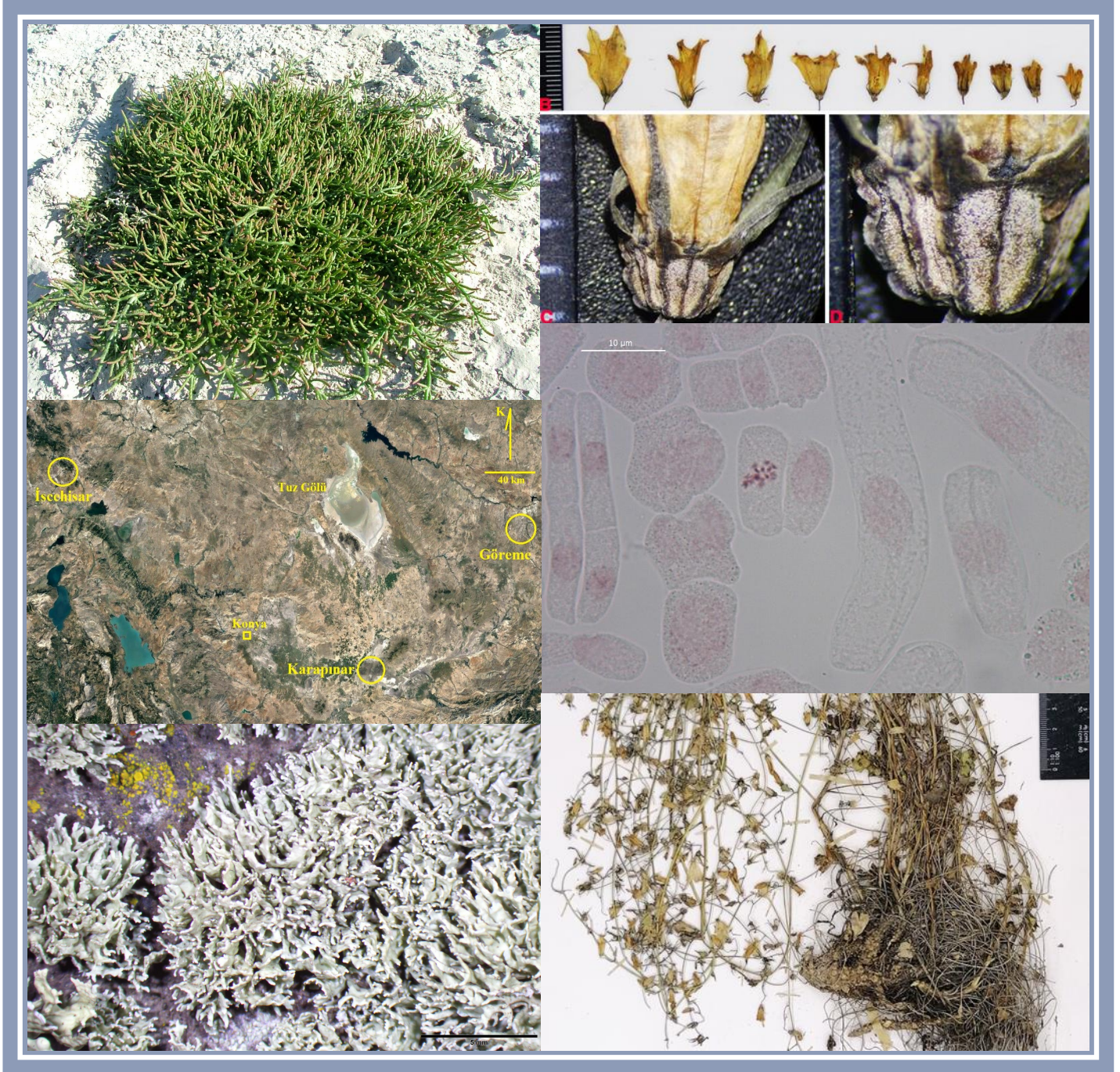


Türler ve Habitatlarda

e-ISSN: 2717-770X

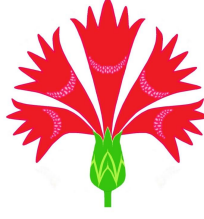
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/turvehab>



yıl
2022

cilt
3

sayı
1



Türler ve Habitatlar

e-ISSN 2717-770X

Yıl 2022, Cilt 3, Sayı 1

Yılda 2 kez yayınlanır

Sahibi

Dr. Ergin Hamzaoglu

Yazışma Adresi

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Hersek Binası
TR-06560, Emniyet Mahallesi, Yenimahalle, Ankara, Türkiye
Telefon: (+90) 535 404 29 49
E-posta: erginhamzaoglu@yahoo.com
Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/turvehab>

Baş Editör

Dr. Ergin Hamzaoglu

Editörler

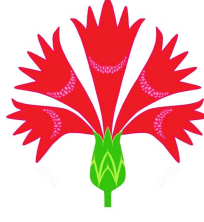
Dr. Hakan Allı - Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla
Dr. Murat Koç - Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara
Dr. Ömer Faruk Kaya - Harran Üniversitesi, Şanlıurfa
Dr. Serdar Gökhan Şenol - Ege Üniversitesi, İzmir
Dr. Tahir Atıcı - Gazi Üniversitesi, Ankara
Dr. Tuna Uysal - Selçuk Üniversitesi, Konya

Türkçe Dil Editörü

Dr. Ferudun Hakan Özkan

İngilizce Dil Editörü

Ellen Yazar



Türler ve Habitatlar

e-ISSN 2717-770X

Yıl 2022, Cilt 3, Sayı 1

İçindekiler

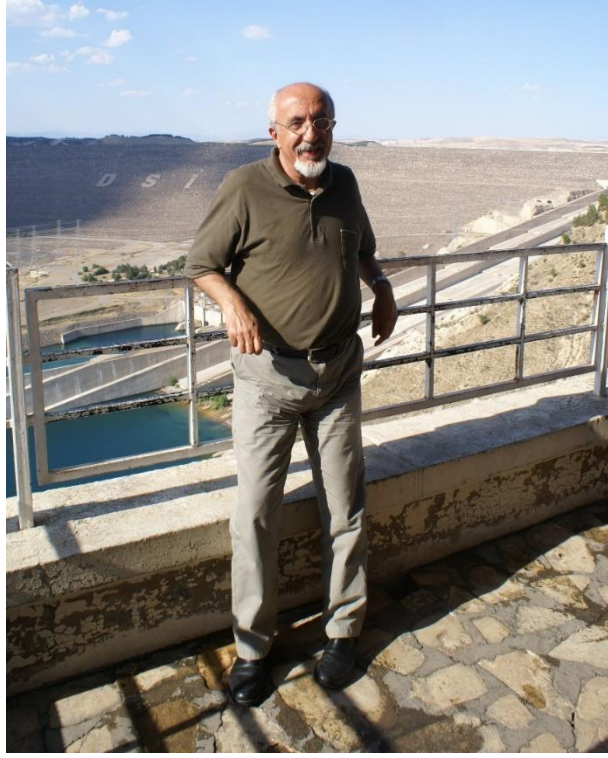
Editörden

Bilim ile Geçen Bir Hayat - Prof. Dr. Osman Ketenoğlu

Araştırma Makaleleri

1. *Salicornia hamzaoglu* (Amaranthaceae), Türkiye'den Yeni Bir Geren Türü 1-6
A New Species of Glasswort from Türkiye, *Salicornia hamzaoglu* (Amaranthaceae)
Ahmet Emre Yaprak
2. Türkiye'den *Campanula* (Campanulaceae) İçin Yeni Bir Varyete 7-16
A New Variety of *Campanula* (Campanulaceae) from Türkiye
Tuğkan Özdöl, Yusuf Altıoğlu, Hasan Yıldırım
3. *Ramalina digitellata* (Ramalinaceae), A New Lichen Record for Türkiye 17-22
Türkiye İçin Yeni Bir Liken Kaydı, *Ramalina digitellata* (Ramalinaceae)
Mehmet Ünsal Barak, Mustafa Kocakaya, Zekiye Kocakaya
4. A New Name at the Rank of Genus, *Kandemiria* (Asteraceae) 23-29
Cins Düzeyinde Yeni Bir Ad, *Kandemiria* (Asteraceae)
Şinasi Yıldırım, Aslı Doğru Koca
5. Orta Anadolu (Türkiye) ve Çevresindeki Kumlu Bozkır Vegetasyonunun Sintaksonomisi 30-54
Syntaxonomy of the Sandy Steppes' Vegetation in Central Anatolia, Türkiye, and its Surroundings
Ergin Hamzaoğlu

Bilim ile Geçen Bir Hayat



Prof. Dr. Osman Ketenoglu (1950-2022)

Botanik Ailesinin Büyük Kaybı

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü emekli ğretim yesi saygıdeğeri hocam Prof. Dr. Osman Ketenoglu 20.01.2022 tarihinde 72 yařında vefat etmiřtir. Bu kıymetli bilim insanının aramızdan ayrılıřının, kendisini tanıyan birçok insanda derin bir hüzne neden olduėuna inanıyorum.

Hocamız elli yıla yakın akademik hayatı boyunca çok sayıda bilim insanının yetiřmesine katkı saėlamıřtır. Türkiye’de bitki sosyolojisi çalıřmalarının öncüleri arasında yer alan ve yaptıėı çalıřmalar ile önemli katkılar saėlayan hocamız, bu bilim dalının geliřiminde önemli bir yere sahiptir. Çok sayıda ulusal ve uluslararası yayınları ile Türkiye vejetasyonunun özellikle Orta Anadolu’nun bitki sosyolojisi bakımından analiz edilmesinde önemli katkıları olmuřtur. Birçok yeni bitki topluluėunun bilim dünyasına tanıtılmasını saėlamıřtır.

Bir bilim insanı olarak disiplinli ve titiz çalıřması ile dikkat çeken hocamız, aynı zamanda gerek öğrencilerine gerekse meslektařlarına karřı samimi ve her anlamda yardımsever yaklařımı ile bizlere örnek olmuřtur.

Merhum hocamızı her zaman saygı ve sevgi ile hatırlayacaėız. Allah rahmet eylesin, ruhu řad olsun...

Prof. Dr. Ömer Faruk Kaya
Harran Üniversitesi



Araştırma Makalesi

<https://doi.org/10.53803/turvehab.1070462>

Salicornia hamzaoglui (Amaranthaceae), Türkiye’den Yeni Bir Geren Türü

Ahmet Emre Yaprak 

Biyoloji Bölümü, Fen Fakültesi, Ankara Üniversitesi, TR-06100, Ankara, Türkiye

Yazışmadan sorumlu yazar: Ahmet Emre Yaprak, ahmetemre.yaprak@gmail.com

Geliş: 09.02.2022

Kabul: 03.03.2022

Çevrimiçi Yayın: 30.06.2022

Özet

Zara ve Hafik (Sivas, Türkiye) ilçelerinde jipsli topraklar üzerinde bulunan tuzlu bataklıklardan bazı ilginç *Salicornia* örnekleri toplandı. Bu örnekler morfolojik olarak İran’da dağılışı gösteren *Salicornia perspolitana* türüne benzer, ancak yaprak kenarlarının zarımsı olması, merkezi çiçeklerin başakların sadece alt kısımlarında üst segmente kadar ulaşması ve başak boyunun daha kısa olmasıyla ondan farklıdır. *Salicornia hamzaoglui* olarak adlandırılan bu örnekler bilim dünyası için yeni bir tür olarak tanıtılmış, yeni türün ayrıntılı betimi, fenolojisi, habitat özellikleri ve kromozom sayısı verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Chenopodiaceae, halofit, *Salicornia*, Sivas, Türkiye

A New Species of Glasswort from Türkiye, *Salicornia hamzaoglui* (Amaranthaceae)

Abstract

Some interesting *Salicornia* specimens were collected from the salt marshes on gypsum soils in the Zara and Hafik counties of Sivas, Türkiye. These specimens are morphologically like the *Salicornia perspolitana* species distributed in Iran but differ from it by having leaves with distinct membranous margins, the central flowers only reach the upper segment in the lower parts of the spikes and having shorter spikes. These specimens, named *Salicornia hamzaoglui*, were introduced to the scientific world as a new species, and detailed descriptions, phenology, habitat characteristics and chromosome numbers were given.

Keywords: Chenopodiaceae, halophyte, *Salicornia*, Sivas, Türkiye

GİRİŞ

Salicornia L. cinsi dünya genelinde yaklaşık olarak 25 türle temsil edilmektedir (Kadereit vd. 2007). Morfolojik karakterlerinin indirgenmiş olması, sukkulent yapısının herbaryum örneklerinde korunamaması nedeniyle taksonomistler için sınıflandırılması oldukça zor bir cinistir. Pek çok türün tanımlamaları çok net değildir ve tip örnekleri kuru herbaryum materyali olduğu için sağlıklı karşılaştırma yapmak çoğu kez mümkün olmamaktadır. Bu sorunun çözümü için Yaprak ve Yurdakulol (2008) bilim dünyasına tanıttıkları *Salicornia freitagii* Yaprak & Yurdak. türünün tip örneğini bir terminal başağı alkol içerisinde korunan bir herbaryum örneği olarak belirlemişlerdir. Kadereit vd. (2012) etanolde korunmuş örneklerle epitipifikasyon önerilmiş olsalar da günümüze değin *Salicornia europaea* L. dışında bir ismin bu şekilde epitipifikasyonu yapılmamıştır. Son yıllarda doğrudan canlı materyal ve üç boyutlu yapının korunduğu sıvı koruma çözeltilerinde saklanan örnekler üzerinden yapılan çalışmaların yayınlanmış olması karşılaştırmayı olanaklı kılmış

Önerilen Alıntı:

Yaprak, A.E. (2022). *Salicornia hamzaoglui* (Amaranthaceae), Türkiye’den Yeni Bir Geren Türü. *Türler ve Habitatlar* 3(1): 1–6.

ve cinsin taksonomisinin aydınlatılmasına imkân sağlamıştır (Yaprak 2007, Akhani 2008, Chatreoor & Akhani 2021).

Bu makale ile bilim dünyasına yeni tür olarak tanıtılan *Salicornia* örnekleri yazarın doktora tez çalışmasında da yeni bir tür olarak belirtilmiş fakat yukarıda belirtilen olumsuz nedenlerden dolayı karşılaştırılması mümkün olmadığından günümüze kadar yayımlanmamıştır. Tür isminin ithaf edildiği Prof. Dr. Ergin Hamzaoğlu 2020 yılında Hafik ilçesi Emre köyü (Sivas, Türkiye) güneyinden topladığı ve fotoğrafladığı örnekleri yazarla paylaşmış ve yazarın doktora tezini tamamladığı 2007 yılından beri beklemekte olan örneklerin yeni tür olarak yayımlanmasına vesile olmuştur.

Ülkemizde şimdiye kadar *Salicornia dolichostachya* Moss, *S. emericii* Duval-Jouve, *S. patula* Duval-Jouve, *S. perennans* Wild. ve *S. freitagii* olmak üzere biri endemik toplam beş *Salicornia* türü bilinmekteydi (Yaprak 2012). Bu çalışmayla Türkiye *Salicornia* (Amaranthaceae) cinsi tür sayısı altıya yükselmiştir. Ayrıca yeni türün kromozom sayımı da yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Yeni türün tanımında kullanılan örneklerin herbaryum materyali olarak hazırlanması sırasında kururken önemli taksonomik karakterlerinin incelenemez duruma gelmesi sebebiyle, her bir örnek herbaryum örneği ve alkol örneği olarak ayrı ayrı saklanmıştır. Kromozom sayımı için araziden toplanan tohum örnekleri ayıklanarak kâğıt zarflar içinde +4 °C’de en az bir hafta bekletilmiştir. Bu tohumlar, içinde ıslatılmış kurutma kâğıtları bulunan petri kutuları içinde çimlendirilmiş ve alınan kök uçları 0,002 M 8-Hidroksikinolin çözeltisinde 4 saat bekletilerek ön işlemden geçirilmiş, Farmer çözeltisi (3:1, etilalkol-glasiyal asetik asit) ile 24 saat tespit edilmiştir. Kök uçları daha sonra, %70’lik alkolde +4 °C’de saklanmıştır. Etanol’de saklanan kök uçları distile suda yıkandıktan sonra 6 dakika 60 °C’de 1 N HCl içinde maserasyona tabi tutulmuş ve 12 saat +4 °C de Schiff çözeltisinde boyanmıştır. Boyadan alınan kök uçlarının koyu renk boyanan uç kısmı kesilmiş ve ince parçalara bölünmüş, daha sonra üzerine bir damla propiyonik orsein damlatılıp lam ve lamel arasında ezilmiş ve lamelin etrafı tırnak cilası ile kapatılarak preparatlar hazırlanmıştır. Hazırlanan preparatlar birkaç saat içerisinde LeicaDM1000 ışık mikroskobunda incelenmiş ve tespit edilen metafaz plaklarının 1000× büyütmede dijital fotoğrafları çekilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Taksonomik işlem

Salicornia hamzaoglui Yaprak, **sp. nov.** (Şekil 1 ve 2)

Tip. Türkiye. Sivas: Hafik-Zara arası, Tödürge Gölü, göl kıyısı çorak alan, 1299 m, 30.08.2004, A.E.Yaprak 2004-11 (**holotip:** ANK!; **izotip:** ANK!, GAZI!).

Diagnosis. *Salicornia hamzaoglui* is similar to *S. perspolitana* Akhani, but it differs mainly by having pentagonal central flowers only in the lower segments (not in all segments), having central flowers only reach the upper segment in the lower parts of spikes (not in all parts), having leaves with distinct membranaceous margins (not herbaceous) and having shorter (25–35 mm) terminal spikes (not 40–55 mm).

Diyagnoz. *Salicornia hamzaoglui* *S. perspolitana* Akhani türüne benzer, fakat esas olarak sadece alt segmentlerde beşgen şeklinde merkezi çiçeklere sahip olmasıyla (tüm segmentlerde değil), merkezi çiçeklerin başakların sadece alt kısımlarında üst segmente kadar ulaşmasıyla (tüm kısımlarda değil),

belirgin zarımsı kenarlı yapraklara sahip olmasıyla (yapraksı değil) ve daha kısa (25–35 mm) terminal başaklara sahip olması (40–55 mm değil) ile ondan farklıdır.

Betimleme. Yatık-sürünücü, 30–40 cm çapında, gövdeler 13–15 cm boyunda, sık dallanmış, dallar gövdeye yaklaşık 90° açılı, koyu yeşil, tohum döneminde dallar uçlardan başlayarak kızarır. Düğümler 4 başaklı, başaklar uç dallarda kıvrık vertisillat. Terminal başak 25–35 mm boyunda, belirgin sivri uçlu, 11–20 fertil segmentli; birincil lateral başaklar 15–25 mm boyunda, 10–13 segmentli; ikincil lateral başaklar 7–15 mm boyunda, 5–9 segmentli. Fertil segmentler belirgin şekilde dışbükey; orta kısımdaki fertil segmentler en uzun noktada 2,2–3,8 mm boyunda, en kısa noktada 1,0–1,1 mm boyunda; en geniş noktada 2,6–3,6 mm eninde, en dar noktada 1,9–2,5 mm eninde. Yaprakların serbest kısmı yaklaşık 0,7 mm; uç sivri; kenar yaklaşık 0,25 mm belirgin zarımsı. Merkezi çiçek 0,7–1,0 × 1,0–1,3 mm, lateral çiçeklerden büyük, alt segmentlerde beşgen; lateral çiçekler 0,3–0,5 × 0,4–1,0 mm. Sitamen 1; anter yaklaşık 0,5 mm. Tohumlar açık kahverengi; merkezi tohumlar oblong, yaklaşık 1,3 × 0,7 mm, lateral tohumlardan büyük; lateral tohumlar yumurtamsı, yaklaşık 0,9 × 0,6 mm.

Paratipler. Türkiye. **Sivas:** Hafik-Zara arası, Tödürge Gölü, göl kıyısı çorak alan, 1299 m, 22.10.2007, *A.E.Yaprak 2007-58* (ANK!); Hafik, Emre köyü güneyi, tuzlu bataklık, 1280 m, 18.08.2019, *E.Hamzaoğlu 7658* (ANK!).

Etimoloji. Yeni türün ismi, sistematik botanikçi Prof. Dr. Ergin Hamzaoğlu'na ithaf edilmiştir.

Türkçe isim. İthaf edilen bilim insanından esinlenerek, türe Türkçe “Bey Gereni” ismi verilmiştir.

Kromozom Sayısı. $2n = 18$

Fenoloji. Çiçeklenme zamanı Ağustos–Eylül, tohumlanma zamanı Eylül–Ekim.

Habitat. Tuzlu-alkali göl kıyıları ve bataklıklar.



Şekil 1. *Salicornia hamzaoglui* türünde fertil segment şekli.

Taksonomik notlar

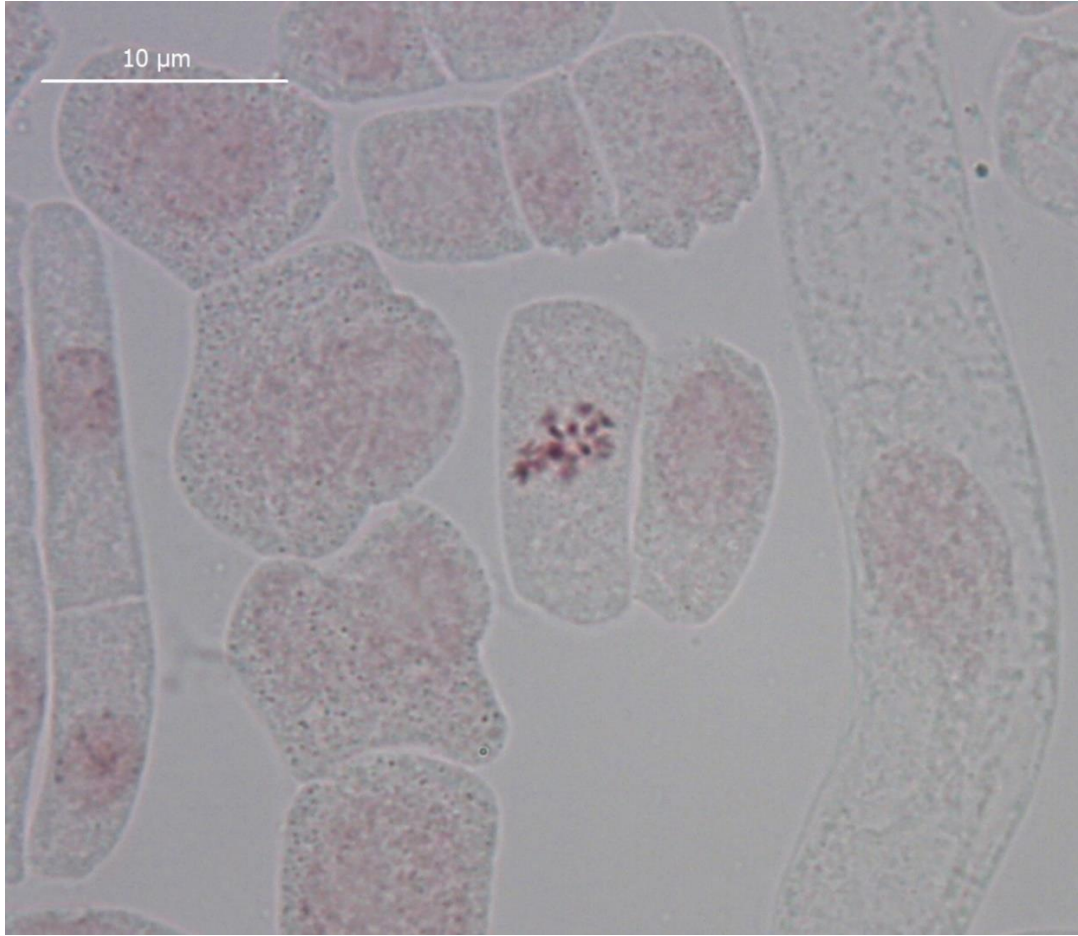
Salicornia hamzaoglui türü Türkiye’de bulunan diğer tek yıllık *Salicornia* türlerinden uç dallarda başaklarının vertisillat olması ve alt segmentlerdeki merkezi çiçeklerinin beşgen olması ile belirgin bir şekilde ayrılır. Bu türün morfolojik olarak benzer olduğu *Salicornia perspolitana* Akhani tarafından bilim dünyasına tanıtılmış İran’ın Fars bölgesinde Taskh ve Bakhtegan tuzlu göllerinin çevresinde yetişen endemik bir türdür (Akhani 2008). *Salicornia perspolitana* türünün kromozom sayısı $2n = 36$ olarak bulunmuştur (Ghaffari vd. 2015). Burada yapılan çalışmaya göre ise *S. hamzaoglui* türünün kromozom sayısı $2n = 18$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 3). *S. hamzaoglui* diploid olmasıyla da *S. perspolitana* türünden farklıdır. *S. hamzaoglui* ve *S. perspolitana* türlerinin morfolojik özelliklerinin ayrıntılı karşılaştırması Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. *Salicornia hamzaoglui* ve *S. perspolitana* türlerinin morfolojik olarak karşılaştırılması.

Karakter	<i>S. hamzaoglui</i>	<i>S. perspolitana</i>
Merkezi çiçek şekli	sadece alt segmentlerde beşgen şeklinde	tüm segmentlerde beşgen şeklinde
Merkezi çiçeğin segmentlerdeki konumu	sadece alt segmentlerde üst segmente kadar ulaşır	tüm segmentlerde üst segmente kadar ulaşır
Terminal başakların uzunluğu	25–35 mm	40–55 mm
Yaprak kenarı	belirgin zarsı	otsu



Şekil 2. *Salicornia hamzaoglui* türünün habitusu.



Şekil 3. *Salicornia hamzaoglui* türünün kök ucu metafaz kromozom plağı.

YAZAR KATKI BEYANI

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

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünce (2003-07-05-073 numaralı proje) desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Akhani, H. (2008). Taxonomic revision of the genus *Salicornia* L. (Chenopodiaceae) in Central and Southern Iran. *Pakistan J Bot* 40(4): 1635–1655.
- Chatreoor, T. & Akhani, H. (2021). An integrated morpho-molecular study of *Salicornia* (Amaranthaceae-Chenopodiaceae) in Iran proves Irano-Turanian region the major center of diversity of annual glasswort species. *Taxon* 70(5): 989–1019. DOI: <https://doi.org/10.1002/tax.12538>.
- Ghaffari, S.M., Balaei, Z., Chatreoor, T. & Akhani, H. (2015). Cytology of SW Asian Chenopodiaceae: New data from Iran and a review of previous records and correlations with life forms and C4 photosynthesis. *Plant Syst Evol* 301(2): 501–521. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00606-014-1109-6>.

- Kadereit, G., Ball, P., Beer, S., Mucina, L., Sokoloff, D., Teege, P., Yaprak, A.E. & Freitag, H. (2007). A taxonomic nightmare comes true: Phylogeny and biogeography of glassworts (*Salicornia* L., Chenopodiaceae). *Taxon* 56(4): 1143–1170. DOI: <https://doi.org/10.2307/25065909>.
- Kadereit, G., Piirainen, M., Lambinon, J. & Vanderpoorten, A. (2012). Cryptic taxa should have names: Reflections in the glasswort genus *Salicornia* (Amaranthaceae). *Taxon* 61(6): 1227–1239. DOI: <https://doi.org/10.1002/tax.616005>.
- Yaprak, A.E. & Yurdakulol, E. (2008). *Salicornia freitagii* (Chenopodiaceae), a new species from Turkey. *Ann Bot Fenn* 45(3): 207–211. DOI: <https://doi.org/10.5735/085.045.0306>.
- Yaprak A.E. (2012). [*Salicornia* L.] In: Güner et al. (Eds.) *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını, İstanbul, pp. 27–28.



Araştırma Makalesi

<https://doi.org/10.53803/turvehab.1102036>

Türkiye’den *Campanula* (Campanulaceae) İçin Yeni Bir Varyete

Tuğkan Özdöl ^{*}, Yusuf Altıoğlu , Hasan Yıldırım 

Biyoloji Bölümü, Fen Fakültesi, Ege Üniversitesi, TR-35100, İzmir, Türkiye

*Yazışmadan sorumlu yazar: Tuğkan Özdöl, ozdoltugkan@gmail.com

Geliş: 12.04.2022

Kabul: 10.05.2022

Çevrimiçi Yayın: 30.06.2022

Özet

Türkiye, *Campanula* cinsi çeşitliliği bakımından Akdeniz Havzası’ndaki en zengin ülkelerinden biridir ve Türkiye türlerinin yarısından fazlası endemiktir. Bu yazıda *Campanula cymbalaria* var. *papillosa* (Campanulaceae) Türkiye’den yeni bir varyete olarak tanımlanmaktadır. Varyetenin ayırt edici karakterleri, tam betimi ve kapsamlı fotoğrafları verilmiştir. Morfolojik özelliklerine göre *Campanula* subgen. *Campanula* sect. *Saxicolae* içinde yer alan yeni varyete morfolojik olarak *C. cymbalaria* var. *cymbalaria* ile yakından ilişkilidir. Yeni varyete yumurtalığı ve olgun kapsülünün yoğun papillalı olması ile *C. cymbalaria* var. *cymbalaria*’dan kolayca ayırt edilir. Yakından ilişkili olan bu iki varyete arasındaki farklar ayrıntılı olarak verilmiştir. *C. cymbalaria* var. *papillosa* Türkiye için endemik bir varyetedir.

Anahtar kelimeler: *Campanula*, endemik, *Saxicolae*, taksonomi, Türkiye

A New Variety of *Campanula* (Campanulaceae) from Türkiye

Abstract

Türkiye is one of the most abundant countries for *Campanula* genus diversity in the Mediterranean Basin and more than half of the species in Türkiye are endemic. In this manuscript, *Campanula cymbalaria* var. *papillosa* (Campanulaceae) is defined as a new variety from Türkiye. Diagnostic characters, full description and comprehensive photos for the variety were provided. According to its morphological features, it belongs to the *Campanula* subgen. *Campanula* sect. *Saxicolae*. This new variety is closely related morphologically to the *C. cymbalaria* var. *cymbalaria*. The new variety is easily distinguished from *C. cymbalaria* var. *cymbalaria* by the dense papillae covering the surface of the ovary and mature capsule. The differences between these two closely related varieties were given in detail. *C. cymbalaria* var. *papillosa* is an endemic variety for Türkiye.

Keywords: *Campanula*, endemic, *Saxicolae*, taxonomy, Türkiye

GİRİŞ

Campanula L., Campanulaceae Juss. ailesinin en büyük cinsidir ve dünya genelinde yaklaşık 420 tür ile temsil edilmektedir (Lammers 2007; Alçitepe 2011; Yıldırım 2018). Cinsin gen merkezi, içerdiği 150’den fazla tür sayısı ile Akdeniz ve Kafkas bölgesinin dağlık alanlarıdır (Fedorov & Kovanda 1976; Contandriopoulos 1984). Cinsin endemik türleri yoğun olarak Doğu Akdeniz, Balkanlar, Kafkasya ve Türkiye’de bulunmaktadır (Borsch vd. 2009; Khansari vd. 2011). *Campanula* cinsi Türkiye’de 129 takson ile temsil edilir. Bu taksonlardan 62’si endemiktir ve cinsin endemizm oranı yaklaşık %48’dir (Damboldt 1976; Damboldt 1978; Davis 1988; Güner 2000; İkinci 2012; Yıldırım 2013; Yıldırım & Şenol 2014; Mutlu & Karakuş 2015; Yıldırım 2018; Yıldırım vd. 2019; Yıldırım & Özdöl 2019).

Önerilen Alıntı:

Özdöl, T., Altıoğlu, Y. & Yıldırım, H. (2022). Türkiye’den *Campanula* (Campanulaceae) İçin Yeni Bir Varyete. *Türler ve Habitatlar* 3(1): 7–16.

Campanula cinsinin Türkiye türleri subgen. *Megalocalyx* Damboldt, subgen. *Rapunculus* (Fourr.) Kharadze, subgen. *Roucela* (Dumort.) Damboldt, subgen. *Brachycodonia* (Fed.) Damboldt, subgen. *Sicyodon* (Feer) Damboldt ve subgen. *Campanula* olmak üzere toplam 6 alt cins altında değerlendirilmektedir (Damboldt 1978). Bu alt cinslerden en büyüğü olan ve makale konusu taksonun da dâhil olduğu subgen. *Campanula*, Damboldt (1978) tarafından 15 seksiyona ayrılmıştır (*Campanula*, *Quinqueloculares* (Boiss.) Phitos, *Megalocodon* Damboldt, *Sibiricae* (Fomin) Char, *Involucratae* (Fomin) Charadze., *Spicatae* (Fomin) Damboldt, *Elatae* (Boiss.) Damboldt, *Latilimbus* (Fed.) Damboldt, *Symphandriiformes* (Fomin) Charadze., *Rupestres* (Boiss.) Charadze., *Scapiflorae* (Boiss.) Charadze., *Saxicolae* (Boiss.) Charadze., *Tracheliopsis* (Buser) Damboldt, *Dictyocalyx* (Fed.) Damboldt ve *Platysperma* Damboldt).

Saxicolae seksiyonu Türkiye’de *Campanula conferta* A.DC., *C. telephioides* Boiss. & Hausskn., *C. cymbalaria* Sm., *C. acutiloba* Vatke, *C. mardinensis* Bornm. & Sint., *C. scoparia* (Boiss. & Hausskn.) Damboldt, *C. persica* A.DC. ve *C. psilostachya* Boiss. & Kotschy olmak üzere 8 tür ile temsil edilir. Seksiyondaki *C. telephioides*, *C. scoparia* ve *C. psilostachya* türleri Türkiye için endemiktir (Damboldt 1976; 1978; Davis 1988; Güner 2000). *Saxicolae* seksiyonunun altında yer alan taksonlar genellikle çok yıllık polikarpik ya da monokarpik türlerden oluşur.

Campanula cymbalaria ilk kez 1806 yılında J.E. Smith tarafından Bursa, Uludağ’dan tanımlanmıştır (Sibthorp & Smith 1806). Yazarlar tarafından yürütülen “*Campanula* subgenus *Campanula*’nın morfolojik, anatomik ve moleküler revizyonu” adlı proje kapsamında gerçekleştirilen saha çalışmalarında ve yine aynı proje kapsamında gerçekleştirilen herbaryum ziyaretleri esnasında bazı ilginç *C. cymbalaria* örneklerine rastlanmıştır. Yapılan detaylı incelemelerden sonra bu örneklerin bilim dünyası için yeni bir takson olduğuna karar verilmiş ve örnekler *C. cymbalaria* altında yeni bir varyete olarak tanıtılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini 2014–2018 yılları arasında yazarlar tarafından gerçekleştirilen “*Campanula* subgenus *Campanula*’nın morfolojik, anatomik ve moleküler revizyonu” başlıklı TÜBİTAK projesi kapsamında gerçekleştirilen saha çalışmaları ile herbaryumlara gerçekleştirilen ziyaretler esnasında incelenen *Campanula cymbalaria* örnekleri oluşturmaktadır. Ulusal ve uluslararası herbaryumlarda (AEF, ANK, E, EGE, G, GAZI, HUB, K, VANF, WU ve W) incelenen örneklerin ve ilgili literatürlerin (Boissier, 1875; Fedorov, 1957; Rechinger & Schimann-Czeika 1965; Fedorov & Kovanda 1976; Damboldt 1976; 1978; Davis 1988; Güner 2000) birlikte değerlendirilmesi sonucunda bazı örneklerin yeni bir varyeteye olduğuna karar verilmiştir. Yeni varyetenin morfolojisi stereo mikroskop altında incelenmiş ve örneklerin ölçümleri milimetrik cetvel ile yapılmıştır. Bitki parçalarının fotoğrafları Samsung NX Mini dijital kamera ile herbaryum materyali haline getirilmiş örneklerden yararlanılarak çekilmiştir. Çalışma kapsamında toplanmış ve incelenmiş örnekler Ege Üniversitesi Herbaryumu (EGE) koleksiyonuna dâhil edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Taksonomik İşlem

Campanula cymbalaria Sm. var. *papillosa* Yıldırım & Altıoğlu, var. nov. (Şekil 1 ve 2).

Tip. Türkiye. Afyonkarahisar: Çivril, Akdağ, Akdağ Tabiat Parkı alanı, 1510 m, 5.6.2014, H.Yıldırım 2854 (**holotip:** EGE 43202!, **izotipler:** EGE!, NGBB!, ANK!).

Diagnosis. *Campanula cymbalaria* var. *papillosa* closely related to *C. cymbalaria* var. *cymbalaria* according to morphological features. New variety easily distinguished from *C. cymbalaria* var. *cymbalaria* by its papillate ovary and capsule surface.

Diyagnoz. *Campanula cymbalaria* var. *papillosa* ile *C. cymbalaria* var. *cymbalaria* morfolojik karakterler bakımından oldukça yakın taksonlardır. Yeni varyete yoğun papillalı yumurtalık ve meyve yüzeyi ile *C. cymbalaria* var. *cymbalaria*'dan kolaylıkla ayrılır.

Betimleme. Dipten çok gövdeli, çıplak ya da nadiren seyrek kısa havlı, yığınsı, çok yıllık bitkiler. Gövde 15–65 cm boyunda, yatık, yükselici, oldukça kırılğan, zikzaksı, çıplak. Rozet yapraklar 0,8–3 × 0,7–2,5 cm, yumurtamsı, dairesel ile böbreksi arası, çıplak ya da seyrek kısa havlı tüylü, ya da sadece kenarlarda kısa kirpiksi, tabanda yüreksi, kenarlar kütüdişli veya dişli, sivri veya küt loblu, 3–12 cm uzunlukta saplı. Gövde yaprakları 1–3 × 0,7–3 cm, yumurtamsı, dairesel ile böbreksi arası, çıplak ya da seyrek kısa havlı tüylü, ya da sadece kenarlarda kısa kirpiksi, loblar sivri-küt, 2–9 cm petiyollü. Çiçek durumu dallanmış, 10–70-çiçekli, bileşik salkım, bazen salkım. Çiçek sapı 4–10 mm boyunda. Bırakte yaklaşık 2 mm uzunlukta, mızraksı, uçta sivri-sipsivri. Çanak yapraklar 2–5 × 0,2–0,5 mm, çıplak, bizsi, şeritsi-mızraksı; tırnaksız. Taç yapraklar 7-15 mm boyunda, hunimsi ile terskonik-çansı arası, mavimsi veya morumsu-mavi renkli, iç ve dış yüzeyler çıplak, 1/3–1/2'sine kadar parçalanır; taç yaprak lobları 2–7 × 1–3 mm, iç ve dış yüzeyler çıplak. Sitamen 4–7 mm uzunluğunda; anter 2,5–5 mm boyunda; filament 1,5–2 mm boyunda, tabanda hafifçe üçgensimızraksı, tabanda 1–1,5 mm eninde. Sitilus 8–16 mm, taç yapraktan dışarı taşar; sitigma 3 parçalı. Yumurtalık yarı küremsi, belirgin damarlı, yoğun papillalı. Kapsül yarıküremsi, 1–4 × 1,5–5 mm, belirgin damarlı, yoğun papillalı.

Description. Many stemmed from base, glabrous or rarely puberulent, caespitose perennial plants. Stem 15–65 cm long, prostrate, ascending, crustaceous, flexuous, glabrous, Rosette leaves 0.8–3 × 0.7–2.5 cm, ovate, orbicular to reniform, glabrous or lax puberulent hairy or short ciliate on margins, cordate on base, crenate or dentate on margins, lobes acute or obtuse, 3–12 cm long, petiolate. Cauline leaves 1–3 × 0.7–3 cm, ovate, orbicular to reniform, glabrous or lax puberulent hairy or shortly ciliate on margins, lobes acute-acuminate, petiolate up to 2–9 cm long. Inflorescence branched, 10–70-flowered, panicle, sometimes raceme. Pedicel 4–10 cm long. Bract ca. 2 mm long, lanceolate, acute-acuminate on apex. Calyx 2–5 × 0.2–0.5 mm, glabrous, subulate, linear-lanceolate; appendage absent. Corolla 7–15 mm long, infundibular to obconical-campanulate, bluish to purplish-blue, inner and outer surfaces glabrous, divided to 1/3 – 1/2; lobes 2–7 × 1–3 mm, inner and outer surfaces glabrous. Stamen 4–7 mm long; anther 2.5–5 mm long; filament 1.5–2 mm long, triangular-lanceolate on base 1–1.5 mm wide. Style 8–16 mm long, exerted from corolla; stigma 3 lobed. Ovary semi-spherical, conspicuously veined, densely papillate. Capsule semi-spherical, 1–4 × 1.5–5 mm conspicuously veined, densely papillate.

Etimoloji. Yeni varyete, yumurtalık ve meyve yüzeyinin yoğun papillat olması göz önüne alınarak adlandırılmıştır.

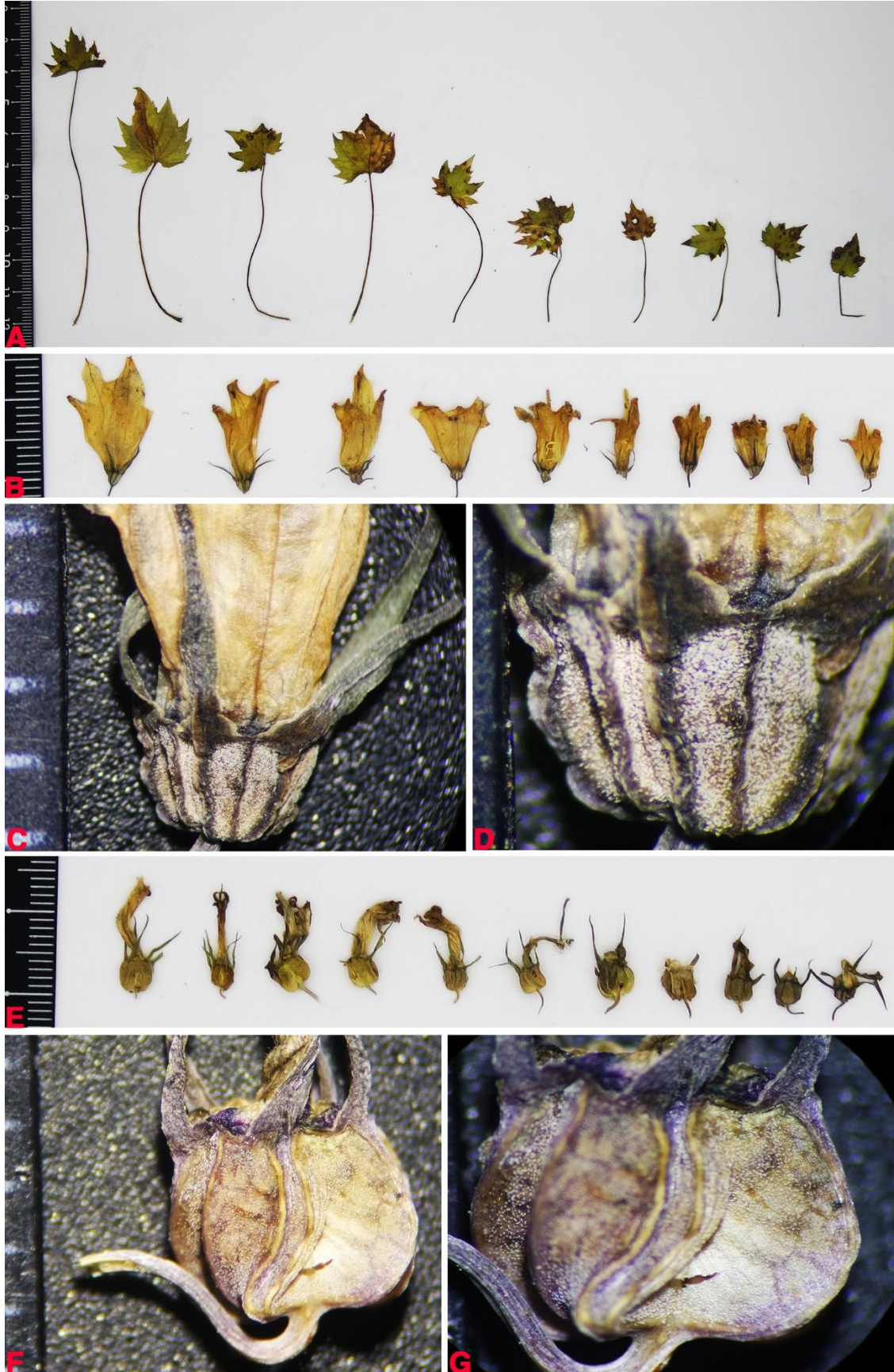
Türkçe isim. Menemen vd. (2013)'e göre bu taksona ait yöresel bir elde edilememiştir. Taksona, yumurtalık ve meyve yüzeyinin yoğun papillat olmas nedeniyle “siğilli çançiçeği” ismi önerilmiştir.

Habitat. Kayalık alanlar, kaya dipleri gölgelikler, taşlık dağ yamaçları, 1000–2700 m. Endemik, İran-Turan elementi.

Çiçeklenme. Mayıs ve Ağustos ayları arası.



Şekil 1. *Campanula cymbalaria* var. *papillosa* holotip örneği (EGE).



Şekil 2. *Campanula cymbalaria* var. *papillosa*. A: yapraklar, B: çiçekler, C ve D: papillalı yumurtalık yüzeyi, E: kapsüller, F ve G: papillalı kapsül yüzeyi.

Taksonomik notlar

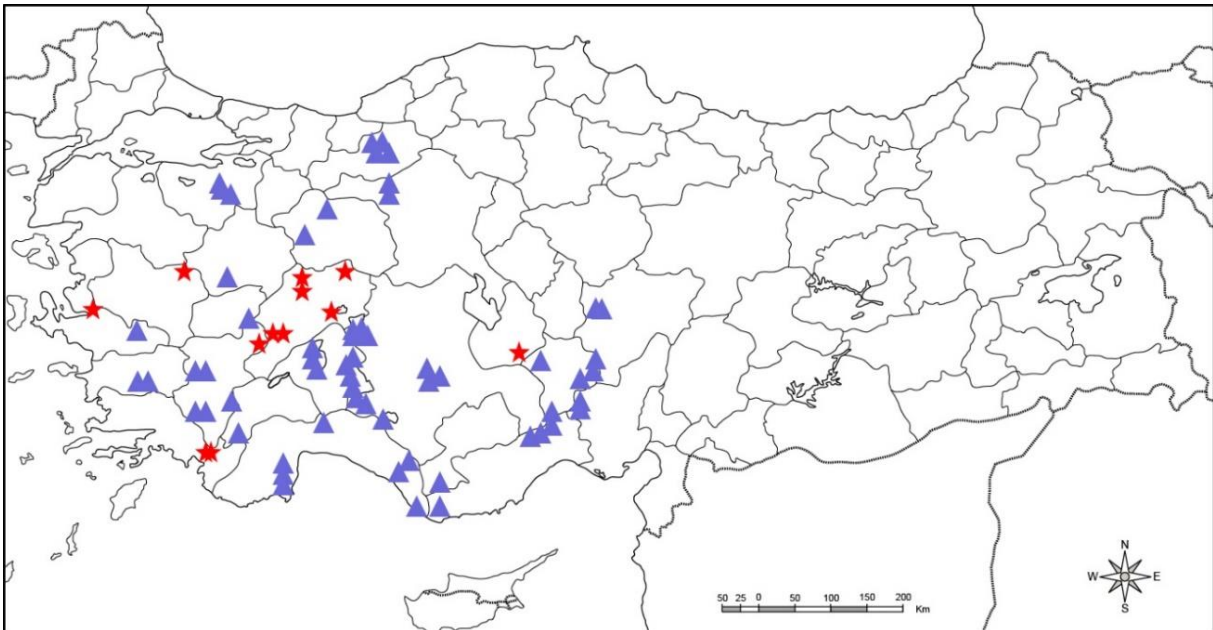
Campanula cymbalaria özellikle Batı Anadolu'da yoğunlaşmakla birlikte, Adana ve Niğde'ye kadar uzanan geniş bir yayılışa sahiptir. Yaprak boyutları ve gövde boyu dışında, morfolojik karakterler bakımından genellikle fazla varyasyon göstermeyen sabit karakterli bir türdür. *C. acutiloba* ile hem genel görünüm hem de çiçek şekli açısından benzerlik gösterir. Fakat Afyonkarahisar başta olmak üzere Aksaray, Denizli, İzmir, Muğla ve Manisa'da da yayılış gösteren bazı *C. cymbalaria* popülasyonlarında yumurtalık ve olgun kapsül üstünün çok yoğun bir şekilde papillalı olduğu tespit edilmiştir. Bu karakter *C. cymbalaria*'nın diğer popülasyonlarında tür içi varyasyon olarak gözlenen bir karakter olmayıp, söz konusu popülasyonlara has bir durumdur. Ayrıca bu popülasyonlardaki bireyler göreceli olarak daha uzundur ve çok çiçeklidir. Fakat uzun boylu ve çok çiçekli bazı bireylerin *C. cymbalaria* var. *cymbalaria* popülasyonlarında da olması bu karakterin ayırt edici özelliğini zayıflatmaktadır. Buna göre, her iki varyete arasındaki temel fark yumurtalık ve olgun kapsül yüzeyinin çıplak veya yoğun papillalı olmasıdır.

Campanula cymbalaria varyeteleri için teşhis anahtarı;

- 1a.** Yumuratalık ve kapsül çıplak var. *cymbalaria*
1b. Yumuratalık ve kapsül yoğun papillalı var. *papillosa*

Yayılış

İncelenen örneklerle dayanarak *Campanula cymbalaria* var. *papillosa* taksonunun Aksaray, Afyonkarahisar, Denizli, İzmir, Muğla ve Manisa illerinde yayıldığı tespit edilmiştir (Şekil 3). Yayılış açısından bakıldığında yeni varyete ile var. *cymbalaria* arasında bir örtüşme olduğu görülmektedir. Yeni varyete olarak yayınlanan örneklerle ait popülasyonlarda yumurtalığın ve olgun kapsülün yoğun papillalı olması sabit bir karakterdir. Yani aynı popülasyonda bulunan tüm bireylerde yumurtalık ve olgun kapsül çıplak veya yoğun papillalıdır. Bu durumun taksonomik kategori bakımından “varyete” ile uyumlu olduğuna karar verilmiştir.



Şekil 3. *Campanula cymbalaria* var. *cymbalaria* (▲) ve var. *papillosa* (★) taksonlarının Türkiye yayılışı.

İncelenen örnekler

***Campanula cymbalaria* var. *papillosa* (paratipler).** Türkiye. **Afyonkarahisar:** Afyon'un 2 km KB'sında, tren istasyonu çevresi, kayalıklar, 1000 m, 02.08.1993, Z.Aytaç 6432 (GAZİ!); Bolvadin, 06.07.1987, Y.Akman 14343 (ANK!); Emirdağ, Karahisar, beim Akgöl, 10.09.1941, Huber-Morath 5872 (G!); Kocatepe, 15.06.1982, T.Ekim 5828 (ANK!); Sandıklı-Şuhut arası, Kumalar Dağı, kuzey yamaç, 1600 m, 15.07.1985, Y.Akman 14065 (ANK!); Sandıklı-Şuhut arası, Taşkale mevki, step, 1600-1800 m, 21.06.2009, A.İlçim 1446 (VANF!); **Denizli:** Çivril, Aktaş, Ahırlı Vadisi, 1150 m, 07.06.1983, Y.Gemici 2162 (EGE!); Çivril, Akdağ, Kocayayla, 1500 m, 07.06.1983, Y.Gemici 2276 (EGE!); **İzmir:** Yamanlar Dağı, Örnekköy'den Karagöl'e çıkış, 1000 m, 28.06.1981, Y.Gemici 1066 (EGE 25072!); **Manisa:** Demirci, Asi Tepe, zirve, 1513 m, 27.06.2021, S.Erdem 411 & T.Özdöl (EGE!); **Muğla:** Çal Dağ, N slope 35 km N of Fethiye, N facing crevice on rock ledge, 2170 m, 09.08.1968, Lambert 555 (K!); Çal Dağ, NE side of summit, Rocky and stony, grazed areas, Gravelly shales, in shady rock crevices, corolla blue, 2100-2185 m, 09.07.1984, P.Hartvig, Ö.Seçmen & A.Strid (EGE 31039!).

***Campanula cymbalaria* var. *cymbalaria*.** Türkiye. **Adana:** Bürücek Yaylası, Sarıncıdüzü, 1733 m, 28.07.2014, H.Yıldırım 3150 (EGE!); Karanfil Dağ, region of limestone one cliffs, 1830-2130 m, 04.07.1966, F.A.Bisby 5 (E!); **Niğde:** Aladağ, NW part, c. 5 km SSE of the village of Demirkazık köyü, Ravine between place called Karayalak and Narpız valley, Limestone rocks and screes, Damp, shady rock ledges by a creek, 2000-2100m, 22.07.1984, G.Görk, P.Hartvig, A.Strid (EGE 31062!). **Ankara:** Beypazarı, Abies katı, 1800-1900 m, 02.07.1971, Y.Akman 774 (ANK!); Beypazarı, Mahiye deresi, Abies katı, 2000 m, 30.06.1971, Y.Akman 774 (G!). **Antalya:** Bozburun Dağ near Zorlu Çukur Yayla, shady conglomerate cliffs, 1900 m, 24.07.1949, P.H.Davis 15591 (E 13/73-113!); Çalbalı Dağ, 2000-2100 m, P.H.Davis 18280 (E!); Gazipaşa, Çobanlar Köyü Yaylası, Armali mevki, taşlık arazi, 1800-2000 m, 19.07.1981, H.Sümbül 1129 (ANK!, HUB-26019!); Geyik Dağı, rocks in shade, 2440 m, 31.08.1947, P.H.Davis 14502 (E 13/73-114!); Gündoğmuş, Karaboynuzlar Yaylası, Geyik Dağ, zirve ve etekleri, 2400-2700 m, 01.07.1991, R.İlarslan 3094 (ANK!); Tahtalı Dağ, (c. 50 km SW Antalya), W side (ascent from the village of Yukarı Beycik), Rocky slopes above timberline, Limestone, Shady rock crevices, 2000-2350 m, 17.07.1984, G.Görk, P.Hartvig, A.Strid (EGE 31065!); Tahyalı Dağ (Kemer), rocks, P.H.Davis 14137 (E!); **Aydın:** Bozdoğan-Çine arası, Topçam Babadağ, yangın kulesi, Pinus nigra ormanı, dere kenarı, 1380 m, 28.06.1978, T.Uslu 5679 (G!); Çine, Madrandağı-Kavşit köyü, 750m, 02.08.1978, Ö.Seçmen 1589 & G.Görk, (EGE 17132!, EGE 17134!); **Bolu:** Ala Dağ on Kartal Kaya Tepe, igneous rock, 2100-2200 m, 12.07.1962, P.H.Davis 37357 (E!, K!); ibid. P.H.Davis 37296 (E!, K!); Ala dağ, Demirciler yaylası, an felsen, 1330 m, 19.05., K.Fitz 608 (W 24017!); Ala Dağ, Kartal Kaya Tepe, 2000 m, 13.07.1986, M.Vural 4317 (GAZİ!); ibid. 11.08.1960, Khan 491 (ANK!, E 13/73-123!, W 14502!); Köroğlu, Festuca birliği, volkanik kaya, 1850 m, 26.06.1975, Y.Akman 6301 (ANK!); **Burdur:** Dirmil, Maşda Boncuk Dağı, 2124 m, 25.08.2015, H.Yıldırım 3627 (EGE!); **Bursa:** Uludağ, 16 ix 1986, 2200-2300 m, Gharpin 20006 (G 288323!); ibid. vii 1978, O. Polunin 15075 (K!); ibid. 29 vii 1968, A. Pamukçuoğlu (HUB-26018!); Uludağ, musreiche senke, 2100-2400 m, 20.07.1968, F.Sorger 68-54-37 (W 9074!); Bithyn: In rupium fissuris Olympi Bithyn, .08.1874, T.Pichler s.n. (WU!); Uludağ, zirve yakını, Kar yatağı, 2150 m, 27.07.1984, Ö.Seçmen, H. Tabala (EGE 17727!); **Denizli:** Acıpayam, Bozdağ, Olukbaşı Köyünden Bozdağa çıkış, Zaar Deresi, Hızır mevki, kayalıklar, 1390 m, 26.07.2015, H.Yıldırım 3651 (EGE!); Babadağ Köyü karşı yamaçlar, Zırlak Kayalıkları, şist, 1651 m, 26.07.2015, H.Yıldırım 3513 (EGE!); Babadağ, shady primary rocks, 1220-1830 m, 14.05.1938, P.H.Davis 246 (E 13/73-

115!); Boz Dağ, Seyran Yayla, shady rocks, 16.07.1947, P.H.Davis 13344 (ANK!, E!, G 154498!, K!); Prope lacu Salda, in vicinitate, pylarum Salda beli, 1250 m, 17.08.1993, V.Vasak (W 5814!); **Eskişehir**: Sündiken dağları, Asartepe, Nemli kaya üstleri, 1700 m, 20.05.1989, A.Ocak (AUFE 4283!, EGE 33811!); Türkmen, Efsun Dağı, kayalık, 1500 m, 07.07.1977, T.Ekim 2719 (ANK!); Isparta: Dedegöl dağ, felsblockhalde, 1650 m, 15.06.1966, F.Sorger 66-46-68 (W 9075!, W 8142!); Dedegöl Dağı, 2100 m, P.H.Davis 16062 (ANK!); Diopyraz [Dedegöl] Dağı, E of the summit, rocky slopes at and above timberline [formed by *Pinus nigra*], schist and some limestone, shady rock crevices, 2050-2450 m, 30.07.1984, G.Görk, P.Hartvig & A.Strid (EGE 31074!); Eğridir civarı, Sivris Dağı tepesinde, kaya çatlağı, 1650 m, 06.07.1973, F.Holtz 532, P.Hanel & T.Kesercioğlu (EGE 13789!); Eğridir, Barla Dağ, cliff, 2250 m, 01.08.1960, Prance & Ratcliffe 364 (E13/73-117!); Eğridir, Yaka Köyü, Kapız Deresi, kayalık, 1500-1700 m, 01.07.1974, Damboldt 1976 (ANK!); Eğridir, Yaka Köyü, Yukarı Sayacak üstü, kalker kayalık, alpinik step, 1700-2490 m, 10.07.1974, H.Peşmen 1770 (HUB-26014!); Senirkent Garip Köyü, *Cedrus* ormanı, 1250 m, 09.06.1983, L.Bekat 990 (EGE 35989!); Şarkikaraağaç, Yenişarbademli, Anargözü üzeri kalker kayalar, 1600-1700 m, 30.06.1974, H.Peşmen 1384 (HUB-26013!); **İzmir**: Ödemiş, Bozdağ, Kayak merkezi yanı, 1530 m, 09.07.2014, H.Yıldırım 3015 (EGE!); **Karaman**: Ermenek, Balkusan Baraj Köprüsü'nden Ermenek'e gidiş yolu üzeri kayalıklar, 1605 m, 26.06.2014, H.Yıldırım 2981 (EGE!); **Kayseri**: Erciyes Dağı, in step rock faces, 1525 m, 14.06.1962, K.M.Guiehari Tur/117/62 (E 13/73-122!); Erciyes Dağı, crannies in step rock faces, 1525 m, 14.06.1962, Guichard Tur/1177/62 (K!); **Konya**: Akhisar, Sultan dağ, in jugis alpinis supra Engellii, 1600-1800 m, 25.06.1899, Bornmüller 5262 (E 13/73-118!, G!, K!, WU!); Beyşehir, Dedegöl Dağ, Çamurluk Yayla rocks, 2000 m, 04.08.1949, P.H.Davis 16072 (E 13/73-112!); Ermenek-Kamışboğazı arası, 23. km, yol kenarı, yamaç, kayalık, mağaralar, 12.06.2005, M.Vural 23533 (AEF!); Ermenek-Karaman arası, kalkfelsen 13 km nördlich Ermenek, 1640 m, 07.07.1964, Hub.-Mor. 16980 (G!); Ermenek, Jelibel dagh, kalkfelsen 28 km nach Ermenek, 1660 m, 09.06.1948, Hub.-Mor. 8643 (G!); Ermenek, Tekeçatı-Damlaçalı arası, dik kayalık, 1700 m, 07.07.1978, M.Vural 1006 (ANK!); Seydişehir, Kuyucak Dağı, N yamaç, kayalık-taşlık, 1860 m, 28.06.1982, H.Ocakverdi 1394 (ANK!); **Kütahya**: Emet, Sarıalan'dan Kocakır tepesine çıkış, 1600-1800m, 06.08.1981, G.Görk & L.Bekat (EGE 37850!); Gediz to Kütahya, 18 km S of Kütahya, limestone gorge under overhanging cliffs, 1000 m, 07.07.1962, P.H.Davis 36924 (E 13/73-546!); **Mersin**: Anamur-Kazancı yolu, Kızılalan mevki, 1400 m, 24.06.1984, H.Sümbül 3114 (HUB- 26015!); Bulgar dagh, in rupestribus ad septentriones versis in vale Gusguta, 1525-2130 m, 03.08.1853, Boissier 197.306 (WU!); region alpine du Taurus, au-dessus de Boulgarmaden, Aout 836 (G!); Toros, Siehe 517 (ANK!); **Niğde**: Aladağ, among rocks, 1820 m, 05.06.1963, E.Parry 311 (E 13/73-187!); Aladağ, N teil, Ulupınar Yayla, 2000 m, 09.07., F.Spitzenberger 141 (W 16538!); Aladağ, N teil, Ulupınar Yayla, Kara göl, 2650 m, 08.07., F.Spitzenberger 97 (W 16537!); Aladağ, Narpiz Gorge, deep crevices in river (dry) bed, 2590 m, .06.1964, P.W.Wood & W.B.Gibson 194 (E 13/73-428!); Aladağ, on Demirkazık, NW facing sheltered rocks, clefts, 2590 m, 27.08.1965, D.Findlay 99 (E 13/73-121!); Aladağ, NW part, Demirkazık köyü, limestone rock screes, 2000-2100 m, 22.07.1984, Arne Strid 23799 (G 283661!); Bolkar dagh, Karlı boghas, gipsy deppe, 2130 m, 02.07.1853, Kotschy 197.306 (W!); Çamardı-Niğde 10 km e Çamardı, 2050 m, 27.07.1978, M.Nydegger 13375 (G 402325!); Çamardı, Ulupınar köyü, Aladağ, kayalıklar, 2200 m, 22.07.1995, Z.Aytaç 7211 (GAZI!); Hasan Dağ near Taşpınar Yayla, rocks, 2000 m, 17.06.1952, P.H.Davis 18992 (K!); N-hang des Taurus, berge ober halb von Madenköy, 2000 m, 07.31., F.Spitzenberger 184/b (W 2336!); **Uşak**: Sivashlı, Kocadağ, 1600 m, 04.08.1995, A.Dönmez 4803 (HUB!).

TEŞEKKÜR

Koleksiyonlarındaki *Campanula* örneklerini incelememize izin veren AEF, ANK, E, EGE, G, GAZI, HUB, K, VANF, WU ve W herbaryumlarının yönetici ve çalışanları ile projeye maddi destek veren TÜBİTAK (KBAG-113Z072) ve Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (FGA-2020-22202) çok teşekkür ederiz.

YAZAR KATKI BEYANI

Bu makalede; çalışma fikri ve tasarımı, veri toplama, sonuçların analizi ve yorumlanması, makale taslağının yazımı aşamaları tüm yazarlar tarafından ortak katkı vererek yapılmıştır.

KAYNAKLAR

- Alçıtepe, E., Everest, A. & Sungur, M.A. (2011). Some soil parameters in *Campanula* species (sect. *Quinqueloculares*) from Mediterranean climate areas in Turkey. *Afr J Agric Res* 6(7): 1735–1743.
- Boissier, P.É. (1875). *Flora Orientalis*. Vol. 3. H. Georg, Geneva & Basel.
- Borsch, T., Korotkova, N., Raus, T., Lobin, W. & Lohn, C. (2009). The petD group II intron as a species level marker: utility for tree inference and species identification in the diverse genus *Campanula* (Campanulaceae). *Willdenowia* 39: 7–33.
- Contandriopoulos, J. (1984). [Differentiation and evolution of the genus *Campanula* in the Mediterranean region] In: William, F.G. (Ed.). *Plant Biosystematics*. Academic Press, pp. 140–175.
- Damboldt, J. (1976). Materials for a flora of Turkey 32: Campanulaceae. *Edinburgh Journal of Botany* 35: 39–52.
- Damboldt, J. (1978). [*Campanula* L.] In: Davis, P.H. (Ed.). *Flora of Turkey and east Aegean Islands*. Vol. 6. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 2–64.
- Davis, P.H. (1988). [*Campanula* L.] In: Davis, P.H. (Ed.). *Flora of Turkey and the east Aegean Islands*. Vol. 10 (Suppl. 1). Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 177–180.
- Fedorov, A. (1957). [*Campanula* L.] In: Komarov, V.L. (Ed.). *Flora of the USSR*. Vol. 24. Académie des Sciences de l'URSS, Moscow & Leningrad, pp. 126–501.
- Fedorov, A.A. & Kovanda, M. (1976). [*Campanula* L.] In: Tutin, T.G. (Ed.). *Flora Europaea*. Vol. 4. UK: Cambridge University Press, London, pp. 74–93.
- Güner, A. (2000). [*Campanula* L.] In: Güner, A. (Ed.). *Flora of Turkey and the east Aegean Islands*. Vol. 11 (Suppl. 2). Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 171–175.
- İkinci, N. (2012). [*Campanula* L.] In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (Eds.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi & Flora Araştırmaları Derneği, İstanbul, 658 p.
- Khansari, E., Zarrea, S., Alizadehb, K., Attara, F., Aghabeigic, F. & Salmakia, Y. (2011). Pollen morphology of *Campanula* (Campanulaceae) and allied genera in Iran with special focus on its systematic implication. *Flora* 207: 203–211.
- Lammers, T.G. (2007). [Campanulaceae Jussieu, Gen. Pl. 163 (1789), nom. Cons.] In: Kadereit, J.W. & Jeffrey, C. (Eds.). *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol. 8. Asterales. Springer, pp. 26–57.

- Menemen, Y., Aytaç, Z. & Kandemir, A. (2013). Türkçe bilimsel bitki adları yönergesi. *Bağbahçe Dergisi* 47: 28–31.
- Mutlu, B. & Karakuş, Ş. (2015). A new species of *Campanula* (Campanulaceae) from Turkey. *Phytotaxa* 234(3): 287–293. DOI: 10.11646/phytotaxa.234.3.10.
- Rechinger, K.H. & Schiman-Czeika, H. (1965). [*Campanula* L.] In: Rechinger, K.H. & Schiman-Czeika, H. (Eds.). *Flora Iranica*. Vol. 13. Akademische Verlag und Gesellschaft, Graz, pp. 7–38.
- Sibthorp, J. & Smith, J.E. (1806). *Florae Graecae prodromus; sive Plantarum omnium enumeratio*. Typis Richardi Taylor, veneunt apud J. White, London, 442 p.
- Yıldırım, H. (2013). *Campanula mugeana* sp. nov. (Campanulaceae) from western Anatolia, Turkey. *Nord J Bot* 31: 419–425. DOI: 10.1111/j.1756-1051.2012.01566.x.
- Yıldırım, H. & Şenol, S.G. (2014). *Campanula alisan-kilincii* (Campanulaceae), a new species from eastern Anatolia, Turkey. *Turk J Bot* 38(1): 22–30. DOI: 10.3906/bot-1302-17.
- Yıldırım, H. (2018). *Campanula leblebicii* (Campanulaceae), a new chasmophyte species from western Turkey. *Phytotaxa* 376(2): 114–122. DOI: 10.11646/phytotaxa.376.2.5.
- Yıldırım, H., Şentürk, O., Özdöl, T. & Pirhan, A.F. (2019). A new bellflower, *Campanula phitosiana* sp. nov. (Campanulaceae) from Western Anatolia, Turkey. *Phytotaxa* 399(1): 25–36. DOI: 10.11646/phytotaxa.399.1.3.
- Yıldırım, H. & Özdöl, T. (2019). A new suggestion IUCN threat category for *Campanula peshmenii* Güner (Campanulaceae). *Acta Biologica Turcica* 32(3): 168–173.



Research Article

<https://doi.org/10.53803/turvehab.1103702>

***Ramalina digitellata* (Ramalinaceae), A New Lichen Record for Türkiye**

Mehmet Ünsal Barak ^{1,*}, Mustafa Kocakaya ¹, Zekiye Kocakaya ²

¹Department of Plant and Animal Production, Boğazlıyan Vocational School, University of Yozgat Bozok, TR-66400, Yozgat, Türkiye

²Department of Plant and Animal Production, Safiye Çıkrıkçıoğlu Vocational School, University of Kayseri, TR-38280, Kayseri, Türkiye

*Correspondence: Mehmet Ünsal Barak, mehmetu.barak@bozok.edu.tr

Received: 14.04.2022

Accepted: 24.05.2022

Published Online: 30.06.2022

Abstract

Ramalina digitellata is reported for the first time from Türkiye. Ecological and distribution information and photos of the species were given. *Ramalina digitellata* can be easily distinguished from other species belonging to the *Ramalina* genus due to the fact that the apical parts of the branches have finger-like protrusions. Besides the morphological and anatomical features, the phylogenetic tree obtained by comparing the sequence analyzes of the ITS regions was also given. The phylogenetic tree is consistent with the morphological and anatomical results.

Keywords: Lichen, Phylogenetic, *Ramalina*, Sinop, Türkiye

Türkiye İçin Yeni Bir Liken Kaydı, *Ramalina digitellata* (Ramalinaceae)

Özet

Ramalina digitellata türü Türkiye'den ilk kez rapor edilmektedir. Türe ait ekolojik bilgiler, dağılış bilgileri ve türe ait fotoğraflar verilmiştir. *Ramalina digitellata*, *Ramalina* cinsine ait olan diğer türlerden dalların uç kısımlarının parmak şeklinde çıkıntılara sahip olması ile kolayca ayırt edilebilmektedir. Morfolojik ve anatomik özelliklerinin yanı sıra ITS bölgelerinin sekans analizlerinin karşılaştırılması ile elde edilen filogenetik ağaç da verilmiştir. Filogenetik ağaç sonuçları, morfolojik ve anatomik sonuçlarla uyumluluk göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Filogenetik, Liken, *Ramalina*, Sinop, Türkiye

INTRODUCTION

Approximately 2000 lichen and lichenicolous fungus taxa are known in Türkiye so far (John & Türk 2017; John et al. 2020). Studies on lichens and lichenicol fungi in our country increased in the late 20th and early 21st centuries. These studies are mostly floristic studies covering certain regions (Aslan et al. 2002; Yazıcı et al. 2008; Öztürk & Güvenç 2010; Çobanoğlu et al. 2013; Kocakaya et al. 2014; Koç et al. 2017; Yavuz & Çobanoğlu 2018; Oran 2021). As a result of increasing lichen studies in recent years, more than 100 lichen and lichenicolous fungus species have been identified in our country by researchers (John et al. 2020).

The genus *Ramalina* Ach. is a fruticose lichen. Thallus fruticose, bushy shaped, rigid and erect, pendent, greenish and yellowish green, usually attached to the substrate at one point. Branched straight or channeled, rigid and flattened. Some species have soredia and pseudocyphellae. Without isidia. Medulla white, loosed, compact. Apothecia is located in different parts of the branches. Asci

Suggested Citation:

Barak, M.Ü., Kocakaya, M. & Kocakaya, Z. (2022). *Ramalina digitellata* (Ramalinaceae), A New Lichen Record for Türkiye. *Türler ve Habitatlar* 3(1): 17–22.

8-spored. Ascospores hyaline and 1-septate. On bark, rock (Egea Fernández & Rowe 1987; Purvis et al. 1992).

MATERIAL AND METHOD

The lichenized fungi taxon *Ramalina digitellata* Nyl. was collected from Sinop province in 2020. Thallus shrubby, rigid and erect. The thallus surface hollow. Branches 0.7-1.3 cm long, with pseudocyphellae. The most distinctive feature that distinguishes it from other species belonging to the *Ramalina* genus is that the apical parts of the branches have distinctive finger-like lobules (digitiform). Apothecia 0.2-0.5 mm diam. Asci 8-spored. Ascospores 1-septate, hyaline, $9-13.5 \times 4-6 \mu\text{m}$. Spot tests: all reactions negative, C-, K-, KC-, P-. Epiphytenium I+ blue. *R. digitellata* was detected for the first time in our country on siliceous rocks from the Sinop province (Figure 1).

Specimen examined

Türkiye: Sinop, on siliceous rocks, 42°02'09"N, 35°11'23"E, 140 m, Barak & Kocakaya, MUB 0.582.



Figure 1. Thallus of *Ramalina digitellata* MUB 0.582

Freshly collected samples for molecular analysis were crushed in a sterile pestle. DNA was extracted using the DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen). The manufacturer's protocol was used with some minor modifications. ITS1-F (CTTGGTCATTTAGAGGAAGTAA) and ITS4 (TCCTCCGCTTATTGATATGC) primers were used to amplify ITS sequencing of the obtained total genomic DNA (White et al. 1990; Gardes & Bruns 1993). The PCR reaction was carried out in the steps given below: 95 °C 5 min for initial denaturation; 30 cycles following steps: 94 °C 1 min for denaturation, 55 °C 1 min for annealing, 72 °C 90 sec for extension; 72 °C 5 min for final extension. PCR product was run on 1% agarose gel and sequence analysis was performed.

ITS sequence analysis results were analyzed with Clustal W clustering analysis process in BioEdit program by using the sequence data of our species and closely related species from Genbank. The morphologically similar species *Evernia prunastri* (L.) Ach. was used as the outgroup. The information and accession numbers of the sequences obtained from Genbank are given in Table 1. MEGA 11 (Molecular Evolutionary Genetics Analysis) program was used to construct a phylogenetic tree (Tamura et al. 2021). The phylogenetic tree was constructed by Maximum Likelihood analysis

using the Tamura-Nei model (Figure 2). Tree reliability tested with 1000 bootstrap replications. The specimen is preserved in Yozgat Bozok University Lichen Herbarium.

RESULTS AND DISCUSSION

Ramalina digitellata was determined for the first time in our country on siliceous rocks from Sinop province at an altitude of 150 m. *R. digitellata* is morphologically similar to *R. farinacea* (L.) Ach. and *R. capitata* (Ach.) Nyl. species. *Ramalina digitellata* is distinguished from *R. farinacea* by having branches with a rigid, erected and finger-like lobules, and having apothecia and pseudocyphellae. *R. capitata* is easily distinguished by having capitate soredia at apical parts of the branches.

Table 1. Informations and Genbank accession number of the species.

Taxa	Genbank number	Locality/Source
<i>Ramalina capitata</i>	MK811626	Norway/Genbank
<i>Ramalina capitata</i>	MK812398	Norway/Genbank
<i>Ramalina capitata</i>	MK811917	Norway/Genbank
<i>Ramalina digitellata</i>	MN959920	Algeria/Genbank
<i>Ramalina digitellata</i>	GU827326	France/Genbank
<i>Ramalina digitellata</i>	MUB 0.582	Türkiye
<i>Ramalina farinacea</i>	GU593042	Korea/Genbank
<i>Ramalina farinacea</i>	JF414694	USA/Genbank
<i>Ramalina farinacea</i>	MN387156	Poland/Genbank
<i>Ramalina fastigiata</i>	MN811245	France/Genbank
<i>Ramalina fastigiata</i>	OL622020	UK/Genbank
<i>Ramalina fastigiata</i>	ON088597	UK/Genbank
<i>Ramalina fraxinea</i>	KC960763	Türkiye/Genbank
<i>Ramalina fraxinea</i>	MN811371	Italy/Genbank
<i>Ramalina fraxinea</i>	MK812489	Norway/Genbank
<i>Ramalina pollinaria</i>	MT883392	South Korea/Genbank
<i>Ramalina pollinaria</i>	MT883393	South Korea/Genbank
<i>Ramalina sinensis</i>	MT883409	South Korea/Genbank
<i>Ramalina sinensis</i>	MT883410	South Korea/Genbank
<i>Evernia prunastri</i>	MN387119	Poland/Genbank
<i>Evernia prunastri</i>	MN387120	Poland/Genbank

Ramalina digitellata species was examined in terms of morphological, anatomical and ecological characters. ITS sequence of the species was successfully obtained. It was evaluated together with similar sequence data from Genbank. Analysis was performed using the 21 nucleotide sequence with the outgroup. It is seen that the results of the phylogenetic tree are compatible with the morphological and anatomical characters (Figure 2).

Ramalina digitellata is known from Spain, Italy, France, Portugal in Europe (Egea Fernández & Llimona 1983; Maheu 1909; Sérusiaux et al. 2010; Roux 2012).

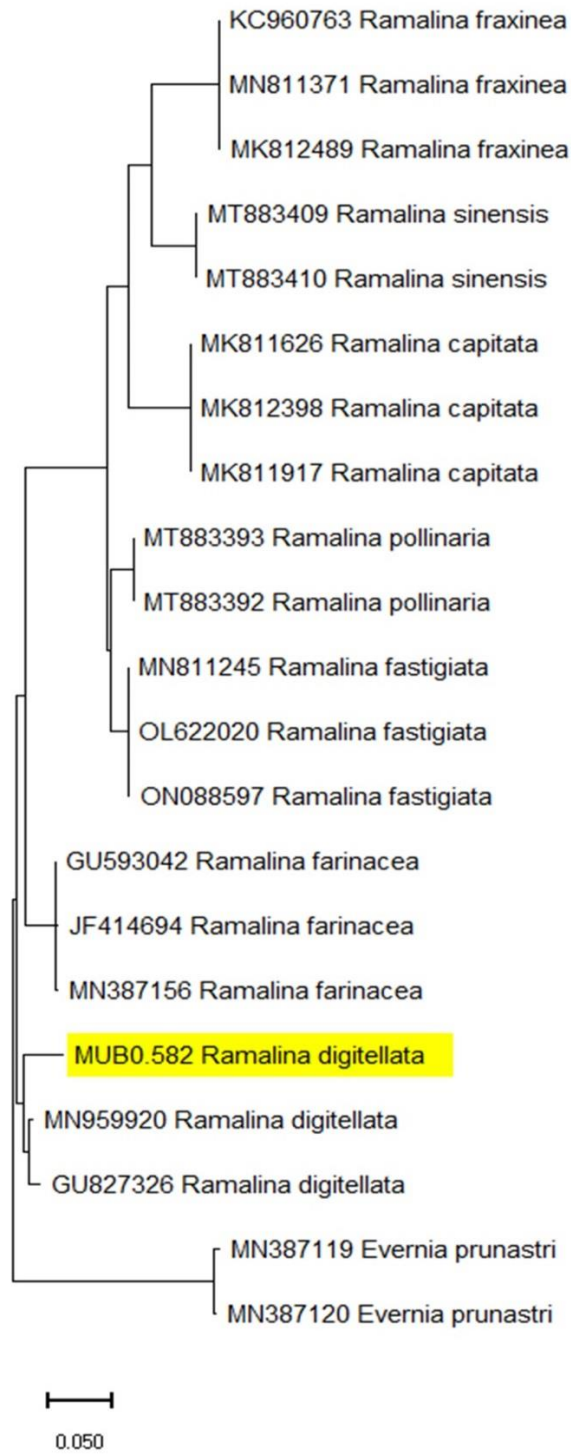


Figure 2. ML analysis (Maximum Likelihood) of the ITS regions of *Ramalina digitellata* and related taxa.

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENT

In this study; study idea and design, data collection, analysis and interpretation of results, writing the article draft were made by Mustafa Kocakaya, Mehmet Ünsal Barak and Zekiye Kocakaya.

REFERENCES

- Aslan, A., Yazıcı, K. & Karagöz, Y. (2002). Lichen flora of the Murgul district, Artvin, Turkey. *Israel J Plant Sci* 50(1): 77–81.
- Çobanoğlu, G., Açıkgöz, B. & Baloni, L. (2013). Contributions to lichen diversity of Turkey from the Sarısu area (Kocaeli). *Turk J Bot* 37(5): 964–969. DOI: 10.3906/bot-1207-23.
- Egea Fernández, J.M. & Llimona, X. (1983). Las comunidades liquénicas de las rocas silíceas no volcánicas en el paisaje del SE de España. *Anales de la Universidad de Murcia (Ciencias)*, Vol. 41.
- Egea Fernández, J.M. & Rowe, J.G. (1987). Lichenological excursion in North Africa. I. Silicicolous lichens in Morocco. *Collectanea Botanica* 17(1): 27–45.
- Gardes, M. & Bruns, T.D. (1993). ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes - Application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol Ecol* 2(2): 113–118. DOI: 10.1111/j.1365-294X.1993.tb00005.x.
- John, V. & Türk, A. (2017). Türkiye likenleri listesi. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını, İstanbul. 831 p.
- John, V., Güvenç, Ş. & Türk, A. (2020). Additions to the checklist and bibliography of the lichens and lichenicolous fungi of Turkey. *Archive for Lichenology* 19: 1–32.
- Kocakaya, M., Halıcı, M.G. & Aksoy, A. (2014). Lichenized and lichenicolous fungi of Gevne valley (Konya, Antalya). *Turk J Bot* 38(2): 358–369. DOI: 10.3906/bot-1303-29.
- Koç, Ş.N., Ataşlar, E., Türk, A. & Tufan-Çetin, Ö. (2017). Lichens of Barla Mountain in Isparta, Turkey: Diversity study and ecological assessment of the area. *Plant Biosystems* 151(6): 985–995. DOI: 10.1080/11263504.2016.1218972.
- Maheu, M.J. (1909). Notes relatives à la cryptogamie de l'Espagne. Les Lichens du Montserrat. *Bulletin de la Société Botanique de France* 56(5): 334–343.
- Oran, S. (2021). Additions to the lichen biota of the Kaz Mountains (Çanakkale/Balıkesir, Turkey). *Herzogia* 33(2): 432–446. DOI: 10.13158/hea.33.2.2020.432.
- Öztürk, Ş. & Güvenç, Ş. (2010). Additional lichen records from the western Black Sea region of Turkey. *Acta Bot Hung* 52(1-2): 159–175.
- Purvis, O.W., Coppins, B.J., Hawksworth, D.L., James, P.W. & Moore, D. (1992). *Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications in association with the British Lichen Society, London.
- Roux, C. (2012). *Liste des lichens et champignons lichénicoles de France*. Bulletin de la Société linnéenne de Provence Numéro spécial 16, 229 p.
- Sérusiaux, E., Van den Boom, P. & Ertz, D. (2010). A two-gene phylogeny shows the lichen genus Niebla (Lecanorales) is endemic to the New World and does not occur in Macaronesia nor in the Mediterranean basin. *Fungal Biology* 114(7): 528–537.
- Tamura, K., Stecher, G. & Kumar, S. (2021). MEGA11: molecular evolutionary genetics analysis version 11. *Mol Biol Evol* 38(7): 3022–3027. DOI: 10.1093/molbev/msab120.
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S. & Taylor, J. (1990). [Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics] In: Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J. & White, T.J. (Eds.). *PCR Protocols: a guide to methods and applications*. Academic Press, New York, pp. 315–322.

Yavuz, M. & Çobanoğlu, G. (2018). Lichen diversity of Gölcük Nature Park (Isparta), including new records for Turkey. *Oltenia - Studii si Comunicari Stiintele Naturii* 34(2): 57–66.

Yazıcı, K., Aslan, A., Etayo, J. & Giordani, P. (2008). Lichens from Antalya, Çankırı, Konya and Nevşehir Provinces (Turkey). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11(18): 2201–2208.



Research Article

<https://doi.org/10.53803/turvehab.1111965>

A New Name at the Rank of Genus, *Kandemiria* (Asteraceae)

Şinasi Yıldırım¹*, Aşlı Doğru Koca²

Department of Biology, Faculty of Science, Hacettepe University, TR-06800, Ankara, Türkiye

*Correspondence: Şinasi Yıldırım, ot@hacettepe.edu.tr

Received: 01.05.2022

Accepted: 27.05.2022

Published Online: 30.06.2022

Abstract

Candollea (Asteraceae), a new genus from Türkiye, was introduced to the scientific world and became homonymous. The new name of *Kandemiria* (Asteraceae) replaced *Candollea* at the rank of genus due to presence of many previous generic names for *Candollea*. This new genus is based on *Scorzonera coriacea*, *S. davisii*, *S. elata*, *S. mollis*, *S. szowitzii* and *S. turkestanica* of the *Scorzonera* s.l. species with typical features, such as perennial herb; several branched, long, erect, leafy stems; linear, nerved leaves; spiciform, raceme to subcorymbose, scape inflorescence; capitula (1–)3–8 per stem; yellow flowers; and shortly stipitate achenes. The required new combinations of the genus and infrageneric taxa were made. As a result of the homonymous correction of the genus, a new identification key for the closely related genera of this new *Kandemiria* genus was provided.

Keywords: *Candollea*, *Kandemiria*, new combinations, new homonymous genus, *Scorzonera*, *Scorzonerinae*

Cins Düzeyinde Yeni Bir Ad, *Kandemiria* (Asteraceae)

Özet

Türkiye’den yeni bir cins, *Candollea* (Asteraceae) bilim dünyasına tanıtılmış ama homonim olmuştur. Önceden varlığı bilinen *Candollea*’nın birçok cins adından dolayı, *Kandemiria* (Asteraceae) yeni bir ad olarak *Candollea* cins adının yerini alır. Bu yeni cins, çok yıllık otsu; çok dallı, dik, boylu, yapraklı gövdeli; şeritsi, belirgin damarlı yapraklı; başaksı, çiltimden yarı pürçekliye, seyrekçe sibek sömekli; her bir gövdede (1–)3–8 kömeçli; sarı çiçekli; kısa saplı aken özellikleriyle *Scorzonera* s.l.’nin *Scorzonera coriacea*, *S. davisii*, *S. elata*, *S. mollis*, *S. szowitzii* ve *S. turkestanica* türlerine dayanmaktadır. Cins ve cins altı gerekli yeni aktarımlar yapılmıştır. Bu cinsin homonim düzeltmeleri sonucu, yakın cinslerine ilgin yeni bir teşhis anahtarı verilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Candollea*, *Kandemiria*, *Scorzonera*, *Scorzonerinae*, yeni aktarımlar, yeni homonim cinsi

INTRODUCTION

Yıldırım published a new genus “*Candollea* Yıld. (Asteraceae)” in “Ot Sistematik Botanik Dergisi” and this new genus is based on *Scorzonera coriacea* A.Duran & Aksoy, *S. davisii* Lipsch., *S. elata* Boiss., *S. mollis* M.Bieb., *S. szowitzii* DC. and *S. turkestanica* Franch. of *Scorzonera* L. s.l. species with typical features such as perennial herb; several branched, long, erect, leafy stem; linear, nerved leaves; spiciform, raceme to subcorymbose, scape inflorescence; capitula (1–)3–8 per stem; yellow flowers; shortly stipitate achenes (Yıldırım 2021). The genus *Candollea* comprises six species, distributed from central Asia to the Mediterranean region. Members of the genus are particularly abundant in Anatolia-Turanian and Mediterranean phytogeographic regions.

Suggested Citation:

Yıldırım, Ş. & Doğru Koca, A. (2022). A New Name at the Rank Genus, *Kandemiria* (Asteraceae). *Türler ve Habitatlar* 3(1): 23–29.

Authors remarked that *Candollea*' generic names were previously and validly published as *Candollea* Labill. (this is a synonym of *Hibbertia* Andrews (Dilleniaceae), *Candollea* Baumg. (this is a synonym of *Rhododendron* L. (Ericaceae), *Candollea* Mirb. (this is a synonym of *Pyrrosia* Mirb. (Polypodiaceae), *Candollea* Steud. (this is a synonym of *Agrostis* L. (Poaceae), *Candollea* Labill. (This is a synonym of *Stylidium* Sw. ex Willd. (Stylidiaceae) at the same rank (IPNI 2022; POWO 2022). In this case, later homonym “*Candollea* (Asteraceae)” is illegitimate based on different types according to the rule of code “Article 53.1” (Turland et al. 2018).

Kılıç and Yıldırım published a new genus *Yildirimlia* Kılıç in the “Ot Sistematik Botanik Dergisi” (Kılıç & Yıldırım 2020). Because they thought there could be only one species name in each genus, and that each family could only have one genus name. Later, the homonymous name of the genus *Yildirimlia* Kılıç, it has been corrected in “Bağbahçe Bilim Dergisi” as *Kilicia* Yıld. (Yıldırım 2022).

RESULTS AND DISCUSSION

Taxonomic treatment

Kandemiria Yıld. (Asteraceae) is a replacement name of illegitimate *Candollea* Yıld. due to the presence of homonym based on a lot of *Candollea*' generic names. The Turkish name of the new genus has been proposed as “Kandemirotu” (Menemen et al. 2021). The new taxonomic treatments of infrageneric taxa related to the new generic name *Kandemiria*' taxa whose names have been changed due to homonym are as follows.

Synopsis of the Turkish *Kandemiria* Yıld.

Genus: *Kandemiria* Yıld.

Subgenus *Angustifolia* (Yıld.) Yıld.

Section *Angustifoliae*

Kandemiria elata (Boiss.) Yıld. (Syn.: *Kandemiria tuzgoluensis* (A.Duran, B.Doğan & Makbul) Yıld., **syn. nov.**)

Section *Scapigerae* (Yıld.) Yıld.

Kandemiria mollis (M.Bieb.) Yıld. (Syn.: *Kandemiria syriaca* (Boiss. & C.I.Blanche) Yıld., **syn. nov.**)

Kandemiria szowitzii (DC.) Yıld. (Syns.: *Kandemiria leptophylla* (DC.) Yıld., **syn. nov.**; *Kandemiria mucida* (Rech.f., Aellen & Esfand.) Yıld., **syn. nov.**; *Kandemiria raddeana* (C.Winkl.) Yıld., **syn. nov.**)

Subgenus *Latifolia* (Yıld.) Yıld.

Section *Latifoliae*

Kandemiria coriacea (A.Duran & Aksoy) Yıld.

Kandemiria davisii (Lipsch.) Yıld.

Section *Spiciformae* (Yıld.) Yıld.

Kandemiria turkestanica (Franch.) Yıld., (Syn.: *Kandemiria renzii* (Rech.f.) Yıld. **syn. nov.**)

Family: **Asteraceae** Bercht. & J.Presl

Subfamily: **Cichorioideae** Chevall.

Tribus: **Cichorieae** Lam. & DC.

Subtribus: **Scorzonerinae** Dum.

Genus: **Kandemiria** Yıld., **nom. nov.**

≡ *Candollea* Yıld., **syn. nov.**, Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 27 (2021), (urn:lsid:ipni.org:names:77297336-1), *nom. illeg., non Candollea* Mirb., J.B.A.M.de Lamarck & C.F.B.de Mirbel, Hist. Nat. Vég. Cl. Fam. 5: 86 (1802); *Candollea* Labill., Ann. Mus. Hist. Nat. 6: 453 (1805); *Candollea* Labill., Nov. Holl. Pl. 2: 33 (1806); *Candollea* Baumg., Cat. Hort. Bollw.: s.p. (1810); *Candollea* Steud., Nomencl. Bot., ed. 2, 1: 273 (1840).

Type of genus. *Kandemiria elata* (Boiss.) Yıld.

Eponymy. The genus is named in honour of Prof. Dr. Ali Kandemir from Erzincan Binali Yıldırım University.

Kandemiria subgen. *Angustifolia* (Yıld.) Yıld., **comb. nov.**

≡ *Candollea* subgen. *Angustifolia* Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 32 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297347-1

Type. *Kandemiria elata* (Boiss.) Yıld.

Kandemiria subgen. *Latifolia* (Yıld.) Yıld., **comb. nov.**

≡ *Candollea* subgen. *Latifolia* Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 34 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297357-1

Type. *Kandemiria davisii* (Lipsch.) Yıld.

Kandemiria sect. *Scapigeræ* (Yıld.) Yıld., **comb. nov.**

≡ *Candollea* sect. *Scapigeræ* Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 33 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297350-1

Type. *Kandemiria szowitzii* (DC.) Yıld.

Kandemiria sect. *Spiciformæ* (Yıld.) Yıld., **comb. nov.**

≡ *Candollea* sect. *Spiciformæ* Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 35 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297361-1

Type. *Kandemiria turkestanica* (Franch.) Yıld.

Kandemiria coriacea (A.Duran & Aksoy) Yıld., **comb. nov.**

≡ *Candollea coriacea* (A.Duran & Aksoy) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 35 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297359-1

Kandemiria davisii (Lipsch.) Yıld., **comb. nov.**

≡ *Candollea davisii* (Lipsch.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 35 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297360-1

Kandemiria elata (Boiss.) Yıld., **comb. nov.**

≡ *Candollea elata* (Boiss.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 32 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297349-1

***Kandemiria leptophylla* (DC.) Yıld., comb. nov.**

≡ *Scorzonera leptophylla* (DC.) Krasch. & Lipsch., Lipschitz, Fragm. Monogr. Gen. Scorzon. (Trans. Rubber & Guttap. Inst., Moscow) 78 (1935). urn:lsid:ipni.org:names:243273-1

***Kandemiria mollis* (M.Bieb.) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea mollis* (M.Bieb.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 33 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297351-1

***Kandemiria mucida* (Rech.f., Aellen & Esfand.) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea mucida* (Rech.f., Aellen & Esfand.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 34 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297355-1

***Kandemiria raddeana* (C.Winkl.) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea raddeana* (C.Winkl.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 34 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297356-1

***Kandemiria renzii* (Rech.f.) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea renzii* (Rech.f.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 35 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297363-1

***Kandemiria syriaca* (Boiss. & C.I.Blanche) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea syriaca* (Boiss. & C.I.Blanche) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 33 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297352-1

***Kandemiria szowitzii* (DC.) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea szowitzii* (DC.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 33 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297353-1

***Kandemiria turkestanica* (Franch.) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea turkestanica* (Franch.) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1–2): 35 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297362-1

***Kandemiria tuzgoluensis* (A.Duran, B.Doğan & Makbul) Yıld., comb. nov.**

≡ *Candollea tuzgoluensis* (A.Duran, B.Doğan & Makbul) Yıld., Ot Sistematiik Botanik Dergisi 28(1-2): 32 (2021). urn:lsid:ipni.org:names:77297446-1

= *Scorzonera tuzgoluensis* A.Duran, B.Doğan & Makbul, Nordic J. Bot. 29(1): 20–25(–23; figs. 1–3) (2011), urn:lsid:ipni.org:names:77110866-1, **syn. nov.** 2n: 12 (36, 47).

Candollea tuzgoluensis is not halophyte due to having no succulent leaves. This species is synonym of *Kandemiria elata*, and shows similar morphological features with *K. elata*. It is an interesting variant of *K. elata* that escapes into the wetland, marshes not salty habitats.

The following subtribes *Scorzonerinae*'s key is a second attempt and provides some guidance. The numbers of genera in the polyphyletic *Scorzonerinae* indicate predictable evolutionary order.

Key to the second revised genera of the *Scorzonerinae*

- 1 Annual; achenes with hooks or glochids, strongly incurved, without pappus 1. *Koelipinia*
Mediterranean region, Near East, Central Asia, cosmopolite
- Annual, perennial; achenes without hooks or glochids, not strongly incurved, with pappus
of softly plumose and/or scabrid bristles 2
- 2 Achenes with distinct wings 3
- Achenes without wings 6
- 3 Annual scapigerous; stem unbranched, leafless or sparsely leafy; achenes 2–3 winged 4
- Perennial caulescent, scapigerous; stem branched, unbranched; achenes 5–10 winged 5
- 4 Leaves linear, simple; achenes columnar to fusiform, 3 broad winged 2. *Pterachaenia*
(*P. stewartii*) Afghanistan, Pakistan
- Leaves linear to oblong-lanceolate, pinnatifid; achenes compressed, 2 thin winged
..... 3. *Tourneuxia*
(*T. variifolia*) NW Africa, Algeria, Mauritania, Morocco
- 5 Stem 50–80 cm long, branched, leafy; basal leaves 15–25 cm long; capitula 2–4 per stem;
achenes 5 winged 7. *Kilicia*
(*K. pacis*) Endemic to Türkiye
- Stem 10–12 cm long, scapigerous, unbranched, not leafy; basal leaves c. 8 cm long; capitula
1 per stem; achenes 10 winged 6. *Aytacia*
(*A. turkica*) Endemic to Türkiye
- 6 Annual; involucre with outer phyllary series leaf-like and longer than the inner series; distal
part of achenes densely lanate 4. *Epilasia*
Caucasia, to Central Asia, Xinjiang (Sincan, East Turkistan) and India
- Annual, perennial; involucre with outer phyllary series shorter or equal in length to the
inner series; achenes completely glabrous or completely hairy 7
- 7 Phyllaries in one series only; annual, perennial 8
- Phyllaries in two or several series, ± imbricate; perennial 9
- 8 Perennial or biennial herbs; receptacle naked or shortly ciliate; all achenes with pappus of
plumose bristles 8. *Tragopogon*
Cosmopolite
- Annuals; receptacle bearing a few long filiform paleae; outer achenes with pappus of 5
scabrid awns, inner achenes with pappus of plumose bristles 5. *Geropogon*
Mediterranean region, Iran
- 9 Rootstock cylindrical, not tuberous; leaves pinnatifid, pinnatipartite, pinnatisect, two-
pinnatisect, simple and pinnatifid, lacerate, incised, coarsely dentate, repandly lobed;
phyllaries with or without a corniculate projection; achenes glabrous except *Podospermum*
armeniaca 10
- Rootstock cylindrical, tuberous; leaves simple, margin entire, undulate; phyllaries without a
corniculate projection; achenes glabrous, lanate 11
- 10 Leaves pinnatifid, pinnatipartite, pinnatisect, 2-pinnatisect, simple and pinnatifid; outer
phyllaries with a black corniculate projection (horn) at apex; flowers yellow; achenes with
stipitate at base with hollow, swollen 9. *Podospermum*
Cosmopolite

- Leaves lacerate-pectinate, incised, coarsely dentate, repandly lobed; outer phyllaries without a black corniculate projection (horn) at apex; flowers violet to purple, rarely yellow with dark purple tube; achenes without stipitate 10. ***Aslia***
(*A. incisa*, *A. lacera*) Türkiye, Iraq, Iran, Caucasia
- 11 Flowers violet, purple, pink, lilac, red; achenes glabrous, stipitate 11. ***Lilacina***
Türkiye to Saudi Arabia and Caucasia
- Flowers yellow; achenes glabrous, lanate, stipitate or not 12
- 12 Plant divaricately and intricately branched 13
- Plant not divaricately and intricately branched 14
- 13 Capitula with 3–12 florets; pappus 11–18 mm, fulvous or dirty white 12. ***Ramaliella***
Türkiye, Iraq, Jordan, Saudi Arabia, Iran, Afghanistan, Pakistan and NE Africa
- Capitula with 4–5 florets; pappus 5–8 mm, dirty-white 13. ***Lipschitzia***
Mongolia and N China
- 14 Rootstock cylindrical and taproot; stem clearly branched, real, stout, long, erect, several leafy; leaves usually 15–50 mm broad, entire very rarely undulate, nerved; capitula (3–)10–20(–many) per stem; achenes not stipitate 21. ***Guneria***
Türkiye, Iraq, Iran, Caucasia
- Rootstock cylindrical and thick, tuberous; stem branched or unbranched, not clearly real, stout, long, erect, and few or not leafy; leaves 1–15(–30) mm broad, entire or undulate, usually not nerved; capitula 1 to 5(–8) per stem; achenes stipitate or not 15
- 15 Rootstock cylindrical, tuberous; capitula 25–60 mm long, 2–8 per stem; inner phyllaries 20–50 mm; achenes 10–30 mm, glabrous 16
- Rootstock cylindrical; capitula 10–25 mm long, 1 per stem; inner phyllaries c. 8–20 mm; achenes 4–10(–12) mm, lanate, glabrous 17
- 16 Leaves 6–20(–35) mm broad, linear-lanceolate, lanceolate, ovate, elliptic, acute, acuminate to caudate at apex, usually crisped-pubescent to glabrescent, leaf margin entire to subundulate; inflorescence corymbose; achenes without stipitate 16. ***Scorzonera***
(*S. humilis*) Cosmopolite
- Leaves 1–5 mm broad, linear, acute at apex, usually glabrous, leaf margin entire, undulate; inflorescence spiciform, raceme to subcorymbose, scape; achenes shortly stipitate 17. ***Kandemiria***
SE Europe to Türkiye, East Aegean Islands, Lebanon, Syria, Palestine, Sinai, Iraq, Iran, Caucasia, Pakistan to Central Asia (Kazakhstan, Kirgizstan, Tadzhiistan, Uzbekistan)
- 17 Leaves (3–)5–15(–25) mm broad, usually linear-lanceolate, oblanceolate, densely lanate, sericeous, lanate-pannose; achenes 6–12 mm 18
- Leaves 1–3(–5) mm broad, linear, linear-filiform, sparsely hairy, sericeous; achenes 4–8 mm 20
- 18 Achenes c. 6–10 mm, lanate; leaves lanceolate, narrowly lanceolate-linear, linear, oblanceolate, sparsely or densely lanate, sericeous 19
- Achenes 10–12 mm, glabrous; leaves broadly obovate, suborbicular, elliptic, elliptic-lanceolate, oblanceolate, linear-lanceolate, pannose-lanate, tomentose-villous 20. ***Cigdemia***

- (*C. argyrea* – Endemic to Türkiye, *C. cinerea* – Türkiye, Iraq, N, NW Iran, Transcaucasia)
- 19 Stem 10–40 cm, caulescent, densely lanate-pannose; leaves 6–30 cm long, lanceolate, narrowly lanceolate-linear, linear, sparsely or densely lanate; inflorescence usually branched; capitula 1–3 per stem 19. ***Bocquetia***
Balkan, Türkiye, Syria, Iran, Caucasia
- Stem 2–10 cm, subscapigerous, densely lanate, densely sericeous to glabrescent with age; leaves 2–5 cm long, oblanceolate, densely lanate, sericeous with long hairs; inflorescence unbranched; capitula usually 1 per stem 18. ***Bilgea***
Endemic to Türkiye
- 20 Stem 2–10(–20) cm; achenes 5–8 mm, glabrous 14. ***Goekyighitia***
Türkiye, Syria, Lebanon, Palestine, Iran, Caucasia
- Stem 10–25 cm; achenes 4 mm, lanate 15. ***Turkia***
(*T. kotschyi*) Türkiye, Syria, Iran

AUTHOR CONTRIBUTION STATEMENT

In this study; study idea and design, data collection, analysis and interpretation of results, writing the article draft were made by Şinasi Yıldırımli and Aslı Doğru Koca.

REFERENCES

- IPNI (2022). The International Plant Names Index and World Checklist of Selected Plant Families. <http://www.ipni.org/>. [04.04.2022].
- Kılıç, Ö. & Yıldırımli, Ş. (2020). A new genus, *Yildirimlia* Kılıç (Asteraceae) based on *Scorzonera* s.l. from Turkey. *OT Sistematik Botanik Dergisi* 27(1-2): 33–50. (Printed date 2021).
- Menemen, Y., Aytaç, Z. & Kandemir, A. (2021). Türkçe Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 8(3): 188–195.
- POWO (2022). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/>. [04.04.2022].
- Turland, N.J., Wiersema, J. H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado J., Price M.J. & Smith, G.F. (2018). *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants* (Shenzhen Code). Adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI: <https://doi.org/10.12705/Code.2018>.
- Yıldırımli, Ş. (2021). A new genus, *Candollea* Yıld. (Asteraceae) based on *Scorzonera* s.l. from Turkey. *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 28(1-2): 23–46.
- Yıldırımli, Ş. (2022). Cins düzeyinde yeni bir ad; *Kilicia* Yıld. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 9(1): 94–95.



Araştırma Makalesi

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

Orta Anadolu (Türkiye) ve Çevresindeki Kumlu Bozkır Vegetasyonunun Sintaksonomisi

Ergin Hamzaoğlu 

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

*Yazışmadan sorumlu yazar: Ergin Hamzaoğlu, 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 İncehisar (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 İncehisar 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:

Hamzaoğlu, 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-Corynephoretea canescentis* Klika in Klika et Novák 1941 sınıfına bağlanmıştır (Mucina vd. 2016).

Türkiye’de kumlu bozkır habitatının varlığıyla ilgili bilgiler oldukça yenidir (Hamzaoğlu vd. 2022). Şimdiye kadar yapılan tespitlere göre Orta Anadolu ve çevresindeki kumlu bozkırlara tüf oluşumlarının bulunduğu volkanik alanlarda rastlanır (Çetik & Vural 1979; Vural vd. 1995; Bağcı vd. 1996). Tüf, 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 yapıları 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. Relevélere kaydedilen taksonların geçerli ve güncel isimlerinin yazımında güvenilir taksonomi sitelerinden yararlanılmıştır (Euro+Med 2022; POWO 2022; WFO 2022). Örtüş değerlerinin yazımında Frey ve Lössch (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-Corynephoratea canescentis* Klika in Klika et Novák 1941

Bu sınıf; erozyon, hayvan veya antropojenik faaliyetler nedeniyle sıklıkla bozulan kaya yüzeylerindeki sığ 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**, *Chorisporea tenella*, *Cleome iberica*, *Coincya 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 scorzonerifolia*, *Helichrysum arenarium*, *Herniaria maritima*, *Herniaria polygama*, *Herniaria scabrida* subsp. *scabrida*, *Hypochaeris radicata* subsp. *radicata*, *Jacobaea borysthenica*, *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. *vaiillantiana*, *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-Corynephoratea canescentis* sınıfının ayırt edici taksonları arasına dâhil edilmiştir (Madde 47; Theurillat vd. 2021).

Kumlu bozkır habitatu, Orta Anadolu ve çevresinde genellikle bozkır ve/veya bozuk orman habitatu 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 buldukları birliklerdeki baskınlık ve devamlılıkları düşüktür (Tablo 2–4).

Ordo: Festucetalia vaginatae Soó 1957

Koelerio glaucae-Corynephoratea canescentis sınıfı iki ordo içerir. Bunlardan *Corynephoretalia 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: *albagietosum 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 matthewsiaae*, *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; yükseltelerin 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 yükselteli 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, İncehisar, 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 dağılıp 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-Coryneporetea 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.

Minuartio 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 *Astragaletum lycio-microcephali* Bağcı, Tatlı & Kargioğlu 1996, *Salsola ruthenicae-Alhagietum pseudalhagi* Bağcı, Tatlı & Kargioğlu 1996 ve *Petrosimonia brachiati-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-Coryneporetea 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-Brometea tomentelli* Quézel 1973 sınıfı ve *Onobrychido armenae-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 karakterlerindedir. 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-Coryneporetea 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-Coryneporetea 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: *alhogietosum 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., Ketenoğlu, 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., Hamzaoğlu, E. & Kurt, L. (2002). New halophytic syntaxa from Central Anatolia (Turkey). *Israel Journal of Plant Sciences* 50: 313–323.

Aydoğdu, M., Kurt, L., Hamzaoğlu, E., Ketenoğlu, 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. & Kargıoğlu, 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- Köroğlubeli 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., Akbaşı, 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. & Lössch, R. (1998). Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Stuttgart, etc: Gustav Fischer Verlag.
- Hamzaoğlu, E., Ertuğrul, 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 středoevropského 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-Corynepherea*). In: Chytrý, M. (ed.), Vegetace České republiky. 1. Travinná 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	12	13*	Hayat formu	Bitki coğrafyası bölgesi	Endemizm	Bulunuş oranı
Ana kaya	V	V	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	10	10				
Yükselti (m)	1010	1005	1010	1005	1005	1010	1005	1010	1040	1020	1020	1040	1030				
Bakı	G	G	G	G	GB	GB	GB	B	B	GB	B	B	B				
Eğim (°)	5	2	5	2	5	2	2	15	10	5	15	10	10				
Genel Örtüş (%)	90	95	90	95	90	90	95	90	85	90	90	85	90				
<i>Minuartia arachnoideae-Stipetum hohenackerianae</i>	<i>typicum</i>							<i>alhagietosum maurori</i>									
<i>Stipa hohenackeriana</i>	4	4	3	4	3	3	4	1m	2a	1m	1	1	1m	He	İT	.	V
<i>Minuartia anatolica</i> var. <i>arachnoidea</i>	2a	1m	1	1m	1m	2a	1	1	+	.	2a	+	1m	He	İT	E	V
<i>Onosma roussaei</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	He	İT	.	V
<i>Lomelosia rotata</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	Te	İT	.	IV
<i>Haplophyllum vulcanicum</i>	+	1	+	+	1	+	+	.	+	+	.	.	.	He	İT	E	IV
<i>Onobrychis tournefortii</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	He	İT	E	IV
<i>Ferulago armena</i>	1	+	2a	.	1m	+	1	.	.	+	.	.	+	He	İT	E	III
<i>Isatis floribunda</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	He	İT	E	III
<i>Alhagi maurorum</i> subsp. <i>maurorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2b	2a	3	2b	Ka	İT	.	III
<i>Anchusa leptophylla</i> subsp. <i>incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1m	1m	2a	2a	2a	1m	He	.	.	III
<i>Alkanna orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1m	1	1m	1	1	1m	He	İT	.	III
<i>Cynanchum acutum</i> subsp. <i>acutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1m	1	.	1m	+	1	He	.	.	II
<i>Astragalus matthewsia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+	1	He	İT	E	II
<i>Medicago astroites</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	Te	İT	.	II
<i>Allium myrianthum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	Ge	İT	.	I
<i>Medicago isthmocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	Te	.	E	I
<i>Centaureo pulchellae-Artemision campestris</i>																	
<i>Centaurea pulchella</i>	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1m	1m	1m	2b	1m	2b	Te	İT	.	V

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

<i>Descurainia sophia</i> subsp. <i>sophia</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	Te	.	.	II
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	Te	.	.	II
<i>Acantholimon venustum</i> var. <i>venustum</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	Ka	.	.	II
<i>Meniocus linifolius</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	Te	.	.	II
<i>Crupina crupinastrum</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	Te	.	.	II
<i>Silene otites</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	He	.	.	II
(*) <i>Salvia absconditiflora</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	Ka	İT	E	II
<i>Camelina rumelica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	Te	.	.	II
<i>Bupleurum sulphureum</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Te	İT	E	I
<i>Reseda lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	He	.	.	I
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	Te	.	.	I
<i>Silene conica</i> subsp. <i>conica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	Te	.	.	I
<i>Hedysarum varium</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	He	İT	.	I
<i>Saponaria prostrata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Te	İT	E	I
<i>Sinapis arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Te	.	.	I
<i>Salvia ceratophylla</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	He	İT	.	I
<i>Adonis flammea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Te	.	.	I
(*) <i>Bromus tomentellus</i> subsp. <i>tomentellus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	He	İT	.	I
<i>Prunus orientalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Nf	İT	.	I
<i>Alyssum strigosum</i> subsp. <i>strigosum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Te	.	.	I
<i>Rhamnus hirtella</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	Nf	İT	E	I
<i>Dianthus crinitus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	Ka	.	.	I
(*) <i>Astragalus microcephalus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	Ka	İT	.	I
<i>Papaver argemone</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	Te	.	.	I
<i>Tribulus terrestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	Te	.	.	I
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Te	.	.	I
(*) : <i>Astragalo microcephali-Brometea tomentelli</i> sınıfına ait ayırt edici taksonlar.																	

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

Relevé numarası	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	Hayat formu	Bitki coğrafyası bölgesi	Endemizm	Bulunuş oranı
Ana kaya	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V				
Relevé genişliği (m ²)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
Yükselti (m)	1210	1150	1215	1190	1200	1310	1270	1320	1240	1350				
Bakı	-	GD	GB	KB	-	D	KD	G	GB	B				
Eğim (°)	-	3	5	5	-	10	2	10	5	10				
Genel Örtüş (%)	80	80	90	80	90	90	90	80	90	80				
<i>Poo bulbosae-Artemisetum campestris</i>														
<i>Poo bulbosae-Artemision campestris</i>														
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	1	1m	1m	1	1m	1	1m	1m	1m	Te	.	.	V
<i>Phleum exaratum</i>	1m	+	1	+	+	1m	+	+	1	1	Te	.	.	V
<i>Trifolium campestre</i> subsp. <i>campestre</i> var. <i>campestre</i>	+	1m	1	.	1	1m	1	.	+	+	Te	.	.	IV
<i>Heliotropium lasiocarpum</i>	1	1	+	1m	+	+	+	.	+	.	Te	İT	.	IV
<i>Herniaria incana</i>	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	Te	.	.	IV
<i>Jasione heldreichii</i>	+	1	+	+	.	.	.	1	+	.	Te	.	.	III
<i>Minuartia mesogitana</i> subsp. <i>mesogitana</i>	.	+	+	.	+	1	1	.	.	+	Te	Ak	.	III
<i>Veronica grisebachii</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	Te	Ak	.	III
<i>Astragalus amoenus</i>	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	He	İT	E	III
<i>Myosotis discolor</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	Te	AS	.	III
<i>Festucetalia vaginatae</i>														
<i>Trifolium arvense</i> var. <i>arvense</i>	2a	+	1m	1m	+	1	1m	1m	+	+	Te	.	.	V
<i>Anisantha tectorum</i>	1m	2a	1	+	1	1m	1	1m	+	+	Te	.	.	V
<i>Alyssum desertorum</i>	1	+	+	1m	1	+	+	1m	1	+	Te	.	.	V
<i>Lomelosia argentea</i>	2b	2a	1m	.	1m	2a	2a	1m	.	+	He	.	.	IV
<i>Bromus squarrosus</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	Te	.	.	II

<i>Veronica dillenii</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	Te	AS	.	II
<i>Herniaria glabra</i> subsp. <i>glabra</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	Te	.	.	II
<i>Koelerio glaucae-Coryneporetea canescentis</i>														
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	2b	3	4	3	4	3	4	3	4	4	Ka	.	.	V
<i>Poa bulbosa</i>	1	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	+	He	.	.	V
<i>Filago arvensis</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	Te	.	.	V
<i>Xeranthemum annuum</i>	2a	+	1	.	1	+	+	.	+	+	Te	.	.	IV
<i>Chondrilla juncea</i>	+	.	+	+	+	1	.	+	+	+	He	.	.	IV
<i>Bromus japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>	+	.	+	.	.	+	.	1	+	+	Te	.	.	III
<i>Cyanus depressus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	Te	.	.	I
İştirakçiler														
<i>Sideritis montana</i>	1	+	.	+	+	.	+	.	+	.	Te	Ak	.	III
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>sancta</i>	1	+	.	+	.	+	.	+	+	.	Te	.	.	III
<i>Ziziphora taurica</i>	+	+	.	.	.	+	+	1	.	+	Te	İT	.	III
<i>Helianthemum ledifolium</i> subsp. <i>ledifolium</i>	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	Te	.	.	III
<i>Medicago rigidula</i>	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	Te	.	.	III
<i>Trifolium retusum</i>	+	.	+	.	1	.	.	.	+	+	Te	.	.	III
<i>Cruciata pedemontana</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	Te	.	.	III
<i>Euphorbia myrsinites</i> subsp. <i>myrsinites</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	He	.	.	III
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	Te	AS	.	III
<i>Velezia hispida</i>	1m	.	+	.	.	.	+	.	.	+	Te	Ak	E	II
<i>Vulpia ciliata</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	Te	.	.	II
<i>Centaurea cariensis</i> subsp. <i>maculiceps</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	He	.	.	II
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	Te	.	.	II
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cutarium</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	Te	.	.	II
<i>Briza humilis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	Te	.	.	II
<i>Achillea arabica</i>	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	He	İT	.	II

<i>Galium floribundum</i> subsp. <i>floribundum</i>	.	+	.	.	+	l	.	.	.	+	Te	.	.	II
<i>Rumex acetosella</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	Te	.	.	II
<i>Silene lydia</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	He	Ak	.	II
<i>Centaurea carduiformis</i> subsp. <i>carduiformis</i> var. <i>carduiformis</i>	.	+	+	.	.	.	r	.	+	.	He	İT	.	II
<i>Valerianella coronata</i>	.	+	.	+	+	r	.	.	.	.	Te	.	.	II
<i>Psilurus incurvus</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	Te	.	.	II
<i>Papaver argemone</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	Te	.	.	II
<i>Teucrium orientale</i> var. <i>glabrescens</i>	.	.	+	.	.	.	r	.	+	.	He	İT	.	II
<i>Festuca lachenalii</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	Te	Ak	.	II
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	He	.	.	I
<i>Senecio vernalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	Te	.	.	I
<i>Potentilla recta</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	He	.	.	I
<i>Trifolium caudatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	He	.	E	I
<i>Verbascum lasianthum</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	He	.	.	I
(*) <i>Teucrium polium</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	Ka	.	.	I
(*) <i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	He	.	.	I
(*) <i>Centaurea virgata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	He	İT	.	I
(*) <i>Bromus tomentellus</i> subsp. <i>tomentellus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	He	İT	.	I
(*) <i>Phlomis armeniaca</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	He	İT	.	I
(*) : <i>Astragalo microcephali</i> - <i>Brometea tomentelli</i> sınıfına ait ayırt edici taksonlar.														

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-Corynephoretea 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 anacamperos</i> var. <i>anacamperos</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>cutarium</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, İncehisar ve Köroğlubeli (burada); **İT:** İran-Turan bitki coğrafyası bölgesi; **Ka:** Kamefit; **Kar:** Karapınar (burada); **Nf:** Nanofanerofit; **Te:** Terofit; **Vt:** Volkanik tüf.

Bulunış 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*.