* | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | II | ES.Med.IT | Th |
| *Glaucium flavum* | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Picris strigosa* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Fumaria vaillantii* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | I | Cos. | Th |
| *Trigonella astroites* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | Th |
| *Xeranthemum annuum* | +1 | +1 | . | . | . | . | . | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | I | Med.IT | Th |
| *Peganum harmala* | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Glaucium corniculatum* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |

**Tablo 5**. Devamı.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Senecio vernalis* | +1 | +1 | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | ES.Med.IT | Th |
| *Malabaila secacul* | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Melica ciliata* subsp. *ciliata* | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Ziziphora capitata* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | I | Med.IT | Th |
| *Linaria coridifolia* | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | I | End.IT | H |
| *Heliotropium europaeum* | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Med | Th |
| *Adonis flammae* | +1 | +1 | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | Th |
| *Cichorium intybus* | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Filago pyramidata* | +1 | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I | ES | Th |
| *Erodium cicutarium* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | +1 | . | . | . | I | Cos. | Th |
| *Alhagi pseudalhagi* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | I | IT | H |
| *Lolium perenne* | +1 | +1 | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | ES | H |
| *Scleranthus uncinatus* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Malva neglecta* | +1 | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Nepeta nuda* subsp. *albiflora* | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | ES.Med. | H |
| *Stipa lessingiana* | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Hypecoum procumbens* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | . | +1 | +1 | . | I | Med | Th |
| *Neslia apiculata* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | I | Cos. | Th |
| *Echinops pungens* | . | . | . | +1 | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | IT | H |
| *Reseda lutea* | . | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | I | Cos. | H |
| *Chenopodium foliosum* | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | +1 | +1 | +1 | I | Cos. | Th |
| *Anchusa azurea* | +1 | . | . | . | . | +1 | +1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | ES | H |
| *Eryngium campestre* | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | . | . | . | +1 | . | . | . | I | Cos. | H |

Bolluk-Örtüş Değerleri: Örtüş < %1:+, örtüş %1-5: 1, örtüş %6-25: 2, örtüş %26-50: 3, örtüş %51-75: 4, örtüş %76-100:5 (Braun-Blanquet 1932).

⋆ Anakaya: J: Jipsli, MJ: Marnlı-Jipsli.

⋆⋆ Korotip: End: Türkiye için endemik, End-IT: Iran-Turan bölgesi için endemik, ES: Avrupa-Sibirya bölgesi, Eux: Öksin, IT: Iran-Turan bölgesi, Med: Akdeniz bölgesi, Cos: Geniş yayılışlı, U: Bilinmeyen [Davis (1965-1985, 1988); Güner et al. (2000); Zohary (1973); Donner (1990)].

⋆⋆⋆ Hayat Formu: Ch: Kamefit, G: Geofit, H: Hemikriptofit, Th: Terofit [Raunkiaer (1934); Ellenberg & Mueller-Dombois (1967)].

değiştiği alanlarda yayılış göstermesine karşılık bölgede genellikle marnlı-jipsli ve jipsli topraklarda, güney ve güneybatı yönlerinde eğimin %15-30 olduğu, yüksekliğin 1000-1100 m arasında değiştiği alanlarda yayılış göstermektedir. Floristik benzerlik oranının yüksek oluşu (%29,11) sınıf ve ordoyu temsil eden ortak türlerden dolayıdır. Aksaray-Nevşehir (Kurt 2000) bölgesinde aynı alyansa bağlanan birlik daha önce Çubuk barajında (Çetik 1963) tanımlanmıştır. Birlik, Kızılören-Çal-Loras ( Tatlı ve ark. 1994) ve Büyükhemit Deresi'nde (Vural ve ark 2007) *Phlomido armeniaceae-Astragalion microcephali* Akman ve ark. 1984 alyansına, Kervansaray Dağı (Hamzaoğlu 1999), Kargasekmez Dağı (Hamzaoğlu 2000) ve Dinek Dağı'nda (Hamzaoğlu 2005) *Alysso lepidoto-stellati-Astragalion condensati* Aydoğdu ve ark. 1999 alyansına, bağlanmıştır. Eldivan Dağı (Kurt ve ark. 1999) ve Baran Dağı'nda (Aydoğdu ve ark. 2001) ise *Arenario-Astragalion pulumosii* Akman 1990 alyansı içinde değerlendirilmiştir. Emirdağ'da (Kurt 2002) kalker anakayada yayılış gösteren birlik *Phlomido nissolii-Onobrychidion tournefortii* Kurt 2002 alyansına bağlanmıştır. Birlik Beypazarı (Akman 1974), Ayaş Dağları (Akman ve ark. 1976) ve Aydos Dağ'ında (Akman 1990) *Astragalus microcephalus* topluluğu olarak tanımlanmıştır.

*Minuartio-Acantholimetum acerosi* ass. nova: Birlik genellikle jipsli ve marnlı-jipsli topraklarda yayılış gösterir. Eğimin az olduğu yerlerde yayılış göstermesi sebebiyle fazla yön tercihi yapmaz. Birlikte örtüş durumu %60 ile %80 arasındadır.

**Tablo 6**. Homojenite Tablosu.

| | Bulunma (%) | I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Astragalo- Gypsophilion* | *Salvio-Astragaletum* | 19,62 | 41,12 | 24,29 | 16,82 | 5,60 |
| | *Minuartio-Acantholimetum* | 34,65 | 30,69 | 10,89 | 11,88 | 12,87 |

**Tablo 7**. Salvio-Astragaletum microcephali birliğinin diğer birlikler ile benzerlik oranı.

| Çalışmanın Adı ve Yazarı | Floristik Benzerlik (%) |
|---|---|
| Beypazarı (Akman 1974) | 12,73 |
| Işık Dağı (Akman 1976) | 7,61 |
| Aydos Dağı (Akman 1990) | 23.11 |
| Toroslar (Akman ve ark. 1991) | 22.72 |
| Karadağ (Ocakverdi ve ark. 1991) | 19,04 |
| Kızılören-Çal-Loras ( Tatlı ve ark. 1994) | 34,37 |
| İç Anadolu (Akman ve ark. 1984) | 34.31 |
| Ayaş - Polatlı (Aydoğdu ve ark. 1994) | 29,11 |
| Eldivan Dağı (Kurt ve ark. 1999) | 16,75 |
| Kervansaray Dağı (Hamzaoğlu 1999) | 25.98 |
| Aksaray-Nevşehir (Kurt 2000) | 35.75 |
| Kargasekmez Dağı (Hamzaoğlu 2000) | 15.67 |
| Buzluk Dağı (Hamzaoğlu 2000) | 32,96 |
| Baran Dağı (Aydoğdu ve ark.2001) | 32.82 |
| Emirdağ (Kurt 2002) | 35,16 |
| Dinek Dağı (Hamzaoğlu 2005) | 30,41 |
| Büyükhemit Deresi (Vural ve ark 2007) | 12,56 |

**Tablo 8**. *Minuartio-Acantholimetum acerosi* birliğinin diğer birlikler ile benzerlik oranı.

| Çalışmanın Adı ve Yazarı | Floristik Benzerlik (%) |
|---|---|
| Kırıkkale-Kalecik (Yurdakulol ve ark.1980) | 26,14 |
| Polatlı (Akman ve ark. 1990) | 28,22 |
| Kızılören-Çal (Tatlı ve ark. 1994) | 15,46 |
| Aksaray-Nevşehir (Kurt 2000) | 40,49 |

*Acantholimon acerosum* subsp. *acerosum* bazı alanlarda birliğin görünümüne tamamen hâkimdir ve çok geniş yastıklar halinde görülür. Birlikte *Astragalo-Brometea* sınıfı ve *Onobrychido armenae-Thymetalia leucostomi* ordosu oldukça iyi temsil edilmektedir. Birlik ekolojik olarak homojen olmasına rağmen Raunkier' in frekans eğrisine göre (Akman ve ark. 2001) heterojen olarak kabul edilir. Birliğin daha önce farklı bölgelerde tespit edilmiş olan birlikler ile floristik benzerlik oranı tablo 8'de verilmiştir.

Kırıkkale-Kalecik-Kırşehir çalışmasında (Yurdakulol ve ark. 1990) belirlenen *Stipo-Acantholi-metum acerosi* birliği ile aynı alyansa bağlanmasına rağmen anakaya, yön ve yükseklik bakımından farklılıklar göstermektedir. Birlik, Polatlı civarında daha önce tanımlanan (Akman ve ark. 1990) *Acantholimetum acerosi-Salvietum cryptanthae* birliği ile ekolojik bir benzerlik göstermesine rağmen floristik benzerlik oranı oldukça düşüktür. Ayrıca birlik fitososyolojik olarak *Convolvulo holosericei-Ajugion salicifoliae* alyansı içinde değerlendirilmiştir. Kızılören-Çal-Loras' da (Tatlı ve ark. 1994), *Phlomido armeniaceae- Astragalion-microcephali* Akman ve ark. 1984 alyansına bağlanan birlik *Astragalo-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu ve ark. 1983 alyansına ait türleri de içermektedir. Floristik olarak %15,46 oranında benzerliğe sahiptir. Aksaray-Nevşehir arasında tanımlanan (Kurt 2000), marn ve kalker anakayadan gelişen topraklarda yayılış gösteren *Astragalo lycii-Acantholimetum acerosii* birliği *Astragalo-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu, Quezel, Akman, Aydoğdu 1983 alyansı içinde değerlendirilmiş ve daha önce Ayaş Dağları'nda (Akman ve ark. 1976) tanımlanmış olan *Astragalus lycius* topluluğu ile bulunan birliğin aynı birlik olduğu belirtilmiştir (Kurt 2000) .

Birliklerin diğer bölgelerdeki birliklerle olan benzerliğinin sebebi birliklerin bağlı olduğu sınıf ve ordo'ya ait karakter türlerin ortak olmasından kaynaklanmaktadır. Birliklerin daha önce farklı bölgelerde tespit edilmiş olan diğer birliklerle floristik benzerlik oranının %60'tan düşük olması ayrıca birliklerin ekolojik ve fitososyolojik özelliklerinin farklı olması nedeni ile tanımlanan birlikler yeni olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmada Polatlı-Haymana arasında kalan bölge vejetasyonunun sintaksonomik yönden araştırılması sonucu *Astragalo-Gypsophilion eriocalycis* Ketenoğlu, Quezel, Akman, Aydoğdu 1983 alyansına ait bilim dünyası için iki yeni bitki birliği tanımlanmıştır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Fon Müdürlüğü tarafından 1993-25-00-13 nolu proje olarak desteklenmiş olan doktora tez çalışmasının bir bölümünü kapsamaktadır. Desteklerinden dolayı Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Fon Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

Akman Y, Daget PH (1971) Quelques aspects synoptiques des climats de la Turquie. T. 5. Fasc. 3. France.

Akman Y (1974) Etude Phytosociologique de la region de Beypazarı-Karaşar et Nallıhan, Comm. Fac. Sci. Univ. Ankara. serie C. Tome 18, 51-113

Akman Y (1976) Etude Phytosociologique Du Massif D' Işık. Comm. Fac. Sci. Univ. Ankara. Serie C. Tome 20, 1-30

Akman Y, Ketenoğlu O (1976) The Phytosociological and Phytoecological Investigation on the Ayaş Mountains. Comm. Fac. Sci. Univ. Ankara. serie C. Tome 20 suppl. 1, 1-43

Akman Y, Yurdakulol E, Demirörs M (1983) A phytosociological research on the vegetation of the Semen mountains. Communs Fac. Univ. Ankara. C 1/6, 71-86.

Akman Y, Ketenoğlu O, Quezel P, Demirörs M (1984) A syntaxonomic study of steppe vegetation in Central Anatolia. Phytoecologia 12(4), 563-584. Stuttgart.

Akman Y, Quezel P, Ketenoğlu O, Demirörs M (1985a) Ankara, Polatlı, Haymana ve Eskişehir dolaylarındaki step vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Phytocoenologia 12(4), 536-584. Stuttgart.

Akman Y, Ketenoğlu O, Quezel P (1985b) A new syntaxon from Central Anatolia. Ecologia Mediterranea. XI / 2-3, 111-221. France.

Akman Y, Ekim T, Büyükburç U, Ketenoğlu O, Karagüllü N (1990) Polatlı Acıkır alanında doğal meraların bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. No. 190 Ankara.

Akman Y (1990) Etude de la végétation steppique des montagnes d'Aydos située au Nord-Ouest d'Ankara, Ecologia Mediterranea, XVI, 223-230. France.

Akman Y, Quezel P, Barbero M. et all (1991) La vegetation des steppes pelouses ecorchees et a xerophytes epineux de L' Antitaurus dans la partie sub-ouest de L' Anatolie: Phytocoenologia 19, (3), 391-428.

Akman Y, Quezel P, Aydoğdu M., et all., (1994) A phytosociological research on the steppe vegetation of the Yapraklı mountains (Çankırı-Turkey):Ecologia Mediterranea,Tome XX, (3/4), 1-7.

Akman Y, Vural M, Quezel P, Kurt L, Ketenoğlu O, Serin M, Barbero M (1996) Etude de la Vegetatiion Steppique de la Region de Karaman et Ermenek au sud d' Anatolie Centrale. Ecologia Mediterranea XXII (3/4), 1-20. France.

Akman Y, Ketenoğlu O, Geven F (2001) Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları, Kaynak Kitap, 341 s. Ankara.

Anonim (1974) D.M.İ. Gn Md Ortalama Extrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni: Başbakanlık Basımevi.

Anonim (1984) D.M.İ. Gn Md Ortalama Extrem sıcaklık ve yağış defteri bülteni: (Günlük-Aylık) Türk Tarih Kurumu Matbaası. Ankara.

Anonim (1994) Ankara İli Arazi Varlığı T. C. Orman ve Köy İşleri Bakanlığı. İl Raporu No: 60.

Aydoğdu M, Ketenoğlu O (1993) Şarkışla-Kangal -Gürün (Sivas) arasında kalan jipsli topraklarda yayılış gösteren bitki toplulukları üzerine gözlemler. G. Ü. G. Eğ. Fak. Der. Yeni Dönem 1: 309-311.

Aydoğdu M, Akman Y, Quezel P, Barbero M, Ketenoğlu O, Kurt L (1994) Syntaxsonomic Analysis pf Gypsaceous Vegetation of the Surrounding Area Between Ayaş-Polatlı and Beypazarı (Ankara, Turkey) Ecologia Mediterranea XX (3/4), 9-19. France.

Aydoğdu M, Ketenoğlu O, Hamzaoğlu E (1999) New syntaxa from Cappadocia (Kırşehir, Türkiye), Israel J. Of Plant Sciences, 47: 123-129.

Aydoğdu M, Hamzaoğlu E, Kurt L (2001) The study on the vegetation of Baran Mountain (Kırşehir), Gazi Üniv. Fen Bil. Ens. Derg., 14 (4), 1375-1386.

Beals E W (1965) Ordination of some corticolous cryptogamic communities in South Central Wisconsin. Oikos. 16.1-8.

Birand, H (1947) Über die Vegetationaltnisse der Artemisia steppe als weide: Ank. Univ. Yıllığı, 197-208.

Birand H (1954) La vagetation de I' Anatolie Centrale et son equilibre hdyrologique: Exraits des Actes du colloque d' Ank., Sur I' hydrologie de la Zone Aride, 247-254.

Birand H (1960) Tuzgölü çorakçıl bitkileri: Toprak-Su Gn. Md. Yayın: 102, Ankara.

Birand H (1970) Die Verwüstung der Artemisia steppebei Karapınar in Central Anatolien: Vegetatio (20), 21-47.

Bray J R and Curtis J T (1957) An ordination on the upland forest communites of Southern Wisconsin. Ecol. Monog. 27, 325-349.

Braun-Blanquet J (1932) Plant Sociology (translated by Fuller and Cornard) New York, London.

Czeczott H (1938) Contribution on the knowledge of the flora and vegetation of Turkey: Feddes Reportorium 107, 1-135.

Çetik R (1963) The vegetation of Çubuk Dam. İ. Ü. Fen Fak. Mec. Seri B (3-4), 109-138.

Çetik R (1965) A study on the range vegetation of Lalahan Zootekni Institue: Polatlı, Altınova Dev. Ür. Çift. Comm. Fac. Sci., Univ., Ankara C 20, 35-61.

Çetik R (1985) Türkiye Vejetasyonu I: İç Anadolu'nun Vejetasyonu ve Ekolojisi. Selçuk Üniversitesi Yayınları, No:7, Konya.

Çetik R, Ocakverdi H (1981) Sultandağları Doğanhisar bölgesinin fitososyolojik ve fitoekolojik yönden incelenmesi. S. Ü. Fen Fak. Derg. 2. B, 73-89 Konya.

Çetik R, Yurdakulol E (1982) Küçük Geyik Dağı (Bozkır-Konya) ve Civarı Florasına Katkılar. S.Ü. Fen Fak. Derg., 2, 167-185.

Davis P H (1965) Phytogeography of Turkey. In Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh.

Davis PH (1965-1984) Flora of Turkey and the East Aegean Islands: Vol I-IX, Edinburg Univ. Press.

Davis P H (1988) Flora of Turkey and the East Aegean Islands: Vol X (Supplement), Edinburg Univ. Press.

Donner J (1990) Distributions maps to P. H. Davis, Flora of Turkey, 1-10. Linzer Biol. Beitr. 22, 381-515.

Ellenberg H, Mueller-Dombois D (1967) A key to Raunkiaer plant life forms with revisedsubdivisions. Ber. Geobot. Inst. ETH. Stiftg. Rübel. Zürich 37, 56-73.

Güner A, Özhatay N, Ekim T, Ba?er KHC (eds.) (2000). Flora of Turkey and the East Aegean Islands.Vol. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh.

Hamzaoğlu E (1999) Kervansaray Dağı step vejetasyonu (Kırşehir), Gazi Üniv. Fen Bil. Ens. Derg., 12 (4), 1143-1167.

Hamzaoğlu E, Aydoğdu M (2000) Kargasekmez Dağı vejetasyonu (Kırşehir), Gazi Üniv. Fen Bil. Ens. Derg., 13(1), 127-139.

Hamzaoğlu E (2000) Buzluk Dağı vejetasyonu (Kırşehir), G. Ü. Gazi Eğitim Fak. Derg., 20 (1), 79-89.

Handel-Mazetti HF Von (1909) Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt, unternommen im Jahre 1907 im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Orientvereines in Wien. Ann. K.K. Naturhist.Hofmus. 23(1-2), 6-212.

Ketenoğlu O, Quezel P, Akman Y, Aydoğdu, M (1983) New Syntaxa on gypsaceous formations in the Central Anatolia. Ecologial Mediterranea, IX (3/4), 211-221.

Ketenoğlu O, Aydoğdu M (1986) Çankırı-Çorum-Sungurlu Arasındaki Bölgenin vejetasyonunun Bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Tübitak, TBAG-624.

Ketenoğlu O, Aydoğdu M, Kurt L, Akman Y, Hamzaoğlu E (2000) Syntaxonomic research on the gypsicole vegetation in Cappadocia, Turkey, Israel J. of Plant Sciences, 48, 121-128.

Kılınç M (1974) Kırıkkale-Kalecik ve Elmadağ arasındaki serpantin formasyonu üzerine ekolojik ve sosyolojik bir araştırma. Bitki 1-4, 479-521.

Krause K (1940) Batı ve Orta Anadolu Nebat Formasyonları (Çeviren: H. Birand): Ziraat Vekaleti Yay., 60, 1-29.

Kurt L, Kurt F, Evren H, Karakaya A (1999) A Steppic vegetation of the Eldivan Mountain (Çankırı-Turkey), F.Ü.Fen ve Müh. Derg. 11 (1): 49-57.

Kurt L (2000) Aksaray-Nevşehir ve Şereflikoçhisar arası step vejetasyonunun sinekolojik yönden araştırılması. F. Ü. Fen ve Müh. Bil. Derg. 12 (1): 51-59.

Kurt L (2002) The steppe vegetation of Emirdağ (Afyon / Turkey), Anadolu Üniv. Bilim ve Teknik Derg., 3 (2): 257-270.

Muratgeldiyev Y, Küçüködük M, Bingöl Ü, Güney K, Geven F (2000) İran-Turan Floristik Bölgesi. S. Ü. Fen Ed. Fak. Fen Derg. No: 16/1, 119-124.

Ocakverdi H, Ünal A (1991) Karadağ' ın (Karaman) bitki sosyolojisi ve ekolojisi yönünden incelenmesi: Doğu-Tr. J. of Botany, 15, 79-106.

Quezel P (1973) Contribution a l'etude phytosociologique du massif Taurus. Phytocoenologia 1(2), 131-222. Stuttgart.

Raunkiaer C (1934) The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford University Press,London.

Shwarz O (1936) Die Vegetationssigliederung West Anatoliens: Bot. Jharb., 67, 297-436.

Sorensen T A (1948) A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Biol. Skr. K. Danska Vidensk. Selsk. 5 (4): 1-34.

Tatlı A, Eyce B, Serin M (1994) Kızılören Çal ve Loras Dağları (Konya) vejetasyonu. Tr. J. of Botany, 18, 267-288.

Tutin G T, Heywood VH (1964-1981) Flora Europaea, Vol. I-V, Cambridge Unıv. Press.

Towsend CC, Guest E (1966-1980) Flora of Iraq, Vol 1-9, Baghdad.

Ünalan G, Yüksel V, Tekeli T, Gönenç O, Seyirt Z, Hüseyin S (1976) Haymana-Polatlı yöresinin Üst Kretase-Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocografik evrimi: TJ.K. Bült., 19(2), 159-176.

Van der Maarel E (1979) Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio 39, 97-144.

Vural M, Yaman M, Şahin B (2007) Büyükhemit Deresi ve Civarının (Delice-Kırıkkale) Vejetasyonu. Ekoloji Derg. 16, 64, 53-62.

Weber HE, Moravec J, Theurillat J P (2000) International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. Journal of Vegetation Science 11, 739-768, © IAVS; Opulus Pres Uppsala. Printed in Sweden.

Yurdakulol E, Aydoğdu M, Çetin B (1990) Kırıkkale-Kalecik-Kırşehir arası step vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. Doğa-Tr. J. of Botany, 14, 215-234.

Zohary M (1973) Geobotanical foundations of the Middle East. Vol. I-II. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.