

PAPER DETAILS

TITLE: Orta Anadolu (Türkiye) ve Çevresindeki Kumlu Bozkir Vejetasyonunun Sintaksonomisi

AUTHORS: Ergin HAMZAOGLU

PAGES: 30-54

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2410157>



Araştırma Makalesi

<https://doi.org/10.53803/turvehab.1112283>

Orta Anadolu (Türkiye) ve Çevresindeki Kumlu Bozkır Vegetasyonunun Sintaksonomisi

Ergin Hamzaoglu 

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Gazi Eğitim Fakültesi, Gazi Üniversitesi, TR-06560, Ankara, Türkiye

*Yazışmadan sorumlu yazar: Ergin Hamzaoglu, erginhamzaoglu@gazi.edu.tr

Geliş: 03.05.2022

Kabul: 10.06.2022

Çevrimiçi Yayın: 30.06.2022

Özet

Bu çalışmada Orta Anadolu ve çevresindeki, tamamı volkanik alanlarda bulunan kumlu bozkır vegetasyonunun sintaksonomik analizi yapılmıştır. Çalışma kapsamında 2018 ve 2019 yıllarında Karapınar (Konya) ve İscehisar (Afyonkarahisar) civarındaki kumlu bozkır vegetasyonundan kaydedilen 23 relevé ile Göreme (Nevşehir) çevresinde yapılmış çalışma birlikte değerlendirilmiştir. Sintaksonomik analizde Braun-Blanquet floristik metodu kullanılmıştır. Yapılan değerlendirme sonucu tamamı yeni iki alyans (*Centaureo pulchellae-Artemision campestris*, *Poo bulbosae-Artemision campestris*), iki birlik (*Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae*, *Poo bulbosae-Artemisetum campestris*) ve bir alt birlik tanımlanmıştır. Tanımlanan bu sintaksonlar Avrupa orman-bozkır ve bozkır bölgelerinde gelişen tınlı kumlu bozkır topluluklarını temsil eden *Festucetalia vaginatae* ordosuna ve *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* sınıfına bağlanmıştır. Bu çalışma *Festucetalia vaginatae* ordosunun dağılışının Türkiye'ye (Orta Anadolu ve çevresi) kadar uzandığını ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Braun-Blanquet metot, Kumlu bozkır, Orta Anadolu, sintaksonomi

Syntaxonomy of the Sandy Steppes' Vegetation in Central Anatolia, Türkiye, and its Surroundings

Abstract

The syntaxonomical analysis of the sandy steppes' vegetation, which is completely in volcanic areas in Central Anatolia and its surroundings, was conducted in this study. Within the scope of the study, 23 relevés recorded from the sandy steppes' vegetation around Karapınar in Konya Province and İscehisar in Afyonkarahisar Province were evaluated together with the study conducted around Göreme in Nevşehir Province in 2018 and 2019. The Braun-Blanquet floristic method was used for syntaxonomic analyses. As a result of the evaluation, two completely new alliances (*Centaureo pulchellae-Artemision campestris* and *Poo bulbosae-Artemision campestris*), two associations (*Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae* and *Poo bulbosae-Artemisetum campestris*) and one sub-association was defined. The syntaxa defined were attributed to the *Festucetalia vaginatae* order, representing the loamy sandy steppe communities developing in European forest-steppes and steppe regions, and the *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* class. This study revealed that the distribution of the *Festucetalia vaginatae* order has been extended to Central Anatolia, Türkiye, and its surroundings.

Keywords: Braun-Blanquet method, Central Anatolia, sandy steppes, syntaxonomy

GİRİŞ

Orta Anadolu bozkır vegetasyonu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'ya göre nispeten daha detaylı çalışılmıştır (Kurt vd. 2006; Akman vd. 2014). Buna rağmen, “bozkır” tanımının ekolojik ve floristik

Önerilen Alıntı:

Hamzaoglu, E. (2022). Orta Anadolu (Türkiye) ve Çevresindeki Kumlu Bozkır Vegetasyonunun Sintaksonomisi. *Türler ve Habitatlar* 3(1): 30–54.

sınırları yeterince irdelenmemiş ve bugün sintaksonomik olarak farklı olduğu bilinen bazı habitat tiplerinin ayrımı oldukça yakın bir geçmişte yapılmıştır. Örneğin “tuzlu bataklık” habitatı uzunca bir süre bozkır olarak değerlendirilmiştir (Birand 1961; Aydoğdu vd. 2002). Benzer bir şekilde, “tuzlu bozkır” habitatının diğer bozkır habitatlarından farklı bir sintaksonomiye sahip olduğu yakın bir geçmişte tespit edilebilmiştir (Aydoğdu vd. 2004).

Türkiye’de şimdiye kadar bozkır habitatı için, toprak bünyesini temel alan bir sınıflandırma yapılmamıştır (Özdeniz 2017). “Kumlu bozkır”, sahip olduğu toprak bünyesi ve floristik kompozisyonu bakımından diğer tüm bozkır tiplerinden farklıdır. Toprağı oluşturan taneciklerden büyüklüğü 2,0-0,02 mm arasında olanlar kum, 0,02-0,002 mm arasında olanlar mil ve 0,002’den küçük olanlar ise kil olarak gruplandırılır (Aydın & Kılıç 2010). Uluslararası standartlara göre, toprağın ilk 100 cm derinliğinde en az %68 kum ve en fazla %18 kil içeren topraklar “kumlu toprak” olarak sınıflandırılır (ISSS Working Group RB 1998). Kumlu topraklarda tanecikler arası makro boşluk fazla olduğundan su tutma kapasitesi düşüktür. Yıkanma fazla olduğundan besin bakımından fakir, kuru ve hafif topraklardır (Özen & Onay 2018; Okur 2021).

Psammofitler, kumlu topraklarda yaşamaya uyum sağlamış özel bitkilerdir. Rüzgârla taşınan kumlar sürekli bitkilerin üstünü örter. Ayrıca kumulların su tutma kapasiteleri de oldukça düşüktür. Bu durum bitki yaşamı için oldukça ciddi bir tehdit oluşturur. Psammofitler bu zorlu koşullara; kum altından yüzeye çıkmak için kök ve gövde kısımlarından yeni sürgünler vererek ve su kaybını azaltmak için yapraklarını indirgeyerek uyum sağlamışlardır. Bir başka uyum ise, terofitlerin yaptığı gibi sadece nemli mevsimde yaşamak ve zorlu iklim şartlarını (kuraklık, don vs.) tohum olarak toprak altında geçirmektir. Yağışın miktarı ve yıl içindeki dağılımı, bir psammofit topluluğun oluşumunu ve gelişimini etkileyen çok önemli etkenlerdendir (Wilhelmi & Wilhite 2002). Psammofit toplulukları üzerinde yaşadıkları kumlu toprağın oluşum şekline göre; sürüklenme hatları (drift lines), hareketli kumullar (mobile dunes), durağan kumullar (stabilized dunes) ve tuzlu bataklıklar (salt marshes) şeklinde sınıflandırılırlar (Mahdavi vd. 2017). Durağan kumullar, kumun rüzgârla hareket etmediği, sabit kaldığı habitatlardır. Avrupa’da durağan kumullar üzerinde gelişen kumlu bozkır vejetasyonuna ait sintaksonlar *Koelerio glaucae-Corynephoros canescentis* Klika in Klika et Novák 1941 sınıfına bağlanmıştır (Mucina vd. 2016).

Türkiye’de kumlu bozkır habitatının varlığıyla ilgili bilgiler oldukça yenidir (Hamzaoglu vd. 2022). Şimdiye kadar yapılan tespitlere göre Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkırlara tuf oluşumlarının bulunduğu volkanik alanlarda rastlanır (Çetik & Vural 1979; Vural vd. 1995; Bağcı vd. 1996). Tuf, volkanik patlamalar sonucu ortaya çıkan küllerin oluşturduğu bir kayaç türüdür ve Orta Anadolu Volkanik Bölgesi’nde (Aksaray, Niğde, Nevşehir ve Kayseri) sıklıkla gözlenir (Atıcı & Türkecan 2017; Karadoğan vd. 2019). Tüflerin erozyonuyla oluşan kum taneleri, rüzgâr biriktirmesiyle karasal kumulları oluşturur. Bu kumulların genişlikleri birikme sahalarının topografyasına bağlı olarak değişkenlik gösterir. Genellikle 10 m²’den fazla olmakla birlikte, 1 m² veya daha küçük genişlikte kumullara da rastlamak mümkündür. Burada, Orta Anadolu ve çevresinde gözlenen kumlu bozkır vejetasyonunun sintaksonomik analizinin yanı sıra floristik kompozisyonu ile genel iklimik, edafik ve jeolojik tercihleri verilmiş ve tespit edilen topluluklar kaynaklar ışığında tartışılmıştır (Çetik & Vural 1979; Vural vd. 1995; Bağcı vd. 1996; Bağcı vd. 1997).

ÇALIŞMA ALANININ KISA TANIMI

Bu çalışmada ele alınan Orta Anadolu ve çevresindeki Karapınar (Konya), Göreme (Nevşehir) ve İscehisar (Afyonkarahisar) kumlu bozkır vejetasyonunun tamamı volkanik karakterli alanlarda

bulunur. Karapınar Orta Anadolu'nun güneyinde yer alan Konya iline bağlı bir ilçedir. İlçe merkezinin yaklaşık 5 km güney-güneybatısında rüzgâr erozyonu sonucu oluşmuş kumlu alanlar bulunur. “Karapınar düzlüğü” olarak bilinen volkanik arazinin ve volkanik bir kütle olan Karacadağ'ın hemen batısında yer alan ve “Karapınar kumulları” olarak bilinen bu oluşumların yapısı tuf, andezit, aglomera ve bazaltlardan oluşur (Şekil 1). Alandaki kumlar Karapınar düzlüğü ve Karacadağ'dan rüzgâr etkisiyle taşınmıştır. Karapınar kumul alanında yükseltiler 1000–1060 metre arasında değişir. Rüzgâr erozyonu ve antropojen etkiler nedeniyle kumlu bozkırlar alanda tuzlu bataklık ve diğer bozkırlar içindeki çukurları dolduran yamalar şeklindedir. Karapınar erozyon alanında alüvyal ve regosol topraklar hâkimdir (Bağcı vd. 1997). Karapınar erozyon alanına ait iklim verileri Konya Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır (Tablo 1). Konya ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 11,7 °C'dir. En yüksek ve en düşük ortalama sıcaklıklar 23,5 ve –0,2 °C ile temmuz ve ocak aylarında görülür. Konya'da en yüksek ortalama yağışlar sırasıyla 43,1 ve 43,2 mm ile mayıs ve aralık aylarında görülür. En düşük ortalama yağışlar ise 6,4 ve 7,5 mm ile ağustos ve temmuz aylarında görülmüştür (MGM 2022). Bu değerler Konya il merkezi ve çevresinin “yarı kurak, alt çok soğuk Akdeniz” ikliminin etkisi altında olduğunu göstermektedir (Akman 1990).

Tablo 1. Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkır vejetasyonuna yakın meteoroloji istasyonlarına ait aylık sıcaklık (°C) ve aylık yağış miktarı (mm) ortalamaları.

İstasyon	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık sıcaklık ortalaması (°C)													
Konya 1929-2021	-0.2	1.5	5.6	11.1	15.9	20.1	23.5	23.3	18.8	12.8	6.5	1.7	11.7
Nevşehir 1959-2021	-0.2	0.9	4.9	10.1	14.5	18.3	21.4	21.1	17.2	12.1	6.6	2.0	10.7
Afyonkarahisar 1929-2021	0.3	1.8	5.3	10.4	15.1	18.9	22.2	22.1	17.8	12.4	7.0	2.4	11.3
Aylık yağış miktarı ortalaması (mm)													
Konya 1929-2021	38.1	28.5	29.3	32.0	43.1	26.1	7.5	6.4	13.5	29.5	32.2	43.2	329.4
Nevşehir 1959-2021	45.4	40.8	46.9	50.0	56.7	36.3	9.8	8.0	13.5	28.7	34.5	49.5	420.1
Afyonkarahisar 1929-2021	44.9	39.6	44.9	45.4	54.8	41.3	22.1	13.2	21.6	35.2	33.5	47.1	443.6

Tamamı Nevşehir il sınırları içerisinde bulunan Göreme, Avanos, Ürgüp, Avcılar, Üçhisar, Çavuşin ve Zelve yerleşimlerini kapsayan bölge, 1986 yılında “Göreme Milli Parkı” olarak koruma altına alınmış, 2019 yılından itibaren ise “Kapadokya Alanı” olarak farklı statüde korunmaya devam etmiştir (Resmi Gazete 2019). Bölge Orta Anadolu'da Erciyes ve Hasandağ volkanik bölgesi arasında bulunur (Şekil 1). Erciyes, Melendiz, Göllüdağ ve Hasandağ volkanlarının faaliyeti sonucu bölgede önce kalın bir tuf tabakası oluşmuş ve sonradan bunun üzeri sert yapıli bazalt lav tabakasıyla kaplanmıştır. Bazalt tabakasının zamanla çatlayıp parçalanması sonucu, altta bulunan yumuşak tuf tabakası yağmur ve rüzgâr etkisiyle aşınmaya başlamıştır (Ercan vd. 1991). Erozyon sonucu kopan

küçük tuf parçaları, rüzgâr biriktirmesi sonucu yer yer birikerek derin kumlu alanlar oluşturmuştur. Kumlu bozkır habitatı için temel oluşturan bu alanlar bazen geniş düzlükler kaplamasına karşın (Göreme ve Avanos arası gibi) çoğu kez yakın çevredeki diğer farklı bozkır habitatları içinde yamalar halinde gözlenir. Yükselti 960–1516 metre arasında değiştiği bölgede, regosol, alüvyal ve kolüvyal topraklar hâkimdir (Vural vd. 1995). Meteoroloji istasyonu verilerine göre Nevşehir ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 10,7 °C’dir (Tablo 1). En yüksek ve en düşük ortalama sıcaklıklar 21,4 ve –0,2 °C ile temmuz ve ocak aylarında görülür. Nevşehir’de en yüksek ortalama yağışlar sırasıyla 50,0 ve 56,7 mm ile nisan ve mayıs aylarında görülür. En düşük ortalama yağışlar ise 8,0 ve 9,8 mm ile ağustos ve temmuz aylarında görülmüştür (MGM 2022). Bu değerler Nevşehir il merkezi ve çevresinin “yarı kurak, üst çok soğuk Akdeniz” ikliminin etkisi altında olduğunu göstermektedir (Akman 1990).



Şekil 1. Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkır habitatlarının dağılımı (“Google Earth Pro” dan uyarlandı, 26.4.2022).

İscehisar, Ege Bölgesi’nin Orta Anadolu geçiş kuşağında Afyonkarahisar iline bağlı bir ilçedir (Şekil 1). İlçe merkezinin yaklaşık 7 km kuzeydoğusunda volkanik tuf oluşumları gözlenir (Ercan vd. 1991). Alanda *Cistus laurifolius*, *Populus tremula* ve *Pinus nigra* türlerinin baskın olduğu bozuk orman vejetasyonu hâkimdir. Bu vejetasyon içindeki açık alanlarda ise, sıg toprak üzerinde gelişen bozkır (*Hypericum heterophyllum* baskın), seyrek bitki örtüsü ile hemen göze çarpan volkanik kayalıklar ve tuf kökenli kum birikimleri (*Artemisia campestris* subsp. *campestris* baskın) gözlemlenir. Yer yer peribacası benzeri oluşumların da bulunduğu alanda yükselti 1100–1526 metre arasında değişir. Tüflerden kökenlenen tanecikler, rüzgâr biriktirmesi sonucu yer yer derin kumlu alanlar oluşturmuştur. Kumlu bozkır vejetasyonu ile örtülü bu alanlar tüflü oluşumlara yakın yerlerde parçalar halinde bulunur. İscehisar ve çevresinde kahverengi orman, kahverengi ve alüvyal topraklar hâkimdir (Çetik & Vural 1979). İscehisar çevresine ait iklim verileri Afyonkarahisar

Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır (Tablo 1). Afyonkarahisar ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 11,3 °C'dir. En yüksek ve en düşük ortalama sıcaklıklar 22,2 ve 0,3 °C ile temmuz ve ocak aylarında görülür. Afyonkarahisar'da en yüksek ortalama yağışlar 54,8 ve 47,1 mm ile mayıs ve aralık aylarında görülür. En düşük ortalama yağışlar ise 13,2 ve 21,6 mm ile ağustos ve eylül aylarında görülmüştür (MGM 2022). Bu değerlere göre; Afyonkarahisar il merkezi ve çevresi “yarı kurak, üst çok soğuk Akdeniz” ikliminin etkisi altındadır (Akman 1990).

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini, 2018 ve 2019 yıllarında Karapınar (Konya) ve İscehisar (Afyonkarahisar) civarında gerçekleştirilen saha çalışmalarında kaydedilen 23 relevé ile Göreme (Nevşehir) civarında yapılan çalışmada (Vural vd. 1995) kaydedilen 16 relevé oluşturmaktadır. Çalışmada floristik analizi temel alan Braun-Blanquet (1932) metodu kullanılmıştır. Kumlu bozkır vejetasyonunu temsil eden “en küçük alan” için relevé genişlikleri 10 m² (Westhoff & Maarel 1973) olarak belirlenmiştir. Relevelere kaydedilen taksonların geçerli ve güncel isimlerinin yazımında güvenilir taksonomi sitelerinden yararlanılmıştır (Euro+Med 2022; POWO 2022; WFO 2022). Örtüş değerlerinin yazımında Frey ve Lösch (1998) tarafından geliştirilen skala takip edilmiştir. Buna göre; **r** (1 birey, küçük bitki), **+** (2–5 birey ve örtüş %5'ten küçük), **1** (6–50 birey ve örtüş %5'ten küçük), **1m** (birey 50'den fazla ve örtüş %5'ten küçük), **2a** (birey sayısı önemli değil ve örtüş %5–12,5 arası), **2b** (birey sayısı önemli değil ve örtüş %12,5–25 arası), **3** (birey sayısı önemli değil ve örtüş %25–50 arası), **4** (birey sayısı önemli değil ve örtüş %50–75 arası) ve **5** (birey sayısı önemli değil ve örtüş %75–100 arası) sembolleri kullanılmıştır.

SONUÇLAR

Orta Anadolu ve çevresindeki (Konya, Nevşehir, Afyonkarahisar) kumlu bozkır vejetasyonunun bağlandığı sintaksonomik birimler ve bunlarla ilgili açıklamalar aşağıda verilmiştir.

Sınıf: *Koelerio glaucae-Coryneporetea canescentis* Klika in Klika et Novák 1941

Bu sınıf; erozyon, hayvan veya antropojenik faaliyetler nedeniyle sıklıkla bozulan kaya yüzeylerindeki sıg topraklar ve kumlu topraklar üzerinde gelişen öncül bitki topluluklarını temsil eder. Bu tür habitatlarda yetişen bitkiler, özellikle kısa ömürlü terofitler, kısa büyüme periyoduna sahip geofitler, sukkulent (etli) bitkiler, kuraklığa dayanıklı yosunlar ve likenler, kuraklık stresi ve dikkate değer sıcaklık dalgalanmaları ile karşı karşıyadırlar. Bu tür bitkiler genellikle hemikriptofitlerin gevşek yayılış gösterdiği alanlarda büyürler. Sınıf ılıman Avrupa boyunca dağılır (Pladias, 2022). Bu çalışma, sınıfın sınırlarını Türkiye'de Orta Anadolu ve çevresine kadar genişlettiğini göstermiştir.

Sınıfa ve alt sintaksonlarına ait (*Festucetalia vaginatae* ordosu hariç) ayırt edici taksonlar şunlardır (Türkiye'de de yetiştiği tespit edilen taksonların altı çizilmiş ve kalın yazılmıştır;

Damarlı bitkiler. *Achillea micrantha*, *Agrostis gigantea* subsp. *pontica*, *Agrostis sabulicola*, *Agrostis vinealis*, *Aira caryophyllea* subsp. *caryophyllea*, *Aira praecox*, *Allium guttatum* subsp. *guttatum*, *Alyssum calycocarpum*, *Alyssum hirsutum*, *Alyssum lenense*, *Anagallis monelli*, *Anchusa gmelinii*, *Anchusa popovii*, *Androsace elongata* subsp. *elongata*, *Androsace maxima* subsp. *maxima*, *Androsace septentrionalis*, *Anthemis regis-borisii*, *Anthemis ruthenica*, *Anthoxanthum aristatum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Apera interrupta*, *Arabidopsis arenosa* subsp. *arenosa*, *Arenaria controversa*, *Arenaria marschlinsii*, *Arenaria rigida*, *Armeria arenaria* subsp. *arenaria*, *Armeria*

maritima subsp. elongata, Artemisia campestris subsp. campestris, *Artemisia campestris* subsp. inodora, *Asclepias syriaca*, *Asparagus officinalis* subsp. prostratus, *Asparagus pallasii*, *Asperula graveolens*, *Asperula tenella*, *Astragalus arenarius*, *Atocion rupestre*, *Bombicylaena erecta*, *Bromus hordeaceus* subsp. thominei, *Bupleurum gerardi*, Bromus japonicus subsp. japonicus, *Carex arenaria*, *Carex praecox*, *Carex stenophylla*, *Centaurea appendicata*, *Centaurea breviceps*, *Centaurea diffusa*, *Centaurea donetzica*, *Centaurea jordaniana* subsp. verguinii, *Centaurea konkae*, *Centaurea majorovii*, *Centaurea margaritalba*, *Centaurea paczoskii*, *Centaurea protogerberi*, *Centaurea protomargaritacea*, *Centaurea triniifolia*, *Cephalaria uralensis*, *Cerastium ligusticum* subsp. ligusticum, *Cerastium semidecandrum*, Chondrilla juncea, *Chorispora tenella*, *Cleome iberica*, *Coinceya monensis* subsp. cheiranthos, *Corynephorus canescens*, *Corispermum hyssopifolium*, *Corispermum nitidum*, *Corispermum ucrainicum*, *Crocus reticulatus*, Cyanus depressus, *Dianthus arenarius* subsp. arenarius, *Dianthus arenarius* subsp. pseudoserotinus, *Dianthus bessarabicus*, *Dianthus borbasii* subsp. borbasii, *Dianthus carthusianorum* subsp. polonicus, *Dianthus deltoides* subsp. deltoides, *Dianthus krylovianus*, *Dianthus pseudarmeria*, *Dianthus sylvestris* subsp. sylvestris, *Drymocallis rupestris*, *Echium vulgare* subsp. vulgare, *Elymus alaskanus* subsp. scandicus, *Elymus uralensis* subsp. viridiglumis, *Ephedra distachya* subsp. distachya, *Erodium cicutarium* subsp. bipinnatum, *Erodium cicutarium* subsp. dunense, *Erysimum cuspidatum*, *Festuca brevipila*, *Festuca filiformis*, *Festuca longifolia* subsp. longifolia, *Festuca ovina* subsp. ovina, *Festuca polesica*, *Festuca psammophila* subsp. dominii, *Festuca psammophila* subsp. psammophila, *Festuca pseudovaginata*, *Festuca vasconcensis*, *Festuca wagneri*, Filago arvensis, *Filago minima*, *Galium verum* subsp. verum, *Geum heterocarpum*, *Goniolimon graminifolium*, *Gypsophila belorossica*, *Gypsophila collina*, *Gypsophila scorzonifolia*, *Helichrysum arenarium*, *Herniaria maritima*, *Herniaria polygama*, *Herniaria scabrida* subsp. scabrida, *Hypochaeris radicata* subsp. radicata, *Jacobaea borysthena*, *Jasione montana* var. montana, *Jasione sessiliflora*, *Jurinea cyanoides*, *Jurinea longifolia*, *Koeleria glauca* subsp. glauca, *Linaria sabulosa*, *Linaria simplex*, *Mibora minima*, *Micropyrum tenellum*, *Minuartia glaucina*, *Minuartia hybrida* subsp. hybrida, *Minuartia hybrida* subsp. vaillantiana, *Minuartia rostrata*, *Minuartia rubra*, *Minuartia viscosa*, *Moenchia erecta*, *Moenchia mantica*, *Muhlenbergia vaginiflora*, *Myosotis minutiflora*, *Myosotis ramosissima*, *Myosotis stricta*, *Neoschischkinia truncatula* subsp. durieui, *Odontarrhena tortuosa* subsp. savranica, *Odontarrhena tortuosa* subsp. tortuosa, *Omphalodes littoralis* subsp. littoralis, *Onosma arenaria*, *Opuntia engelmannii*, *Ornithopus perpusillus*, *Orobanche arenaria*, *Papaver albiflorum* subsp. albiflorum, *Phleum arenarium*, *Pilosella officinarum* subsp. officinarum, *Pilosella peleteriana* subsp. peleter, *Pilosella peleteriana* subsp. subpeleteriana, *Pilosella portae*, *Plantago holosteum* var. holosteum, *Plantago lanceolata*, Poa bulbosa, *Poa glauca* subsp. glauca, *Polycnemum heuffelii*, *Polygonum graminifolium*, *Potentilla alsatica*, *Potentilla inclinata*, *Pulsatilla pratensis* subsp. pratensis, *Saxifraga osloensis*, *Scandix stellata*, *Scleranthus perennis* subsp. perennis, *Scorzonera ensifolia*, *Sedum acre*, *Sedum anacampseros*, *Sedum annuum*, *Sedum anopetalum*, *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum* subsp. hirsutum, *Sedum hybridum*, *Sedum kostovii*, *Sedum rubens*, *Sedum sexangulare*, *Sempervivum globiferum* subsp. arenarium, *Sesamoides purpurascens* subsp. spathulata, *Seseli tortuosum*, *Silene chlorantha*, *Silene hellmannii*, *Silene lituanica*, *Silene media*, *Silene uniflora* subsp. thorei, *Silene viscosa*, *Spergula morisonii*, *Sporobolus neglectus*, *Syrenia montana*, *Teesdalia nudicaulis*, *Thymus moldavicus*, *Thymus pallasianus*, *Thymus serpyllum* subsp. serpyllum, *Thymus serpyllum* subsp. tanaensis, *Thymus villosus* subsp. lusitanicus, *Tragopogon borystenicus*, *Tragopogon tanaiticus*, *Tragopogon ucrainicus*, *Trifolium incarnatum*

subsp. *molinerii*, *Trifolium striatum*, *Verbascum purpureum*, *Vicia lathyroides*, *Viola hymettia*, *Viola tricolor* subsp. *curtisii*, *Viola tricolor* subsp. *tricolor*, *Vulpia bromoides*, *Vulpia myuros*, **Xeranthemum annuum**.

Karayosunları. *Brachythecium albicans*, *Campylopus introflexus*, *Cephaloziella divaricata*, *Ceratodon conicus*, *Ceratodon purpureus* var. *purpureus*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Polytrichum piliferum*, *Racomitrium canescens*, *Racomitrium elongatum*, *Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis*, *Syntrichia ruralis* var. *ruralis*.

Likenler. *Cetraria aculeata*, *Cetraria ericetorum*, *Cetraria islandica*, *Cetraria muricata*, *Cladonia arbuscula*, *Cladonia cariosa*, *Cladonia chlorophaea*, *Cladonia ciliata*, *Cladonia fimbriata*, *Cladonia foliacea*, *Cladonia furcata*, *Cladonia glauca*, *Cladonia gracilis*, *Cladonia portentosa*, *Cladonia ramulosa*, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia rangiformis*, *Cladonia rei*, *Cladonia scabriuscula*, *Cladonia subulata*, *Cladonia uncialis*, *Cladonia zopfii*, *Peltigera canina*, *Peltigera didactyla*, *Trapeliopsis granulosa* (Pladias, 2022).

Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkır vejetasyonunda sınıfın ayırt edici taksonlarından *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Chondrilla juncea*, *Cyanus depressus* ve *Filago arvensis*'in varlığı tespit edilmiştir (Tablo 2–4). Bunlar arasında *Artemisia campestris* subsp. *campestris* genellikle baskın takson durumundadır. Çok yıllık olan bu tür, Türkiye'nin genellikle batı, orta ve doğusunda, kısmen de kuzeybatı ve güneyinde, deniz seviyesinden 1500 metreye kadar olan kumlu yerlerde ve tepe kenarlarında yetişir (Cullen 1975). Takson “kumlu bozkır” vejetasyonunda bazen oldukça geniş alanları kaplayan topluluklar oluştururken, bazen de erozyonlu kayalık alanların eteklerinde toplanmış küçük kum birikintilerinde yetişen birkaç birey temsil edilir.

Bromus japonicus subsp. *japonicus*, *Poa bulbosa* ve *Xeranthemum annuum* taksonlarının Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkırlarda baskınlık ve devamlılık açısından oldukça dikkat çekici olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2–4). Bu taksonlar Türkiye genelinde birçok farklı habitatta yetişiyor olsa da, Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkır vejetasyonu için önemli bir temsil değerine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Temsil düzeyini güçlendirdikleri için, *Bromus japonicus* subsp. *japonicus*, *Poa bulbosa* ve *Xeranthemum annuum* ilk kez bu çalışmada *Koelerio glaucae*-*Corynephorospora canescentis* sınıfının ayırt edici taksonları arasına dâhil edilmiştir (Madde 47; Theurillat vd. 2021).

Kumlu bozkır habitatı, Orta Anadolu ve çevresinde genellikle bozkır ve/veya bozuk orman habitatı ile komşudur. Bu nedenle kumlu bozkır vejetasyonu içinde yer yer *Astragalo microcephali*-*Brometea tomentelli* Quézel 1973 sınıfına ait ayırt edici taksonların bulunması bu sınıfın bölgedeki ekolojik ve floristik etkisi olarak kabul edilebilir. Özellikle kumlu bozkır habitatının 2–3 m² gibi dar alanları işgal ettiği, buna karşın relevé genişliğinin büyük alındığı (50-100 m² gibi) çalışmalarda (örneğin Vural vd. 1995) bu durumu daha net olarak gözlemlemek mümkündür.

Bu çalışmada, kumlu bozkır vejetasyonu içinde yer yer *Astragalo microcephali*-*Brometea tomentelli* sınıfına ait *Astragalus microcephalus*, *Bromus tomentellus* subsp. *tomentellus*, *Centaurea virgata*, *Euphorbia macroclada*, *Festuca valesiaca*, *Phlomis armeniaca*, *Salvia absconditiflora* ve *Teucrium polium* gibi taksonların da yetiştiği tespit edilmiştir. Ancak bu taksonların bulundukları birliklerdeki baskınlık ve devamlılıkları düşüktür (Tablo 2–4).

Ordo: Festucetalia vaginatae Soó 1957

Koelerio glaucae-*Corynephorospora canescentis* sınıfı iki ordo içerir. Bunlardan *Corynephorospora canescentis* Klika 1934 Batı, Orta ve Doğu Avrupa'nın Atlantik ve Subatlantik bölgelerinin iç

kesimlerde bulunan kumulların silisli topraklarda gelişen “öbeksi (tussock)” formundaki bitkileri ihtiva eden otlakları karakterize eder. *Festucetalia vaginatae* ordosu ise, Avrupa’nın orman-bozkır ve bozkır bölgelerindeki çayırılık ve kumlu bozkır topluluklarını kapsar (Mucina vd. 2016; Chytrý vd. 2007). Ordo tür çeşitliliği bakımından *Corynephorretalia canescentis*’e göre daha zengindir. Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkır toplulukları, ayırt edici taksonlardan *Alyssum desertorum*, *Anisantha tectorum*, *Bromus squarrosus*, *Erodium hoefftianum*, *Herniaria glabra* subsp. *glabra*, *Lomelosia argentea*, *Trifolium arvense* var. *arvense* ve *Veronica dillenii*’nin varlığı tespit edildiğinden *Festucetalia vaginatae* ordosu altında değerlendirilmiştir (Tablo 2–4).

Ordoya ve alt sintaksonlarına ait ayırt edici taksonlar şunlardır (Türkiye’de de yetiştiği tespit edilen taksonların altı çizilmiş ve kalın yazılmıştır; **Damarlı bitkiler** – *Agropyron dasyanthum*, *Alkanna tinctoria*, *Alyssum desertorum*, *Alyssum gmelinii*, *Anchusa ochroleuca*, *Anisantha tectorum*, *Asperula setulosa*, *Astragalus varius*, *Bromus squarrosus*, *Carex ligetica*, *Colchicum arenarium*, *Dianthus polymorphus*, *Dianthus serotinus*, *Erodium hoefftianum*, *Equisetum ramosissimum*, *Erysimum diffusum*, *Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana*, *Festuca beckeri*, *Festuca vaginata*, *Gypsophila fastigiata*, *Gypsophila paniculata*, *Herniaria glabra* subsp. *glabra*, ***Lomelosia argentea***, *Peucedanum arenarium*, *Polygonum arenarium*, *Secale sylvestre*, *Silene borysthena*, *Stipa borysthena*, *Thymus dimorphus*, *Trifolium arvense* var. *arvense*, *Veronica dillenii*.

Alyans: *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* Hamzaoglu 2022 **all. nov. hoc loco** (**holotypus** *Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae*, aşağıda verildi). (Tablo 2 ve 4).

Ayırt edici taksonlar. *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Centaurea pulchella*, *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* var. *chia*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* subsp. *dactylon*, *Nigella arvensis* var. *glauca*, *Noaea mucronata*, *Phleum boissieri*, *Ziziphora tenuior*.

Ekoloji ve koroloji. Alyans, Orta Anadolu Volkanik Bölgesi’nde bozkır vejetasyonu ile komşu olan volkanik tüf kökenli kumulları tercih eder. Alyansın dağıldığı alanlar düz, az veya orta eğimli topografyaya sahiptir ve büyük kısmı yoğun tarım, yerleşim ve/veya turizm baskısı altındadır. Muhtemelen gelecekte de devam edecek olan bu etkilerin alyansın dağılış alanını daraltma olasılığı oldukça yüksektir. Alyansın varlığı, aynı zamanda *Koelerio glaucae-Corynephorretalia canescentis* sınıfının da ayırt edici türü olan *Artemisia campestris* subsp. *campestris* ile karakterize edilir. Floristik kompozisyona terofit ve hemikriptofit türler hâkimdir. Bunların önemli bir kısmı İran-Turan bölgesi elementi (19 takson) ve/veya endemiktir (8 takson).

Sintaksonomi. Alyans *Koelerio glaucae-Corynephorretalia canescentis* sınıfına bağlanan, Avrupa’nın orman-bozkır ve bozkır bölgelerindeki çayırılık ve kumlu bozkır topluluklarını karakterize eden *Festucetalia vaginatae* ordosuna bağlanmıştır. Burada eklenen türlerle birlikte (*Bromus japonicus* subsp. *japonicus*, *Poa bulbosa*, *Xeranthemum annuum*), sınıfın takson sayısı bakımından temsiliyeti iyi durumdadır (7 takson). *Festucetalia vaginatae* ordosu takson sayısı bakımından zayıf olmasına karşın (5 takson), baskınlık ve/veya devamlılık bakımından iyi temsil edilir (özellikle *Lomelosia argentea*, *Anisantha tectorum*). Alyansın tanımlanmasıyla, sınıf ve ordonun dağılış alanı Türkiye’ye kadar (Orta Anadolu ve çevresi) genişlemiştir.

Birlik: *Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae* Hamzaoglu 2022 **ass. nov. hoc loco** (**holotypus** relevé 2, Tablo 2, relevé kapsamı 1–13).

Holotip relevé özellikleri. Türkiye, Konya, Karapınar, Örnektepe doğusu, 36 S 548169 - 4167739, 28.6.2018; yükselti: 1005 m; yamaç: G; eğim: 5°; relevé genişliği: 10 m²; genel örtüş: %95; tür zenginliği: 34.

Ayırt edici taksonlar. *Stipa hohenackeriana*, *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea*, *Onosma roussaei*, *Onobrychis tournefortii*, *Lomelosia rotata*, *Isatis floribunda*, *Haplophyllum vulcanicum*, *Ferulago armena*.

Baskın taksonlar. *Stipa hohenackeriana*, *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Centaurea pulchella*, *Lomelosia argentea*, *Xeranthemum annuum*.

Devamlı taksonlar. *Stipa hohenackeriana*, *Minuartia anatolica* var. *arachnoidea*, *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Centaurea pulchella*, *Phleum boissieri*, *Lomelosia argentea*, *Xeranthemum annuum*, *Chondrilla juncea*, *Poa bulbosa*.

Ekoloji ve koroloji. Birlik volkanik bir arazi olan “Karapınar düzlüğü” üzerindeki kumlu bozkır habitatını temsil eder. Rüzgâr biriktirmesiyle oluşan derin kumlu alanları işgal eden birlik, alandaki diğer bozkır (kum oranı %68’den az) toplulukları arasında yamalar halinde gözlenir. Bazaltik yapıdaki Karapınar düzlüğü içinde kül konileri, lav alanları, patlama kraterleri ve maar gölleri bulunur. Alandaki en tanınmış maar oluşumu Meke Gölü ve Acıgöl’dür. Ayrıca alanda Karacadağ, Meke Dağı, Üzecek Dağı gibi volkanik dağlar bulunmaktadır. Kumlu bozkır habitatının şekillenmesine neden olan kumun kaynağı, bu volkanik oluşumların barındırdığı tüftür. Birlik; yükseltilerin 1005–1040 metre arasında değiştiği, güney, batı ve güneybatı bakıya sahip 2°–15° eğimli alanları tercih eder. Genel örtüş %85–95 arasında değişir (Tablo 2). Birlikte kum oranı %76–88 ve kil oranı %6–14 arasında değişir (Bağcı vd. 1997).

Sintaksonomi: Birlik bu çalışmada tanımlanan *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* alyansına bağlanmıştır.

Alt birlik. typicum (Tablo 2, relevé kapsamı 1–7).

Holotip relevé özellikleri. Birlik ile aynı.

Ayırt edici taksonlar. Birlik ile aynı.

Baskın taksonlar. Birlik ile aynı.

Devamlı taksonlar. Birlik ile aynı.

Ekoloji ve koroloji. Birliğin tip alt birliğidir. Birlik ile aynı habitatta yamalar halinde gözlenir. Birlik üzerinde gözlenen en önemli antropojen etki yoğun otlatmadır. Derin kumlu toprağa iyi uyum sağlamış *Stipa hohenackeriana* türünün baskın olduğu bu alt birlik yükseltilerin 1005–1010 metre arasında değiştiği, güney ve güneybatı bakıya sahip 2°–5° az eğimli alanları tercih eder. Genel örtüş %90–95 arasında değişir (Tablo 2).

Sintaksonomi. *Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae* birliğinin tip alt birliğidir. Bağlandığı üst sintaksonlar birlik ile aynıdır.

Alt birlik: alhagietosum maurori Hamzaoglu 2022 subass. nov. hoc loco (*holotypus* relevé 13, Tablo 2, relevé kapsamı 8–13).

Holotip relevé özellikleri. Türkiye, Konya, Karapınar, Örnektepe batısı, 36 S 547159 - 4168760, 28.6.2018; yükselti: 1030 m; yamaç: B; eğim: 10°; relevé genişliği: 10 m²; genel örtüş: %90; tür zenginliği: 43.

Ayırt edici taksonlar. *Alhagi maurorum* subsp. *maurorum*, *Anchusa leptophylla* subsp. *incana*, *Alkanna orientalis* var. *orientalis*, *Cynanchum acutum* subsp. *acutum*, *Astragalus matthewsiae*, *Medicago astroites*, *Allium myrianthum*, *Medicago isthmocarpa*.

Baskın taksonlar. *Alhagi maurorum* subsp. *maurorum*, *Anchusa leptophylla* subsp. *incana*, *Centaurea pulchella*, *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Lomelosia argentea*, *Xeranthemum annuum*, *Poa bulbosa*.

Devamlı taksonlar. *Alhagi maurorum* subsp. *maurorum*, *Anchusa leptophylla* subsp. *incana*, *Alkanna orientalis* var. *orientalis*, *Stipa hohenackeriana*, *Centaurea pulchella*, *Phleum bossieri*, *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Lomelosia argentea*, *Xeranthemum annuum*, *Poa bulbosa*, *Chondrilla juncea*.

Ekoloji ve koroloji. Birlik ile aynı habitatta küçük kum tepeliklerinin bulunduğu alanlarda gözlenir. Tip alt birliğe göre daha bozuk bir görünüme sahiptir. Alt birlik; yükseltilerin 1010–1040 metre arasında değiştiği, batı ve güneybatı bakıya sahip °5–°15 eğimli alanları tercih eder. Genel örtüş %85–90 arasında değişir. Yer yer yoğunlaşan *Alhagi maurorum* subsp. *maurorum*, alt birliğin fizyonomisinde önemli bir yer tutar (Tablo 2).

Sintaksonomi. *Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae* birliğine bağlı bir alt birliktir. Bağlandığı üst sintaksonlar birlik ile aynıdır.

Birlik: *Astragalus talassei-Artemisetum campestris* Vural, Duman, Adıgüzel & Kol 1995 **nom. corr.** (*Astracantho talasseae-Artemisetum campestris* Vural, Duman, Adıgüzel & Kol 1995 **nom. inept.**) (ICPN Madde 44, Theurillat vd. 2021). (**holotipus** relevé 455, tablo 7, relevé kapsamı 455–470, Vural vd. 1995 makalesinde). (Tablo 4).

Holotip relevé özellikleri. Türkiye, Nevşehir, Göreme, 20.6.1989; yükselti: 940 m; yamaç: Düz alan; eğim: Düz alan; relevé genişliği: 100 m²; genel örtüş: %60; tür zenginliği: 24.

Ayırt edici taksonlar. *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Astragalus talasseus*, *Asphodeline damascena* subsp. *damascena*.

Baskın taksonlar. *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Astragalus talasseus*, *Phleum boissieri*, *Cynodon dactylon* subsp. *dactylon*, *Poa bulbosa*.

Devamlı taksonlar. *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Astragalus talasseus*, *Asphodeline damascena* subsp. *damascena*, *Lomelosia argentea*, *Ziziphora tenuior*, *Phleum boissieri*, *Anisantha tectorum*, *Minuartia sclerantha*, *Cynodon dactylon* subsp. *dactylon*.

Ekoloji ve koroloji. Birlik; “Kapadokya” olarak bilinen bölgede Göreme ve Avanos (Nevşehir) yerleşimleri arasındaki kumlu bozkır habitatını temsil eder (Vural vd. 1995). Volkanik yapıdaki Kapadokya başta Nevşehir olmak üzere Kırşehir, Niğde, Aksaray ve Kayseri illerinin bir kısmını içine alır. Erciyes, Hasandağ ve Melendiz bölgedeki en önemli volkanlardır. Bu volkanların püskürttüğü kül ve lavlarından oluşan tüf, gözenekli, hafif ve kolay parçalanabilen bir çökelti taşıdır. Bölgedeki tüf oluşumlarının (peribacaları vs.) yağmur, rüzgâr, antropojen vs. erozyonu sonucu zamanla parçalanması kum tanelerini oluşturmuştur. Kumlar rüzgârın dindiği düzlüklerde birikerek kumlu bozkır habitatını şekillendirmiştir. Birliğin yetiştiği toprakta kum oranı %68–70 arasında değişirken ve kil oranı %22’dir (Vural vd. 1995). Birliğin yetiştiği toprak kum oranı bakımından “kumlu”, ancak kil oranı bakımından “kumlu killi” sınırlarına girmektedir (ISSS Working Group RB 1998). Öte yandan, Vural vd. (1995) tarafından toprak örneklerinin hangi derinlikten alındığı belirtilmemiştir. Birliğin floristik yapısında kumlu toprağa uyum sağlamış çok sayıda tür bulunur (alyans, ordo, sınıf düzeyinde). Bu nedenle, birliğin yetiştiği topraklarda ilk 100 cm’lik derinlikteki ortalama kil oranının %18’den fazla olmadığı düşünülmektedir. Göreme ve Avanos arasındaki 940 metre yükselti düzlükleri tercih eden birlikte genel örtüş %60–90 arasında değişir (Vural vd. 1995 makalesinde Tablo 7).

Sintaksonomi. Birlik bu çalışmada tanımlanan *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* alyansına bağlanmıştır. Birliğe ait relevé kayıtları “Göreme Milli Parkı’nın (Nevşehir) Vejetasyonu” başlıklı çalışmadaki “Tablo 7” de verilmiştir (Vural vd. 1995). Orijinal yayında “*Astragalus talasseus* Boiss. & Balansa” taksonu “*Astracantha talassea* (Boiss. & Balansa) Podlech” olarak kabul edildiği için, birlik adı “*Astracantho talasseae-Artemisetum campestris*” olarak yazılmıştır (Vural vd. 1995). Burada *International Code of Phytosociological Nomenclature* madde 44’e dayanarak birlik adı “*Astragalo talassei-Artemisetum campestris*” olarak düzeltilmiştir (Theurillat vd. 2021).

Alyans: *Poo bulbosae-Artemision campestris* Hamzaoglu 2022 **all. nov. hoc loco** (*holotypus* *Poo bulbosae-Artemisetum campestris*, aşağıda verildi). (Tablo 3 ve 4).

Ayırt edici taksonlar. *Arenaria serpyllifolia*, *Herniaria incana*, *Trifolium campestre* subsp. *campestre* var. *campestre*, *Phleum exaratum*, *Veronica grisebachii*, *Astragalus amoenus*, *Myosotis discolor*, *Minuartia mesogitana* subsp. *mesogitana*, *Heliotropium lasiocarpum*, *Jasione heldreichii*.

Ekoloji ve koroloji. Alyans, İran-Turan bitki coğrafyası bölgesinin Akdeniz ile geçiş kuşağında, bozuk orman habitatı ile komşu olan volkanik tüf kökenli kumulları tercih eder. Bu kumullar genellikle küçük çöküntü alanları kaplar ve az veya orta eğimli topografyaya sahiptir. Bir kısmı tarım, yerleşim ve bölgede sıkça rastlanan mermer işletmelerinin baskısı altındadır. Hâlihazırda devam eden faaliyetlerin gelecekte alyansın dağılış alanını daraltacağı kaçınılmazdır. *Centaureo pulchellae-Artemision campestris*’te olduğu gibi, bu alyansta da *Artemisia campestris* subsp. *campestris* gösterge takson konumundadır. Floristik kompozisyona terofit ve hemikriptofit türler hâkimdir. Bunların önemli bir kısmı birden fazla bitki coğrafyası bölgesinde dağılış gösteren taksonlardır.

Sintaksonomi. Alyans, *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* alyansında olduğu gibi *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* sınıfına ve *Festucetalia vaginatae* ordosuna bağlanmıştır. Burada eklenen türlerle birlikte (*Bromus japonicus* subsp. *japonicus*, *Poa bulbosa*, *Xeranthemum annuum*), sınıfın takson sayısı bakımından temsiliyeti iyi durumdadır (7 takson). *Festucetalia vaginatae* ordosu gerek takson sayısı bakımından (7 takson) ve gerekse baskınlık ve/veya devamlılık bakımından iyi temsil edilir (özellikle *Trifolium arvense* var. *arvense*, *Lomelosia argentea*, *Anisantha tectorum*). Alyansın tanımlanmasıyla, sınıf ve ordonun yayılış alanı Türkiye’ye kadar (Orta Anadolu ve çevresi) genişlemiştir.

Birlik: *Poo bulbosae-Artemisetum campestris* Hamzaoglu 2022 **ass. nov. hoc loco** (*holotypus* relevé 3, Tablo 3, relevé kapsamı 1–10).

Holotip relevé özellikleri. Türkiye, Afyonkarahisar, İscehisar, Seydiler ve Konarı köyleri arası, 36 S 312455 - 4303946, 13.7.2019; yükselti: 1215 m; yamaç: GB; eğim: 5°; relevé genişliği: 10 m²; genel örtüş: %90; tür zenginliği: 39.

Ayırt edici taksonlar. *Arenaria serpyllifolia*, *Herniaria incana*, *Trifolium campestre* subsp. *campestre* var. *campestre*, *Phleum exaratum*, *Veronica grisebachii*, *Astragalus amoenus*, *Myosotis discolor*, *Minuartia mesogitana* subsp. *mesogitana*, *Heliotropium lasiocarpum*, *Jasione heldreichii*.

Baskın taksonlar. *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Poa bulbosa*, *Lomelosia argentea*, *Anisantha tectorum*.

Devamlı taksonlar. *Artemisia campestris* subsp. *campestris*, *Poa bulbosa*, *Arenaria serpyllifolia*, *Phleum exaratum*, *Trifolium arvense* var. *arvense*, *Anisantha tectorum*, *Alyssum desertorum*, *Lomelosia argentea*, *Filago arvensis*.

Ekoloji ve koroloji. Birliğin ekolojik ve korolojik özellikleri *Poo bulbosae-Artemision campestris* alyansı ile aynıdır. Bölgedeki kumlu bozkır vejetasyonu, genellikle tuf kütlelerine yakın yerlerde diğer habitatlar arasında kalmış küçük parçalar halinde gözlenir. Birliğin tercih ettiği topraklarda kum oranı %71–86 ve kil oranı %8–12 arasında değişir (Çetik & Vural 1979). Birlik; 1150–1350 metre yükselti aralığındaki düzlükleri ve 2–10 eğimli alanları tercih eder. Genel örtüş %80–90 arasında değişir (Tablo 3). Birliğin floristik kompozisyonuna çoğunluğu birden fazla bitki coğrafyası bölgesinde dağılışı gösteren terofit ve hemikriptofit taksonlar hâkimdir. Birlikte bulunan taksonların bir kısmı İran-Turan (6 takson), Akdeniz (3 takson) ve Avrupa-Sibirya (3 takson) bitki coğrafyası bölgeleri elementidir. Bu çeşitlilikte, birliğin dağıldığı alanın bu üç bitki coğrafyası bölgesine de yakın olması etkili olmuştur.

Sintaksonomi: Birlik bu çalışmada tanımlanan *Poo bulbosae-Artemision campestris* alyansının tip birliğidir.

TARTIŞMA

Türkiye’de resmi olarak kabul gören bir habitat sınıflandırması olmamakla birlikte, Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkırların habitat sınıflandırmasında EUNIS takip edilmiştir. Buna göre; Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkır vejetasyonu “E1 - Dry grasslands” kapsamında yer alan “E1.A5 - Irano-Anatolian inland dunes” habitat tipi içinde değerlendirilmiştir (EUNIS 2022).

Şimdiye kadar yapılan çalışmalara dayanarak Orta Anadolu ve çevresi için; *Artemisia campestris* subsp. *campestris* taksonunun “kumlu bozkır” habitatı ve dolayısıyla *Koelerio glaucae-Corynephorospora canescentis* sınıfı için en önemli gösterge tür olduğu söylenebilir. Tür, burada tanımlanan *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* ve *Poo bulbosae-Artemision campestris* alyanslarının her ikisinde de baskın durumdadır. *Artemisia campestris* subsp. *campestris* her iki alyansta ta ortak olmasına karşın; *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* alyansı İran-Turan bitki coğrafyası içindeki bozkır habitatı ile komşu olan alanları, *Poo bulbosae-Artemision campestris* alyansı ise İran-Turan ve Akdeniz bitki coğrafyası bölgeleri geçiş kuşağındaki bozuk orman habitatı ile komşu olan volkanik tuf kökenli kumulları tercih eder.

Minuartia arachnoideae-Stipetum hohenackerianae birliğinin tanımlandığı Karapınar çevresinde daha önce de vejetasyon çalışmaları yapılmıştır (Birand 1970; Bağcı vd. 1996). Bunlardan Birand (1970) tarafından yapılan çalışmada, belirlenen toplulukların adlandırılması, tiplendirmesi ve sintaksonomisi yapılmamıştır. Bağcı vd. (1996) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Karapınar çevresindeki bozkır vejetasyonundan 63 relevé kaydı yapılmış ve 5 birlik tespit edilmiştir. Bunlardan *Astragalum lycio-microcephali* Bağcı, Tatlı & Kargioğlu 1996, *Salsola ruthenicae-Alhagietum pseudalhagi* Bağcı, Tatlı & Kargioğlu 1996 ve *Petrosimonia brachiata-Artemisetum santonicum* Bağcı, Tatlı & Kargioğlu 1996 birliklerine ait tablolarda (tablo 1, 2 ve 4) *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* alyansı karakter türlerinin tamamı ile *Festucetalia vaginatae* ordosu ve *Koelerio glaucae-Corynephorospora canescentis* sınıfı karakter türlerinin bir kısmı kaydedilmiştir. Bu durum, yapılan çalışmada “bozkır” ve “kumlu bozkır” vejetasyonunun “bozkır” olarak birlikte ele alındığını göstermektedir. Çalışmada relevé genişliğinin bozkır habitatına uygun olarak 36–100 m² arasında tespit edilmiş olması da bunu destekler niteliktedir. Relevé genişliğinin fazla alınmasının doğal bir sonucu olarak “bozkır” ve “kumlu bozkır” habitatına ait türler bir arada kaydedilmiştir. Bağcı vd. (1996) tarafından Karapınar çevresinden tanımlanan bitki birlikleri *Astragalo microcephali-Brometia tomentelli* Quézel 1973 sınıfı ve *Onobrychido armeniae-Thymetalia leucostomi* Akman, Ketenoğlu, Quézel & Demirörs 1984 ordosuna bağlanmış, ancak herhangi bir alyansa

bağlanamamıştır. Burada, Bağcı vd. (1996) tarafından tanımlanan birlikler “bozkır” vejetasyonuna ait birlikler olarak kabul edilmiş ve “kumlu bozkır” vejetasyonunun sintaksonomik analizi için yazar tarafından “kumlu bozkır” dikkate alınarak kaydedilen relevéler kullanılmıştır.

Astragalo talassei-Artemisetum campestris Vural, Duman, Adıgüzel & Kol 1995 birliği orijinal yayınında *Astragalo microcephali-Brometea tomentelli* sınıfı, *Onobrychido armenae-Thymetalia leucostomi* ordosu, *Astragalo karamasici-Gypsophylion eriocalycis* Ketenoğlu, Quézel, Akman & Aydoğdu 1983 alyansı ve *Artemisenion santonicii* Ketenoğlu, Quézel, Akman & Aydoğdu 1983 alt alyansına bağlanmıştır. Ancak birlik tablosunda (Vural vd. 1995) sınıf karakteri olan *Astragalus microcephalus*, *Euphorbia macroclada* ve *Teucrium polium* ile ordo karakteri olan *Centaurea virgata* ve *Noaea mucronata* oldukça zayıf temsil edilmektedir. Ancak dikkat çekici bir devamlılığa sahip olan ve ordo karakteri olarak belirtilen *Acantholimon acerosum* var. *acerosum* ise, gerçekte ordo karakteri olmayıp alt sintaksonlardan gelen “aktarma” bir taksondur. *Artemisenion santonicii* alt alyansının karakteri olan *Lomelosia argentea* (yayında *Scabiosa argentea*) %100 devamlılığa sahiptir, ancak bu tür aynı zamanda *Festucetalia vaginatae* ordosunun karakterlerindendir. Bu veriye dayanarak, alt alyansın da zayıf temsil edildiği söylenebilir. *Astragalo karamasici-Gypsophylion eriocalycis* alyansının karakterlerinden olan *Ziziphora tenuior* %100’e yakın bir devamlılığa sahiptir. Ancak Ketenoğlu vd. (1983) tarafından yapılan çalışmada tanımlanan *Astragalo karamasici-Gypsophylion eriocalycis* alyansının Orta Anadolu’da jipsli ana kaya üzerinde gelişen bozkır topluluklarını temsil eden bir sintakson olduğu göz ardı edilmemelidir. Ayrıca *Ziziphora tenuior*, kumlu bozkır da dâhil tüm bozkır tiplerinde yetişebilen bir türdür (Edmondson 1982). Westhoff & Maarel (1973) tarafından floristik temele dayalı vejetasyon çalışmalarında relevé genişliğinin bozkır habitatı için 50 ila 100 m² arasında, “kumlu bozkır” habitatı içinse 1 ila 10 m² arasında olması tavsiye edilmiştir. Göreme Milli Parkı’nın (Nevşehir) Vejetasyonu (Vural vd. 1995) çalışmasında relevé genişlikleri bozkır habitatına uygun olarak 100 m² olarak belirlendiği için, çevredeki bozkır ve kumlu bozkır habitatlarına ait türler aynı relevé içinde kaydedilmiştir.

Köroğlubeli ile Bayat ilçe merkezi (Afyonkarahisar) arasında kalan alanda yapılan vejetasyon çalışmasında baskın türe dayalı olarak bitki toplulukları belirlenmiştir (Çetik & Vural 1979). Ancak bu toplulukların adlandırılması, tiplendirmesi ve sintaksonomisi yapılmamıştır. Köroğlubeli ve Bayat arasında genel olarak çalı (*Cistus laurifolius*) ve orman (*Populus tremula*, *Pinus nigra*) vejetasyonu hakim olup, yer yer gözlenen açıklıklarda ise bozkır (*Hypericum heterophyllum* baskın) ve kumlu bozkır (*Artemisia campestris* subsp. *campestris* baskın) vejetasyonuna ait topluluklar bulunur. Çetik & Vural (1979) tarafından yapılan çalışmada kumlu bozkır vejetasyonunda tespit edilen *Artemisia campestris* topluluğundan 10 relevé kaydı yapılmıştır. Toplulukla ilgili tablo ve açıklaması incelendiğinde, bu çalışmada İscehisar (Afyonkarahisar) ve Köroğlubeli arasındaki kumlu bozkır vejetasyonundan tanımlanan *Poo bulbosae-Artemision campestris* alyansı ile *Festucetalia vaginatae* ordosu ve *Koelerio glaucae-Corynephoratea canescentis* sınıfına ait karakter türlerin büyük kısmının relevélere kaydedildiği görülmektedir. Bu durum; genel olarak Bayat ve İscehisar arasında kalan kumlu bozkır habitatının *Poo bulbosae-Artemisetum campestris* birliği ve *Poo bulbosae-Artemision campestris* alyansı ile temsil edildiğini göstermektedir. Öte yandan, Çetik & Vural (1979) tarafından yapılan çalışmada kaydedilen relevélerin yükseltilerine göre bölgede birlik ve alyansın sınırları 1450 metreye kadar çıkmaktadır.

Orta Anadolu kumlu bozkır vejetasyonunun sintaksonomisi aşağıda özetlenmiştir;

Sınıf: *Koelerio glaucae-Corynephoratea canescentis* Klika in Klika et Novák 1941

Ordo: *Festucetalia vaginatae* Soó 1957

Alyans: *Centaureo pulchellae-Artemision campestris* all. nov.

Birlik: *Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae* ass. nov.

Alt birlik: *typicum*

Alt birlik: *alhagietosum maurori* subass. nov.

Birlik: *Astragalo talassei-Artemisetum campestris* Vural, Duman, Adıgüzel & Kol 1995 nom. corr.

Alyans: *Poo bulbosae-Artemision campestris* all. nov.

Birlik: *Poo bulbosae-Artemisetum campestris* ass. nov.

YAZAR KATKI BEYANI

Bu makalede; çalışma fikri ve tasarımı, veri toplama, sonuçların analizi ve yorumlanması, makale taslağının yazımı aşamaları yazar tarafından yapılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akman, Y. (1990). İklim ve Biyoiklim. Ankara: Palme Yayın Dağıtım.
- Akman, Y., Ketenoglu, O., Kurt, L. & Vural, M. (2014). *İç Anadolu Step Vegetasyonu*. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Atıcı, G. & Türkecan, A. (2017). Anadolu'nun Volkanları. *Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni* 22: 1–18.
- Aydın, M. & Kılıç, Ş. (2010). *Toprak Bilimi*. (2. Ed.) Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Aydoğdu, M., Hamzaoglu, E. & Kurt, L. (2002). New halophytic syntaxa from Central Anatolia (Turkey). *Israel Journal of Plant Sciences* 50: 313–323.
- Aydoğdu, M., Kurt, L., Hamzaoglu, E., Ketenoglu, O. & Cansaran, A. (2004). Phytosociological studies on salty steppe communities of the Central Anatolia, Turkey. *Israel Journal of Plant Sciences* 52: 71–79.
- Bağcı, Y., Akay, A. & Dural, H. (1997). Konya Karapınar Bölgesinin Vegetasyonu ile Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler [The Relationship Between Vegetation and Soil Properties of Konya Karapınar Region]. *S.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi* 14: 68–75.
- Bağcı, Y., Tatlı, A. & Kargioğlu, M. (1996). Konya Karapınar Bölgesinin Vegetasyonu [The Vegetation of Konya Karapınar]. *S.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi* 13: 97–113.
- Birand, H. (1961). Erste Ergebnisse vegetations-Untersuchungen in der Zentral Anatolischen steppe. I. Halopyten gesellschaften des Tuzgolii. *Bot. Jahrb.* 79: 255–296.
- Birand, H. (1970). Die Verwüstung der Artemisia-Steppe bei Karapınar in Zentralanatolien. *Vegetatio* 20(1/4): 21–47.
- Braun-Blanquet, J. (1932). Plant sociology: the study of plant communities (Tercüme: Fuller GD ve Conard. HS), McGraw-Hill, New York, NY, US.
- Cullen, J. (1975). [*Artemisia* L.] In: Davis, P.H. (Ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 5. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 311–324.
- Çetik, R. & Vural, M. (1979). Ecological and Sociological Studies on the Vegetation of Afyon, Bayat- Koroğlubeli and its Environment. *Comm. Fac. Sc. Univ. Ankara*, C2, 23: 1–44.
- Edmondson, J. R. (1982). [*Ziziphora* L.] In: Davis, P.H. (Ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 7. Edinburgh University Press, Edinburgh. pp. 395–399.

- Ercan, T., Akbaşlı, A., Yıldırım, T., Fişekçi, A., Selvi, Y., Ölmez, M. & Can, B. (1991). Acıgöl (Nevşehir) Yöresindeki Senozoyik Yaşlı Volkanik Kayaçların Petrolojisi. *MTA Dergisi* 113: 31–44.
- EUNIS (2022). The European Nature Information System. Habitat types search. <https://eunis.eea.europa.eu/index.jsp> [13.03.2022].
- Euro+Med (2022). Euro+Med. Published on the Internet [<http://ww2.bgbm.org>].
- Frey, W. & Lösch, R. (1998). Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Stuttgart, etc: Gustav Fischer Verlag.
- Hamzaoglu, E., Ertugrul, K. & Koç, M. (2022). An ignored habitat in Türkiye: Sandy steppes. *Anatolian Journal of Botany* 6(1): 49–54.
- ISSS Working Group R.B. (1998). World Reference Base for Soil Resources: Introduction (eds. J.A. Deckers, F.O. Nachtergaele & O.C. Spaargaren), First Ed. International Society of Soil Science (ISSS). ISRIC-FAO-ISSS-Acco. Leuven.
- Karadoğan, S., Arslan, H. & Şikoğlu, E. (2019). Nevşehir Çevresinde Volkanik Terselme Rölyefinin Peribacaların Oluşumuna Etkisi. *Researcher: Social Science Studies* 7(3): 190–210.
- Ketenoglu, O., Quézel, P., Akman, Y. & Aydoğdu, M. (1983). New syntaxa on the gypsaceous formations in the Central Anatolia. *Ecologia Mediterranea* 9(3–4): 211–221.
- Klika, J. 1941. Přehled společenstev, svazů, řádů a tříd středo-evropského jevnosnubného rostlinstva [Overview of communities, alliances, orders and classes of the Central European phanerogamic vegetation]. In: Klika J. & Novák V. (eds.), Praktikum rostlinné sociologie, půdoznalství, klimatologie a ekologie [A handbook of plant sociology, soil science, climatology and ecology], pp. 53–70. Melantrich, Praha, CZ.
- Kurt, L., Tuğ, G.N. & Ketenoglu, O. (2006). Synoptic View of the Steppe Vegetation of Central Anatolia. *Asian Journal of Plant Sciences* 5(4): 733–739.
- Mahdavi, P., Isermann, M. & Bergmeier, E. (2017). Sand habitats across biogeographical regions at species, community and functional level. *Phytocoenologia* 47(2): 139–165.
- MGM (2022). Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Resmi İstatistikler. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?> [20.04.2022].
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., Tichý, L. (2016). Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19 (Suppl. 1): 3–264. DOI: <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.
- Okur, N. (2021). *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Özdeniz, E. (2017). Syntaxonomical Synopsis of the Steppe Vegetation of Turkey. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi* 5(2): 29–49.
- Özen, H.Ç. & Onay, A. (2018). Bitki Fizyolojisi. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Pladias (2022). Database of the Czech Flora and Vegetation. www.pladias.cz [21.04.2022].
- POWO (2022). Plants of the World Online. <http://www.plantsoftheworldonline.org> [21.04.2022].
- Resmi Gazete (2019). Göreme Vadisi ve Çevresindeki Alanın Milli Park Olarak Belirlenmesi Hakkındaki 30/10/1986 Tarihli ve 86/11135 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararının Yürürlükten Kaldırılması Hakkında Karar. 22.10.2019 tarihli 30926 sayılı Resmi Gazete.

- Sádlo, J., Chytrý, M. & Černý, T. (2007). Pionýrská vegetace písčin a mělkých půd (*Koelerio-Corynephoretea*). In: Chytrý, M. (ed.), Vegetace České republiky. 1. Travná a keříčková vegetace. Academia, Praha. pp. 321–365.
- Theurillat, J.-P., Willner, W., Fernández-González, F., Bültmann, H., Čarni, A., Gigante, D., Mucina, L. & Weber, H. (2021). International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. Applied Vegetation Science, 24, Article 12491. DOI: <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.
- Vural, M., Duman, H., Adıgüzel, N. & Kol, Ü. (1995). Göreme Milli Parkı (Nevşehir) Vegetasyonu [Vegetation of Göreme National Park (Nevşehir)]. *Turkish Journal of Botany* 19(3): 389–400.
- Westhoff, V. & Maarel, E. (1973). The Braun-Blanquet approach. 2-nd ed. In: Whittaker, R. (Ed.). Classification of Plant Communities. pp. 287–399.
- WFO (2022). World Flora Online. Published on the Internet [<http://www.worldfloraonline.org>].
- Wilhelmi, O.V. & Wilhite, D.A. (2002). Assessing Vulnerability to Agricultural Drought: A Nebraska Case Study. *Natural Hazards* 25: 37–58.

Tablo 2. *Minuartia arachnoideae-Stipetum hohenackerianae* ass. nov. hoc loco (* holotypus relevé).

Relevé numarası	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ana kaya	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Relevé genişliği (m ²)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Yükselti (m)	1010	1005	1010	1005	1005	1010	1005	1010	1040	1020	1020
Bakı	G	G	G	G	GB	GB	GB	B	B	GB	B
Eğim (°)	5	2	5	2	5	2	2	15	10	5	10
Genel Örtüş (%)	90	95	90	95	90	90	95	90	85	90	90
<i>Minuartia arachnoideae-Stipetum hohenackerianae</i>	<i>typicum</i>						<i>alhagietosum ma</i>				
<i>Stipa hohenackeriana</i>	4	4	3	4	3	3	4	1m	2a	1m	1m
<i>Minuartia anatolica</i> var. <i>arachnoidea</i>	2a	1m	1	1m	1m	2a	1	1	+	.	2
<i>Onosma roussaei</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+
<i>Lomelosia rotata</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+
<i>Haplophyllum vulcanicum</i>	+	1	+	+	1	+	+	.	+	+	.
<i>Onobrychis tournefortii</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+
<i>Ferulago armena</i>	1	+	2a	.	1m	+	1	.	.	+	.
<i>Isatis floribunda</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+
<i>Alhagi maurorum</i> subsp. <i>maurorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2b	2
<i>Anchusa leptophylla</i> subsp. <i>incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1m	1m	2a	2
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1m	1	1m	1
<i>Cynanchum acutum</i> subsp. <i>acutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1m	1	.	1m
<i>Astragalus matthewsia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.
<i>Medicago astroites</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Allium myrianthum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Medicago isthmocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Centaureo pulchellae-Artemision campestris</i>											
<i>Centaurea pulchella</i>	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1m	1m	1m	2

<i>Phleum boissieri</i>	1	1	2a	2a	1	1m	1m	1m	1m	1	+
<i>Cynodon dactylon</i> subsp. <i>dactylon</i>	2a	2a	1m	1m	+	2a	1m	.	+	+	.
<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chia</i> var. <i>chia</i>	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+
<i>Ziziphora tenuior</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Nigella arvensis</i> var. <i>glauca</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+
<i>Noaea mucronata</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.
<i>Festucetalia vaginatae</i>											
<i>Lomelosia argentea</i>	1m	2a	2a	2b	2a	2b	2a	2a	1m	1m	1m
<i>Anisantha tectorum</i>	+	1	.	+	1	.	+	1	1	1	.
<i>Alyssum desertorum</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Trifolium arvense</i> var. <i>arvense</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis</i>											
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	2a	2a	1m	2b	2b	2a	2b	1m	2b	1m	1m
<i>Xeranthemum annuum</i>	1m	1m	2a	1m	1m	2a	1m	2b	1m	2a	2a
<i>Poa bulbosa</i>	1m	+	1	+	1	1m	1	2b	1m	2a	2a
<i>Chondrilla juncea</i>	.	1	1m	1m	+	+	1	1m	2a	2b	+
<i>Bromus japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>	+	1	+	1	+	.	+	1	.	1	.
<i>Cyanus depressus</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+
İştirakçiler											
<i>Erysimum crassipes</i>	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+
<i>Echinophora tenuifolia</i> subsp. <i>sibthorpiana</i>	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+
<i>Verbascum cheiranthifolium</i> var. <i>asperulum</i>	.	.	+	+	1m	.	+	.	.	.	+
<i>Anthemis cretica</i> subsp. <i>albida</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+
<i>Briza humilis</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+
<i>Eryngium campestre</i> var. <i>virens</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Centaurea solstitialis</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+
<i>Lactuca serriola</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Salsola kali</i> subsp. <i>ruthenica</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+
<i>Tragopogon latifolius</i> var. <i>latifolius</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+

[illegible]

Tablo 3. *Poo bulbosae-Artemisetum campestris* ass. nov. hoc loco (* holotypus relevé).

Relevé numarası	1	2	3*	4	5	6	7
Ana kaya	V	V	V	V	V	V	V
Relevé genişliği (m ²)	10	10	10	10	10	10	10
Yükselti (m)	1210	1150	1215	1190	1200	1310	1270
Bakı	-	GD	GB	KB	-	D	KD
Eğim (°)	-	3	5	5	-	10	2
Genel Örtüş (%)	80	80	90	80	90	90	90
<i>Poo bulbosae-Artemisetum campestris</i>							
<i>Poo bulbosae-Artemision campestris</i>							
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	1	1m	1m	1	1m	1
<i>Phleum exaratum</i>	1m	+	1	+	+	1m	+
<i>Trifolium campestre</i> subsp. <i>campestre</i> var. <i>campestre</i>	+	1m	1	.	1	1m	1
<i>Heliotropium lasiocarpum</i>	1	1	+	1m	+	+	+
<i>Herniaria incana</i>	.	+	+	+	+	.	.
<i>Jasione heldreichii</i>	+	1	+	+	.	.	.
<i>Minuartia mesogitana</i> subsp. <i>mesogitana</i>	.	+	+	.	+	1	1
<i>Veronica grisebachii</i>	.	+	+	.	+	+	.
<i>Astragalus amoenus</i>	.	+	.	.	+	+	+
<i>Myosotis discolor</i>	.	.	+	.	+	.	.
<i>Festucetalia vaginatae</i>							
<i>Trifolium arvense</i> var. <i>arvense</i>	2a	+	1m	1m	+	1	1m
<i>Anisantha tectorum</i>	1m	2a	1	+	1	1m	1
<i>Alyssum desertorum</i>	1	+	+	1m	1	+	+
<i>Lomelosia argentea</i>	2b	2a	1m	.	1m	2a	2a
<i>Bromus squarrosus</i>	.	.	+	.	+	.	+

<i>Veronica dillenii</i>	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Herniaria glabra</i> subsp. <i>glabra</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Koeleria glaucae-Corynephorus canescens</i>								
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	2b	3	4	3	4	3	4	
<i>Poa bulbosa</i>	1	2a	2a	2a	2b	2a	2a	
<i>Filago arvensis</i>	+	+	+	+	+	1	+	
<i>Xeranthemum annuum</i>	2a	+	1	.	1	+	+	
<i>Chondrilla juncea</i>	+	.	+	+	+	1	.	
<i>Bromus japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>	+	.	+	.	.	+	.	
<i>Cyanus depressus</i>	.	.	+	.	.	.	.	
İştirakçiler								
<i>Sideritis montana</i>	1	+	.	+	+	.	+	
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>sancta</i>	1	+	.	+	.	+	.	
<i>Ziziphora taurica</i>	+	+	.	.	.	+	+	
<i>Helianthemum ledifolium</i> subsp. <i>ledifolium</i>	+	+	.	+	.	.	+	
<i>Medicago rigidula</i>	+	.	+	+	.	+	.	
<i>Trifolium retusum</i>	+	.	+	.	1	.	.	
<i>Cruciata pedemontana</i>	+	.	+	.	+	.	.	
<i>Euphorbia myrsinites</i> subsp. <i>myrsinites</i>	+	+	.	.	.	.	+	
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	+	+	.	+	.	
<i>Velezia hispida</i>	1m	.	+	.	.	.	+	
<i>Vulpia ciliata</i>	+	+	+	.	.	.	.	
<i>Centaurea cariensis</i> subsp. <i>maculiceps</i>	1	+	.	.	.	+	.	
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	+	.	+	.	+	.	.	
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cutarium</i>	+	.	+	.	.	.	+	
<i>Briza humilis</i>	+	.	+	.	.	.	.	
<i>Achillea arabica</i>	+	.	.	.	+	.	+	

[illegible]

Tablo 4. Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkır vejetasyonunun sinoptik tablosu.

Çalışma alanı	Kar	Gör	İsc	Hayat formu	Bitki coğrafyası bölgesi	Endemizm
Ana kaya	Vt	Vt	Vt			
Kum (%)	86	70	77			
Kil (%)	7	22	12			
Relevé genişliği (m ²)	10	100	10			
Relevé sayısı	13	16	10			
<i>Minuartio arachnoideae-Stipetum alhagietosum maurori</i>						
<i>Alhagi maurorum</i> subsp. <i>maurorum</i>	III	.	.	Ka	İT	.
<i>Anchusa leptophylla</i> subsp. <i>incana</i>	III	.	.	He	.	.
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	III	.	.	He	İT	.
<i>Cynanchum acutum</i> subsp. <i>acutum</i>	II	.	.	He	.	.
<i>Astragalus matthewsiae</i>	II	.	.	He	İT	E
<i>Medicago astroites</i>	II	.	.	Te	İT	.
<i>Allium myrianthum</i>	II	.	.	Ge	İT	.
<i>Medicago isthmocarpa</i>	II	.	.	Te	.	E
<i>Minuartio arachnoideae-Stipetum typicum</i>						
<i>Minuartio arachnoideae-Stipetum hohenackerianae</i>						
<i>Stipa hohenackeriana</i>	V	.	.	He	İT	.
<i>Minuartia anatolica</i> var. <i>arachnoidea</i>	V	.	.	He	İT	E
<i>Onosma roussaei</i>	V	.	.	He	İT	.
<i>Lomelosia rotata</i>	IV	.	.	Te	İT	.
<i>Haplophyllum vulcanicum</i>	IV	.	.	He	İT	E
<i>Onobrychis tournefortii</i>	IV	.	.	He	İT	E
<i>Ferulago armena</i>	III	.	.	He	İT	E
<i>Isatis floribunda</i>	III	.	.	He	İT	E
<i>Astragalo talassei-Artemisetum campestris</i>						
<i>Astragalus talasseus</i>	.	V	.	Ka	İT	E
<i>Asphodeline damascena</i>	.	V	.	He	İT	.
<i>Centaureo pulchellae-Artemision campestris</i>						
<i>Phleum boissieri</i>	V	V	.	Te	İT	.
<i>Cynodon dactylon</i> subsp. <i>dactylon</i>	V	V	.	He	.	.
<i>Centaurea pulchella</i>	V	IV	.	Te	İT	.
<i>Ziziphora tenuior</i>	III	V	.	Te	İT	.
<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chia</i> var. <i>chia</i>	IV	I	.	He	.	.
<i>Noaea mucronata</i>	II	III	.	Ka	.	.
<i>Nigella arvensis</i> var. <i>glauca</i>	II	I	.	Te	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	II	I	.	He	.	.
<i>Poo bulbosae-Artemisetum campestris</i>						
<i>Poo bulbosae-Artemision campestris</i>						
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	II	V	Te	.	.
<i>Phleum exaratum</i>	.	.	V	Te	.	.
<i>Heliotropium lasiocarpum</i>	.	.	IV	Te	İT	.
<i>Herniaria incana</i>	.	.	IV	Te	.	.
<i>Trifolium campestre</i> subsp. <i>campestre</i> var. <i>campestre</i>	.	.	IV	Te	.	.
<i>Veronica grisebachii</i>	.	III	III	Te	Ak	.
<i>Astragalus amoenus</i>	.	.	III	He	İT	E

<i>Myosotis discolor</i>	.	.	III	Te	AS	.
<i>Minuartia mesogitana</i> subsp. <i>mesogitana</i>	.	.	III	Te	Ak	.
<i>Jasione heldreichii</i>	.	.	III	Te	.	.
<i>Festucetalia vaginatae</i>						
<i>Lomelosia argentea</i>	V	V	IV	He	.	.
<i>Anisantha tectorum</i>	IV	V	V	Te	.	.
<i>Trifolium arvense</i> var. <i>arvense</i>	II	.	V	Te	.	.
<i>Alyssum desertorum</i>	II	.	V	Te	.	.
<i>Herniaria glabra</i> subsp. <i>glabra</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Bromus squarrosus</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Veronica dillenii</i>	.	.	II	Te	AS	.
<i>Erodium hoefftianum</i>	.	III	.	Te	.	.
<i>Koelerio glaucae-Corynephoratea canescentis</i>						
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	V	V	V	Ka	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	V	V	V	He	.	.
<i>Xeranthemum annuum</i>	V	IV	IV	Te	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	V	I	IV	He	.	.
<i>Bromus japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>	IV	II	III	Te	.	.
<i>Cyanus depressus</i>	III	.	I	Te	.	.
<i>Filago arvensis</i>	.	III	V	Te	.	.
İştirakçiler						
<i>Briza humilis</i>	III	I	II	Te	.	.
<i>Eryngium campestre</i> var. <i>virens</i>	III	I	.	He	.	.
<i>Verbascum cheiranthifolium</i> var. <i>asperulum</i>	III	I	.	He	.	.
<i>Papaver argemone</i>	I	.	II	Te	.	.
(*) <i>Bromus tomentellus</i> subsp. <i>tomentellus</i>	I	.	I	He	İT	.
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	II	II	.	Te	.	.
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>sancta</i>	.	II	III	Te	.	.
<i>Senecio vernalis</i>	.	II	I	Te	.	.
(*) <i>Teucrium polium</i>	.	II	I	Ka	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	I	II	Te	.	.
(*) <i>Centaurea virgata</i>	.	I	I	He	İT	.
<i>Erysimum crassipes</i>	IV	.	.	He	.	.
<i>Anthemis cretica</i> subsp. <i>albida</i>	III	.	.	He	.	.
<i>Centaurea solstitialis</i>	III	.	.	Te	.	.
<i>Echinophora tenuifolia</i> subsp. <i>sibthorpiana</i>	III	.	.	He	İT	.
<i>Tragopogon latifolius</i> var. <i>latifolius</i>	II	.	.	He	Ak	.
<i>Crupina crupinastrum</i>	II	.	.	Te	.	.
<i>Acantholimon venustum</i> var. <i>venustum</i>	II	.	.	Ka	.	.
<i>Descurainia sophia</i> subsp. <i>sophia</i>	II	.	.	Te	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	II	.	.	Te	.	.
<i>Salsola kali</i> subsp. <i>ruthenica</i>	II	.	.	Te	.	.
<i>Silene otites</i>	II	.	.	He	.	.
<i>Camelina rumelica</i>	II	.	.	Te	.	.
<i>Meniocus linifolius</i>	II	.	.	Te	.	.
(*) <i>Salvia absconditiflora</i>	II	.	.	Ka	İT	E
(*) <i>Astragalus microcephalus</i>	I	.	.	Ka	İT	.
<i>Minuartia sclerantha</i>	.	V	.	Te	İT	.
<i>Stipa arabica</i>	.	V	.	He	İT	.

<i>Lotononis genistoides</i>	.	IV	.	He	İT	.
<i>Medicago fischeriana</i>	.	IV	.	Te	İT	.
<i>Acantholimon acerosum</i>	.	IV	.	Ka	İT	.
<i>Trigonella coerulescens</i>	.	IV	.	Te	.	.
<i>Silene conica</i> subsp. <i>subconica</i>	.	IV	.	Te	.	.
<i>Medicago monantha</i>	.	III	.	Te	İT	.
<i>Petrorhagia cretica</i>	.	II	.	Te	.	.
<i>Euphorbia anacampseros</i> var. <i>anacampseros</i>	.	II	.	He	.	E
<i>Centaurea carduiformis</i> subsp. <i>carduiformis</i> var. <i>thrinciifolia</i>	.	II	.	He	İT	.
(*) <i>Euphorbia macroclada</i>	.	II	.	He	İT	.
<i>Helianthemum ledifolium</i> subsp. <i>ledifolium</i>	.	.	III	Te	.	.
<i>Euphorbia myrsinites</i> subsp. <i>myrsinites</i>	.	.	III	He	.	.
<i>Ziziphora taurica</i>	.	.	III	Te	.	.
<i>Medicago rigidula</i>	.	.	III	Te	.	.
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	III	Te	AS	.
<i>Sideritis montana</i>	.	.	III	Te	Ak	.
<i>Cruciata pedemontana</i>	.	.	III	Te	.	.
<i>Trifolium retusum</i>	.	.	III	Te	.	.
<i>Vulpia ciliata</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Silene lydia</i>	.	.	II	He	Ak	.
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Galium floribundum</i> subsp. <i>floribundum</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Psilurus incurvus</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Achillea arabica</i>	.	.	II	He	İT	.
<i>Teucrium orientale</i> var. <i>glabrescens</i>	.	.	II	He	İT	.
<i>Valerianella coronata</i>	.	.	II	Te	.	.
<i>Festuca lachenalii</i>	.	.	II	Te	Ak	.
<i>Velezia hispida</i>	.	.	II	Te	Ak	E
<i>Centaurea carduiformis</i> subsp. <i>carduiformis</i> var. <i>carduiformis</i>	.	.	II	He	İT	.
<i>Centaurea cariensis</i> subsp. <i>maculiceps</i>	.	.	II	He	.	.
(*) <i>Festuca valesiaca</i>	.	.	I	He	.	.
(*) <i>Phlomis armeniaca</i>	.	.	I	He	İT	.
(•): <i>Astragalo microcephali</i> - <i>Brometea tomentelli</i> sınıfına ait ayırt edici taksonlar.						

Açıklamalar: **Ak:** Akdeniz bitki coğrafyası bölgesi; **AS:** Avrupa-Sibirya bitki coğrafyası bölgesi; **E:** Endemik; **Ge:** Geofit; **Gör:** Göreme (Vural *et al.* 1995, Tablo 7); **He:** Hemikriptofit; **İsc:** Afyonkarahisar, İscehisar ve Köroğlubeli (burada); **İT:** İran-Turan bitki coğrafyası bölgesi; **Ka:** Kamefit; **Kar:** Karapınar (burada); **Nf:** Nanofanerofit; **Te:** Terofit; **Vt:** Volkanik tüf.

Bulunuş oranı “I” olan iştirakçi türler: **Karapınar:** *Reseda lutea* subsp. *lutea*, *Alyssum strigosum* subsp. *strigosum*, *Adonis flammea*, *Galium aparine*, *Silene conica* subsp. *conica*, *Saponaria prostrata*, *Dianthus crinitus*, *Salvia ceratophylla*, *Prunus orientalis*, *Rhamnus hirtella*, *Sinapis arvensis*, *Tribulus terrestris*, *Bupleurum sulphureum*, *Hedysarum varium*, *Cirsium arvense*. **Göreme:** *Anthemis cretica* subsp. *pontica*, *Herniaria micrantha*, *Holosteum umbellatum* var. *umbellatum*, *Minuartia corymbulosa*, *Taeniatherum caput-medusae* subsp. *crinitum*. **Afyonkarahisar:** *Potentilla recta*, *Verbascum lasianthum*, *Medicago sativa* subsp. *sativa*, *Trifolium caudatum*.