

bb

CİLT | SAYI | YIL  
10 | 3 | 2023

# Bağbahçe Bilim Dergisi

E-ISSN 2148-4015



## İçindekiler

### Araştırma Makalesi

1. Türkiye'de Yayılış Gösteren *Aethionema armenum* (*Brassicaceae*) Kompleksinde Karşılaştırmalı Tohum Mikromorfolojisi 286-295  
Kuddisi ERTUĞRUL, Kağan ÇİÇEK, Burcu YILMAZ ÇITAK  
Sayfa: 286-295

### Araştırma Makalesi

2. İzmir İlinde Yayılış Gösteren *Euphorbia anacamperos* Boiss. var. *tmolea* M.S.Khan ve *Euphorbia myrsinites* L. taksonlarının Karşılaştırmalı Anatomisi  
Hüseyin YAMAÇ, Aylin Eşiz DEREBOYLU, Ulaş UĞUZ  
Sayfa: 296-303

### Araştırma Makalesi

3. Türkiye Florası İçin Yeni Bir Bitki Taksonu Kaydı: *Peltariopsis grossheimii* N.Busch (*Brassicaceae*)  
Mehmet FIDAN, Hüseyin EROĞLU, Süleyman Mesut PINAR  
Sayfa: 304-310

### Araştırma Makalesi

4. Türkiye Florası'na Katkı: *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus* (*Asteraceae*; *Cichorieae*)  
Kamil COŞKUNÇELEBİ, Mutlu GÜLTEPE, Zeynep TÜRKER, Serdar MAKBUL  
Sayfa: 311-318

### Araştırma Makalesi

5. Türkiye Florası için Yeni Bir Kayıt: *Rhynchosocorys maxima* Richt. ex Stapf (*KafkasFilburnu*) (*Orobanchaceae*)  
Pelin YILMAZ SANCAR, Murat KÜRŞAT, Azize DEMİRPOLAT, Şemsettin CİVELEK, Sevda KIRBAĞ  
Sayfa: 319-325

### Araştırma Makalesi

6. *Cerastium* (*Caryophyllaceae*) Cinsinin Türkiye'deki Bazı Türlerinin Tiplendirilmesi  
Mustafa KESKİN, Yusuf MENEMEN  
Sayfa: 326-332

### Araştırma Makalesi

7. Türkiye Florası'nda Bulunan Bazı Endemik Taksonlara Türkçe Bilimsel Ad Önerileri  
Ramazan YALÇINKAYA, Alican GEMİCİ, Emine Betül BİLİCİ, Samet Haydar GENÇ  
Sayfa: 333-336

### Araştırma Makalesi

8. Türkiye Florası için Yeni Kayıt *Delphinium flavum* DC. (*Düğünçiçeğigiller* / *Ranunculaceae*)  
Osman TUGAY, Deniz ULUKUŞ  
Sayfa: 337-342

### Araştırma Makalesi

9. Sarıcan Beldesi (Karakoçan/Elazığ) Florası Üzerine Ön Çalışma  
Veysel SONAY, Hasan AKAN  
Sayfa: 343-359

### Araştırma Makalesi

10. Yerkesik Havzası (Menteşe-Muğla, Türkiye)'nin Florası 360-379  
Kenan AKBAŞ  
Sayfa: 360-379



---

## Araştırma Notu

**11.** Türkiye Arke ve Bakterileri Listesine İlaveler İkinci Güncelleme 380-388

Ahmet ASAN, Halide KARABIYIK, Gülay GİRAY

**Sayfa: 380-388**

## Derleme Makalesi

**12.** Endemik Sideritis trojana Bornm. (Lamiaceae)'nın Kültüre Alınmasının Önemi 389-397

Onur Sinan TÜRKMEN

**Sayfa: 389-397**

## Türkiye'de Yayılış Gösteren *Aethionema armenum* (Brassicaceae) Kompleksinde Karşılaştırmalı Tohum Mikromorfolojisi

Kuddisi ERTUĞRUL, Kağan ÇİÇEK\*, Burcu YILMAZ ÇITAK

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: gkm4246@gmail.com

Geliş/Received: 11.07.2023 • Kabul/Accepted: 21.11.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** *Aethionema* cinsi Dünyada 60-70 tür ile temsil edilmektedir ve bunların çoğu İran-Turan bitkicoğrafyası bölgesinde yayılış göstermektedir. Türkiye'de ise 57 takson ile temsil edilen cins için ülkemiz sadece ana gen merkezi değil, aynı zamanda İran ile birlikte ana çeşitlenme merkezi konumundadır. *Aethionema*, Türkiye'de taksonomik olarak sorunlu cinslerden birisidir. Son zamanlarda dördü bu çalışmanın konusu olan *A. armenum* türüne yakın 12 yeni türün yayınlanmasıyla cins içerisindeki türlerin ayrımı problemlile hale gelmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'de yayılış gösteren *Aethionema* cinsinin oldukça varyasyon gösteren *A. armenum* kompleksinde tohum mikromorfolojik yapısı ışık mikroskobu (LM) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenerek tohum karakterlerinin önemi taksonomik açıdan değerlendirilmiştir. *A. armenum* türünün 20 farklı lokaliteden toplanan örneklerine ait tohumları incelenmiştir. Tohumların şekillerinin ovate ve genişçe ovate, açık kahverengi, kahverengi veya kahverengi-gri renkte olduğu, tohum uzunluğunun 1.04-1.61 mm arasında ve tohum genişliğinin ise 0.64-0.96 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Tohum yüzey ornamentasyonunun, ağsı-kabartılı olduğu gözlemlenmiştir. *A. armenum* tür kompleksi içerisinde yer alan popülasyonların morfolojik olarak gösterdiği farklılıkların tohum mikromorfolojisi ile desteklendiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Aethionema*, Cruciferae, Kayagülü, Mikromorfoloji, Tohum, Türkiye

### The Comparative Seed Micromorphology of *Aethionema armenum* (Brassicaceae) Complex Distributed in Türkiye

**Abstract:** The genus *Aethionema* is represented by 60-70 species in the world and most of them are distributed in the *Irano-Turanian* phytogeographic region. For the genus, which is represented by 57 taxa in Türkiye, our country is not only the main gene center but also the main diversification center together with Iran. *Aethionema* is one of the taxonomically complex genera in Türkiye. The distinction of species within the *Aethionema* genus has become even more problematic with the recent publication of 12 new species, four of which are close to the *A. armenum* that is the subject of this study. In this study, the seed micromorphological structure of *A. armenum* complex highly variable taxon of the genus *Aethionema* distributed in Türkiye, was examined by light microscopy (LM) and scanning electron microscopy (SEM) and the importance of seed characters was evaluated from a taxonomic point of view. The seeds of the *A. armenum* species collected from 20 different localities were examined. It was determined that the seeds were ovate and broadly ovate, light brown, brown or brown-grey in color, the seed length varies between 1.04-1.61 mm and the seed width varies between 0.64-0.96 mm. Ornamentation on seed surface was observed as reticulate-verrucate. It was determined that the morphological differences of the populations in the *A. armenum* species complex were supported by seed micromorphology.

**Keywords:** *Aethionema*, Cruciferae, Stonecress, Micromorphology, Seed, Türkiye

## GİRİŞ

Turpgiller familyası [Brassicaceae (Cruciferae)], Antartika hariç, tüm kıtalarda yayılış gösteren monofiletik bir gruptur. Familya son düzenlemelere göre ihtiva ettiği, 49 oymak, 321 cins ve 3660 tür ile Angiospermlerin en geniş familyalarından biridir. Beş yıl öncesinde Brassicaceae familyası için belirlenen 25 oymak, 338 cins ve 3709 türden oluşan sayılar, güncel sayılarla karşılaştırıldığında familyanın filogeni ve sistematigiyle ilgili bilgilerin hızla ilerlediğini ortaya koymaktadır. Bu gelişmeler moleküler filogenetik çalışmalarla birlikte familya içerisindeki çok



sayıda türler üzerine yapılan mukayeseli evolüsyon ve genomik çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır (Koch ve Kiefer, 2006; Al-Shehbaz, 2012; Koch ve Marhold, 2012).

Türkiye, Brassicaceae familyasına ait 97 cins ve 571 türle Dünya’da ikinci sırada yer alırken, ABD, 10 kat daha büyük yüzölçümüne sahip olmasına karşın sadece 653 tür ve 61 cins barındırmaktadır (Al-Shehbaz vd., 2007). Brassicaceae familyası ekonomik önemi olan birçok kültür türünü bulundurmasının yanında moleküler çalışmaların çoğunda model bir bitki olarak kullanılan *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. (Fenotu) türünü de barındırması nedeniyle Angiospermlerin en önemli familyalarından biridir (Al-Shehbaz, 2012; Koch ve Marhold, 2012). Bu familyaya ait pek çok tür insanlık tarihinden bu yana yetiştirilmekte ve günümüzde dünyanın hemen hemen her tarafında kültürü yapılmaktadır. Familya; önemli süs, endüstriyel, yemeklik yağ bitkileri, hayvan yemi, baharat ve sebze olarak kullanılan bitkiler gibi pek çok ekonomik öneme sahip türleri içermektedir (Al-Shehbaz vd., 2006).

*Aethionemeae* oymağına ait olan *Aethionema* W.T.Aiton (Kayagülü) cinsi İran-Turan bitki coğrafyası kökenlidir ve dünyada yaklaşık 60-70 türle temsil edilir. Oymak, pliyosen döneminde Anadolu Çaprazı’ndan kökenlenmiş ve daha sonra Güney Batı Asya ve Akdeniz bölgelerinden kuzeybatı Afrika’ya kadar yayılış göstermiştir. *Aethionema* cinsinin en önemli gen ve farklılaşma merkezi Türkiye’dir (Moazzeni vd., 2018).

*Aethionema* cinsi ilk kez (Aiton 1812) tarafından *A. saxatile* L. (Çatlak kayagülü) ve *A. monospermum* Aiton türlerini kapsayacak şekilde tanımlanmıştır. Sonraki yıllarda De Candolle (1821) tarafından bu cinse ait dokuz tür kabul edilmiştir. Boissier çok sayıda yeni tür tanımladığı Flora Orientalis (Boissier, 1867) adlı eserinde *Aethionema* cinsinin *Aethionema* ve *Iberidella* Boiss. adlı iki seksiyonunda toplam 40 türün, *Moriera* Boiss. cinsinde ise iki türün varlığını bildirmiştir. Bornmüller (1911a; 1911b), İran, Türkiye ve Suriye’den *Aethionema* cinsine ait çok sayıda türü kısa tanımlarıyla listelemiştir. *Aethionema* cinsi Türkiye Florası birinci cildinde 30 türle temsil edilmiştir (Hedge, 1965). Daha sonra yayınlanan 10. ciltte dokuz takson (Davis vd., 1988) ve 11. ciltte ise beş takson (Adıgüzel, 2000) ilavesiyle, Türkiye’de yayılış gösteren *Aethionema* taksonlarının sayısı 44’e ulaşmıştır. Govaerts (1995), *A. sintenisii* Hausskn. & Bornm. türünü, *A. grandiflorum* Boiss. & Hohen. (Kocakaya gülü) türünün varyetesi olarak kabul etmiştir. Khosravi vd. (2009), ülkemizde de yayılış gösteren *A. trinervium* (DC.) Boiss. türü ile ilgili yaptıkları moleküler analizler neticesinde bu türü *Vania* F.K.Mey cinsine aktarmışlardır. Son yıllarda yapılan bu düzenlemelerle Türkiye Bitkileri Listesinde *Aethionema* cinsine ait 43 takson listelenmiştir (Ertuğrul, 2012). Son dönemlerde bilim dünyasına kazandırılan yeni türlerin eklenmesi ve tür üstü ve tür altı kategorilerin yeniden düzenlenmesi ile Türkiye Florası’nda *Aethionema* cinsi, toplam 57 taksonla temsil edilmektedir (Ertuğrul, 2012; Yıldırım ve Kılıç, 2016, 2018; 2019 Ertuğrul vd., 2021; Öztürk, 2022). Bu türlerin 34’ü endemik olup, endemizm oranı ise cinsin % 60’i olarak belirlenmiştir.

Son araştırmalarla bilim dünyasına kazandırılan 12 tür içerisinde yer alan 4 yeni türün *Aethionema armenum* Boiss. (taş çantası) türüne benzerliği dikkati çekmektedir (Yıldırım ve Kılıç, 2016). *A. armenum* Türkiye’den tanımlanmıştır. *A. armenum* türünün Türkiye Florasındaki (Hedge, 1965) betiminde, gövdenin basitten dallanmışa, tüysüzden sivilceliye kadar, petallerin beyazdan pembeye kadar, meyve sapının dikten geriye kıvrığa kadar, silikulanın yumurtamsıdan ters yumurtamsıya, meyve kanadının dişliden düze kadar değiştiği belirtilmiştir. Tür içerisinde farklı taksonların yer alabileceği varsayıldığı için kompleks olarak değerlendirilmiştir. Oldukça varyasyon gösteren bu türün boylu örnekleri *A. grandiflorum*’a yaklaşıp. Aynı zamanda çiçekli örnekleri *A. grandiflorum* ile sıklıkla karıştırılır. Petit (2017), *A. armenum* türünü *A. grandiflorum* ‘un sinonimi olarak değerlendirmiştir. Brassicaceae familyasında, tohum morfolojisi oymak seviyesinde familyanın sınıflandırılmasında oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Zohary, 1948; Appel ve Al-Shehbaz, 2002; El Naggar, 2005). *Aethionema* cinsi içerisinde tohumda radikulanın pozisyonu akkumbent, inkumbent veya oblik olarak değişmektedir (Hedge, 1965). *A. armenum* türünde incelenen örneklerde radikula pozisyonu akkumbent olarak tespit edilmiştir. Tohum kabuğu yapısının morfolojisi kararlı karakterler olarak kabul edilir ve tohumlar meyvenin içinde gelişip olgunlaşırken dış çevre koşullarından çok az etkilenir (Heywood, 1971). Bu nedenle *Aethionema* cinsi içerisinde değerlendirilen türlerin tohum yüzeyi yapısı farklı çalışmalara konu olmuş ve tohum yüzey ornamentasyonunun türleri ayırma konusunda etkili mikro karakter olduğu tespit edilmiştir (Pınar vd., 2007; Atçeken vd., 2016; Karaismailoğlu, 2019).

Bu araştırma dâhilinde arazi koşullarında varyasyonları tespit edilen *A. armenum* türünün farklı yayılış alanları ve habitat tiplerinden toplanan 20 örneğine ait tohum mikromorfolojisi ışık ve elektron mikroskopları kullanılarak değerlendirilmiş ve bu sonuçlardan elde edilen bulguların türlerin ayırımında etkili olduğu belirlenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Mikromorfolojik çalışmalar için Türkiye’deki farklı yayılış alanlarından ve gövde dallanması, gövdenin pürüzlü olup olmaması, silikula şekli, kanat kenarı gibi özellikler bakımından farklılık gösteren 20 *A. armenum* popülasyonundan tohumlu örnek toplanarak kese kağıtları içerisinde laboratuvar koşullarına getirilmiştir. Örneklerden bazıları herbaryum materyali haline getirilmiş ve teşhis edilmiştir. Her popülasyondan en az 20 tane olgun tohum alınmış, toplanan örneklerin lokalite bilgileri, toplayıcı ve herbaryum numaraları Tablo 1’de verilmiştir.

İncelenecek her bir popülasyon için 20 tane tohumda tohum şekli, büyüklüğü, rengi, yüzey süs şekli, mikropilar kutup şekli, dış sınır şekli, epidermal hücre şekli, antiklinal hücre duvarı, periklinal hücre duvarı, poligonal hücre şekli gibi mikromorfolojik özellikler Leica Z16 APO stereomikroskop üzerine monte edilmiş Leica IC90 E kamera

cihazı ile incelenmiş ve aynı cihazın yazılımı kullanılarak sayısal analizler yapılmıştır. Tohum yüzeyi süslemesinin ayrıntılı incelemeleri için tohumlar yükselen alkol serilerinden geçirilerek etüvde kurutulmuş sonrasında doğrudan alüminyum stablara aktararak altın püskürtücü yardımıyla kaplanmış ve Zeiss Evo LS10 Taramalı Elektron Mikroskobu ile incelenmiştir. Tohum yüzey terminolojisi değerlendirilirken Pınar vd. (2007) kullanılmıştır.

**Tablo 1.** İncelenen *Aethionema armenum* türüne ait örneklerin lokalite bilgileri ve toplayıcı/Herbaryum numaraları

Toplayıcı / herbaryum numarası	Lokalite	Habitat Tipi	Varyasyonlar
H.Demirelma-3373 KNYA-30132	Ankara: Ayaş, Aysantı geçidi çevresi, 1190-1250 m. 14.06.2019	Marnlı bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı, kanat kenarı fırırlı veya küt dışı
K.Ertuğrul-6174, H. Demirelma KNYA-30133	Çankırı: Eldivan, Hisarcık köyü yukarısı, yol kenarları, 1204 m. 16.08.2020	Kalkerli yamaçlar	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-6177, H. Demirelma KNYA-30134	Çankırı: Eldivan dağı, TRT verici yolu, yol kenarları, Orman açıklıkları, 1713 m. 16.08.2020	Kalkerli yamaçlar	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-6178, H. Demirelma KNYA-30135	Çankırı: Çakmaklı tepe çevresi, 1085 m. 16.08.2020	Kalkerli bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
H. Demirelma-3403, E Şirin KNYA-30136	Kayseri: Yahyalı, Çamlıca köyü üzeri 5.km, 1401 m. 22.07.2020	Kalkerli bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-6728, E Şirin KNYA-30137	Kayseri, Pınarbaşı, Aşağıbey çayırı, Yukarıbey çayırı köyleri arası, 1750 m. 15.07.2021	Serpantin yamaçlar	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-6731, E Şirin KNYA-30138	Kayseri, Pınarbaşı arası, Pınarbaşı'na 9-10 km kala, 1590 m. 15.07.2021	Serpantin yamaçlar	Gövdede dallanma yok, silikula dikdörtgensel-ters yumurtamsı, kanat kenarı dalgalı veya küt dışı
K.Ertuğrul-7115, H. Demirelma KNYA-30139	Kayseri, Pınarbaşı, Sarız yolu, Aşağıbeyçayır köyü çıkışı, 1676 m. 8.08.2022	Serpantin yamaçlar	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-7069, H. Demirelma KNYA-30140	Kayseri: Sivas-Kayseri, 15. km taşlı yamaçlar <i>Amygladus</i> içleri, 1335 m. 5.08.2022	Kalkerli bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-5881, H. Demirelma, E. Şirin KNYA-30141	Niğde-Ulukışla, Gümüşköy güneydoğusu, <i>Quercus</i> çalılıkları, taşlı vadi, 1480m. 12.07.2019	Kalkerli bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı-eliptik, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-7065, H. Demirelma KNYA-30142	Nevşehir Avanos, Kayseri yolu, kumlu volkanik tepeler, 983 m. 5.08.2022	Volkanik bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı-eliptik, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-6186, H. Demirelma KNYA-30143	Sivas: Malatya yolu, Kangal, Kocakurt yol ayrımı, marnlı tepeler, 1550 m. 17.08.2020	Marnlı Bozkır	Gövdede dallanma nadir, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı küt dışı
K.Ertuğrul-5833, KNYA-30144	Malatya-Akçadağ arası Levent Kanyonu sapağı, yol kenarındaki kireç taşlı alanlar, 1360 m. 25.06.2019	Kalkerli yamaçlar	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-5800, KNYA-30145	Erzincan: Kemaliye, Sarıkonak-Sarıççek yaylası arası, taşlı yamaçlar, 1379 m. 22.06.2019	Kalkerli yamaçlar	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı, kanat kenarı düzensiz dışı
K.Ertuğrul-6199, H. Demirelma KNYA-30146	Erzincan: Kemaliye, İliç yolu, Savaş tepe geçidi çevresi, kumlu bozkır yamaçlar, 1654 m. 18.08.2020	Kumlu bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula dairesel-ters yumurtamsı, kanat kenarı belirgin dışı
K.Ertuğrul-6218, H. Demirelma KNYA-30147	Gümüşhane: Şiran, Alucra yolu, Fındıklıbeli geçidi çevresi, yol kenarları bozkırlar, 1691 m. 19.08.2020	Kalkerli bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı, kanat kenarı dışı

K.Ertuğrul-7090, H. Demirelma, E. Şirin KNYA-30148	Gümüşhane Tekke köyü yukarısı, kalkerli yamaç, 1295 m. 7.08.2022	Kalkerli bozkır	Gövdede uca yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı-dairesel, kanat kenarı kısa dişli
K.Ertuğrul-7118, H. Demirelma KNYA-30149	Kahramanmaraş: Göksun-Çardak yolu, Ahmetçik köyü arası, kumlu yamaçlar, 1331 m. 9.08.2022	Kumlu bozkır	Gövdede dallanma yok, silikula dikdörtgeni-ters yumurtamsı, kanat kenarı dalgalı veya küt dişli
T.Uysal-4160, H. Demirelma KNYA-30150	Kahramanmaraş-Kayseri yolu, Sarız'dan Kayseri'ye doğru 3-4 km, yolun sağındaki kayalıklar, 1690 m. 11.07 2020	Kalkerli yamaçlar	Gövdede dallanma yok, silikula dikdörtgeni-ters yumurtamsı, kanat kenarı dalgalı veya küt dişli
K.Ertuğrul-7121, H. Demirelma KNYA-30151	Adana: Tufanbeyli-Tomarza yolu, Karapınar-Ayvat arası, meşe açıklıkları, yol kenarı, 1455 m. 9.08.2022	Kalkerli yamaçlar	Gövdede tabana yakın dallanma var, silikula ters yumurtamsı-dairesel, kanat kenarı düzensiz dişli

## BULGULAR

*Aethionema* cinsinde yer alan *A. armenum* türüne ait 20 populasyondan elde edilen tohum verilerine göre, tohumların uzunlukları 1.04-1.61 mm, genişlikleri ile 0.64-0.96 mm arasında değişmektedir (Tablo 2). Tohumların 13 tanesi yumurtamsı veya 6 tanesi genişçe yumurtamsı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1-4). Tohumlar parlak olup, renkleri 5 tanesinde açık kahverengi, 12 tanesinde kahverengi ve 3 tanesinde kahverengi-gri olarak gözlemlenmiştir. Tohumların mikropilar kutupları 7 tanesinde sivri veya 13 tanesinde küt olarak, kalazal kutupları ise 3 tanesinde küt ya da 17 tanesinde yuvarlak olarak değişmektedir (Tablo 2).

Elektron mikroskobu ile elde edilen mikrofotografılarda tohum yüzeyinin ağsı-kabartılı ornamentasyona sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 5-8). Fakat bu ornamentasyon tipini belirleyen epidermis hücrelerinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 9). Tohum gömleğinin morfolojisinde yer alan epidermis hücreleri tetragonal, hegzagonal, polygonaldır. Epidermis hücrelerinin yüzeyi çizgili karakterlidir. Epidermis hücre duvarları dalgalı, düz ya da buruşuk olarak belirlenmiştir. Epidermis hücrelerinin boyutları ise birbirlerinden farklılık göstermektedir. Bazı hücreler büyük bazı hücreler ise oldukça küçüktür.

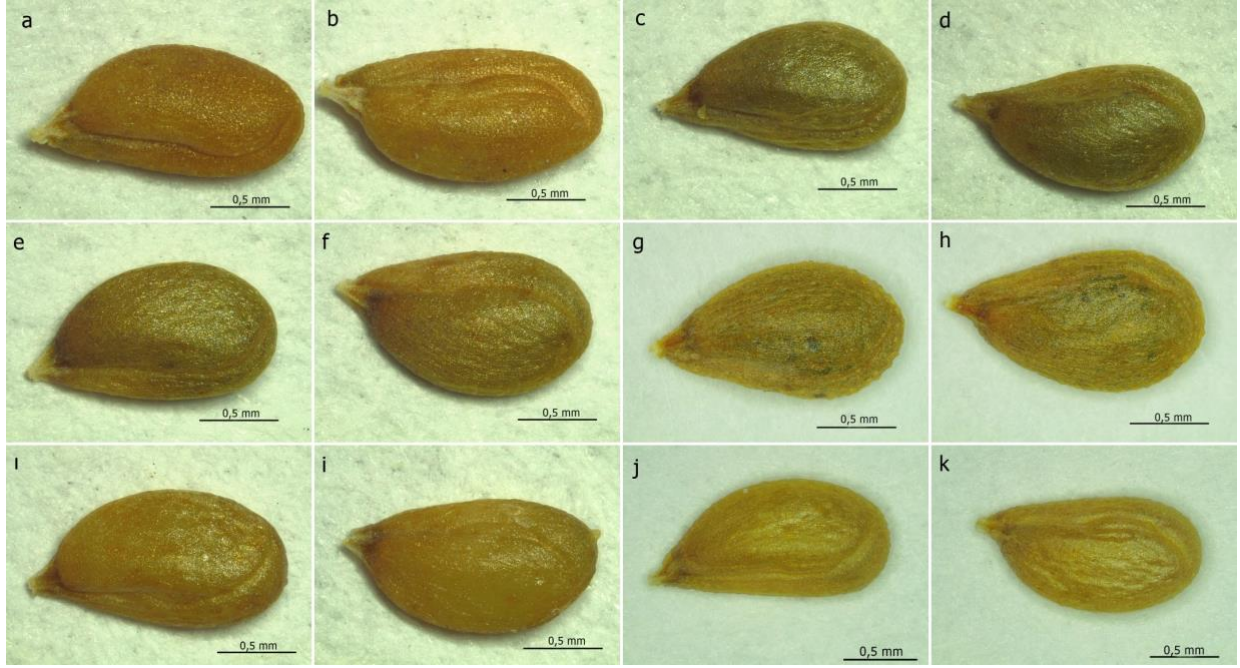


**Şekil 1.** *Aethionema armenum* tohumlarının ışık mikroskobu mikrofotografılari. a-b: H.Demirelma-3373, c-d: K.Ertuğrul-6174, e-f: K.Ertuğrul-6177, g-h: K.Ertuğrul-6178, i-i: H.Demirelma-3403), j-k: K.Ertuğrul-6728.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

*A. armenum* türü Türkiye'den tanımlanan ve morfolojik olarak oldukça varyasyon gösteren bir taksondur. Mevcut çalışmamızda, *A. armenum* türünün farklı lokalitelerden toplanan örneklerindeki tohum mikromorfolojik özellikleri belirlenmiştir.

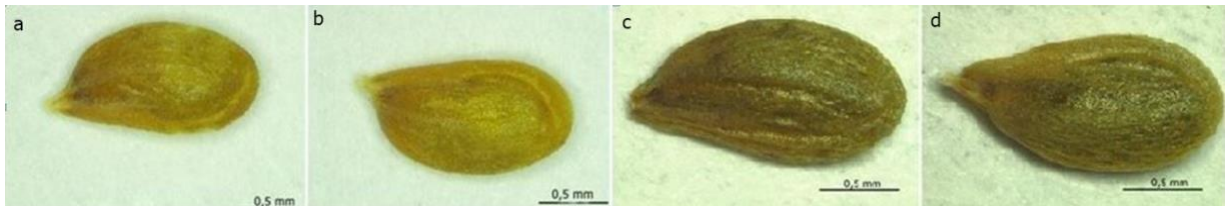




**Şekil 2.** *Aethionema armenum* tohumlarının ışık mikroskobu mikrofotografaları. a-b: K.Ertuğrul-6731, c-d: K.Ertuğrul-7115, e-f: K.Ertuğrul-7069, g-h: K.Ertuğrul-5881, i-i: K.Ertuğrul-7065, j-k: K.Ertuğrul-6186

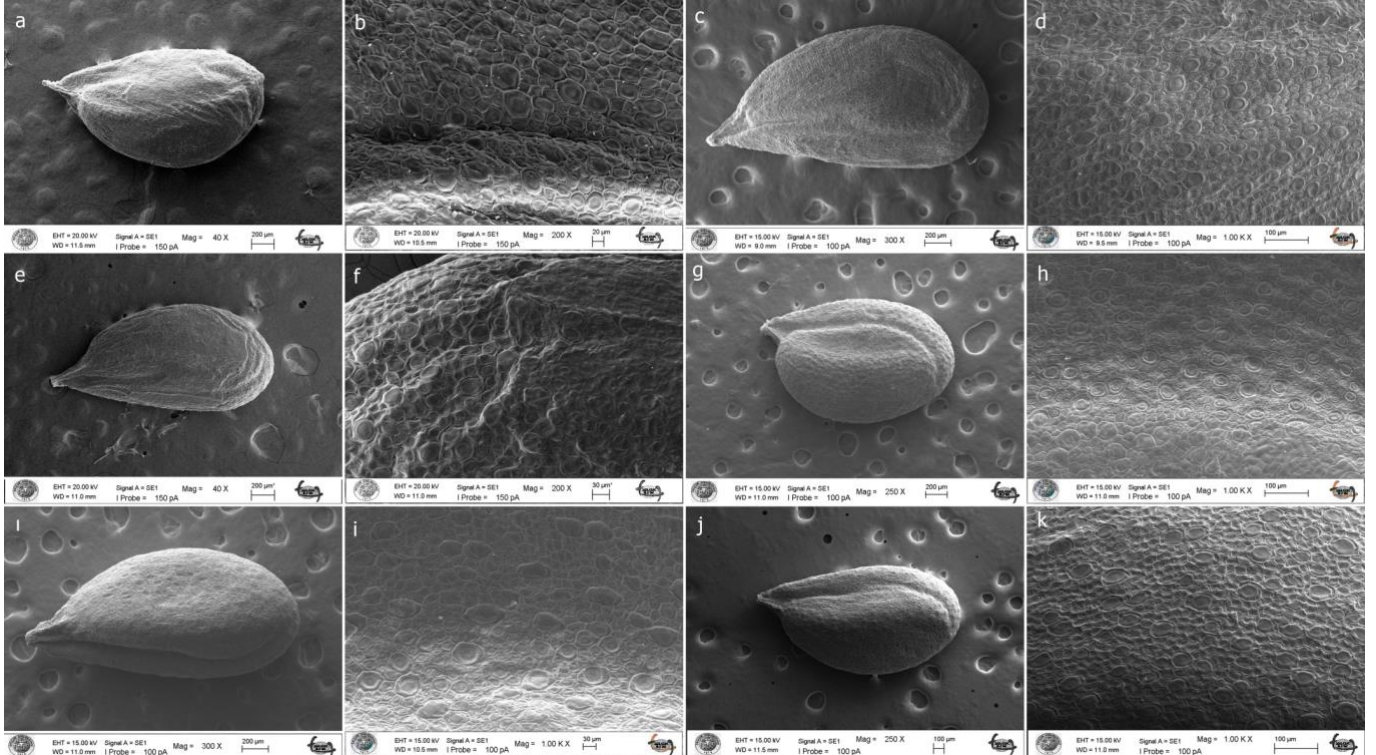


**Şekil 3.** *Aethionema armenum* tohumlarının ışık mikroskobu mikrofotografaları. a-b: K.Ertuğrul-5833, c-d: K.Ertuğrul-5800, e-f: K.Ertuğrul-6199, g-h: K.Ertuğrul-6218, i-i: K.Ertuğrul-7090, j-k: K.Ertuğrul-7118.

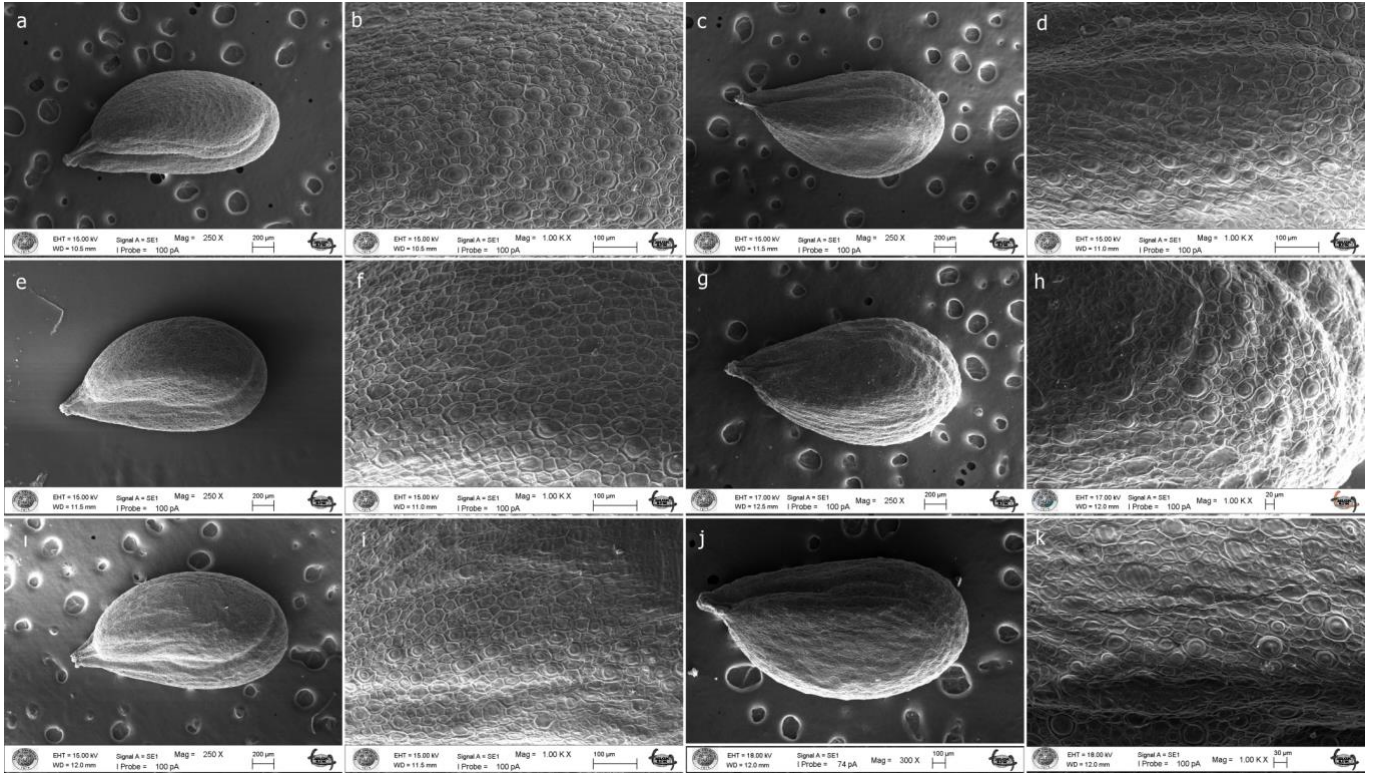


**Şekil 4.** *Aethionema armenum* tohumlarının ışık mikroskobu mikrofotografaları. a-b: T.Uysal-4160, c-d: K.Ertuğrul-7121.





**Şekil 5.** *Aethionema armenum* tohumlarının elektron mikroskobu mikrofotografaları. a-b: H.Demirelma-3373, c-d: K.Ertuğrul-6174, e-f: K.Ertuğrul-6177, g-h: K.Ertuğrul-6178, i-i: H.Demirelma-3403, j-k: K.Ertuğrul-6728.



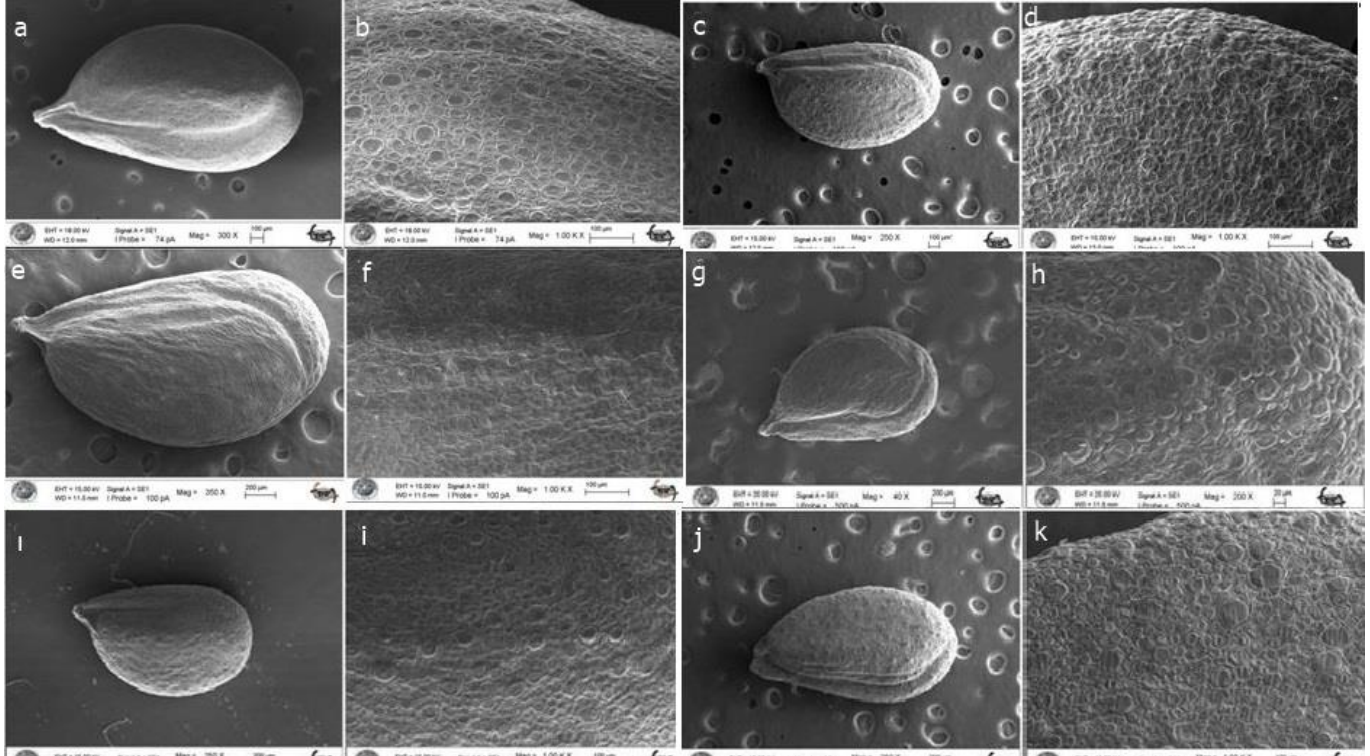
**Şekil 6.** *Aethionema armenum* tohumlarının elektron mikroskobu mikrofotografaları. a-b: K.Ertuğrul-6731, c-d: K.Ertuğrul-7115, e-f: K.Ertuğrul-7069, g-h: K. Ertuğrul-5881, i-i: K.Ertuğrul-7065, j-k: K.Ertuğrul-6186.

Brassicaceae familyası içerisinde yer alan farklı cinsler için yapılan tohum mikromorfolojik incelemeleri; tohum rengi, tohum boyutları ve ornamentasyonları açısından türleri ayırmada destekleyici taksonomik bir karakter olarak kullanılabileceğini belirtilmiştir (Barthlott, 1984; Khalik ve van der Maesen, 2002; Pinar vd., 2007; 2009;



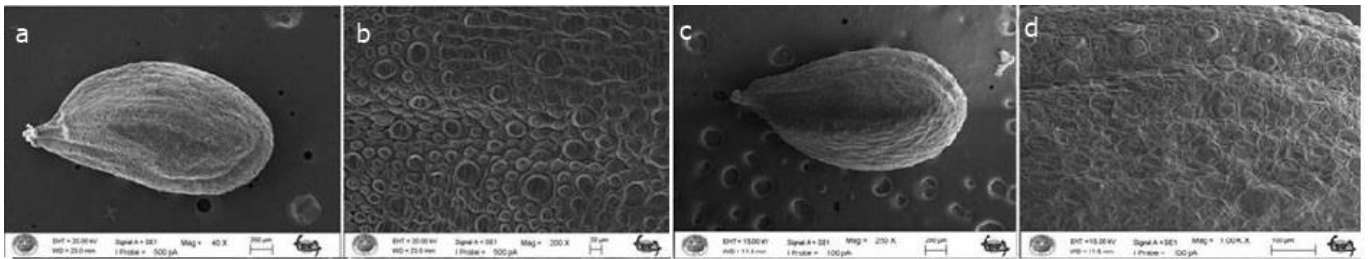
Ghaempanah vd., 2013; Atçeken vd., 2016; Karaismailoğlu ve Erol, 2018; Karaismailoğlu, 2019; Gönen vd., 2019; Şirin, 2019; Dural ve Çıtak, 2020; Şirin ve Ertuğrul, 2021).

*Aethionema* cinsi içerisinde yer alan türlerin tohum renkleri değişkenlik göstermektedir. Sarımsı-kahverengi, açık kahverengi, kahverengi, kahverengi-gri, kahverengi-siyah, siyah olarak farklı çalışmalarda tohum renkleri geniş bir aralıkta farklılık göstermektedir (Pınar vd., 2007; Atçeken vd., 2016; Karaismailoğlu, 2019; Ertuğrul vd., 2021; Tekin, 2022; Demirpolat, 2022). *A. armenum* türü ile ilgili olarak yapılan önceki araştırmalarda tohum rengi kahverengi, açık kahverengi, koyu kahverengi ya da sarımsı-kahverengi olduğu belirlenmiştir Pınar vd., 2007; Atçeken vd., 2016; Karaismailoğlu, 2019; Ertuğrul vd., 2021)



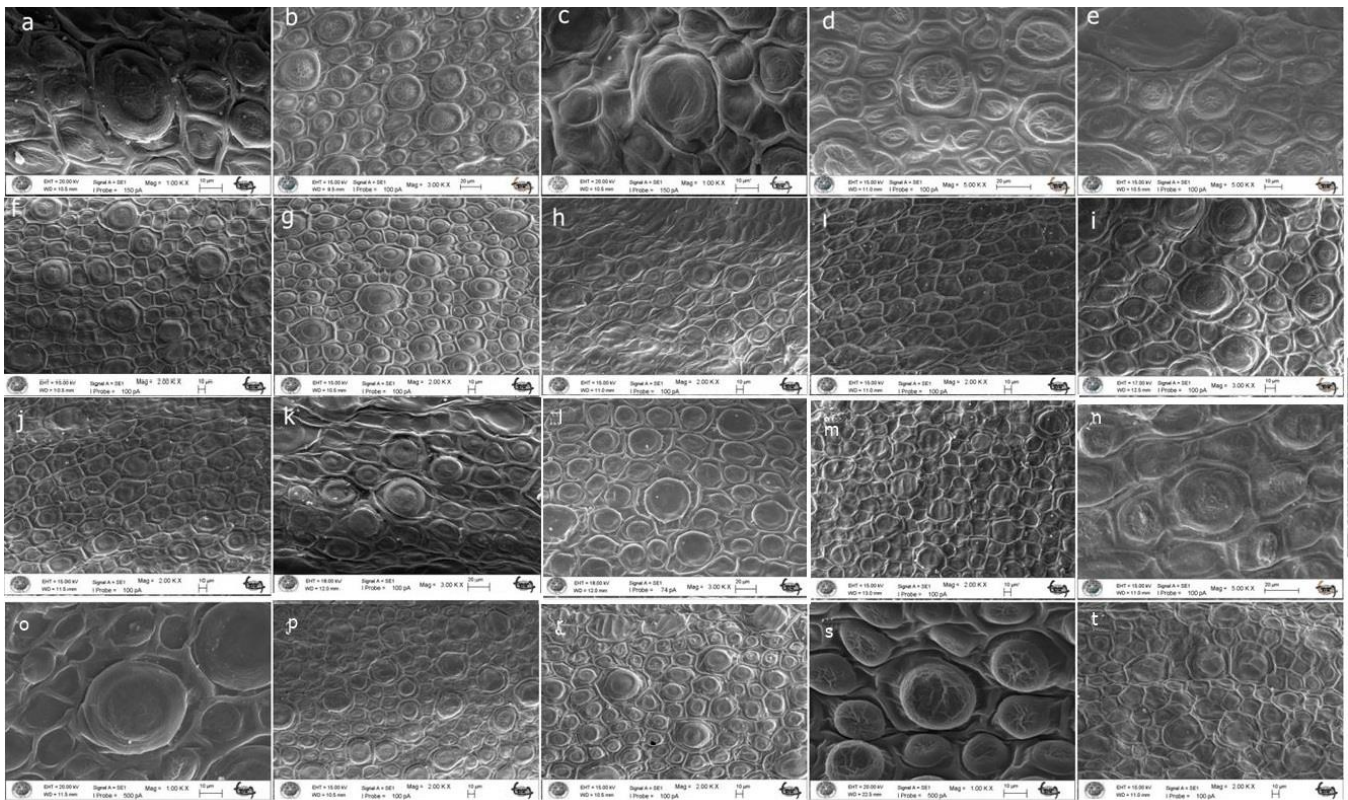
**Şekil 7.** *Aethionema armenum* tohumlarının elektron mikroskobu mikrofotografaları. a-b: K.Ertuğrul-5833, c-d: K.Ertuğrul-5800, e-f: K.Ertuğrul-6199, g-h: K.Ertuğrul-6218, i-i: K.Ertuğrul-7090, j-k: K.Ertuğrul-7118.

Bu çalışmada incelenen tohumlarda ise açık kahverengi, kahverengi ve kahverengi-gri renkli tohumlara rastlanmıştır (Şekil 1-4, Tablo 2). K.Ertuğrul-6728, K.Ertuğrul-7115, K.Ertuğrul-7121 herbarium numarasına sahip *A. armenum* taksonlarında kahverengi-gri renkli tohumlara rastlanmıştır. İncelediğimiz *A. armenum* türlerinin tohum boyutları  $1.04-1.61 \times 0.64-0.96$  mm arasında değişmektedir. *Aethionema*'nın diğer türlerinde ise bu aralığın  $0.75-3.00 \times 0.25-1.50$  mm olduğu bildirilmiştir (Pınar vd., 2007; Atçeken vd., 2016; Karaismailoğlu, 2019; Ertuğrul vd., 2021; Tekin, 2022; Demirpolat, 2022). İncelenen tohumların mikropilar kutupları sivri veya küt; kalazal kutupları ise küt veya yuvarlak olarak belirlenmiştir. K.Ertuğrul-6731, K.Ertuğrul-7069 ve HDEM-3373 numaralı örneklerin sadece küt şekilli kalazal kutupları dikkati çekmektedir. İncelenen diğer örneklerde ise kalazal kutbun yuvarlak olduğu belirlenmiştir. Mikropilar kutupta ise taksonların genellikle küt uçlu olduğu fakat HDEM-3373, K.Ertuğrul-6174, K.Ertuğrul-6177, HDEM-3403, K.Ertuğrul-7115, K.Ertuğrul-5881 ve K.Ertuğrul-6186 numaralı örneklerden alınan tohumların mikropilar kutuplarının sivri uçlu olduğu tespit edilmiştir.



**Şekil 8.** *Aethionema armenum* tohumlarının elektron mikroskobu mikrofotografaları. a-b: T.Uysal-4160, c-d: K.Ertuğrul-7121.

Brassicaceae familyasında yer alan cinslerin tohum morfolojisinde tohum kabuğunun özelliklerinden yüzey skulptürü, antiklinal ve periklinal hücre duvarları ya da epidermis hücrelerinin şekli türlerin taksonomik ayrımı noktasında bazı cinsler içerisinde önemli bir yer tuttuğu rapor edilmiştir (Moazzeni ve Zarrevd, 2007; Pınar vd., 2007; Atçeken, Dural vd., 2016; Gabr, 2018; Karaismailoğlu ve Erol, 2018; Karaismailoğlu, 2019; Gönen, Dural vd., 2019; Dural ve Çıtak, 2020). Ağsı, ağsı-kabartılı, kabartılı, peteksi, ağsı-gözenekli, çiğnenmiş olmak üzere yedi farklı ornamentasyon tipi *Aethionema* cinsi için daha önce yapılan araştırmalarda rapor edilmiştir (Pınar vd., 2007; Atçeken vd., 2016; Karaismailoğlu, 2019; Ertuğrul vd., 2021; Tekin, 2022). Bu çalışmada incelenen *A. armenum* tohumlarının tohum ornamentasyonu ağsı-kabartılı olarak belirlenmiş fakat epidermis hücrelerinin yüzeyindeki kabartıların incelenen örneklerde iç bükey ya da dış bükey olduğu gözlemlenmiştir. Epidermis hücrelerinin antiklinal ve periklinal hücre duvarları T.Uysal-4160 örneğinde belirgin değildir. Diğer örneklerde hücre duvarları belirgin ve dört köşeli, beş köşeli ya da altı köşeli şekilde ve yüzeyleri ise çizgilidir. Karaismailoğlu (2019) tarafından yapılan *Aethionema* cinsi içerisinde yer alan bazı örnekleri içeren tohum mikromorfolojisi araştırmasında, tohumların epidermis hücre duvarları şekillerinin dikdörtgensel ve beş köşeli olduğu bildirilmiştir. İncelediğimiz *A. armenum* örneklerinin tohum yüzeyindeki epidermis hücrelerinin farklı boyutlarda olduğu gözlemlenmiş ve epidermis hücrelerinin bazı tohum örneklerinde aynı boyutta olduğu bazılarında ise hem küçük hem de büyük boyutlarda olduğu belirlenmiştir (Şekil 9-a,c,o,s). Bu durum daha önceki araştırmalarda vurgulanmayıp, çalışmamızda ilk kez tespit edilmiştir.



**Şekil 9.** *Aethionema armenum* tohumlarının elektron mikroskobu detaylı mikrofotografaları. a: K. Ertuğrul-6174, b: K. Ertuğrul-6174, c: K. Ertuğrul-6177, d: K. Ertuğrul-6178, e: H.Demirelma-3403, f: K. Ertuğrul-6728, g: K. Ertuğrul-6731, h: K. Ertuğrul-7115, i: K. Ertuğrul-7069, j: K.Ertuğrul-5881, k: K.Ertuğrul-7065, l: K. Ertuğrul-6186, m: K. Ertuğrul-5833, n: K. Ertuğrul-5800, o: K. Ertuğrul-6218, p: K.Ertuğrul-7090, r: K.Ertuğrul-7118, s: T.Uysal-4160, t: K.Ertuğrul-7121.

*A. armenum* tür kompleksi morfolojik olarak incelendiği zaman geniş varyasyon gösteren bir gruptur. Gövdesi uca yakın dallanan ve kanat kenarı belirgin dişli olan popülasyonlara ait, tohum ornamentasyonlarında epidermis hücrelerinin yaklaşık olarak aynı boyutta olduğu, diğer popülasyonlarda ise boyutlarının farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca gövdede dallanma olmayan ve düz kanat kenarına sahip popülasyonlara ait örneklerde tohum renginin açık kahve, diğer örneklerde ise farklı renklerde olduğu gözlemlenmiştir. Farklı habitat tiplerinin tohum morfolojisine yansımadağı gözlemlenmiştir. *A. armenum* türünün 20 farklı lokaliteden toplanan örneklerinde yaptığımız tohum mikromorfolojik incelemeleri neticesinde morfolojik olarak oldukça farklılık gösteren bu türün tohumlarının da tohum rengi, tohum şekli, mikropilar ve kalazal kutup açısından önemli ayırt edici karakterler gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 2.** İncelenen taksonların tohumlarına ait nitel ve nicel analizler.

(U/G: uzunluk/genişlik oranı, TŞ: tohum şekli, TR: tohum rengi, MK: mikropilar kutup, KK: kalazal kutup, Y: yumurtamsı, GY: genişçe yumurtamsı, K: kahverengi, AK: açık kahverengi, KG: kahverengi-gri, S: sivri, Kt: küt, Yv: yuvarlak)

Toplayıcı Numarası	Uzunluk		Genişlik		U/G	TŞ	TR	MK	KK
	Min-Max	Ort±SD	Min-Max	Ort±SD					
<i>H.Demirelma-3373</i>	1.17-1.31	1.24±0.04	0.64-0.91	0.75±0.06	1.66	GY	K	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-6174</i>	1.23-1.52	1.37±0.07	0.70-0.96	0.84±0.05	1.64	GY	K	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-6177</i>	1.37-1.53	1.47±0.04	0.77-0.89	0.82±0.03	1.79	GY	K	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-6178</i>	1.27-1.46	1.34±0.05	0.75-0.92	0.83±0.04	1.60	GY	K	Kt	Yv
<i>H.Demirelma-3403</i>	1.31-1.48	1.40±0.05	0.71-0.90	0.78±0.06	1.79	Y	K	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-6728</i>	1.35-1.46	1.38±0.03	0.69-0.89	0.80±0.07	1.74	GY	KG	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul-6731</i>	1.42-1.58	1.50±0.06	0.73-0.90	0.82±0.05	1.83	Y	AK	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul-7115, H. Demirelma</i>	1.28-1.36	1.33±0.03	0.72-0.83	0.79±0.03	1.69	Y	KG	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-7069</i>	1.30-1.42	1.38±0.04	0.75-0.95	0.87±0.06	1.60	GY	K	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-5881</i>	1.32-1.52	1.41±0.06	0.69-0.90	0.80±0.06	1.76	GY	K	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-7065</i>	1.40-1.55	1.48±0.04	0.80-0.91	0.84±0.04	1.76	GY	K	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-6186</i>	1.31-1.55	1.44±0.06	0.71-0.90	0.80±0.05	1.77	Y	AK	S	Yv
<i>K.Ertuğrul-5833</i>	1.20-1.44	1.35±0.06	0.65-0.84	0.77±0.05	1.75	GY	K	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul-5800</i>	1.26-1.50	1.38±0.08	0.69-0.90	0.79±0.08	1.72	GY	K	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul-6199</i>	1.45-1.61	1.51±0.04	0.81-0.90	0.87±0.03	1.75	GY	K	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul.6218</i>	1.04-1.28	1.14±0.05	0.61-0.79	0.70±0.04	1.63	GY	K	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul-7090</i>	1.19-1.33	1.25±0.05	0.71-0.83	0.77±0.04	1.64	GY	K	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul-7118</i>	1.34-1.55	1.48±0.06	0.76-0.88	0.81±0.03	1.82	GY	K	Kt	Yv
<i>T.Uysal-4160</i>	1.40-1.55	1.46±0.05	0.72-0.90	0.81±0.05	1.79	Y	AK	Kt	Yv
<i>K.Ertuğrul-7121</i>	1.41-1.61	1.52±0.07	0.77-0.94	0.83±0.06	1.82	Y	KG	Kt	Yv

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma ikinci yazarın “Türkiye’de yayılış gösteren *Aethionema* (Brassicaceae) taksonlarının tohumları üzerine mikromorfolojik ve anatomik araştırmalar” isimli doktora tezinin bir parçasıdır. Çalışmayı 118z995 proje numarası ile destekleyen TÜBİTAK ve 20211029 proje numarası ile destekleyen S.Ü. Bilimsel Araştırmalar ve Projeler Koordinatörlüğü’ne teşekkürlerimizi sunarız.

## KAYNAK LİSTESİ

- Adıgüzel, N. (2000). *Aethionema* R. Br. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K. H. C. (edlr.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11: 31-34. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Aiton, W.T. (1812). *Hortus Kewensis or a Catalogue of the Plants Cultivated in the Royal Botanic Garden at Kew*. 2. baskı, 4: 522. Longman, Hurts, Rees, Orme and Brown London.
- Al-Shehbaz, I.A., Beilstein, M.A. ve Kellogg, E.A. (2006). Systematics and phylogeny of the Brassicaceae (Cruciferae): an overview. *Plant. Syst. Evol.* 259: 89-120.
- Al-Shehbaz, I.A., Mutlu, B. ve Dönmez A.A. (2007). The Brassicaceae (Cruciferae) of Turkey, updated. *Turk J. Bot.* 31: 327-336.
- Al-Shehbaz, I.A. (2012). A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon* 61: 931-954. doi: <https://doi.org/10.1002/tax.615002>
- Appel, O. ve Al-Shehbaz, I.A. (2002). Curiferae. Şu eserde: Kubitzki, K. ve Bayer, C. (edlr.). *The Families and Genera of Vascular Plants* 5: 75-174. Berlin: Springer-Verlag.
- Atçeken, M. M., Dural, H. ve Çıtak, B. (2016). The morphological, anatomical and palynological investigations on some taxa of genus *Aethionema* A. T. Waiton (Brassicaceae). *Biodicon* 9/1: 55-68.
- Barthlott, W. (1984). Microstructural features of seed surface. Şu eserde: Heywood, V.H. and D.C. Moore (edlr.). *Current Concepts in Plant Taxonomy* s. 95-105. Academic Press, London, England.
- Boissier, E.P. (1867). *Flora Orientalis Sive Enumeratio Plantarum In Oriente A Graecia Et Aegypto And Indiae Fines Hucusque Observatarum*, Thalamiflorae 1: xxxxx s.s. 1017. Genevae et Basileae.
- Bornmüller, J. (1911a). Über einige unbeschriebene *Aethionema*-Arten der orientalischen Flora. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 10: 174-176.
- Bornmüller, J. (1911b). Iter persico-turcicum 1892-1893. *Beihefte zum botanischen Centralblatt* 28(2): 89-171.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 10. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- De Candolle, A. P. (1821). Cruciferae. *Systema Naturale* 2: 139-700.
- Demirpolat, A. (2022). Anatomical, palynological and seed surface characteristics of *Aethionema sancakense* Yild. & Kılıc (Brassicaceae). *EJOSAT* 37: 1-7. doi: 10.31590/ejosat.1124432



- Dural, H. ve Çitak B.Y. (2020). The anatomical characteristics of endemic *Aethionema dumanii* Vural & Adıgüzel (Brassicaceae). *KSU J. Agric Nat* 23: 435–440.
- El Naggar, S.M. (2005). "Seed coat micro-sculpturing and the systematic of the Egyptian Brassicaceae (*Magnoliopsida*)."  
*Flora Mediteranea* 15: 581-598.
- Ertuğrul, K. (2012). *Aethionema*. Şu eserde: *Türkiye Bitkiler Listesi* (Damarlı Bitkiler), s. 246-248. Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T. (edlr.). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Ertuğrul, K., Hamzaoğlu, E., Demirelma, H., Uysal, T., Bozkurt, M., Şirin, E., Çitak, B. Y. ve Al-Shehbaz, I.A. (2021). *Aethionema aytachii* (Brassicaceae): A new species from central Anatolia, Turkey. *Turk J. Bot.* 45 (6): 563-572.
- Gabr, D.G. (2018). Significance of fruit and seed coat morphology in taxonomy and identification for some species of Brassicaceae. *Am. J. Plant.* 09(03): 380-402.
- Ghaempanah S., Ejtehadı H., Vaezi J. ve Farsi M. (2013). Seed-coat anatomy and microsculpturing of the genus *Erysimum* (Brassicaceae) in Northeast of Iran. *Phytotaxa* 150: 41-53.
- Govaerts, R. (1995). *Word Checklist of Seed Plants*. 1(1):6, p.483. MIM.
- Gönen, B., Dural, H. ve Çitak, B.Y. (2019). A Survey of the morphology, anatomy, and palynology of endemic *Bornmuellera kiyakii* and *B. glabrescens* (Brassicaceae) from Turkey. *Gazi Univ. J. Sci.* 32, 776-790. <https://doi.org/10.35378/gujs.455316>
- Hedge, I.C. (1965). *Aethionema* R. Br. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 1: 314-330. Edinburg University Press, Edinburg.
- Heywood, V.H. (1971). The characteristics of the scanning electron microscopes and their importance in biological studies. Şu eserde: Heywood, V.H. (ed.). *Scanning Electron Microscopy Systematic and Evolutionary Applications* 4: 1-16. Academic Press, London.
- Karaismailoğlu, M.C. ve Erol, O. (2018). Seed structure and its taxonomic implications for genus *Thlaspi* sensu lato sections *Nomisma*, *Thlaspi*, and *Pterotropis* (Brassicaceae). *Turk J. Bot.* 42: 591–609.
- Karaismailoglu, M.C. (2019). Comparative Morphology and anatomy of seeds of some *Aethionema* W.T. Aiton (Brassicaceae) Taxa from Turkey. *Bangladesh J. Bot* 26(1): 1-12.
- Khalik, A. ve Van Der Maesen L.J.G. (2002). Seed morphology of some tribes of Brassicaceae (Implication for taxonomy and species identification for the flora of Empty). *Blumea* 47: 363-383.
- Khosravi, A R., Mohsenzadeh, S., Jacquemoud, F., Menke, M. ve Mummenhoff, K. (2009). Phylogenetic position and taxonomic classification of *Aethionema trinervium* (Brassicaceae): A morphologically variable subshrub from Southwestern Asia. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 96(4): 564-574.
- Koch, M.A. ve Kiefer, C. (2006). "Molecules and Migration: Biogeographical studies in Cruciferous plants. *Plant. Syst. Evol.* 259: 121-142.
- Koch, M. A. ve Marhold, K. (2012). Phylogeny and systematics of Brassicaceae Introduction. *Taxon* 61 (5): 929-930.
- Moazzeni, H., Zarre, S., Al-Shehbaz, I.A. ve Mummenhoff, K. (2007). Seed-coat microsculpturing and its systematic application in *Isatis* (Brassicaceae) and allied genera in Iran. *Flora* 202(6): 447-454.
- Moazzeni, H., Al-Shehbaz, A.I., German, D.A., Assadi, M., Müller, J., Joharchi, M.R. ve Memariani, F. (2018). A taxonomic revision of the genus *Aethionema* s.l. (Brassicaceae) in Iran. *Phytotaxa* 356: 241–266.
- Öztürk, D. (2022). *Aethionema gypsicola*, a new crucifer species from inner Anatolia, Turkey. *Phytotaxa* 539 (2):175-185.
- Petit, S. (2017). 856. *Aethionema grandiflorum*. *Curtis's Botanical Magazine* 34(1): 21-28.
- Pınar, N.M., Adıgüzel, N. ve Geven, F. (2007). Seed coat macrosculpturing in some Turkish *Aethionema* R.Br. (Brassicaceae). *Pak. J. Bot.* 39(4): 1025-1036.
- Pınar, N.M., Duran, A., Ceter T. ve Tug, G. N. (2009). Pollen and seed morphology of the genus *Hesperis* L. (Brassicaceae) in Turkey. *Turk J. Bot.* 33: 83-96.
- Şirin E. (2019). Anadolu'dan bazı *Alyssum* (Brassicaceae) taksonlarının meyve ve tohum morfolojisi. *BioDiCon* 12: 89-94.
- Şirin, E. ve Ertuğrul, K. (2021). Seed-coat microsculpturing of some *Cardamine* (Brassicaceae) taxa and its systematic importance. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma* 14 (1): 24-27 . doi: 10.46309/biodicon.2021.807455
- Tekin, M. (2022). A morphological, anatomical and palynological study on *Aethionema lepidioides* (Brassicaceae) - an endangered and endemic species to Turkey. *Acta Botanica Croatica*, 81(1): 70-79.
- Yıldırım, Ş. ve Kılıç, O. (2016). New infrageneric taxa and species of *Aethionema* and their current key from Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi* 23 (1-2): 1-66.
- Yıldırım, Ş. ve Kılıç, Ö. (2018). A new species of *Aethionema* (Brassicaceae), *A. adiyamanense* from Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi* 25 (1): 25–30.
- Yıldırım, Ş. ve Kılıç, Ö. (2019). A new *Aethionema* (Brassicaceae) *A. sancakense* p. p. and a new description of *A. adiyamanense* from Turkey. *The Herb Journal of Systematic Botany* 26 (2) 49–58.
- Zohary, M. (1948). Carpological studies in Cruciferae. *Palestine J. Bot.* 4: 158-165.

## İzmir İlinde Yayılış Gösteren *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *tmolea* M.S.Khan ve *Euphorbia myrsinites* L. taksonlarının Karşılaştırmalı Anatomisi

Hüseyin YAMAÇ\*<sup>1</sup>, Aylin Eşiz DEREBOYLU<sup>2</sup>, Ulaş UĞUZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laber Organik Kozmetik Ar-Ge Üretim Pazarlama San. Tic. A.Ş., Gazi Mustafa Kemal Mh. Yaren Dede Sk. Karakuyu Köyü (Karakuyu Mh.) Kapı No:2 /2/1 Torbalı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı Bornova, İzmir, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: aylin.esiz.dereboylu@ege.edu.tr

Geliş/Received: 24.02.2023 • Kabul/Accepted: 12.09.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Bu çalışmada İzmir ilinde yayılış gösteren *Euphorbia* L. subgen. *Esula* Pers. sect. *Paralias* Dumart. subsect. *Myrsiniteae* Lam. alt seksiyonu altında yer alan *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *tmolea* M.S. Khan ve *Euphorbia myrsinites* L. taksonlarının karşılaştırmalı anatomik yönden araştırılması gerçekleştirilmiştir. Anatomik incelemelerde parafin metodu kullanılmış, kök, gövde ve yaprak kesitleri mikrotom cihazı ile alınmıştır. Anatomik incelemelerde kökte korteks, floem ve ksilem kalınlıklarının ve salgı kanalı alanının *E. myrsinites* L. de daha fazla olduğu görülmüştür. *E. anacampseros* Boiss. var. *tmolea* M.S. Khan'ın yaprak tipinin bifasiyal, *E. myrsinites* L.'in ise ekvifasiyal tipte olduğu belirlenmiştir. Her iki taksonda da amfistomatik yapraklar bulunduğu ve anomositik tip stoma olduğu gözlemlenmiştir. *E. myrsinites* L.'in yaprak epidermis hücrelerinin papilloz yapıda olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Karşılaştırmalı Anatomi, *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea*, *Euphorbia myrsinites*, Euphorbiaceae

### The Comparative Anatomy of *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *tmolea* M.S. Khan and *Euphorbia myrsinites* L. Distributed in Izmir Province

**Abstract:** In this study, the morphology and comparative anatomy between *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *tmolea* M.S. Khan and *Euphorbia myrsinites* L. in the sub-section of *Euphorbia* subgen. *Esula* Pers. sect. *Paralias* Dumart. *Myrsiniteae* Lam. which distributes in Izmir province was investigated. The paraffin method was used in anatomical analysis. Root, stem and leaf sections were taken with a microtome. According to anatomical results, *E. myrsinites* L. has a thicker cortex, phloem, xylem layer and larger secretory canal areas. It was found that *E. anacampseros* Boiss. var. *tmolea* M.S. Khan has a bifacial leaf type whereas *E. myrsinites* L. has an ekvifacial type. However, amphistomatic leaves and anomositic stomata were found in both taxa. Also, *E. myrsinites* L. has papillosa-type cells in the leaf.

**Keywords:** Comparative anatomy, *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *tmolea* M.S. Khan, *Euphorbia myrsinites* L., Euphorbiaceae

## GİRİŞ

Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz olmak üzere 3 fitocoğrafik bölgenin kesişim noktasında yer alan Türkiye, coğrafik konum, jeolojik yapı ve iklim çeşitliliği gibi nedenlerden dolayı yüksek bir biyoçeşitliliğe sahiptir (Öztürk vd., 2013). Euphorbiaceae (Sütlegengiller) familyası, en büyük çiçekli bitkiler familyalarından birisidir ve dünyada yaklaşık 300 cins ve 8000'den fazla türle temsil edilmektedir (Webster, 1994). Dioik veya monoik, tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otlar veya çalılar (Radcliffe-Smith, 1982), odunsu ağaçlar, tırmanıcı sarmaşıklar ve yatık otsular gibi çeşitlilik gösteren türler ile (Tadavi ve Bhadane, 2014) biyoçeşitliliğe katkı sağlamaktadır. Çoğunlukla dallanmış süt boruları (dallanmış eklemsiz latisiferler) bulundurulur ve lateks denilen süt şeklinde özsuya sahip bitkilerden oluşur.

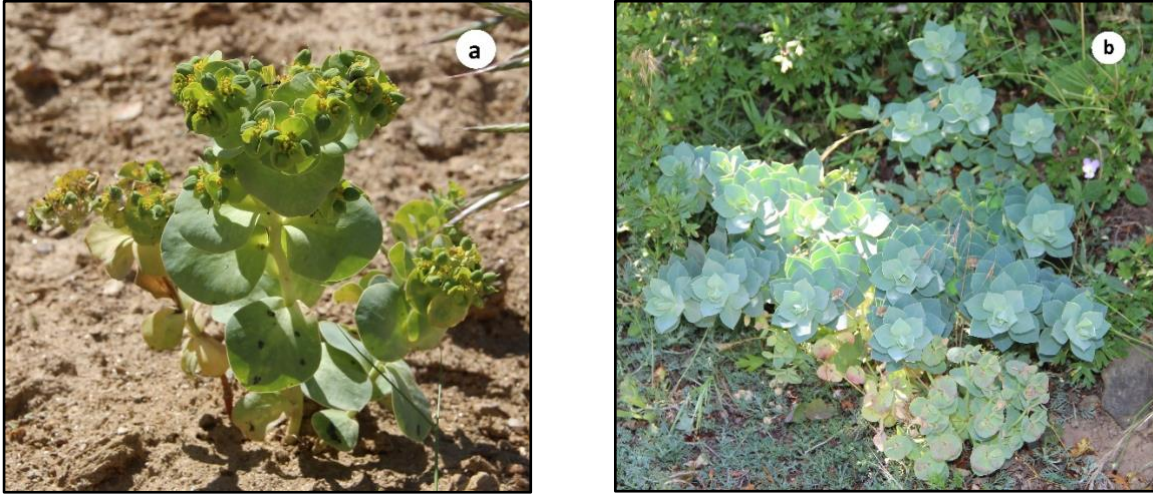
Euphorbiaceae familyasının en fazla tür sayısına ve en fazla yayılış alanına sahip cinsi *Euphorbia* L. (sütlegen)'dir. Özellikle tropik ve subtropiklerin kurak veya yarı-kurak bölgelerinde çeşitlilik gösteren yaklaşık 2000 tür ile temsil edilir (Dorsey vd., 2013). *Euphorbia* türleri yayılış habitatu özellikleri bakımından çeşitli farklılıklar göstermektedir (Şenel vd., 1996). Metcalfe ve Chalk (1979), *Euphorbia*'nın anatomik özelliklerinin habitat

çeşitliliğine bağlı olarak geniş bir farklılaşma yelpazesi gösterdiğini ve belirgin bir özelliğin ortaya çıkmadığını belirtmişlerdir. Türkiye’de 16’sı endemik olan 120 takson ile temsil edilmektedir (Güner vd., 2012). *E. amygdaloides* (zerena) gibi bazı *Euphorbia* türleri farklı bölgelerde cilt hastalıkları ve yaraların tedavisinde tıbbi olarak kullanılmıştır (Özbilgin ve Saltan Çitoğlu, 2012).

*E. anacampseros* var. *tmolea* (sütlüağu) Bozdağ (Ödemiş, İzmir)’da 600-1900 m rakımlarda yayılış gösteren endemik bir türdür. Kayalık yamaçlar (bazen *Pinus brutia* ya da *Quercus* sp. ormanı içinde), dağlık stepler, frigana, göl ve akarsu kenarlarında yaygın olan tüysüz, sarımsı, yatay yükselen çok yıllık otsu veya çalılardır. 30-45 cm yüksekliğe ulaşan odunsu bir gövdeden çıkan birkaç veya basit bir gövdeye sahiptir ve gövde yaprakları suborbikular, ovat, rhombik, obovat veya obtrullat. Çiçeklenme zamanı Mart- Ağustos aylarıdır (Radcliffe-Smith, 1982). Demiray vd. (2017) yaptıkları çalışmada *E. anacampseros* var. *tmolea*’nın yetişkin sivrisinek ve larvaları üzerinde doğal öldürücü aktiviteye sahip bileşikler içerdiğini belirtmişlerdir.

*E. myrsinities* (deli sütleşen) taksonun morfolojik özellikleri Flora of Turkey (Radcliffe-Smith, 1982)’de *E. anacampseros*’a benzer, var. *anacampseros*’tan daha sıkı fakat var. *tmolea* kadar sıkı olmayan şekilde tanımlanmıştır. Tüysüz, sarımsı, odunsu bir gövdeden çıkan, birkaç sapsız yükselen çok yıllık bir bitkidir. Birçok *Euphorbia* türünde gözlemlendiği gibi karıncaları çekmek için elaizom işlevi gören bir karunkulaya sahiptir (Webster, 1994). Tür deniz seviyesinden 2200 m’ye kadar olan kayalık ve taşlı yamaçlarda, çam ormanlarında ve dağ çayırlarında yayılış gösterir (Radcliffe-Smith, 1982). Çiçeklenme zamanı Nisan-Ağustos aylarıdır.

Bu çalışmada morfolojik olarak birbirine benzeyen ve birbiri ile karıştırılabilen bu iki taksonun anatomik özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve elde edilen veriler ile türlerin taksonomisine ve sistematik çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.



Şekil 1. Taksonların genel görünümü. a: *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea*, b: *Euphorbia myrsinities*.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan bitki örnekleri 2017 yılı Haziran ayında Tablo 1’de belirtilen lokalitelerden toplanmıştır.

Bitkiler topraktan çapa yardımıyla tam birey olarak çıkartılmış ve örnekler seçilirken ortalama ve eşit büyüklükteki bireylerin toplanmasına özen gösterilmiştir. Alınan örneklerin bir kısmı preslenip herbaryum yapılarak, 43186 ve 43187 herbaryum numaraları ile Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi Herbaryumu’na eklenmiş, bir kısmı ise anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere, % 70 lik etil alkol içerisine alınıp fikse edilmiştir. Herbaryum örnekleri lup altında incelenerek taksonun genel yapısını gösteren karakterler belirlenmiştir. Anatomik çalışmalarda örneklerin durağanlanması için bloklamaya uygun boyutlarda doku parçaları kesilerek FAA fiksatifine içine alınmıştır. Vakumlama sürecinin ardından örnekler 6 gün süre ile fiksatifte bekletilmiştir. Durağanlama işleminden sonra, örneklerden suyun alınması ve durulaştırılması için alkol serileri ve takiben durulaştırma ve infiltrasyon için ksilol serileri uygulanmıştır. Üzerine parafin eklenen örnekler etüve kaldırılmış ve ksilolün tamamen uçmasının ardından kahlplar yardımıyla bloklar dökülmüştür. Kesit alma işlemi öncesinde bloklar buzdolabında +4 °C’de soğutulmuştur. Bloklardan kesit almak için Leica RM2125 RTS mikrotom kullanılmıştır. Yapılan literatür taraması ve denemeler sonucunda 12-14 mikron kalınlığında kesitlerin alınması uygun görülmüştür. Kesitler üzerinden parafinin uzaklaştırılmasının ardından tüm preparatlar, anatomik yapılarının daha ayırt edici olabilmesi için safranin-fastgreen ikili boyaları ile boyanmıştır. Son olarak preparatlar entellan ile kapatılıp daimi preparat haline getirilmiştir (İnce, 1989).

Anatomik ölçümler için hazırlanan daimi preparatlar SOIF Smart 3 Trinoküler ışık mikroskopunda incelenmiştir. Her taksonun kök, gövde, yaprak preparatlarından 50 tekrarlı (n=50) anatomik ölçümler yapılmıştır.



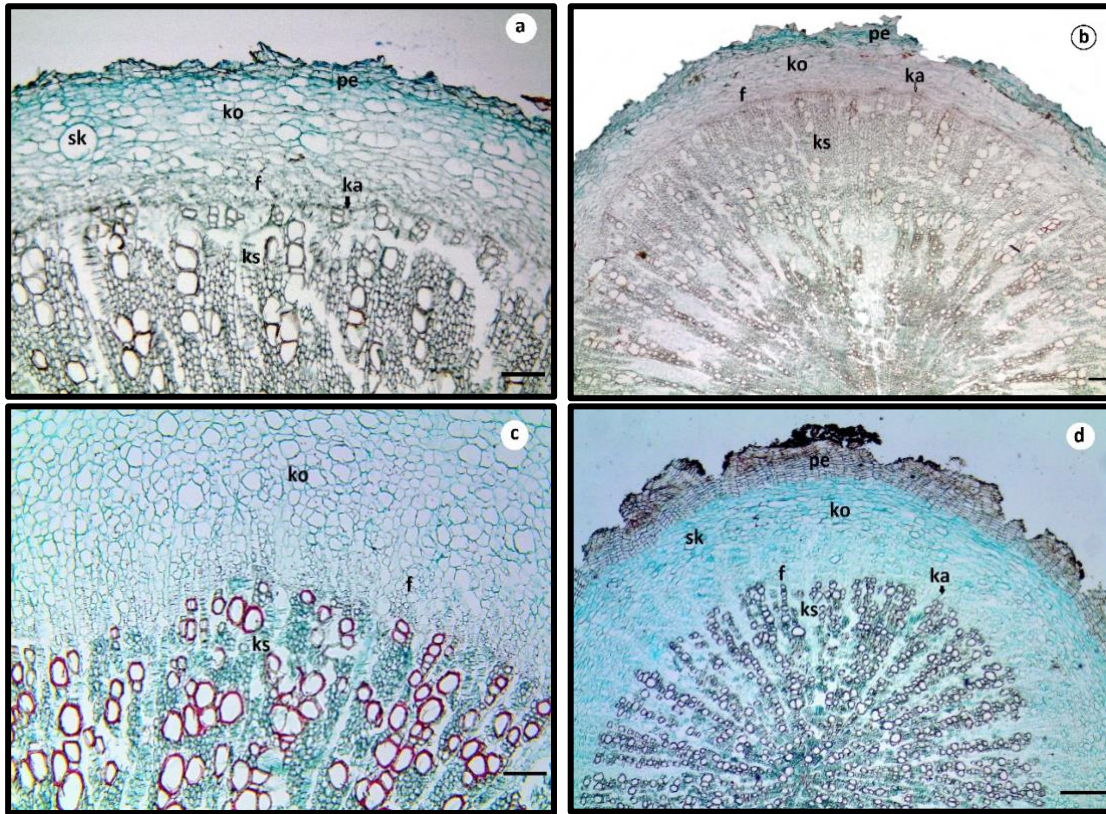
Verilerden, SPSS istatistik programı kullanılarak ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve uygun preperatlardan, M-shot MD90 mikroskop kamerası ile anatomik yapıyı yansıtacak fotoğraflar çekilmiştir.

**Tablo 1.** *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea* ve *Euphorbia myrsinites* taksonlarına ait GPS verileri.

Takson	Lokalite	Rakım	Enlem	Boylam
<i>Euphorbia anacampseros</i> var. <i>tmolea</i>	İzmir (Ödemiş) Bozdağ	1650 m	38°33'58" N	28°10'96" E
<i>Euphorbia myrsinites</i>	İzmir (Bergama) Madra Dağı	801 m	39°29'55" N	27°21'21" E

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

*E. anacampseros* var. *tmolea* ve *E. myrsinites* taksonlarının kök, gövde ve yaprak anatomileri karşılaştırmalı olarak incelendiğinde, kökten alınan enine kesitlerde her iki taksonda da en dışta birkaç hücreli periderm tabakası görülmüştür. Peridermin altında dikdörtgenimsi, hafif yassı hücrelerden oluşan ve içerisinde geniş hücreli salgı kanalları bulunan korteks tabakası bulunmaktadır. Floem, dikdörtgenimsi, bazen de kare yapıda bulunan çok küçük hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum, 2-3 sıralı yassı hücrelerden oluşmuş olup, *E. anacampseros* var. *tmolea* 'da rahatlıkla ayırt edilebilirken, *E. myrsinites* taksonunda dikkatlice bakıldığında ayırt edilebilmektedir. Kambiyumdan merkeze kadar olan kısımda çok büyük lümenli, hafif oval, bazen dikdörtgenimsi trakeler ile daha küçük lümenli trakeitler ve parankimatik hücrelerden oluşan ksilem yer almaktadır. Peridermden merkeze kadar olan kök yarıçapının *E. anacampseros* var. *tmolea* 'da % 75' i, *E. myrsinites* 'de % 64' ünü ksilem oluşturmakta ve merkezde çok küçük bir alanda öz bulunmaktadır (Şekil 2).



**Şekil 2.** Kök anatomik yapısı; a, b: *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea*, c, d: *Euphorbia myrsinites* pe: periderm, ko: korteks, sk: salgı kanalı, f: floem, ka: kambiyum, ks: ksilem, skala bar: 100 µm (a,b,c), 250 µm (d).

Her iki taksona ait kök anatomik ölçümleri Tablo 2' de verilmiştir. Taksonlara ait kök kesitleri incelendiğinde iki türde de yakın kalınlıkta (*E. anacampseros* var. *tmolea*:  $235.345 \pm 1.968$  µm; *E. myrsinites*:  $219.622 \pm 1.036$  µm) peridermin varlığı gözlemlenmiştir. Fakat korteks incelendiğinde *E. myrsinites* 'in çok daha kalın bir kortekse sahip olduğu görülmüştür. Floem kalınlıkları karşılaştırıldığında da *E. myrsinites* 'in daha kalın ( $137.499 \pm 1.662$  µm) bir floeme sahip olduğu ortaya konmuştur. İncelenen taksonlarda kambiyum kalınlığı açısından önemli bir



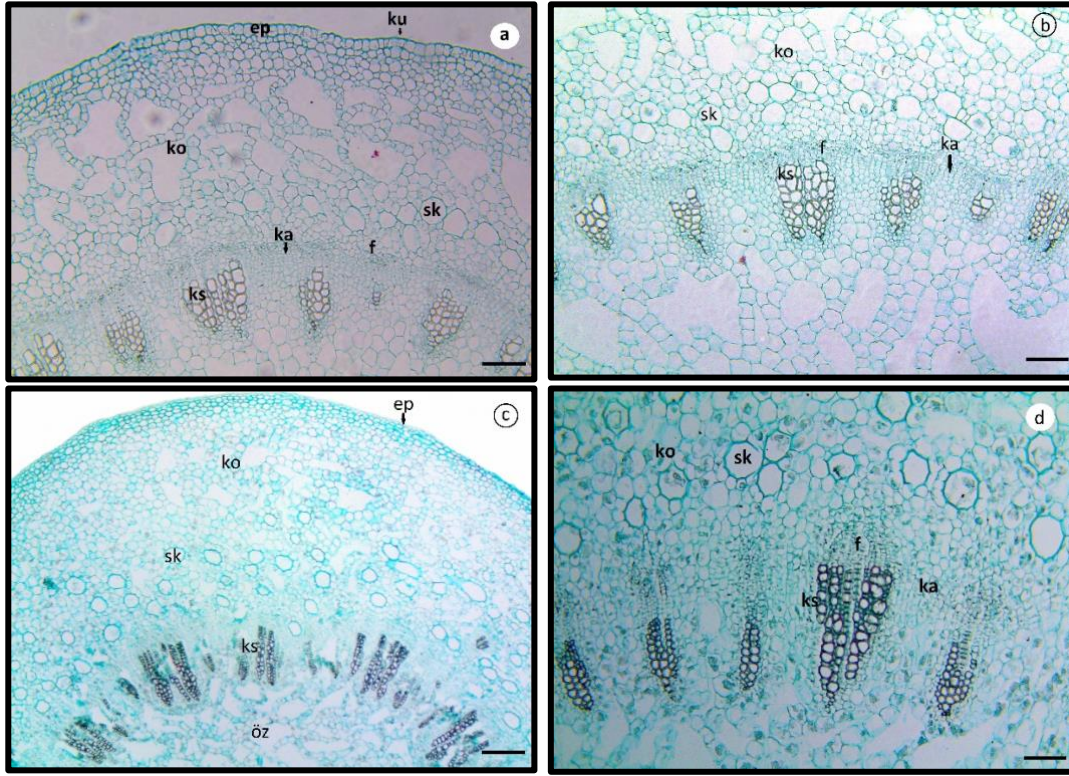
farklılık bulunmamasına rağmen, daha ince kambiyuma sahip *E. anacampseros* var. *tmolea*' da kambiyumun daha rahat bir şekilde ayırt edildiği görülmüştür. Tutgun ve Gönüz (2020), *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* ile yaptıkları anatomik çalışmada kökte kambiyumun çok belirgin olmadığını ve floem dokusunun genel olarak ksilem doku hücrelerine göre daha az yer kapladığını belirtmişlerdir. *E. myrsinities*' in daha kalın bir ksileme sahip olduğu, *E. anacampseros* var. *tmolea*' da trakeid hücrelerinin ( $16.520 \pm 1.494 \mu\text{m}$ ), *E. myrsinities*' te ise trake hücrelerinin daha büyük ( $56.300 \pm 2.233 \mu\text{m}$ ) olduğu ortaya konmuştur. Salgı kanalı alanları incelendiğinde, *E. myrsinities*' in daha büyük ( $3.276.676 \pm 1.458 \mu\text{m}$ ) ve daha fazla sayıda salgı kanalına sahip olduğu gözlemlenmiştir. *Euphorbia maculata* L. ile yapılan bir başka çalışmada bizim sonuçlarımızla benzer şekilde epidermisin altında salgı kanallarını içeren ve parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakasının bulunduğu ve floem elemanları ile kambiyumun çok net ayırt edilemezken, ksilem elemanlarının özü kaplayacak şekilde büyük olduğu belirtilmiştir (Gökçen vd., 2020).

**Tablo 2.** *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea* ve *Euphorbia myrsinities* taksonlarına ait kök kısımlarının anatomik ölçümleri.

	<i>E. anacampseros</i> var. <i>tmolea</i>		<i>E. myrsinities</i>	
	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Min-Max	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Min-Max
periderm kalınlığı	235.345 $\pm$ 1.968	156.274-512.485	219.622 $\pm$ 1.036	112.970-489.929
korteks kalınlığı	284.545 $\pm$ 1.032	140.893-526.768	982.864 $\pm$ 1.556	675.228-2.246.961
floem kalınlığı	100.034 $\pm$ 0.450	29.284-195.485	137.499 $\pm$ 1.662	80.418-259.882
kambiyum kalınlığı	13.005 $\pm$ 1.489	6.342-31.794	14.899 $\pm$ 0.824	9.622-45.385
ksilem kalınlığı	1.886.805 $\pm$ 1.706	666.274-2.941.728	2.458.498 $\pm$ 0.900	989.072-3.981.245
trakeid hücresi en	16.520 $\pm$ 1.494	7.718-27.285	15.718 $\pm$ 0.680	17.736-28.443
trakeid hücresi boy	20.016 $\pm$ 2.118	10.758-31.821	18.565 $\pm$ 0.752	15.434-32.773
trake hücresi en	47.569 $\pm$ 1.820	20.349-107.580	56.300 $\pm$ 2.233	54.275-90.235
trake hücresi boy	57.573 $\pm$ 2.019	26.707-105.047	63.716 $\pm$ 0.280	51.597-128.394
salgı kanal alanı	2.575.273 $\pm$ 2.077	563.409-5.589.568	3.276.676 $\pm$ 1.458	540.869-7.654.959

Her iki taksonun gövde anatomik kesitleri dıştan içe incelendiğinde en dışta kutikula tabakasının yer aldığı gözlenmiştir. Bunu takiben *E. anacampseros* var. *tmolea*' da eni ve boyu yaklaşık olarak birbirine yakın görünümlü ve  $20.388 \pm 3.879 \mu\text{m}$  kalınlığında, *E. myrsinities*' te ise dikdörtgenimsi görünümlü ve  $18.268 \pm 1.613 \mu\text{m}$  kalınlığında hücrelerden oluşan epidermis yer almaktadır. Korteks, *E. anacampseros* var. *tmolea*' da genel olarak yuvarlağa yakın formda, *E. myrsinities*' te ise 6-7 hücre sıralı oval yapıdaki klorofil taşıyan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Her iki taksonda da korteksin orta kısmında interselüler alanları çok genişleşmiş trabeküler yapıdaki hücreler yer almakta ve korteksin floeme yakın olan kısmında çok sayıda geniş lümenli salgı kanalları bulunmaktadır. Floem, *E. anacampseros* var. *tmolea*' da 4-5 hücre sıralı küçük yapıda karemsi hücrelerden meydana gelmekte, *E. myrsinities*' te ise 2-3 hücre sıralı küçük hücrelerden oluşmaktadır. *E. anacampseros* var. *tmolea*' da 2-3 sıralı yassı hücrelerden oluşan kambiyum net bir şekilde ayırt edilirken, *E. myrsinities*' te 1-2 sıralı yassı hücrelerden oluşmuş ve dikkatli bakıldığında ayırt edilebilmektedir. Her iki taksonda da ksilem büyük çaplı ve bazen kümeleşme gösteren trake ve trakeitlerden meydana gelmiş ve öz, trabeküler yapıdaki fotosentetik özellik gösteren büyük çaplı parankimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 3).

Her iki taksonun gövde anatomik kısımlarına ait ölçümler Tablo 3' de verilmiştir. Mekanik savunmada rol oynayan, kütin, süberin ve mumsu bileşikler su regülasyonunda ve patojenlere karşı savaşta önemli bir rol oynarlar (Akman vd., 2004). İncelediğimiz taksonlardan *E. myrsinities*' in gövdesinde  $13.671 \pm 2.806 \mu\text{m}$  kalınlığında kutikula tabakası olduğu gözlemlenmiştir. Galeş ve Toma'nın (2007) yaptıkları çalışmada; *Euphorbia* cinsine ait *E. myrsinities* ssp. *myrsinities*' de özün, parankimatik ve selülozik özellikte olduğu, çok sayıda hava boşluklarına sahip olduklarını söylemişlerdir. *Euphorbia helioscopia* ve *Euphorbia platyphyllos*' de özün sekonder ksilem arasına nüfuz eden parankimatik hücrelerden oluşan kollara sahip olduğu, kendine özgü bir yıldız şeklinin olduğunu söylemişlerdir. İncelediğimiz taksonlarda gövdenin bu anatomik yapıyla örtüştüğü görülmüştür. *E. anacampseros* var. *tmolea*' da öz hücresi çapının daha büyük olduğu ortaya konmuştur. İki taksonun salgı kanalları incelendiğinde *E. myrsinities*' in salgı kanalı alanının *E. anacampseros* var. *tmolea*' nın iki katına yakın büyüklükte olduğu gözlemlenmiştir.



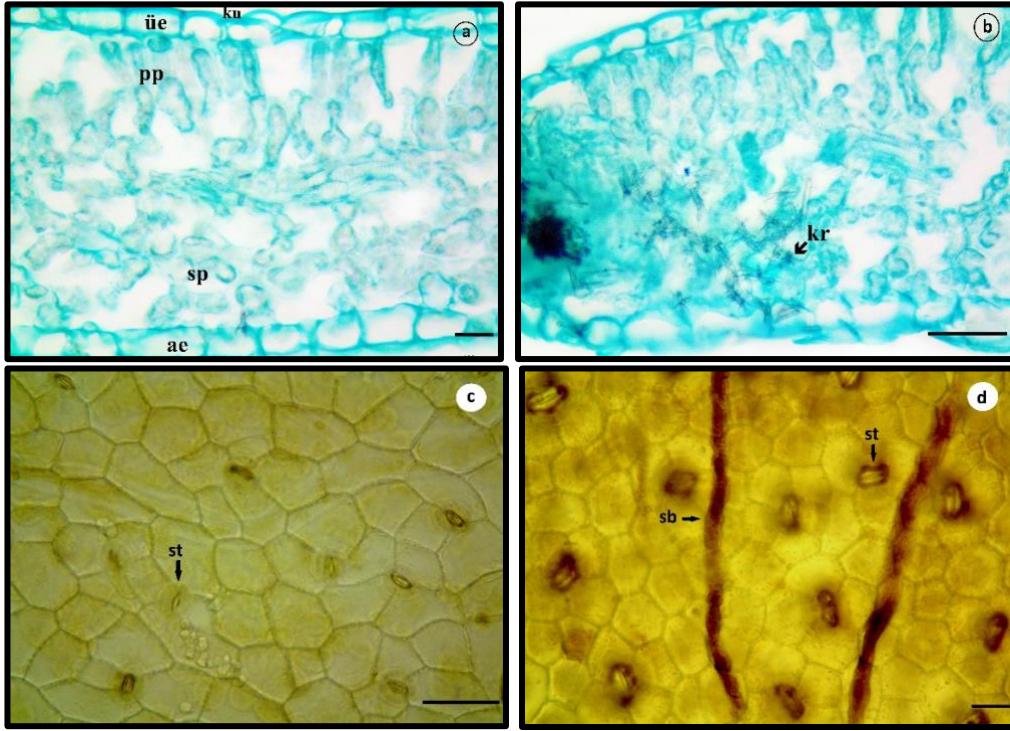
**Şekil 3.** Gövde anatomik yapısı. a, b: *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea*, c, d: *Euphorbia myrsinites* **ku:** kutikula, **ep:** epidermis, **ko:** korteks, **sk:** salgı kanalı, **f:** floem, **ka:** kambiyum, **ks:** ksilem, skala bar: 100 µm (a,b,d), 250 µm (c).

**Tablo 3.** *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea* ve *Euphorbia myrsinites* taksonlarına ait gövde kısımlarının anatomik ölçümleri (ortalama ve standart sapma).

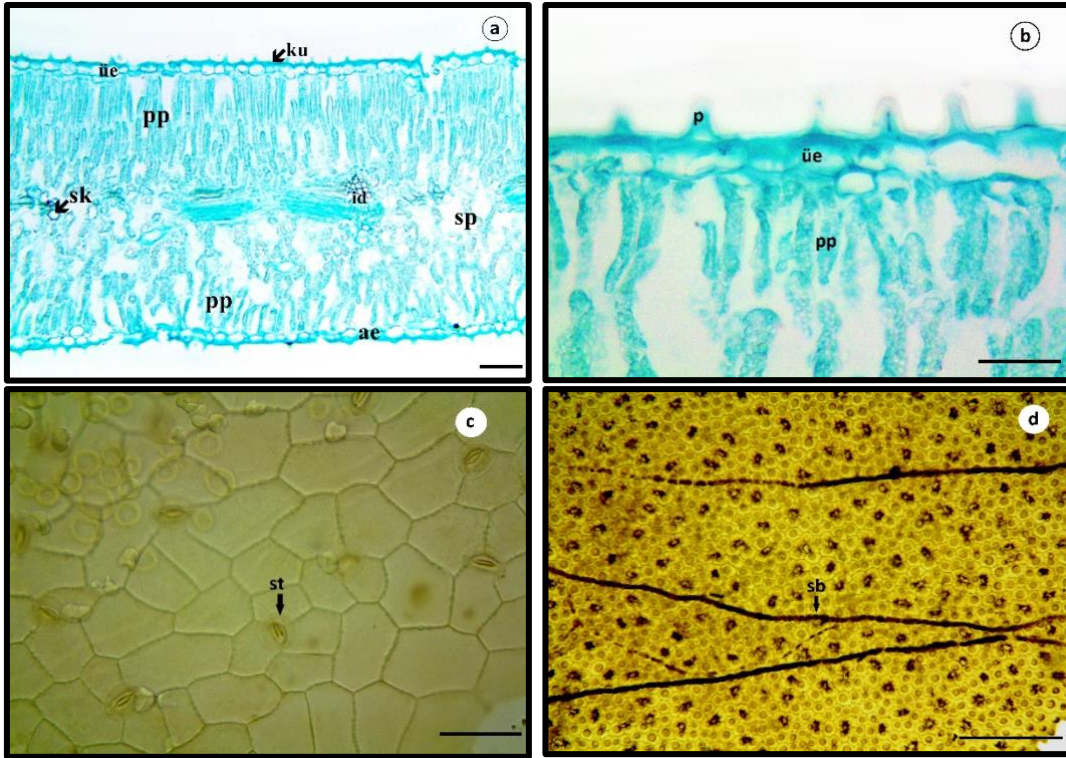
	<i>E. anacampseros</i> var. <i>tmolea</i>		<i>E. myrsinites</i>	
	Ortalama (µm)	Min-Max	Ortalama (µm)	Min-Max
kutikula kalınlığı	4.577±1.442	1.682-8.272	13.671±2.806	7.751-21.110
epidermis kalınlığı	20.388±3.879	14.539-32.817	18.268±1.613	10.335-26.704
korteks kalınlığı	623.924±1.119	417.866-1.069.224	1.065.390±1.937	530.463-1.574.037
floem kalınlığı	37.833±1.269	17.757-78.043	89.251±2.404	48.053-162.780
kambiyum kalınlığı	8.008±3.646	2.507-19.552	15.308±1.499	7.927-29.664
ksilem kalınlığı	234.080±1.986	114.652-411.052	383.445±1.081	193.387-613.103
trakeid hücresi en	27.011±0.963	16.836-46.842	28.729±1.261	17.540-40.033
trakeid hücresi boy	32.892±1.380	13.866-53.556	32.721±1.840	17.973-63.273
trakeid hücresi en	9.701±2.428	4.287-16.695	10.938±2.030	6.745-17.049
trakeid hücresi boy	12.262±1.357	5.520-27.082	13.266±3.136	8.323-21.069
öz hücresi	42.496±1.029	19.578-62.121	46.484±1.991	30.080-69.184
öz hücresi boy	47.336±1.162	23.267-78.511	50.959±1.893	29.731-69.122
salgı kanal alanı	3.543.001±1.974	1.834.778-5.939.491	6.053.058±1.796	2.346.328-10.461.568

Yapraklardan alınan enine kesitlerde en dış kısımda kutikula tabakası bulunmaktadır. Epidermis, her iki taksonda da tek sıralı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş ve dışa bakan çeperler iç ve yan çeperlere göre daha kalınlaşmıştır. *E. myrsinites*' te her epidermis hücresinde papilla gözlenmektedir. *E. anacampseros* var. *tmolea* yaprağında mezofil yaprağın üst yüzeyinde tek sıralı ince ve uzun hücrelerden oluşan palizat parankimasından, alt yüzeyde ise yuvarlak ve oval şekilli sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Mezofil içerisinde nadir olarak görülen ve dağılmış şekilde rafit kristallerine rastlanmıştır. *E. myrsinites* yaprak enine kesitinde mezofil üst kısmında genellikle 2, bazen 3 sıralı ince ve uzun palizat parankiması hücreleri bulunmaktadır. Alt kısımda ise ince yapraklarda tek sıralı, kalın yapraklarda bazen 2 sıralı olabilen alt palizat parankiması bulunmaktadır. Bunların arasında palizat parankimasına oranla oldukça az yer kaplayan, yuvarlak ve oval şekilli hücrelerden oluşan sünger





**Şekil 4.** *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea*, yaprak anatomik yapısı; a: yaprak enine kesit, b: kristaller; yaprak yüzeysel kesit, c: stomalar, d: süt boruları; **ku**: kutikula, **üe**: üst epidermis, **pp**: palizat parankiması, **sp**: sünger parankiması, **ae**: alt epidermis, **kr**: kristal, **st**: stoma, **sb**: süt borusu, skala bar: 100 µm (a,d), 50 µm (b,c).



**Şekil 5.** *Euphorbia myrsinites* yaprak anatomik yapısı; a: yaprak enine kesit, b: papilla yapısı; yaprak yüzeysel kesit, c: stomalar, d: süt boruları; **ku**: kutikula, **üe**: üst epidermis, **pp**: palizat parankiması, **sk**: salgı kanalı, **id**: iletim demeti, **sp**: sünger parankiması, **ae**: alt epidermis, **p**: papilla, **st**: stoma, **sb**: süt borusu, skala bar: 100 µm (a), 50 µm (b,c), 250 µm (d).

parankiması görülmektedir. Kalın yapraklarda iletim demeti hizasında alt epiderminin üzerinde 2-3 hücre sıralı hipodermis tabakası gözlenmektedir. Aynı zamanda ksilem elemanlarında 2-3 hücre sıralı kümelenmeler vardır. Yaprak kalınlığı azaldıkça bu kümelenme ortadan kalkmaktadır. Kalın yapraklarda salgı kanal alanları daha geniş ve sayıları iletim demeti çevresinde daha fazladır. Bazen 1-2 salgı kanalı yan yana olabilmektedir. İnce olan yapraklarda ise salgı kanalları mezofile dağılmış halde ve genellikle yaprağın alt yüzeyine yakın olarak gözlemlenmiştir. Alt epidermis hücrelerinin de dışa bakan çeperleri kalınlaşmış ve papilla yapısı gözlemlenmektedir. Her iki yaprağın amfistomatik tipte olduğu, stomayı kuşatan komşu hücrelere göre ise anomositik tip stoma gözlemlenmiştir (Şekil 4, 5).

**Tablo 4.** *Euphorbia anacampseros* var. *trolea* ve *Euphorbia myrsinites* taksonlarına ait yaprak anatomik ölçümleri.

	<i>E. anacampseros</i> var. <i>trolea</i>		<i>E. myrsinites</i>	
	ortalama (µm)	min-max	ortalama (µm)	min-max
kutikula kalınlığı	4.603±1.259	2.507-8.037	8.322±2.898	4.042-17.168
üst epidermis kalınlığı	18.345±3.097	10.089-27.040	21.327±1.439	11.570-30.832
üst palizat kalınlığı	65.519±1.970	41.168-138.401	143.593±3.810	67.046-212.076
sünger parankiması kalınlığı	176.031±1.571	106.585-339.655	350.838±1.805	213.675-527.958
iletim demeti boyu	97.991±3.123	38.023-188.568	160.340±1.342	86.689-307.569
iletim demeti eni	112.574±2.066	27.605-207.625	163.313±2.654	63.168-304.258
alt palizat kalınlığı	-	-	116.996±2.997	59.465-178.302
alt epidermis kalınlığı	18.895±2.997	11.917-26.242	20.953±3.773	11.771-30.897
toplam yaprak kalınlığı	302.906±1.899	177.573-565.634	674.671±1.113	435.642-913.680
salgı kanal alanı	573.370±1.441	193.686-1.792.146	598.002±1.704	375.997-2.281.526

*E. anacampseros* var. *trolea* ve *E. myrsinites* yaprak anatomik kesitlerine ait ölçümler Tablo 4’te verilmiştir. *E. anacampseros* var. *trolea* ve *E. myrsinites*’in yaprak anatomileri karşılaştırmalı olarak incelendiğinde bazı farklılıklar tespit edilmiştir. *E. myrsinites*’de epidermis hücreleri kutikula tabakasına sahiptir. Hücreler izodiametrik yapıda olup, her hücre papilla bulundurmaktadır. *E. anacampseros* var. *trolea*’da ise epidermis hücreleri yassı formda ve papillasızdır. Benzer bir çalışmada Bercu ve Popoviciu (2015), anatomisini incelediği üç *Euphorbia* türünün her iki epidermisi de kaplayan kutikula içerdiğini, *Euphorbia nicaeensis* subsp. *dobrogensis* ve *E. myrsinites*’de papilla gözlenirken, *Euphorbia seguieriana*’nın papillasız olduğunu bildirmişlerdir. *E. anacampseros* var. *trolea*’nın yaprak tipi bifasiyaldir. *E. myrsinites*’in ise ekvifasiyal olduğu saptanmıştır. Galeş ve Toma (2007), *E. helioscopia* türünün de yaprak tipinin bifasiyal olduğunu ortaya koymuşlardır. *Euphorbia stricta* L.’da yaprak tipinin bifasiyal, *Euphorbia falcata* L. subsp. *falcata* var. *falcata*’nın yaprak tipinin ise unifasiyal olduğu belirtilmiştir (Yapıcı, 2015). İncelenen iki taksonun da stomanın bulunuş yerine göre, amfistomatik yapıda olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca stomalar komşu hücrelerine göre anomositiktir. *E. stricta* ve *E. falcata* subsp. *falcata* var. *falcata*’da da yaprağın amfistomatik olduğu ve anomositik tip stomanın bulunduğu (Yapıcı, 2015), *Euphorbia paralias*’ta ise epistomatik yaprak bildirilmiştir (Daniela vd., 2009). Bununla beraber Zahra vd. (2014), sekiz *Euphorbia* türü ile yaptıkları çalışmada cinse ait tek bir stoma tipi bulunmadığını ve stoma dağılımlarının cinse özgü bir özellik olmadığını belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak *E. anacampseros* var. *trolea*’ın yaprak anatomisi incelendiğinde yıldız şeklinde iğnemi kristallerin varlığı da dikkat çekmiştir (Şekil 4b).

Bu çalışma ile morfolojik olarak birbirine benzeyen ve ayrımı zor olan *E. anacampseros* var. *trolea* ve *E. myrsinites* taksonlarının kök, gövde ve yaprak anatomileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Elde edilen verilerin bu taksonlarla ilgili ileride yapılacak çalışmalarda araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Yüksek Lisans tezinden alınmıştır. Çalışmada bitki seçiminden arazi çalışmalarına kadar çeşitli aşamalarda destek olan Prof. Dr. Hasan Yıldırım’a teşekkür ederiz.

## KAYNAK LİSTESİ

- Akman, Y., Ketenoglu, O., Kurt, L., Güney, K. ve Tuğ, N. (2004). *Bitki Ekolojisi*, Palme Yayınları, 300, Ankara.
- Bercu, R. ve Popoviciu, D. R. (2015). Comparative anatomical study on leaves of three *Euphorbia* L. species. *Wulfenia* 22: 271-276.
- Daniela, C., Forino, L. M. C., Balestri, M. ve Pagni, A. M. (2009). Leaf anatomical adaptations of *Calystegia soldanella*, *Euphorbia paralias* and *Otanthus maritimus* to the ecological conditions of coastal sand dune systems. *Caryologia* 62(2): 142-151.



- Davis, P.H. (1967). *Euphorbia* L. Şu eserde: Davis, P. H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 7: 611-613. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Demiray, H., Tabanca, N., Göger, F., Estep, A., Becnel, J. ve Demirci, B. (2017). Chemical composition and mosquitocidal activity of n-hexane and methanolic extracts from *Euphorbia anacampseros* var. *tmolea*: An endemic species of Turkey against *Aedes aegypti*. *Asian Journal of Chemistry* 29 (11): 2488-2492.
- Dorsey, B. L., Haevermans, T., Aubriot, X., Morawetz, J. J., Riina, R., Steinmann, V. W. ve Berry, P. E. (2013). Phylogenetics, morphological evolution, and classification of *Euphorbia* subgenus *Euphorbia*. *Taxon* 62(2): 291-315.
- Gales, R. C. ve Toma, C. (2007). Researches regarding the morphology, structure and distribution of Laticifers in the vegetative organs of some *Euphorbia* species from Romania's flora. *Analele Stiintifice ale Universitatii Al. I. Cuza" din Iasi* 53: 40-45.
- Gökçen, Ü., Koyuncu, O. ve Sezer, O. (2020). Some comparative biological characteristics of two *Euphorbia* taxa (Subgen: Chamaesyce) often mistaken identity in Central Anatolia Turkey. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 13 (2): 1-19.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., ve Babaç, M. T. (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi. Damarlı Bitkiler* s. 262. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- İnce, H. H. (1989). *Bitki Preparasyon Teknikleri* s.s. 94. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, No. 127, İzmir.
- Metcalf, C. R. ve Chalk, L. (1979). *Anatomy of the Dicotyledons I. Systematic Anatomy of Leaf and Stem, with a Brief History of the Subject*, 2. Baskı. Clarendon Press, Oxford.
- Özbilgin, S. ve Saltan Çitoğlu, G. (2012). Uses of some *Euphorbia* species in traditional medicine in Turkey and their biological activities. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences* 9 (2): 241-256.
- Öztürk, M., Güvensen, A., Gücel, S., ve Altay, V. (2013). An overview of the atmospheric pollen in Turkey and Northern Cyprus. *Pak. J. Bot.* 45: 191- 195.
- Radcliffe-Smith, A. (1982). *Euphorbia* L. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey* 7: 571-630. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Şenel, G., Özkan, M., ve Özdemir, C. (1996). *Euphorbia helioskopia* L. ve *Euphorbia amygdaloides* L. var. *amygdaloides* Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Anatomik Bir Çalışma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi* 7(1): 153-168.
- Tadavi, S. C. ve Bhadane, V. V. (2014). Taxonomic significance of the rachis, petiole and petiolule anatomy in some Euphorbiaceae. *Biolife* 2: 850-857.
- Tutgun, G. ve Gönüz, A. (2020). An endemic plant growing in Kazdağı importance and usage areas of *Euphorbia anacampseros* Boiss. var. *anacampseros* taxon. *Journal of Scientific Perspectives* 4(4): 281-288.
- Webster, G. L. (1994) Classification of the Euphorbiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*: 3-32.
- Yapıcı, E. (2015). *Samsun Çevresinde Yayılış Gösteren Euphorbia* L. (Euphorbiaceae) Cinsine Ait Bazı Türler Üzerinde Morfolojik Ve Anatomik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Zahra, N. B., Ahmad, M., Shinwari, Z. K., Zafar, M. ve Sultana, S. (2014). Systematic significance of anatomical characterization in some *Euphorbiaceous* species. *Pak. J. Bot* 46(5): 1653-1661.

## Türkiye Florası İçin Yeni Bir Bitki Taksonu Kaydı: *Peltariopsis grossheimii* N.Busch (Brassicaceae)

Mehmet FİDAN<sup>1</sup>, Hüseyin EROĞLU<sup>2</sup>, Süleyman Mesut PINAR<sup>\*2</sup>

<sup>1</sup>Siirt Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kezer, Siirt, Türkiye  
<sup>2</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tuşba, Van, Türkiye  
\*Sorumlu yazar / Correspondence: mesutpinar@hotmail.com

Geliş/Received: 31.03.2023 • Kabul/Accepted: 02.10.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Bu çalışmada, Türkiye'nin Van ilinden daha önce toplanıp Wienn Herbariyumu'nda örneği bulunmasına rağmen Türkiye Florası'nda kayıtlı olmayan *Peltariopsis grossheimii* türünün Türkiye'deki varlığı belirlenmiştir. Türe ait örnekler makalenin yazarları tarafından Bitlis-Süphan Dağı'ndan toplanmıştır. Türün betimi bu toplanan örnekler üzerinden yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca türün doğal habitatındaki fotoğrafları ve yayılış alanı haritası da çalışmada sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bitlis, *Peltariopsis*, Türkiye, Van, Yeni Kayıt.

### A New Plant Taxon Record for the Flora of Turkey: *Peltariopsis grossheimii* N.Busch (Brassicaceae)

**Abstract:** In this study, the existence of the *Peltariopsis grossheimii* species in Türkiye, which was determined although it was collected from the Van province of Türkiye and its specimen was found in the Wienn Herbarium was not registered in the Flora of Türkiye, was determined. Specimens of the species were collected from Bitlis-Süphan Mountain by the authors of the article. The description of the species was rearranged on the basis of these collected specimens. In addition, photographs in the natural habitat and its distribution map of the species are also presented in the study.

**Keywords:** Bitlis, *Peltariopsis*, Türkiye, Van, New Record.

## GİRİŞ

Turpgiller [Brassicaceae (Cruciferae)] familyası Dünya genelinde yaklaşık 328 cins ve 3628 tür ile yayılış göstermektedir (Christenhusz ve Byng, 2016). Bu familyanın majör dağılım merkezleri Akdeniz, İran-Turan ve Saharo-Sindian bölgeleridir (Hedge, 1976). Brassicaceae familyası içerisinde yer alan *Peltariopsis* (Boiss.) N.Busch (kalkanotu) cinsi dünya genelinde 2 tür ile temsil edilmektedir ve bu cinse ait olan taksonlar Türkiye, Kafkaslar ve İran'da yayılış göstermektedir (Francis vd., 2022; POWO, 2022).

Makale yazarları tarafından 2021 ve 2022 yılında Bitlis-Süphan Dağı'na yapılan arazi çalışmalarında *Peltariopsis* cinsine ait olduğu düşünülen örnekler toplanmıştır. Bu çalışmada, ülkemizde daha önceden tek tür (*P. planisiliqua* N. Busch) ile temsil edilen *Peltariopsis* cinsine ait diğer türün de Türkiye'de yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma materyalini 2021 ve 2022 yıllarında Süphan Dağı'nda yapılan arazi çalışmaları sırasında toplanmış ve herbariyum materyali haline getirilmiş *Peltariopsis grossheimii* örnekleri, Royal Botanic Garden Edinburgh Herbariyumu (E)'ndaki *Peltariopsis grossheimii* türüne ait tip örneği ile Wienn Herbariyumu'nda (W) yer alan herbariyum örneği oluşturmaktadır. Ayrıca, SUFAF ve VANF herbariyumundaki *Peltariopsis* cinsine ait örnekler incelenmiştir. Bitki örneklerinin teşhisi için "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserlerden yararlanılmıştır (Davis vd., 1965; Davis vd., 1988; Güner vd., 2000). Ancak bu eserlerde toplanan örneklerle eşleşen bir takson belirlenememiştir. Sonrasında komşu ülkelerin foraları ile ilgili literatürler (Busch, 1939; Rechinger, 1968) incelendikten sonra toplanan örneğin Azerbaycan-Nahcivan'da yayılış gösteren *Peltariopsis grossheimii* türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Bu türün tip örneğine Edinburgh Herbariyumu'nda (E) ulaşılmış, toplanan örnek ile bire bir uyumlu olduğu anlaşılmış ve sonuç olarak bunun daha önce Türkiye Florasında olmayan *Peltariopsis grossheimii*

türü olduğu kesinleştirilmiştir. Türe ait bitkinin arazide detaylı fotoğrafları çekilmiş, morfolojik yapıları mikroskop altında incelenmiş ve ayrıntılı betimi hazırlanmıştır. Hazırlanan herbaryum materyalleri VANF ve SUFAF herbaryumlarında muhafaza altına alınmıştır.

## SONUÇLAR

***Peltariopsis grossheimii* N.Busch**, Věstn. Tiflissk. Bot. Sada 1926-27, n. s. Pt. 3-4, 8 (1927) (Şekil / Figure 1-4). **Tip örneği / Types:** *Peltariopsis grossheimii* N.Busch, Caucasus: distr. Nachitsheva, Grossheim, 15th May 1929 (Lektotip: E00326982, foto!) (Şekil / Figure 3). **Lektotip burada belirlenmiştir / lectotypus hic designatus / lectotype designated here.**

**Türkçe bilimsel ad / Turkish scientific name:** Nahçıvan kalkanotu, yeni bilimsel ad. Yörede yerel ismine rastlanmayan ve Türkiye Florası için yeni kayıt olan bitki bilim dünyasına ilk kez Nahçıvan'dan toplanıp tanıtıldığı için Menemen vd. (2016; 2021) dikkate alınarak türün Türkçe adının "Nahçıvan kalkanotu" olması önerilmiştir.

### İncelenen materyaller/ Examined materials:

***Peltariopsis grossheimii* N.Busch:** Türkiye. **Bitlis:** Adilcevaz, Süphan Dağı, Aydınlar Köyü'nden zirveye doğru, kalkerli döküntü taşlık-kayalık hareketli yamaçlar, 3425 m, 38° 55' 24" K, 42° 51' 07" D, 10.09.2022, *M. Pınar, H. Eroğlu, M. Fidan 3598* (VANF 16263!); *M. Pınar, H. Eroğlu, M. Fidan 3599* (SUFAF!). **Van:** Tendürek Da., Kraterbereich und Schuttfluren (krater alanı ve alüvyal ovalar), 3540 m, 13.07.1982, *Sorger, F. & Buchner, P. 82-66-14* (W 0215385 foto!). Azerbaycan. **Nahçıvan:** Distr. Nachitshevan, inter viae ferr. Negram et Kyzyl - Wank., 15.05.1923, *Grossheim 1923-05-15* (ERE0000281 foto!); 16.05.1923, *Grossheim 1923-05-16* (ERE0000282 foto!). ***Peltariopsis planisiliqua* N.Busch:** Türkiye. **Van:** Gürpınar, Ongun köyüne 3 km kala, taşlık yamaçlar, 2265 m, 17.05.2008, *İ. Demir 1133* (VANF 13968!); Gürpınar: Güzelsu-Başkale arası, Güzeldere Geçidi, dere yatağı, 2400 m, 02.06.2002, *M.A. 2420* (VANF 8964!); Muradiye, Pirreşit Dağı'nın güney yamaçları, step, 2000 m, 30.06.1998, *M.Ü. 3466* (VANF!); Özalp, Damlacık köyü kuzeyi, step, 2425 m, 14.06.1996, *F 594* (VANF 7231!).

**Betim:** İki yıllık, 14–20 cm boyunda, kökü oldukça kalınlaşmış bitki. Tabandan dallanmış, yükselici, tamamı tüysüz, mumlu. Taban yaprakları saplı, yaprak sapı 2–17 mm, şekli daireselden tersmızraksıya kadar değişiklik göstermekte, 2–12 × 2–13 mm, koyu mürdüm renkli, ucu küt, kenarları hafifçe kütdeşli. Gövde yaprakları tabandan yukarı doğru küçülmekte, saplı veya sapsız, tersmızraksı, koyu mürdüm renkli, uçları kesik veya küt. Çiçek durumu salkım, salkımlar yoğun. Androkeum tetradinam, Sitamenlerin tabanı hafifçe genişlemiş, başçıklar 1 mm, filamentler 1,5 mm, ortada yer alan balözü bezeleri dışı doğru derin girintili. Çanaklar 1,5–3 mm, pembemsi-bordo renkli. Taç 2–4,5 mm, beyaz renkli. Meyve sapı ipliksi, 9–12 mm. Silikva genişçe dikdörtgensel, üstten basık, orta damar belirsiz, 4,5–11 × 2–3 mm, Sutilus 0,3–0,5 mm. Tohumlar her lokulusta iki sıralı, 8–12 adet (her lokulde 4–6), hafifçe basık, 1,5 × 1 mm, sarımsı kahverengi ila kızılımsı renkli, eliptik-dairesel.

**Description:** Biennial, 14–20 cm tall, with very thickened root. Branched from base, ascending, completely glabrous, glaucous. Lower leaves pedicellate, pedicel 2–17 mm long, orbicular to oblanceolate, 2–12 × 2–13 mm, damson colored, truncate at apex, slightly crenate at margin. Stem leaves gradually decreasing from the base upwards, pedicellate or sessile, oblanceolate, obtuse or truncate at apex. Inflorescence a raceme, raceme dense. Androkeum tetradinamus, base of stamens slightly enlarged, anthers 1 mm long, filaments 1,5 mm long, median nectariferous glands emarginate outside. Sepals 1.5–3 mm long, pinkish-purple. Petals 2–4.5 mm, white. Fruiting pedicels filiform, 9–12 mm long. Style 0.3–0.5 mm long. Seeds two rows each loculi, 8–12, (4–6 each loculi), slightly flattened, 1.5 × 1 mm, yellowish brown to reddish, elliptical orbicular.

**Çiçeklenme / Flowering:** Ağustos-Eylül/ August-September

**Meyvelenme / Fruiting:** Eylül-Ekim / September-October

**Genel yayılışı:** Transkafkasya (Azerbaycan-Nahçıvan), Türkiye (Şekil / Figure 5).

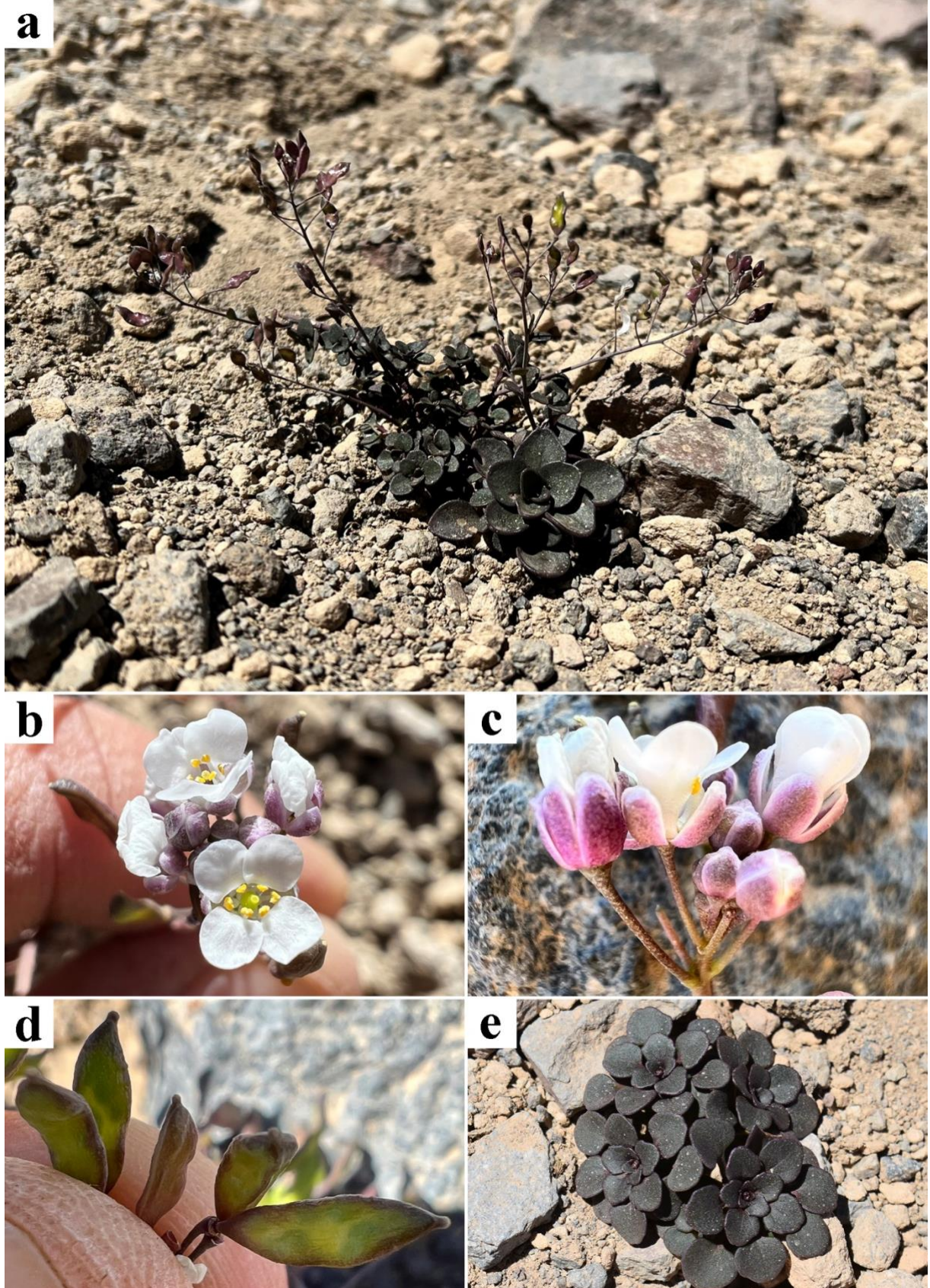
**Habitat:** Türkiye'de yetiştiği alanların ortalama yükseltisi 3200 ile 3500 metre arasındadır. Kalkerli döküntü taşlık-kayalık, hareketli yamaçlarda yayılış göstermektedir.

## TARTIŞMA

*Peltariopsis grossheimii* türü ile ilgili yapılan literatür araştırmalarında, 1982 yılında Sorger ve Buchner tarafından Tendürek Dağı'ndan toplanan ve Wienn herbaryumunda yer alan bir örneğin (W 0215385) ilk başta *P. planisiliqua* olarak teşhis edildiği, daha sonra 2016 yılında Shokouh Esmailbegi (Urmiye Üniversitesi) tarafından bu

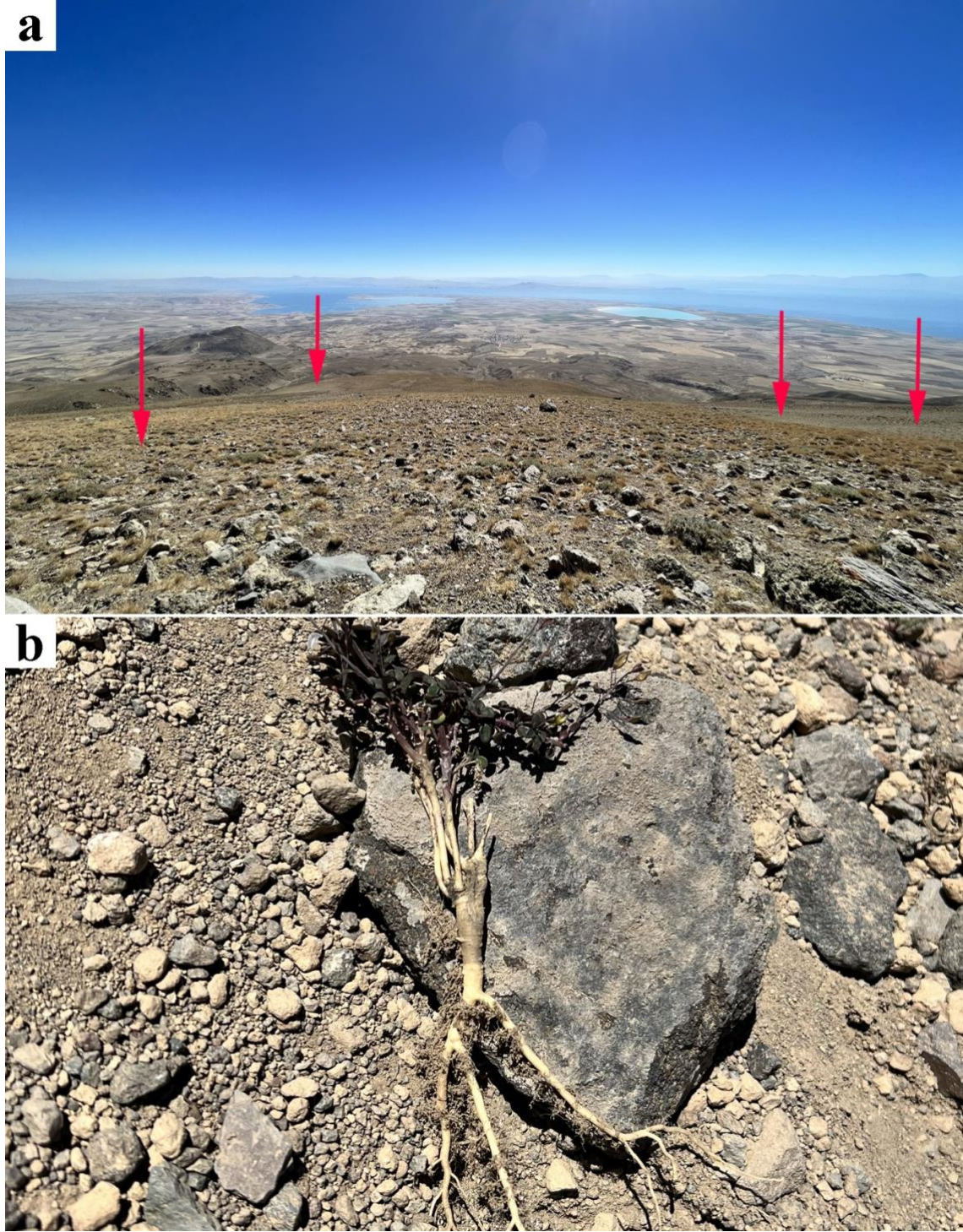


örneklerin *P. grossheimii* olarak revize edildiği görölmüştür (Şekil / Figure 4). Bu herbarium örneği dışında *P. grossheimii*'nin Türkiye' de yayılışı hakkında herhangi bir veriye rastlanmamıştır.



**Şekil (Figure) 1.** *Peltariopsis grossheimii*'nin morfolojik özellikleri. **A:** habit, **b-c:** çiçek, **d:** meyve, **e:** taban yaprakları (ilk yıldaki formu).





**Şekil (Figure) 2.** *Peltariopsis grossheimii*'nin habitatı (a) ve gelişmiş kök yapısı(b).

Tendürek Dağı'nın Türkiye ile komşu İran arasındaki tam sınır bölgesinde bulunması ve güvenlik problemleri nedeni ile günümüze kadar detaylı bir şekilde arazi çalışmaları yapılamadığından bu türe ait popülasyonların varlığının teyit edilemediği düşünülmektedir.

Bu çalışma ile Bitlis ili Süphan Dağı'nda bu türe ait bir popülasyonun varlığı ilk kez tespit edilmiştir. Eldeki veriler değerlendirildiğinde, *Peltariopsis grossheimii*'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde Bitlis ve Van illerinde, Süphan Dağı ile Tendürek Dağı'nın 3200 m üzerindeki hareketli kalkerli taşlık-kayalık döküntü kısımlarında yayılış gösterdiği tespit edilmiş ve Türkiye Florası'na kazandırılmıştır. Türün fotoğrafları yanında ayrıntılı betimi verilmiş, Dünya'daki ve Türkiye'deki yayılışı belirtilmiştir (Şekil/Figure 5). Tip örneği olarak verilen ve Edinburgh Herbariumu'nda yer alan "E00326982" nolu örnek bu çalışmada lektotip olarak belirlenmiştir. Ayrıca, *Peltariopsis grossheimii* türüne Türkçe Bilimsel Bitki Adları Yönergesi (Menemen vd., 2016, 2021)'ne göre "Nahçıvan kalkanotu" bilimsel Türkçe ad önerilmiştir.





Şekil (Figure) 3. *Peltariopsis grossheimii* türünün lektotip örneği (E00326982) (RBGE, 2022).





**Şekil (Figure) 4.** *Peltariopsis grossheimii* türünün 1982 yılında Türkiye, Van-Tendürek Dağı'ndan toplanmış örneği (W 0215385).

Türkiye'de yaylış gösteren *Peltariopsis* türlerinin son durumuna bakıldığında, Bu alışma ile Türkiye'de *Peltariopsis* cinsine ait takson sayısı 2'ye yükselmiştir.



Şekil (Figure) 5. *Peltariopsis grossheimii* türünün dünyadaki yayılışı [Google Earth (2023)'den alınmıştır].

## TEŞEKKÜR

2021 yılında Süphan Dağı'na yaptığı bir gezi esnasında taban yapraklarının güzelliği dikkatini çektiği için örneklerin fotoğraflarını çekerek bize gönderen Osman Fidan'a, Tendürek Dağı'ndan toplanan herbarium örneğinin fotoğrafını gönderen ve makalede kullanımına izin veren "Naturhistorisches Museum Wienn" yetkilisi Michael Polansky'e teşekkür ederiz.

## KAYNAK LİSTESİ

- Busch, N.A. (1939). *Peltariopsis* N. Busch. Şu eserde: Komorov, V. L. (ed). *Flora of USSR* 8: 426 -427. Akademii Nauk SSSR, Leningrad.
- Christenhusz, M.J. ve Byng, J.W. (2016). The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa* 261: 201–217. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.261.3.1>
- Davis, P.H., Cullen, J. ve Coode M.J.E. (1965). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 1. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., Miller R.R. ve Tan K. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 10. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Francis, A., Lujan-Toro, B.E., Warwick, S., Macklin, J.A. ve Martin, S.L. (2022): Update on the Brassicaceae Species Checklist. v1.8. Biodiversity Data Journal. Dataset/Checklist. <http://ipt.pensoft.net/resource?r=aafc-brassicaceae-checklist&v=1.8>, (erişim tarihi: 25.02.2023).
- Google Inc. (2023). Google Earth (Version 7.3.4.8248) [Software]. <http://www.google.com/earth/index.html>.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Hedge, I.C. (1976). A systematic and geographical survey of the Old World Cruciferae. Şu eserde: MacLeod, A.J. ve Jones, B.M.G. (edlr.). *The Biology and Chemistry of the Cruciferae*. London, New York & San Francisco: Academic Press, pp. 1-45.
- Menemen, Y., Aytaç, Z. ve Kandemir, A. (2016). Türkçe Bilimsel Bitki Adlandırma Yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 3(3): 1–3.
- Menemen, Y., Aytaç, Z. ve Kandemir, A. (2021). Türkçe Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 8(3): 188-195.
- POWO. (2022). Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (erişim tarihi: 25.12.2023).
- Rechinger, K.H. (1968). *Peltariopsis* N. Busch. Şu eserde: Rechinger, K.H. (ed.). *Flora Iranica* 57: 133. Akad. Druck- und Verlagsanstalt, Graz.
- RBGE. (2022). <https://data.rbge.org.uk/herb/E00326982>, (erişim tarihi: 25.02.2023).

## Türkiye Florası'na Katkı: *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus* (Asteraceae; Cichorieae)

Kamil COŞKUNÇELEBİ<sup>\*1</sup>, Mutlu GÜLTEPE<sup>2</sup>, Zeynep TÜRKER<sup>1</sup>, Serdar MAKBUL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Biyoloji Bölümü, Fen Fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, TR-61080, Trabzon, Türkiye

<sup>2</sup>Ormancılık Bölümü, Dereli Meslek Yüksekokulu, Giresun Üniversitesi, TR-28950, Giresun, Türkiye

<sup>3</sup>Biyoloji Bölümü, Fen Edebiyat Fakültesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, TR-53100, Rize, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: kamil@ktu.edu.tr

Geliş/Received: 25.09.2023 • Kabul/Accepted: 12.12.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** *Tragopogon porrifolius* L., Türkiye'den İspanya'ya kadar tüm Akdeniz havzasında doğal olarak yayılış gösteren, bazı üyeleri süs ve yenilebilir bitki olarak yetiştirilen dört taksondan oluşan karmaşık bir tür grubudur. "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserde tür düzeyinde ele alınan bu takson üzerinde yapılan kapsamlı taksonomik çalışmalar ülkemiz temsilcisinin *T. porrifolius* L. subsp. *eriospermus* (Ten.) Greuter olduğunu göstermiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmalar ile taksonun ülkemizde Çatalca-Kocaeli, Ergene ve Güney Marmara başta olmak üzere Asıl Ege ve Yukarı Sakarya bölümlerinde 19 farklı alandan kaydedildiği gösterilmiş ancak bunlardan 9'unun şüpheli olduğuna karar verilmiştir. *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus* iki yıllık,  $2n=12$  kromozom sayısına sahip diploid otsu bir bitkidir. Gövdeleri genellikle dallanmış taban yaprakları şeritsi ya da mızraksı, gövde yaprakları ise genellikle mızraksı, dils çiçekler mor, akenler (sipsela) oluksuz uzun düz gagalı ve gagasının uç kısmının şişkin olmaması ile karakterize edilen bir taksondur. Taksonun akenleri üzerinden yapılan taramalı elektron mikroskobu incelemeleri akenin karpodiyuma yakın kısımları ile özellikle sırt kısmına denk gelen yerlerinde dil şeklinde çok hücreli süslerin bulunduğu, epidermal hücrelerin antiklinal sınırlarının belirsiz, periklinal yüzeylerinin ise pürüzsüz veya dalgalı-çizgili olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonunun Türkiye'deki ayrıntılı korolojisi, genel morfolojisi ve aken mikromorfolojisi ilk kez detaylı olarak incelenmiş ve tanımına önemli katkılar sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bodur Yemlik, Lactuceae, Morfoloji, SEM, Türkiye

### Contribution to the Flora of Türkiye: *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus* (Asteraceae; Cichorieae)

**Abstract:** *Tragopogon porrifolius* L. is a large and complex species group consisting of four taxa, some of which are ornamental and edible plants, distributing naturally in the entire Mediterranean basin from Türkiye to Spain. Comprehensive taxonomic studies on this complex treated as a species in the "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" showed that *T. porrifolius* L. subsp. *eriospermus* (Ten.) Greuter is represented in Türkiye. It has been also determined that it is distributed in 19 different locations, mainly in Çatalca-Kocaeli, Ergene, and South Marmara, as well as in the Main Aegean and Upper Sakarya sections, 9 of which are doubtful. *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus* is a biennial herbaceous with  $2n=12$  diploid chromosome number. It is a taxon characterized by its stems being generally branched, basal leaves being linear or lanceolate, stem leaves are generally lanceolate, ligulate flowers are purple, achenes (cypsela) have long straight beaks without grooves, and the tip of the beak is not swollen. Scanning electron microscope examinations performed on the achenes of the taxon revealed that there are tongue-shaped multicellular ornaments in the parts of the achenes close to the carpopodium, especially in the rib part, and that the anticlinal boundaries of the epidermal cells are unclear and the periclinal surfaces are smooth or wavy-striped. With this study, the chorology, general morphology, and achene micromorphology of the *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* in Türkiye were examined in detail for the first time, and significant contributions were made to its description



**Keywords:** Dwarf Salsify, Lactuceae, Morphology, SEM, Türkiye

## GİRİŞ

*Tragopogon* L. (Yemlik) Asteraceae familyasının Lactuceae tribusuna dahil taksonomik açıdan sorunlu ve çok sayıda türü barındıran önemli cinslerinden biridir (Mavrodiev vd., 2005). Yemlik türlerinin çoğu kazık köke, sütlü öze ve mızraklı paralel damarlı yapraklara sahip tek, iki veya çok yıllık bitkilerdir (Borisova, 1964; Matthews, 1975). İran, Irak, Afganistan, Türkiye ile Kafkas ülkelerinin yarı kurak, step benzeri alanlarında olmak üzere dünyanın birçok yerinde yayılış gösterirler (Carni, 1997; Fekete vd., 2002; Safronova, 2008). Kurak alanlarda kolay yayılış göstermeleri ve hızlı değişim geçirebilmelerinden dolayı, varyasyonlarının çok yüksek olduğu bitkiler arasında sayılmaktadırlar (Bell vd., 2012). Melezleşme özellikle türleşmede önemli rol oynamakta ve yakın akraba türler arasında poliploidleşmeye neden olarak cinsin sistematiğini zorlaştırıp daha da karmaşıklaştırmaktadır (Ownbey, 1950; Krahulec vd., 2005; Mavrodiev vd., 2005; Mavrodiev vd., 2007; Suárez-Santiago vd., 2011). *Tragopogon* üyeleri içerisindeki morfolojik varyasyonlar, araştırmacılar tarafından farklı yorumlara ve yanlış tanımlamalara yol açmakta ve bu nedenle doğru tanımlama için yaprak, çiçek ve olgun meyveler dahil olmak üzere yeterli bitki materyali gerekmektedir (Matthews, 1975; Coşkunçelebi vd., 2020; Gültepe vd., 2021).

Yemlik cinsi literatür verilerine göre; Rusya Florasında 79 (Borisova, 1964), İran Florasında 37 (Rechinger, 1977), Avrupa Florasında 20 (Richardson, 1976) ve Türkiye’de (Coşkunçelebi ve Gültepe, 2012) ise 22 türle (25 takson) temsil edilmektedir. Türkiye’de yayılış gösteren türlerin önemli bir kısmı (13 tür) çeşitli düzeylerde nesli tehlike altında olan endemik türlerdir (Gültepe, 2014; Gültepe vd., 2015a; Gültepe vd., 2016; Coşkunçelebi vd., 2017; Coşkunçelebi vd., 2020; Gültepe vd., 2021). Özellikle olgun aken ve dilsli çiçekler hakkında yetersiz veya eksik bilgiye dayanarak yapılan teşhislerin ciddi yanlışlıklara sebebiyet verdiği bilinmektedir (Matthews, 1975; Coşkunçelebi vd., 2020). Türkiye’de yayılış gösteren yemlik türlerin önemli bir kısmı şu ana kadar ya yetersiz materyale ya da/veya sadece tek bir alandan toplanan örneğe dayalı olarak tanımlanmış veya teşhis edilmiştir. Dolayısı ile ülkemizde yayılış gösteren yemlik türlerinin önemli kısmının çok dikkatli bir şekilde toplanmış örneklerle dayalı olarak yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde tür düzeyinde ele alınan *T. porrifolius* L. kompleksi (tür grubu) bunlardan biridir (Matthews, 1975). Bu tür grubu Avrupa Florası’nda (Richardson, 1976) yaprakların tüylülük durumu, dilsli çiçekler ile fillarilerin uzunlukları dikkate alınarak üç alttür altında incelenirken en son yapılan taksonomik düzenlemelere göre dört alt tür altında incelenmektedir (Kilian vd., 2009+).

Greuter (2003) tarafından yapılan taksonomik bir çalışma ile ülkemizde iki varyete ile temsil edilen *T. longirostris* Sch. Bip. (var. *longirostris* ve var. *abbreviatus*) taksonu *T. porrifolius* kompleksine aktarılmıştır. Coşkunçelebi ve Gültepe (2012) bu düzenlemeyi dikkate alarak “Türkiye Bitkileri Listesi” adlı eserde *T. porrifolius*’un ülkemizde *T. porrifolius* subsp. *abbreviatus* (Boiss.) Coskunç. & Gultepe, *T. porrifolius* subsp. *longirostris* (Sch.Bip.) Greuter, *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* (Ten.) Greuter (Bodur yemlik) olmak üzere üç alttür ile temsil edildiğini rapor etmiştir. Ancak *T. porrifolius* subsp. *longirostris* ve *T. porrifolius* subsp. *abbreviatus* üzerinde daha sonra yapılan ayrıntılı morfolojik ve moleküler çalışmalar bu taksonların müstakil türler olduğunu göstermiştir (Coşkunçelebi vd., 2020; Gültepe vd., 2021).

Bu çalışma ile Türkiye’de yayılış gösteren *T. porrifolius* taksonunun ülkemizdeki taksonomik durumu çok sayıda örnek üzerinden ilk kez ayrıntılı olarak incelenerek genişletilmiş betimi, güncel yayılışı, aken makro ve mikro morfolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, ANK, EGE, ISTF, GAZI, HUB, ISTE, ISTO, KATO, E ve yazarların Karadeniz Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü Herbariyumu (KTUB) ve Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Biyoloji Bölümü Herbariyumu (RUB)’nda saklanan kendi örneklerinin incelenmesine dayanmaktadır. İncelenen tüm örnekler mevcut yazarlar tarafından ilgili kaynaklar kullanılarak (Boissier, 1875; Borisova, 1964; Matthews, 1975; Richardson, 1976; Rechinger, 1977) gözden geçirilmiştir. Taksonun morfolojik sınırlarını ve aken mikro morfolojik özelliklerini belirlemek için gerekli olan ilave bitki materyalleri yine KTUB’da saklanan yazarlara ait materyallerden temin edilmiştir. Taksonun yayılış haritası Türkiye Florası (Matthews, 1975) adlı eserde adı geçen kayıtlar, ulusal ve uluslararası herbariyum kayıtları ile mevcut çalışma kapsamında toplanan örneklerle dayanılarak ArcGIS 9.3 (Esri, 2011) programı yardımıyla hazırlanmıştır.

Herbariyum örneklerinden alınan olgun dış akenler, taramalı elektron mikroskopik (SEM) gözlemleri için kullanıldı. Elektron mikroskobu çalışmalarında hem akenlerin çok büyük olması hem de aken yüzeyi boyunca var olan varyasyonu daha net olarak gözleyebilmek için akenler 4 bölgeye ayrılarak incelenmiştir. 1. bölge (Annulus: a), 2. bölge (Gaga: b), 3. bölge (Aken gövde ile gaga arası: c), 4. bölge (Akenin alt kısmı: d). Her bölge ayrıca 50x (a1-d1), 300x (a2-d2), 500x (a3-d3), 1000x (a4-d4) ve 2000x (a5-d5) olmak üzere 5 farklı büyütme altında SEM ile fotoğraflanmıştır. Aken mikrografları SEM tekniklerine göre hazırlanarak Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarında JSM-6510LV taramalı elektron mikroskobu kullanılarak çekildi. Aken

mikromorfolojisi tanımlayıcı terminolojisi için Barthlott (1981), Blanca ve Diáz de la Guardia (1997) ve Sukhorukov ve Nilova (2015) takip edildi.

## BULGULAR

Aşağıda verilen betim ve teşhis anahtarı bu çalışma kapsamında incelenen herbarium örnekleri ile Flore de l'Algérie (Battandier ve Trabut, 1889), Cichorieae veri tabanı (Kilian vd., 2009+), Avrupa Florası (Richardson, 1976), Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Matthews, 1975) adlı eserlerden yararlanılarak hazırlanmıştır.

***Tragopogon porrifolius*** L. Sp. Pl.: 789. 1753 (Yemlik)

Lektotip: Central Plant, Herbarium Burser, XV(2):69, designated in Taxon 41(3): 549 (1992).

=*T. sativus* Gaterau, Descr. Pl. Montauban: 136. 1789, nom. illeg.

=*T. porrifolius* var. *aequalis* Farw. in Amer. Midl. Naturalist 12: 134. 1930

– *T. porrifolius* subsp. *sativus*, design. inval.

Bitki 10–150 cm boyunda, bir veya iki yıllık. Gövde dik, basit veya tabana daha yakın kısımdan dallanmış, tüsüz veya hafif yünsü tüylü. Taban ve alt gövde yaprakları mızraksı veya şeritsi, 15–40 × 0,3–0,7 cm, kenarları genellikle dalgalı, ucu sivri, tüsüz ya da yünsü tüylü. Orta ve üst gövde yaprakları az sayıda, 10–20 cm uzunluğunda, gövdeyi kısmen saran, sivri uçlu. Pedunkul şişkin; 2,2–12 mm çapında. Başçık (kapitulum) tek veya az sayıda; çiçeklenme döneminde 20–50 mm, meyvede 67–85 mm boyunda. Başçık 85–110 sayıda dilsî çiçekli; leylak, koyu menekşe, kırmızımsı mor veya mor, 14–18 mm boyunda; çiçek tüpü 9–10 × 3–4 mm, sarımsı. Fillariler 7–9 adet, tek sıralı, 20–40 mm boyunda, şeritsi veya dar oval, dilsî çiçeğin 1–3 katı boyunda; meyvede pappuslu akenlere ± eşit uzunlukta. Akenler 37–45 × 1,4–1,6 mm, 10 sıra pullu, kavisli, soluk kahverengi; gaga, 20–25 mm, beyazımsı, ince, pürüzsüz, uç kısmı şişkin veya değil; annulus ± yünsü tüylü. Pappus kirli beyaz, 27–37 mm.

1. Annulus altındaki gaga kısmı şişkin değil.....subsp. *eriospermus*  
- Annulus altındaki gaga kısmı çok hafif şişkin.....2
2. Bitki en fazla 10 cm uzunluğunda, yapraklar tüylü.....subsp. *cupanii*  
- Bitki 10 cm'den uzun, yapraklar tüylü veya tüsüz.....3
- 3- Yaprak kenarları dalgalı.....subsp. *macrocephalus*  
- Yaprak kenarları dalgalı değil.....subsp. *porrifolius*

***Tragopogon porrifolius*** subsp. ***eriospermus*** (Ten.) Greuter, Willdenowia 37: 189 (2007), (Şekil 1., Şekil 2)

Tip: Belirtilmemiş

= *T. eriospermus* Ten., Fl. Med. Univ. 2: 3, 4 (1822)

= *T. brachyphyllus* (Boiss.) Gand. Fl. Cret.: 67 (1916)

= *T. porrifolius* var. *brachyphyllus* Boiss. Fl. Orient. 3:745 (1875).

Bitki 24–76 cm boyunda, iki yıllık, gövde genellikle dallanmış. Taban yaprakları şeritsi/mızraksı, gövde yaprakları genellikle mızraksı. Pedunkul şişkin 2,2–4,5 mm genişlikte. Fillariler tek sıra halinde 8–9 adet, dilsî çiçeklerin yaklaşık 2 katı boyunda. Gaga ucu şişkin değil. Annulus çok seyrek tüylü.

**Çiçeklenme ve meyve dönemi:** Nisan-Mayıs ve Mayıs-Haziran

**Yetiştirme ortamı ve yükselti:** Çayırılık alanlar, yol kenarları, 300-900 m

**Türkiye'deki yayılışı:** Trakya, Orta ve Kuzey Batı Anadolu (Şekil 3)

## İncelenen Örnekler

**Teyit edilmiş örnekler:** **Çanakkale:** Gökçeada, merkez Sedef tepe arası, 10 m, 5.v.1975, Ö. Seçmen & E. Leblebici 349 (EGE!); Bozcaada, merkezden 1 km. anayol, 5 m, 13 iv 1977, Ö. Seçmen & E. Leblebici 2374 (EGE!). **Bursa:** Mudanya, Mudanya'nın Güneydoğu tepeleri, 237 m, 02.vi.2011, Coşkunçelebi & M. Gültepe 178 (KTUB), N40 21-E028 52; Mudanya, Mudanya üstleri, zeytinlik alan açıklıkları, 326 m, 18.v.2012, Coşkunçelebi & M. Gültepe 328 (KTUB), N40 21-E028 50; Mudanya, Mudanya-Zeytinbağı (Trilye) arası 5. km, yol kenarı, 50 m, 17.v.2013, Coşkunçelebi & M. Gültepe 435 (KTUB), N40 22-E028 49; Mudanya, Zeytinbağı (Trilye), 72 m, 17.v.2013, Coşkunçelebi & M. Gültepe 436 (KTUB), N40 22 -E028 47; Mudanya, Çepni Köyü üstleri, çayırılık alanlar, 484 m, 17.v.2013, Coşkunçelebi & M. Gültepe 438 (KTUB), N40 20-E028 49. **Balıkesir:** Ayvalık, Alibey Adası, Patriça,

İkinci Köy, Ayışığı Manastırı, 10 m, 17.iv.1998, K. Alpınar 75065 (ISTE)!, Ayvalık, Pınar Adası, 5 m, 10.v.1996, K. Alpınar 71778 (ISTE)!. **İzmir:** Bergama, 400 m, Dudley (D. 34839) (E)!.



**Şekil 1.** *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus*: a: herbaryum örneği, b: akenli kapitulum, c: çiçekli kapitulum, d: fillari, e: aken (foto), f: aken (çizim), ölçek: 20 mm.

**Teyit edilemeyen örnekler:** **Çanakkale:** Renkoei (Erenköy), Sint. 1883:359. **Tekirdağ:** Ganos Da., Stojanov; Şarköy, Ganos Dağı, Bayraktepe mevki, 750 m, 26.v.1981, G. Eliçin 24400 (ISTO)!; Şarköy, Ganos Dağı, Bayraktepe'nin güneydoğusu, Habibe Hanım çeşmesi civarı, 650 m, 26.v.1981, G. Eliçin 24442 (ISTO)!; Şarköy, Ganos Dağı, Güzelköy'ün 1 km kuzeyi, güney yamaç, 360 m, 26.v.1981, G. Eliçin 24450 (ISTO)!. **İstanbul:** Belgrad Ormanı, *Kayacık*; Sarıyer, Belgrad Ormanı, 1951, İ. Akbaş (ISTO)!; **Balıkesir:** Ayvalık, Çıplak Ada, 20 m, 27. iv. 1997, K. Alpınar 73916 (ISTE)!. **Ankara:** Ankara, Kavaklıdere, 900 m, Bornm. 1929: 14355.

### Aken (Sipsela) mikromorfoloji

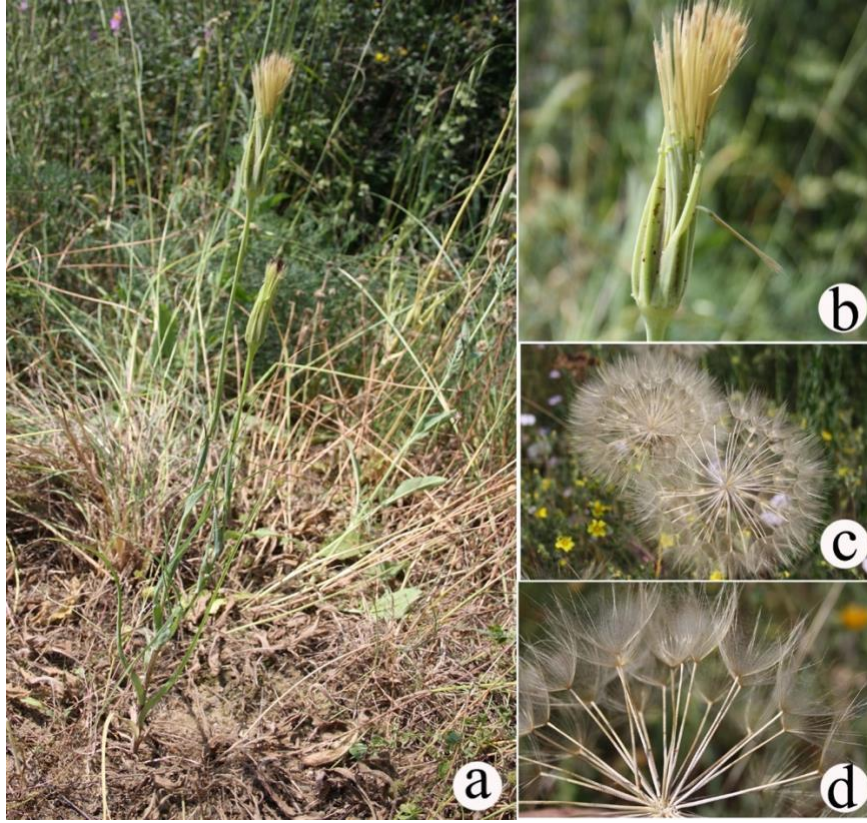
Akenlerin tüm yüzey özelliklerini tam olarak yansıtabilmek adına meyve 4 bölgeye ayrılarak detaylı şekilde incelenmiştir. Akenler, incelenen tüm bölgeler dikkate alındığında belirsiz şekilli, dörtgen veya altıgen şekilli epidermal hücrelere sahip olup periklinal çeperleri pürüzsüz veya dalgalı-çizgilidir. Akenin 1. bölgesinde periklinal çeperler düz veya hafif içbükeydir. Akenin 2. ve 3. bölgelerinde bazen belirsiz şekilli olan epidermal hücrelerin periklinal çeperleri düz, içbükey veya dışbükeydir. Ayrıca 3. bölgenin rib (sırt) bölgesine denk gelen yerlerde çok hücreli yığınların (multi-celled aggregates) oluşturduğu dil şeklinde (tongue-shaped) süslemeler mevcuttur. Buna karşılık 4. bölgedeki periklinal çeperler düz, dışbükey olabilmektedir. Epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri ise düzdür. Karpodiyuma yakın bu bölgede dil şeklinde süsleme adı verilen çok hücreli yığınlar mevcuttur (Şekil 4).

### SONUÇ ve TARTIŞMA

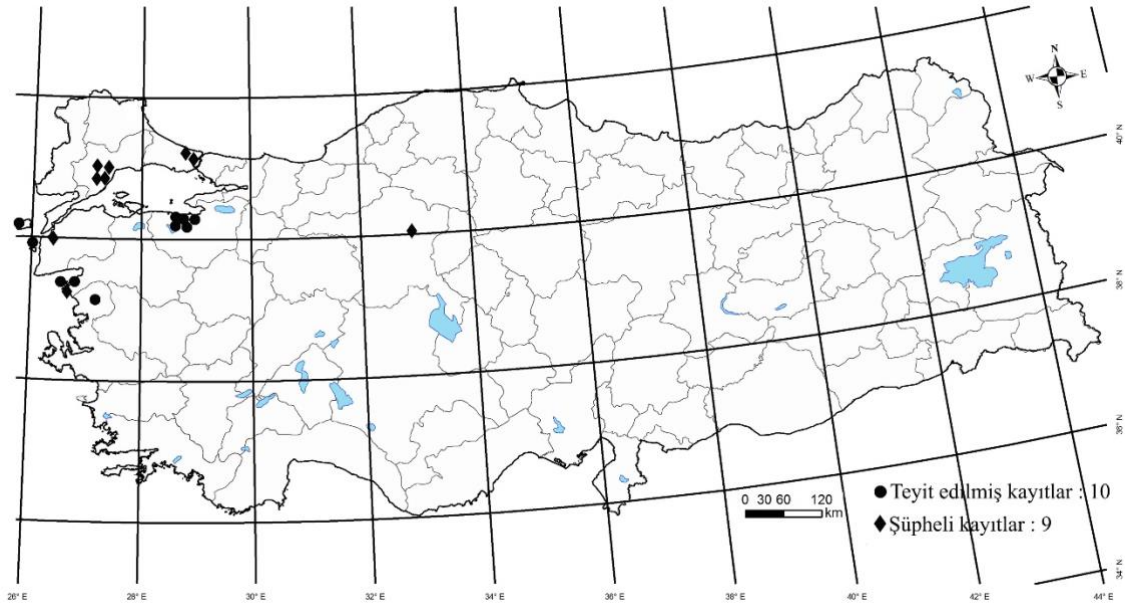
*T. porrifolius* dört taksondan (*T. porrifolius* subsp. *cupanii* (Guss. ex DC.) Richardson, *T. porrifolius* subsp. *eriospermus*, *T. porrifolius* subsp. *macrocephalus* Pomel ex Batt., *T. porrifolius* subsp. *porrifolius*) ibaret bir tür kompleksidir (Kilian vd., 2009+). Cinsin diğer üyelerinin de yer aldığı nükleer (ITS ve ETS) ve kloroplast DNA (*psbA-trnH*, *trnL* intron, *trnL-trnF*) bölgelerini içeren kapsamlı moleküler tabanlı çalışma ile taksonun polifiletik olduğu gösterilmiştir (Mavrodiev vd., 2007). Coşkunçelebi ve Gültepe (2012) Türkiye Bitkileri Listesi adlı eserde *T. porrifolius* subsp. *eriospermus*'un ülkemizde yayılışını raporlamış olmasına rağmen söz konusu bu takson ile ilgili ayrıntılı toplama bilgileri, yayılış ve betimsel özelliklerden bahsetmemişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada bu türe ait çeşitli floristik çalışmalar ve Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde geçen kayıtlara ait örnekler de gözden geçirilmemiştir. Bu bilgiler dikkate alındığında *T. porrifolius* kompleksinin ülkemizdeki kayıtlarının yeniden ele alınması gerektiğini göstermiştir.

*T. porrifolius* türü ülkemizde ilk kez çoğu teyide muhtaç örneğe dayalı olarak Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde tür düzeyinde ele alınmıştır (Mathews, 1975). Bu çalışma kapsamında gerek ulusal gerekse uluslararası herbariumlarda saklanan ülkemiz orijinli *T. porrifolius*'a ait tüm örnekler incelenmiştir. İnceleme yapılan herbariumlardan biri olan ISTE'de *T. porrifolius* olarak etiketlenmiş ve Balıkesir'den toplanmış üç örnek bulunmaktadır. Bu örneklerden Ayvalık, Çıplak Ada'dan toplanan ve sadece çiçekli kapituluma sahip gövdeden ibaret olan K.Alpınar 73916! nolu örnek yetersiz olduğundan net teşhis için uygun değildir. Dolayısı ile bu örnek şüpheli kayıtlar içinde ele alınmıştır. Bununla beraber Balıkesir'den toplanan diğer iki örneğin (Alibey Adası; K. Alpınar 75065! ve Pınar Ada; K. Alpınar 71778!) tipik gaga özelliklerinden dolayı *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonuna ait olduğu tarafımızca teyit edilmiştir.





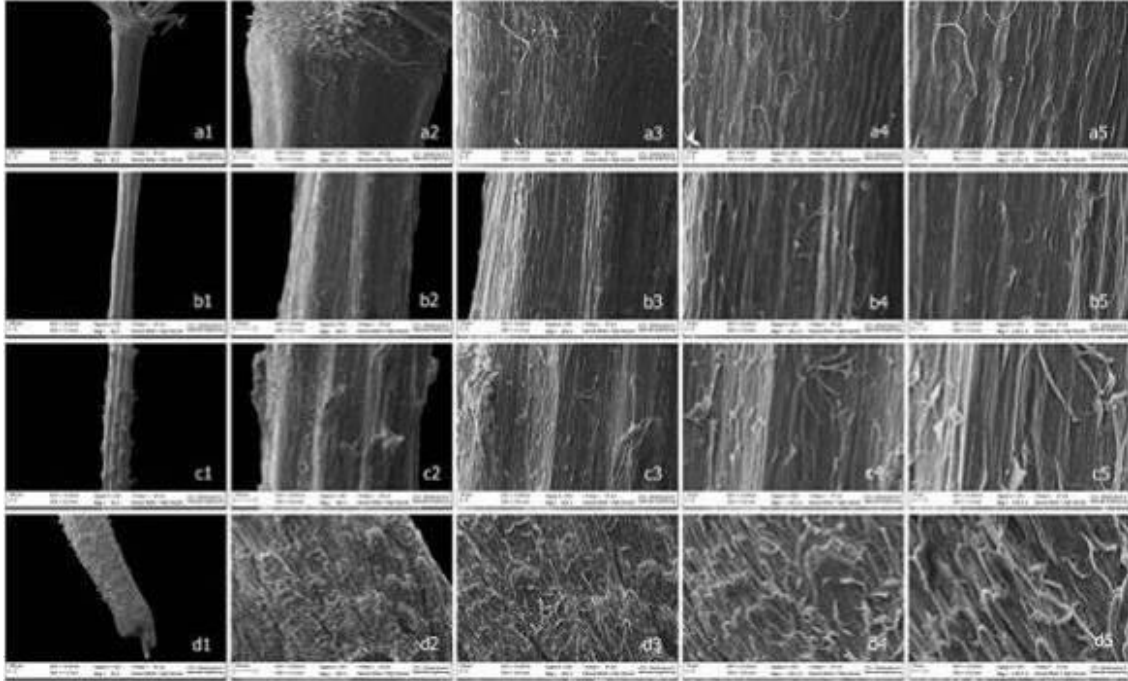
**Şekil 2.** *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus*. A: doğal ortam, b: olgun olmayan meyveli kapitulum, c: olgun meyveli kapitulum, d: aken.



**Şekil 3:** *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonunun ülkemizdeki yayılışı.

İnceleme yapılan herbaryumlardan ISTO'da ise *T. porrifolius* olarak etiketlenmiş dört kayıt bulunmaktadır. Etiket bilgisinde İ. Akbaş tarafından Belgrad Ormanı'ndan (İstanbul) toplandığı belirtilen örneğin bulunduğu herbaryum kartonu üzerinde kapitulumu olmayan bir gövde parçası ile 3 aken bulunmaktadır. Her ne kadar akenlerden biri yapısal olarak *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* benzese de diğer akenlerin farklı olması nedeniyle bu örnek de şüpheli kayıtlara aktarılmıştır. Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı esere göre Belgrad Ormanı'ndan (İstanbul) toplanmış olan Kayacık örneğine ise hiçbir herbaryumda rastlanmadığı için bu örnek de şüpheli kayıtlar arasında değerlendirilmiştir. Yazarlar tarafından Belgrad Ormanı'nda arazi çalışması yapılmış, ancak

*T. porrifolius* subsp. *eriospermus* örneğine rastlanmamıştır. Bu durum Belgrad Ormanı'ndan verilen kayıtların şüpheli olma ihtimalini daha da güçlendirmektedir.



**Şekil 4.** *Tragopogon porrifolius* subsp. *eriospermus* meyvesinin dört farklı bölümüne ait mikrografları (Coşkunçelebi & M. Gültepe 328); a1-d1 (50x), a2-d2 (300x), a3-d3(500x), a4-d4 (1000x), a5-d5 (2000x).

Aynı şekilde ISTO'da saklanan ve G. Eliçin tarafından Ganos Dağı'ndan (Tekirdağ) toplanmış olan üç çiçekli herbaryum örneği (24400!, 24442!, 24450!)'nin yapılan incelemeler neticesinde tipik şeritsi yapraklara sahip olması ile daha çok *T. coelesyriacus* taksonuna benzetilmiştir. Dolayısı ile bu örnekler de şüpheli kayıtlar arasında değerlendirilmiştir. Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı esere göre Ganos Dağı'ndan (Tekirdağ) Stojanov tarafından toplanan ancak hiçbir herbaryumda rastlanamayan örnek de yine şüpheli kayıtlar arasında değerlendirilmiştir. Ayrıca Ganos Dağı'nda (Tekirdağ) yapılan arazi çalışmalarında yalnızca *T. coelesyriacus* taksonuna ait örnekler toplanmıştır. Bu durum Ganos Dağı'nda verilen kayıtların şüpheli olma ihtimalini daha da artırmaktadır.

Yine 'Türkiye Florası' adlı esere göre Erenköy (Çanakkale)'den toplanmış Sintenis'in örneğine (1883:359) yapılan herbaryum incelemelerinde ulaşılmadığından bu örnek de şüpheli kayıtlar arasında değerlendirilmiştir. Benzer bir durum Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı esere göre Kavaklıdere (Ankara)'den toplandığı belirtilen örnek için de söz konusudur. Hiçbir herbaryumda izine rastlanılmayan bu kaydın bulunduğu Kavaklıdere'nin *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonunun tipik olarak yayılış gösterdiği Akdeniz fitocoğrafik bölgesi dışında kalması, Kavaklıdere civarında yapılan arazi çalışmalarında *T. buphthalmoides* (DC.) Boiss., *T. coelesyriacus*, *T. dubius* Scop., *T. pterodes* Pančić türlerine ait örneklerin toplanması Kavaklıdere kaydını da şüpheli kayıtlar arasında değerlendirmemize sebep olmuştur. Bu çalışma kapsamında EGE herbaryumunda incelenen *T. porrifolius* örneklerinden 2 tanesinin de *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* (Ö. Seçmen & E. Leblebici 349 ve Ö. Seçmen & E. Leblebici 2374 ) taksonuna ait olduğu teyit edilmiştir.

*T. porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonunun ülkemizde güncel yayılış gösterdiği alanlar, flora, yerel herbaryum kayıtları ve yazarların arazi çalışmalarına dayalı toplama bilgilerine göre 19 alandan verilmiştir (Şekil 3). Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserdeki kayıtlar incelendiğinde 6'sı ülkemiz siyasi sınırları içinde yer almayan Ege Adaları (Lesvos, Ikaria, Samos, Fournoi, Khalki ve Rodos) başta olmak üzere toplam 11 noktadan verildiği görülmektedir. Bu çalışma kapsamında ülkemiz siyasi sınırları içerisinde yer almayan 6 kayıt yayılış alanlarından çıkarılmıştır. Aynı eserde ülkemiz siyasi sınırları içerisinde yayılış gösteren 5 örneğin 4'üne hiçbir herbaryumda ulaşılamamış ve çalışma kapsamında şüpheli kayıtlar arasında değerlendirilmiştir. Matthews (1975)'de söz konusu bu örnekleri incelememesi gibi nerede saklandığı konusunda da bilgi rapor etmemiştir. Ayrıca ülkemizde söz konusu bu kayıtların verildiği yerlerde yapılan arazi çalışmalarında *T. coelesyriacus* Boiss. (*T. porrifolius* subsp. *longirostris*) örnekleri toplanmıştır. Sonuç olarak Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserdeki kayıtlardan yalnızca E herbaryumunda yer alan Dudley (D. 34839)! örneğine ulaşılmış ve *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonuna ait olduğu teyit edilmiştir. Ulusal herbaryumlarda bulunan ancak eksik ya da yetersiz materyalden dolayı tarafımızca teşhisi onaylanmayan 5 örnek de yine şüpheli kayıtlar arasında değerlendirilmiştir.

Gerek herbaryumlar (5 lokalite) ve gerekse arazi çalışmaları (5 lokalite) dikkate alındığında *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonunun Güney Marmara Bölümü'nde daha yoğun bir şekilde yayılış gösterdiği anlaşılmaktadır (Şekil 3).

Tarafımızca incelenen *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* örnekleri içerisinde de yer alan Coşkunçelebi & M. Gültepe 178 üzerinde yapılan sitolojik bir çalışmada kromozom sayısının  $2n = 2x = 12$  olduğu (Gültepe vd., 2015b) ve polenlerinin ise oblate-sferoidal (P/E:0.94) olduğu raporlanmıştır (Gültepe vd., 2018). Bununla beraber taksonun aken mikromorfolojisinin ilk olarak incelendiği bu çalışmada elde edilen veriler Blanca ve Diáz de la Guardia (1997), ve Sukhorukov ve Nilova (2015) tarafından cins üzerinde yapılan mikromorfolojik çalışmalar ile benzerlik göstermiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile ülkemizde yayılış gösteren *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* taksonunun korolojik özellikleri, morfolojik özellikleri ile meyve mikromorfolojik özellikleri ilk kez detaylı şekilde ortaya konulmuştur. Ayrıca mevcut çalışma kapsamında Türkiye Florası, ulusal ve uluslararası herbaryum ve yazarların koleksiyonunda yer alan örnekler gözden geçirilmiş ve taksonun yayılış alanı güncellenmiş ve ülkemiz florasına katkıda bulunulmuştur.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma kapsamında yapılan tüm arazi ve laboratuvar çalışmaları TÜBİTAK (110T954) tarafından desteklenmiştir.

## KAYNAK LİSTESİ

- Barthlott, W. (1981). Epidermal and seed surface characters of plants: systematic applicability and some evolutionary aspects. *Nord J Bot* 3: 345-355.
- Battandier, J.A. ve Trabut, L.C. (1889). *Fl. Algérie*, Dicot.: 555.
- Bell, C.D., Mavrodiev, E.V., Soltis, P.S., Calaminus, A.K., Albach, D.C., Cellinese, N., Garcia-Jacas, N. ve Soltis, D.E. (2012). Rapid diversification of *Tragopogon* and ecological associates in Eurasia. *J Evol Biol* 25: 2470-2480.
- Blanca, G. ve Diáz de la Guardia, C. (1997). Fruit morphology in *Tragopogon* L. (Compositae: Lactuceae) from the Iberian Peninsula. *Bot J Linn Soc* 125: 319-329.
- Boissier, E.P. (1875). *Tragopogon* L. Şu eserde: Boissier E.P. (ed.). *Flora Orientalis* 3: 744-755. H. Georg., Basileae.
- Borisova, A. G. (1964). *Tragopogon* L. Şu eserde: Bobrov, E.G. ve Tzvelev, N.N. (edlr.), *Flora of USSR Compositae Tribe Cichorieae*, 29: 115-196, Smithsonian Institution Libraries, Washington D.C.
- Carni, A. (1997). Syntaxonomy of the Trifolio-Geranietea (saum vegetation) in Slovenia, *Folia Geobot Phytotax* 32: 207-219.
- Coşkunçelebi, K. ve Gültepe, M. (2012). *Tragopogon* L. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M. T. (edlr.). *Türkiye Bitkileri Listesi*, 211-212. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Coşkunçelebi, K., Gültepe, M., ve Makbul, S. (2017). Rediscovery of *Tragopogon dshimilensis* (Asteraceae), endemic to Turkey. *Phytotaxa* 316 (1): 51-58.
- Coşkunçelebi, K., Gültepe, M., Makbul, S. ve Güzel, M.E. (2020). *Tragopogon abbreviatus* (Asteraceae): a little-known species inferred from morphological and molecular analysis. *Turk J Bot* 44:269-280.
- Esri. (2011). ArcGIS Desktop: Release 10.2.2. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- Fekete, G., Molnar, Zs., Kun, A. ve Botta-Dukat, Z. (2002). On the structure of the Pannonian forest steppe: grasslands on sand. *Acta Zool Acad Sci Hung* 48 (1): 137-150.
- Greuter, W. (2003). The Euro + Med treatment of Cichorieae (Compositae): generic concepts and required new names. *Willdenowia* 33: 229-238.
- Gültepe, M. (2014). *Türkiye Tragopogon L. (Asteraceae) Taksonlarının Biyosistemik Yönden İncelenmesi*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Gültepe, M., Coşkunçelebi, K., Makbul, S. ve Sağlam, C. (2015a) *Tragopogon turcicus* sp. nov. (Asteraceae) from Turkey and its phylogenetic position. *Nord J. Bot.* 33: 540-547.
- Gültepe, M., Coşkunçelebi, K., Makbul, S. ve Vladimirov V. (2015b). Chromosome counts of *Tragopogon* L. (Asteraceae) from Turkey. *Caryologia* 68:193-199.
- Gültepe, M., Coşkunçelebi, K., Makbul, S. ve Terzioğlu, S. 2016. Taxonomic notes on *Tragopogon*, and two newly described taxa from Anatolia. *Nord J Bot* 34: 529-537.
- Gültepe, M., Makbul, S., Okur, S. ve Coşkunçelebi, K., (2018). Contribution to the pollen morphology of *Tragopogon* (Asteraceae) in Turkey. *Phytotaxa* 361(2): 168-182.
- Gültepe, M., Coşkunçelebi, K., Makbul, S. ve Güzel, M.E. (2021). Contribution to the taxonomy of little known *Tragopogon* species endemic to Turkey. *Nord J Bot* 39(7): 1-17.
- Kilian, N., Hand, R., ve Raab-Straube E. von (edlr). (2009+). Cichorieae Systematics Portal, <http://cichorieae.etaxonomy.net/portal/> (erişim tarihi: 10.09.2023).



- Krahulec, F., Kaplan, Z. ve Novák, J. (2005). *Tragopogon porrifolius* × *T. pratensis*: the present state of an old hybrid population in central Bohemia, the Czech Republic. *Preslia* 77: 297–306.
- Matthews, V.A. (1975). *Tragopogon* L. Şu eserde: Davis, P. H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 5: 657–668. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Mavrodiev, E.V., Tancig, M., Sherwood, A.M., Gitzendanner, M.A., Rocca, J., Soltis, P.S. ve Soltis, D.E. (2005). Phylogeny of *Tragopogon* L. (Asteraceae) based on internal and external transcribed spacer sequence data. *Int J Plant Sci* 166: 117–133.
- Mavrodiev, E.V., Soltis, P.S., Gitzendanner, M.A., Baldini, R.M. ve Soltis, D.E. (2007). Polyphyly of *Tragopogon porrifolius* L. (Asteraceae), a European native with intercontinental disjuncts. *Int J Plant Sci* 168: 889 – 904.
- Ownbey, M. (1950). Natural hybridization and amphiploidy in the genus *Tragopogon*. *Am J Bot* 37: 487–499.
- Rechinger, K.H. (1977). *Tragopogon* L. Şu eserde: Rechinger, K.H. (ed.). *Flora Iranica* 122: 83-120. Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz.
- Richardson, I.B.K. (1976). *Tragopogon* L. Şu eserde: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M. ve Valentine, D.H. (edlr.). *Flora Europaea* 4:322–326., Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Safronova, I. N. (2008). *Studies on the halophyte desert vegetation in the Northern Caspian Region (Caspian Lowland and Mangyshlak)*, Şu eserde: *Biosaline Agriculture and High Salinity* 221-232. Berlin.
- Suárez-Santiago, V.N., Diaz de la Guardia, C., Soltis, D.E., Soltis, P.S. ve Blanca, G. (2011). *Tragopogon lainzii*, a new species of *Tragopogon* (Asteraceae) segregated from *T. dubius*: evidence from morphological and molecular data. *Syst Bot* 36: 470-480.
- Sukhorukov, A.P. ve Nilova, M.V. (2015). Carpology of the genus *Tragopogon* L. (Asteraceae). *Phytotaxa* 201 (1): 27–49.

## Türkiye Florası için Yeni Bir Kayıt: *Rhynchosorys maxima* Richt. ex Stapf (Kafkas Filburnu) (Orobanchaceae)

Pelin YILMAZ SANCAR<sup>1\*</sup>, Murat KÜRŞAT<sup>2</sup>, Azize DEMİRPOLAT<sup>3</sup>, Şemsettin CİVELEK<sup>1</sup>, Sevda KIRBAĞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 23100, Elazığ, Türkiye

<sup>2</sup> Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

<sup>3</sup> Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 12000, Bingöl, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: peyilmaz@firat.edu.tr

Geliş/Received: 19.06.2023 • Kabul/Accepted: 04.12.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Bu çalışmada, *Rhynchosorys* cinsine ait *R. maxima* türü Türkiye Florası için ilk kez kayıt altına alınmıştır. Transkafkasya ve İran'da doğal yayılışa sahip olan tür, Türkiye'de ilk kez bu çalışmayla Rize'den tanımlanmıştır. Türün ayrıncı karakterleri, betimi, yayılış haritası, teşhis anahtarı ve doğal ortamında çekilmiş resimleri detaylıca verilmiştir. Yeni kayıt durumundaki bu taksonla birlikte cinsin ülkemizdeki takson sayısı 7 olarak güncellenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Rhynchosorys*, Rize, Yeni Kayıt, Türkiye

### A New Record for the Flora of Türkiye: *Rhynchosorys maxima* Richt. ex Stapf (Kafkas Filburnu) (Orobanchaceae)

**Abstract:** In this study, *R. maxima* species belonging to the genus *Rhynchosorys* was recorded for the first time for the Flora of Türkiye. The species, which has a natural distribution in Transcaucasia and Iran, was described for the first time in Türkiye from Rize with this study. The diagnostic characters of the species, its description, distribution map, identification key and pictures taken in its natural environment are given in detail. With the newly registered taxon, the number of taxa of the genus in our country has been updated to 7.

**Keywords:** *Rhynchosorys*, Rize, New Record, Türkiye

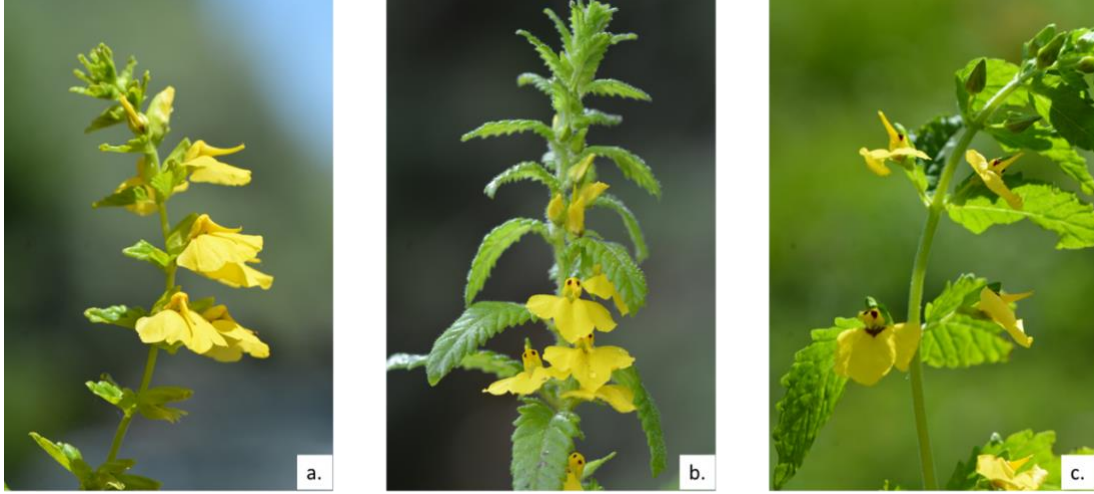
## GİRİŞ

Orobanchaceae Vent. (Canavarotugiller) familyası, yaklaşık 90 cins ve 2000'den fazla türe sahip Lamiales takımının çoğunlukla parazitik üyelerinin bir ailesidir (McNeal vd., 2013). Holo-parazitik (tam parazit) ve hemiparazitik (yarı parazit) bitkilerden oluşan çok büyük monofiletik bir grup olan Orobanchaceae familyasının kozmopolit bir dağılımı vardır. Çoğunlukla ılıman Avrasya, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Avustralya'nın bazı bölgeleri, Yeni Zelanda ve tropikal Afrika'da yayılış gösterir (Tesitel vd., 2010; Watson, 2009).

*Rhynchosorys* Griseb. (filburnu) cinsi, önceleri Scrophulariaceae Juss. (Sıracaotugiller) familyası içinde sınıflandırılmıştır. Scrophulariaceae'nin moleküler verilere dayalı olarak parçalanmasından sonra (Young vd., 1999; Olmstead vd., 2001; Oxelman vd., 2005), bu familyanın parazitik üyeleri Orobanchaceae familyasına aktarılmıştır ve günümüzde halen bu familya içinde sınıflandırılmaktadır (Young vd., 1999; Wolfe vd., 2005; Bennett ve Mathews, 2006; Tank vd., 2006; APG III, 2009).

*Rhynchosorys* cinsi, 1844'te August Heinrich Rudolf Grisebach tarafından tanımlanmış olup tip türü *R. elephas* 'dır (Grisebach, 1844). İki dudaklı korollaya ait üst dudakın fil hortumuna benzeyen bir yapı oluşturması nedeniyle, Türkçe "Filburnu" ismi verilmiştir. Günümüzde Dünya'da kabul görmüş 7 taksonla temsil edilmekte olan cinsin, 6 türü (tür ve türaltı seviyede 7 taksonu) ülkemizde doğal yayılış göstermektedir (Hedge, 1978; Bakis vd., 2011; Güner vd., 2012). Tek yıllık ve çok yıllık üyelere sahip otsu bir cins olan *Rhynchosorys*, genellikle nemli iklimleri ve taban suyu yüksek toprakları sever. Ülkemizde 30-2600 m arasındaki yüksekliklerde dere kenarları, çayırliklar, kayalık volkanik yamaçlar ile *Alnus* (Kızılağaç), *Fagus* (Kayın), *Pinus* (Çam) ve *Abies* (Göknar) altında dağılım gösterir. Mayıs-Eylül ayları arasında çiçeklenir (Bakis vd., 2011).

Cinsin coğrafik dağılımı Cezayir, Bulgaristan, Yunanistan, İran, Irak, İtalya, Lübnan-Suriye, Fas, Kuzey Kafkasya, Sicilya, Transkafkasya ve Türkiye'dir. *R. orientalis* (L.) Benth., *R. kurdica* Nábelek, *R. odontophylla* R.B. Burb. & I. Richardson, *R. elephas* (L.) Griseb. subsp. *elephas*, *R. elephas* (L.) Griseb. subsp. *boissieri* Post R.B. Burb. & I. Richardson ve *R. stricta* (K. Koch) Albov ülkemizde mevcut olan taksonlardır. Bunlardan *R. kurdica* ve *R. elephas* subsp. *boissieri* endemiktir.



**Şekil (Figure) 1.** a: *Rhynchosorys elephas* subsp. *elephas*, b: *Rhynchosorys elephas* subsp. *boissieri*; c: *Rhynchosorys maxima*'nın doğal görüntüleri.

Bu çalışmada, Türkiye'den kaydı bulunmayan *R. maxima*'ya ait örnek ilk kez teşhis edilmiş ve Türkiye'nin vasküler bitki türlerinin çeşitliliğine katkıda bulunulmuştur. Böylece bu yeni kayıtla birlikte, cinsin tür ve türaltı seviyede kabul görmüş Dünyadaki tüm taksonlarının ülkemizde varlığı kesinleşmiştir.

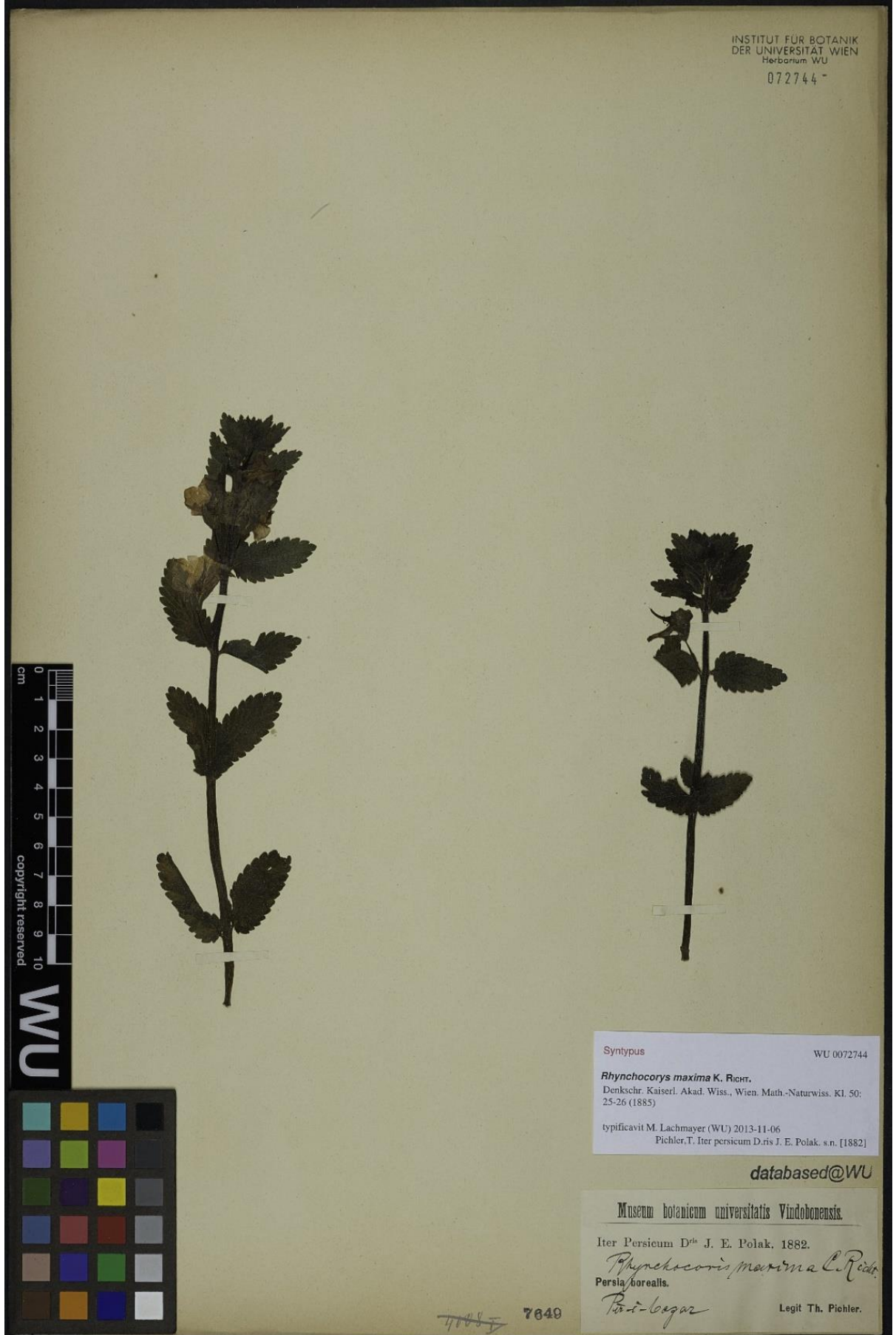
**Tablo (Table) 1.** *R. elephas* subsp. *elephas*, *R. elephas* subsp. *boissieri* ve *R. maxima* taksonlarının diajnoistik karakterlerinin karşılaştırılması.

Takson adı	<i>R. elephas</i> subsp. <i>elephas</i>	<i>R. elephas</i> subsp. <i>boissieri</i>	<i>R. maxima</i>
Gövdenin Tüy Durumu	seyrek tüylü	yoğun tüylü	seyrek tüylü
Renkli Göz Lekesi	yok	var	var
Ovaryumun Tüy Durumu	tüylü	tüysüz	tüylü
Yaprak Şekli	oval	şeritsi-dikdörtgenimsi	eliptik-oval
Yaprak Dizilişi	karşılıklı yada karşılıklı çapraz	belirgin şekilde karşılıklı çapraz	karşılıklı
Tohum Yüzey Özelliği	düz çizgili	boşluklu	ağsı çizgili
Lokalite Bilgisi	Tunceli, Artvin, Rize, Trabzon, Tokat, Bolu, Sivas	Osmaniye	Rize

## MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma materyali, 2021 yılı Temmuz ayında *Rhynchosorys* cinsine ait revizyon çalışması projesi kapsamında yapılan arazi çalışması esnasında toplanmıştır. Mevcut türlerden farklı olduğu gözlenen sözkonusu örnekler ayrı numaralandırılarak ileri çalışmalar yapılmak üzere muhafaza edilmiştir. Daha sonra toplanan örnekler Flora of Turkey and the East Aegean Islands' a (Hedge, 1978) göre teşhis edilmeye çalışılmıştır. Örnekler daha önce Türkiye'den kaydı bilinmeyen *R. maxima* türü açısından değerlendirilmek istenmiş ve bu amaçla İran Florası (Fischer vd., 1981) ve Burbidge ve Richardson (1970) tarafından yapılan revizyon çalışmaları incelenmiştir. Yurtiçi (ANK, GAZİ, HUB, İSTE, EGE, VANF) ve yurtdışı (G, K, B ve E) herbaryumlarda bulunan örnekler ile kontroller ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Literatürü kontrol ettikten sonra *R. maxima* örneklerinin Türkiye'de daha önce bilinmediği sonucuna varılmıştır. Toplanan örnekler Fırat Üniversitesi Herbaryumu (FUH) koleksiyonuna dahil edilmiştir. Türün betimi için 10 birey üzerinden ölçümler alınmıştır. Tip örneğinin görüntüsü, türe ait doğal ortamından çekilmiş görüntüler, stereomikroskop görüntüleri ve yayılış haritaları sonuçlar kısmında verilmiştir (Şekil (Figure) 2-3-4-5).





Şekil (Figure) 2. *Rhynchosorys maxima*'nın sintip örneği (WU0072744).

## SONUÇLAR

Yapılan taksonomik revizyon çalışmamız sonucunda *Rhynchosorys* cinsi türlerinin aslında morfolojik olarak birbirlerine oldukça benzer özellikler sergiledikleri, fakat her türün kendine has tanımlayıcı karakterler taşıdığı gözlenmiştir.

Örneğin *R. orientalis* (koca filburnu) diğer hiçbir taksona benzemeyen karakteristik korollası ile tanınmaktadır. *R. odontophylla* (özge filburnu) 150 cm uzunluğuna ulaşan gövde ve oymalı-testere dişli yaprak kenarı ile karakterize iken, ona çok benzeyen *R. kurdica*, daha kısa boyu ve düz yaprak kenarı ile ayırt edilir.

*R. elephas* subsp. *elephas* (filburnu), *R. elephas* subsp. *boissieri*, *R. stricta* (hoş filburnu) ve *R. maxima* (Kafkas filburnu) morfolojik olarak çok benzeyen 4 taksondur. Bunlardan *R. stricta* oldukça kısa yapılı gövde boyu, tek yıllık oluşu ve tohum kapsülünde 4-8 tohum bulundurması ile diğer üçünden ayırt edilir.

*R. elephas* subsp. *elephas* gövdenin seyrek tüy yapısı, korollada göz lekesi bulundurmaması, ovaryumun tüylü oluşu ve tohum yüzeylerinin düz çizgili oluşu ile karakterizedir. Buna karşın *R. elephas* subsp. *boissieri* gövdenin yoğun tüy yapısı, korollada göz lekesine sahip olması, ovaryumun tüysüz oluşu, tohum yüzeylerinin çukurcuklu oluşu ile *R. elephas* subsp. *elephas* taksonundan ayrılırken, *R. maxima* ise yaprakların karşılıklı olması, yaprak tipinin elips şeklinde ve yumurtamsı olması özellikleri ile *R. elephas* subsp. *boissieri*' den ayrılır. Birbirine en çok benzeyen bu 3 türün diaagnostik karakterlerinin karşılaştırılması ve lokalite bilgileri Tablo (Table) 1'de, karşılaştırmalı morfolojik görüntüleri Şekil (Figure) 1'de verilmiştir.



**Şekil (Figure) 3.** *Rhynchosorys maxima*'nın doğadan genel görünümü. A: genel görünüm, b: çiçek, c: etli pulsu yapraklar taşıyan kısa rizom).

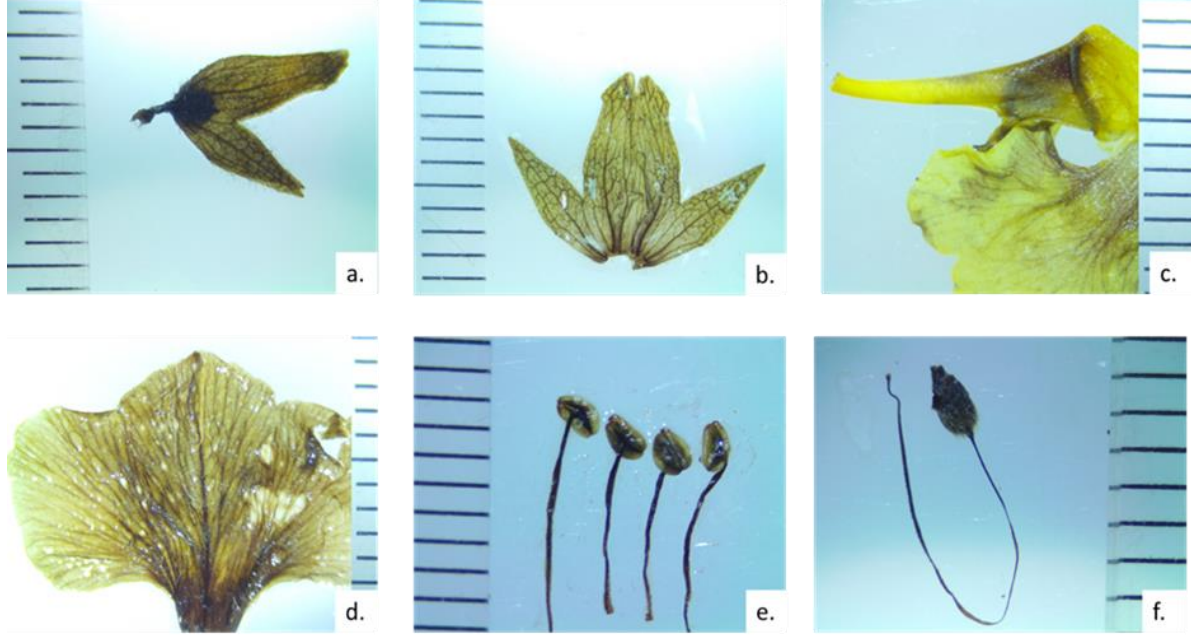
***Rhynchosorys maxima* Richt. ex Stapf**, Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Wien. Math.-Naturwiss. Kl. 50: 25-26 (1885).

**Tip örneği:** Iter Persicum Dris J.E.Polak 1882, Persia Borealis, Pir-i Bazar, in den sumpfrejen Orten bei Pire Pasar, 19 iv 1882, T.Pichler s.n. (WU0072744, WU 0072746, US 00324245, S 11-3608) (Sintip).

**İncelenen materyaller:** Türkiye **Rize:** Çamlıhemşin, 2160m, 01.07.2021, P. Yılmaz Sancar 1015, (FUH-8405, 8406, 8407).

**Betim:** Yeraltında etli pulsu yaprakları olan kısa rizomlara sahip çok yıllık otsu bitkiler. Gövde 20-80 cm boyunda ve narin, dik ve seyrek dallı, kısa tüylü. Yapraklar kısa saplı veya sapsız, 3 x 1,3 cm, karşılıklı, eliptik-oval, kütdişli-tırtıklı, küt. Çiçek durumu gevşek birleşik salkım; çiçekler üst yaprakların koltuğunda tek. Çiçek sapları yaklaşık 3-6 mm. Kaliks iki dudaklı-çansı, 7-11 mm, kısa tüylü; kaliks tüpü 4-6 mm, üst dudak daha büyük ve tepede girintili, alt dudak ikiye bölünmüş. Korolla iki dudaklı, altın sarısı, genellikle korolla boğazı bordo, 20 mm, korolla tübü 6-11 mm,

üst dudak (galea) 15-19 mm uzunluğunda ve üzerinde bordo renkli göz lekeleri mevcut; Üst petalin oluşturduğu gaga düz, üst dudağın iki yan lobu tabanda ve sarkık. Alt dudak 12-20 mm genişliğinde, 3 loblu, ortadaki lob yan loblardan daha dar. Sitamenler 4 adet, ikisi uzun ikisi kısa, petale bağlı, filament antere sırttan bağlı. Stigma yuvarlak-yarı-baş şeklinde. Sitalus yumuşak kılsı tüylü, 15-20 mm uzunluğunda. Yumurtalık kısa tüylü. Tohumlar kapsül başına 20-30 adet, 0,5-1,2 mm uzunluğunda, yüzeyi ağsı-çizgili. Yükseklik 2000-2200 m.



**Şekil (Figure) 4.** *Rhynchosorys maxima*'nın çiçek kısımlarından stereomikroskop görüntüleri. a-b: kaliks, c-d: korolla, e: stamenler, f: pistil.

**Description:** Perennial herbs with underground short rhizomes bearing fleshy scales. Stem slender, 20-80 cm, with short hairy, erect and sparsely branched. Leaves opposite, elliptic-ovate c. 3 x 1,3 cm, short petiolate or sessile, crenate-serrate, obtuse. Inflorescence lax paniculate; flowers solitary in upper leaf axils. Pedicels c. 3-6 mm in flower. Calyx bilabiate-campanulate, with short hairy, c. 7-11 mm; tube 4-6 mm, upper lip bigger and emarginate, lower lip bifid. Corolla golden yellow, usually usually burgundy (maroon) at the throat, c. 20 mm, corolla tube c. 6-11 mm, upper lip (galea) with c. 15-19 mm long-straight beak and two pendulous lobes at base, colored (maroon) eye spots on galea present; lower lip c. 12-20 mm broad, with 3 lobes, median lobe narrower than lateral lobes. Stamens 4, didynam, epipetal and dorsifixed. Stigma terete-semicapitate. Style pilose c. 15-20 mm. Ovary short hairy. Seeds c. 20-30 per capsule, c. 0,5-1,2 mm long, reticulate-striate. Alt. 2000-2200 m.

**Çiçeklenme:** Haziran-Temmuz

**Fenoloji:** Haziran başından Temmuz sonuna kadar çiçeklenir. Meyve verme çiçeklenmeden 15 gün sonra başlar, çiçeklenme döneminin sonuna kadar devam eder. Türkiye'de yetiştiği bölgenin yükseltisi 2000 ile 2200 metre arasındadır.

**Genel yayılışı:** Bu türün doğal aralığı Transkafkasya'dan Kuzey ve Orta İran'a doğrudur. Genellikle ılıman biyomda yetişir ve Türkiye için yeni bir kayıttır.

**Habitat ve ekoloji:** Sulak alanlara, alpin çayırılara ve yamaçlara konumlanmıştır.

**Fitocoğrafik bölge:** İran-Turan elementi.

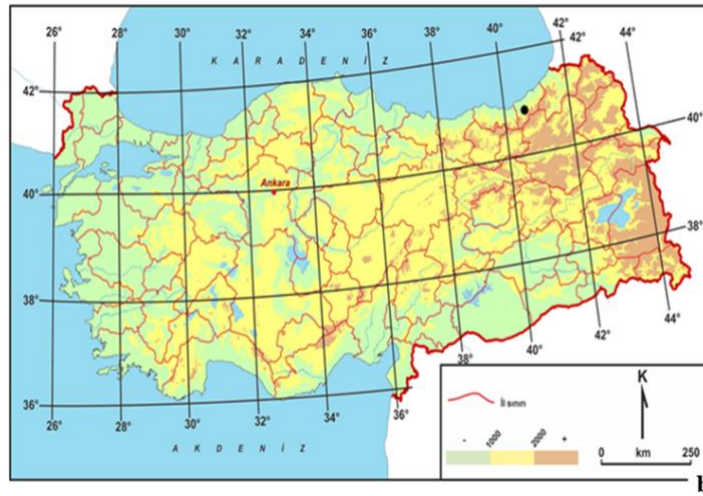
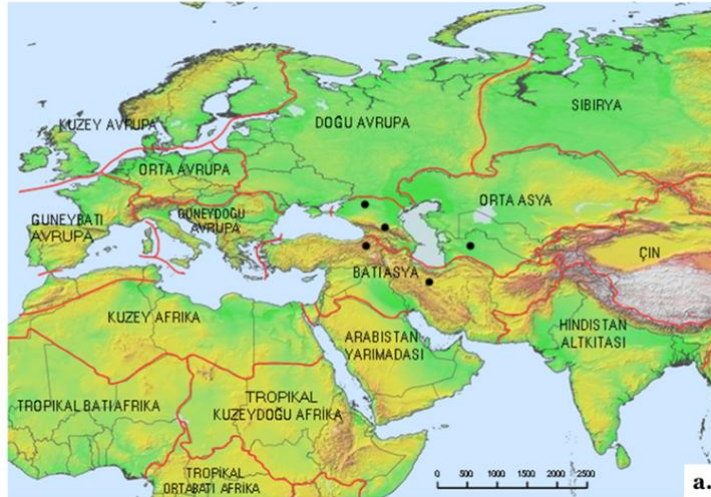
## TARTIŞMA

2021-2022 yılları arasında yürüttüğümüz "Türkiye'de Yayılış Gösteren *Rhynchosorys* Griseb. (Orobanchaeae) Cinsinin Revizyonu" adlı proje kapsamında, Karadeniz bölgesi Rize ilinde yapılan arazi çalışmaları sırasında çalışılan diğer taksonlara benzemeyen bir *Rhynchosorys* popülasyonuna rastlanmış ve ileri çalışmalar yapılması amacıyla ayrıca numaralandırılmıştır. Türkiye Florası ile teşhis edilemeyen örnekler İran Florası kullanılarak teşhis edilmiş ve örneklerin *R. maxima* türüne ait olduğu anlaşılmıştır (Fischer vd., 1981).



Morfolojik araştırmalar sonucunda elde edilen bulgularla aşağıdaki teşhis anahtarları geliştirilmiştir. Bu anahtar elde ettiğimiz bulgular ile mevcut teşhis anahtarının (Hedge, 1978) revize edilmesiyle oluşturulmuştur.

- 1- Üst petalin oluşturduğu gaga güçlü bir şekilde aşağıya doğru kıvrık, tepesinde küçük dudaklı ***R. orientalis***
- 1- Üst petalin oluşturduğu gaga düz, tepede kesik ve girintili
- 2- Alt yapraklar almaşlı; yaprak kenarları düz veya oymalı testere dişli; gövde içi boş; sitilus piloz
- 3- Yaprak kenarları düz; korollanın alt dudağı yaklaşık 14 mm genişliğinde; bitki boyu 20-90 cm; tohumlar çizgili ***R. kurdica***
- 3- Yaprak kenarları oymalı testere dişli; korollanın alt dudağı 8-10 mm genişliğinde; bitki boyu 50-150 cm; tohumlar ağsı-çizgili ***R. odontophylla***
- 2- Yaprakların tümü karşılıklı veya karşılıklı çapraz; yaprak kenarları oymalı testere dişli; gövde içi dolu; sitilus tüysüz
- 4- Tek yıllık; tohumlar 4-8 ve ağsı boşluklu ***R. stricta***
- 4- Çok yıllık; tohumlar 20-30 ve düz çizgili-boşluklu-ağsı çizgili
- 5- Üst petalin oluşturduğu gagada renkli göz lekeleri yok ***R. elephas subsp. elephas***
- 5- Üst petalin oluşturduğu gagada renkli göz lekeleri var
- 6- Yapraklar şeritsi-dikdörtgenimsi, belirgin biçimde karşılıklı çapraz; tohum yüzeyi boşluklu ***R. elephas subsp. boissieri***
- 6- Yapraklar eliptik – oval, açıkça çapraz veya kısmen karşılıklı çapraz; tohum yüzeyi ağsı çizgili ***R. maxima***



**Şekil (Figure) 5.** a: *Rhynchospora maxima*'nın dünya dağılımı, b: Türkiye'deki dağılımı.

Sonuç olarak, *R. maxima* türü morfolojik olarak Türkiye’de yayılış gösteren diğer *Rhynchosorys* taksonlarıyla benzerlik göstermektedir. Fakat bu tür yaprak dizilişi, yaprak tipi ve tohum yüzey özellikleri gibi diajnoistik karakterlerde gözlenen farklılıklarla diğer *Rhynchosorys* taksonlarından kolaylıkla ayrılabilir. Gerçekleştirilen taksonomik çalışma ve değerlendirmeler sonucunda *R. maxima* türü Türkiye Florası için ilk kez kaydedilmiş ve ülke sınırları içindeki tür ve türaltı takson sayısı 7 olarak güncellenmiştir. Böylelikle *Rhynchosorys* cinsi sahip olduğu tüm taksonların ülkemizde bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca *R. maxima* türü için dünyadaki tipik yayılış dikkate alınarak “Kafkas filburnu” Türkçe isminin verilmesi uygun görülmüştür (Menemen vd., 2016; 2021).

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 1002 destek modülü kapsamında “120Z997” proje numarası ile desteklenmiştir.

## KAYNAK LİSTESİ

- Angiosperm Phylogeny Group (APG, III). (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Bakış, Y., Babaç, M.T. ve Uslu, E. (2011). Updates and improvements of Turkish Plants Data Service (TUBİVES). *Health Informatics and Bioinformatics (HIBIT), 6th International Symposium*, s. 136-140.
- Bennett, J. ve Mathews, S. (2006). Phylogeny of the parasitic plant family Orobanchaceae inferred from phytochrome A+. *American Journal of Botany* 93(7): 1039-1051.
- Burbidge, R.B. ve Richardson, I.B.K. (1970). A. Revision of the genus *Rhynchosorys*. *Notes Royal Botanic Garden* 30: 97-107.
- Fischer, M.A., Grau, J., Huber-Morath, A., Rechinger, K.H., Wendelbo, P. ve Yeo, P.F. (1981). *Flora Iranica* 147: 208-210. Naturhistorisches Museums Wien.
- Grisebach, August H. R. (1844). The genus *Rhynchosorys*. *Spicilegium Florae Rumelicae Et Bithynicae*. 2: 12.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, s. 658-659. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Hedge, I. C. 1978. *Rhynchosorys* Griseb. Şu eserde Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 6: 778-781. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Jussieu, A. L. de (1789). *Genera Plantarum Secundum Ordines Naturales Disposita*, s. 117-123. Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library, A.B.D.
- McNeal, J.R., Bennett, J.R., Wolfe, A.D. ve Mathews, S. (2013). Phylogeny and origins of holoparasitism in Orobanchaceae. *American journal of Bot.* 100(5): 971-983.
- Menemen, Y., Kandemir, A. ve Aytaç, Z. (2016). Türkçe bilimsel bitki adları yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 3: 1-3.
- Menemen, Y., Kandemir, A. ve Aytaç, Z. (2021). Türkçe bilimsel bitki, mantar, suyunu ve bakteri adları yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi*. 8: 188-195.
- Olmstead, R.G., Depamphilis, C.W., Wolfe, A.D., Young, N.D., Elisons, W.J. ve Reeves, P.A. (2001). Disintegration of the Scrophulariaceae. *American Journal of Botany* 88(2): 348-61.
- Oxelmann, B., Kornhall, P., Olmstead, R.G. ve Bremer, B. (2005). Further disintegration of Scrophulariaceae. *Taxon* 54(2): 411-425.
- Tank, D.C., Beardsley, P.M., Kelchner, S.A. ve Olmstead, R.G. (2006). Review of the systematics of Scrophulariaceae and their current disposition. *Australian Systematic Botany* 19: 289-307.
- Teşitel, J., Říha, P., Svobodová, Š., Malinová, T. ve Štech, M. (2010). Phylogeny, life history evolution and biogeography of the Rhinanthoid Orobanchaceae. *Folia Geobotanica* 45: 347-367.
- Ventenat, E.P. (1799). Tableau du Règne Végétal, Selon de Méthode de Jussieu. *Paris* 2: 292.
- Watson, D.M. (2009). Parasitic plants as facilitators: more Dryad than Dracula. *Journal of Ecology* 97(6): 1151-1159.
- Wolfe, A.D., Randle, C.R., Liu, L. ve Steiner, K.E. (2005). Phylogeny and biogeography of Orobanchaceae. *Folia Geobotanica* 40: 115-134.
- Young, N.D., Steiner, K.E. ve dePamphilis, C.W. (1999). The evolution of parasitism in Scrophulariaceae / Orobanchaceae: Plastid gene sequences refute an evolutionary transition series. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 86(4): 876-893.

## *Cerastium* (Caryophyllaceae) Cinsinin Türkiye'deki Bazı Türlerinin Tiplendirilmesi

Mustafa KESKİN<sup>1\*</sup>, Yusuf MENEMEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Programı, Göztepe, İstanbul, Türkiye  
<sup>2</sup>Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 71450 Yahşihan, Kırıkkale, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: trifolium@hotmail.com

Geliş/Received: 23.09.2023 • Kabul/Accepted: 04.12.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Burada, Türkiye'de yayılış gösteren bazı *Cerastium* L. türlerinin adları için tip düzenlemesi yapılmıştır. *C. armeniacum* Gren., *C. longifolium* Willd. ve *C. fragillimum* Boiss. için lektotip; ayrıca, *C. longifolium* için bir epitip ve *C. ligusticum* Viv. ve *C. diffusum* Pers. için ise neotip belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Boynuzotu, *Cerastium*, Tipikasyon

### Typification of Some Species of the Genus *Cerastium* (Caryophyllaceae) in Türkiye

**Abstract:** Here, type designations are made for the names of some *Cerastium* L. species distributed in Turkey. Lectotypes are selected for *C. armeniacum* Gren., *C. longifolium* Willd. and *C. fragillimum* Boiss.; additionally, an epitype is selected for *C. longifolium*, and neotypes are designated for *C. ligusticum* Viv. and *C. diffusum* Pers.

**Keywords:** Boynuzotu, *Cerastium*, Typification

## GİRİŞ

Morfolojik olarak *Moenchia* Ehrh. ve *Dichodon* (Bartl. ex Rchb.) Rchb. cinsleri ile yakın akraba olan *Cerastium* L. (Boynuzotu) cinsi zorlu ve karmaşık özelliklere sahip bir cinstir (Arabi vd., 2018; Keskin, 2021a, 2021b, 2022, Keskin ve Menemen, 2022).

Dequan ve Morton (2001), *Cerastium* cinsine ait dünya üzerinde 100 kadar türün tanımlandığını belirtmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde bu sayının 150 civarında olduğunu söylemek daha doğru olacaktır. Yayınlanan bir listede Türkiye'de 36 *Cerastium* türü rapor edilmiştir (Keskin, 2012). Bu sayıya günümüzde *Dichodon* cinsine dahil üç tür ile varlığı şüpheli olan bazı türler de dahildir. Son araştırmalara göre bu sayının net 30 olduğu tespit edilmiştir (Keskin ve Menemen, 2022). Bazısı tür, bazısı da tür altı basamakta olmak üzere 9 takson Türkiye için endemiktir: *Cerastium ligusticum* var. *dominicii* (has boynuzotu), *C. semidecandrum* var. *delicatum* (güçük boynuzotu), *C. lazicum* (laz boynuzotu), *C. armeniacum* (pek boynuzotu), *C. inflatum* var. *longum* (iri boynuzotu), *C. comatum* var. *longipedicellatum* (yayvan boynuzotu), *C. amanum* (amanos boynuzotu), *C. macranthum* (kaba boynuzotu) ve *C. haussknechtii* (urfa boynuzotu).

*Cerastium* cinsi temel olarak 5'erli çiçek halkasına sahiptir; nadiren 4'erli çiçek halkasına sahip olanlar da mevcuttur. Özellikle kapsül yapısı kendisine özgü olup, familya içinde kendini belli eder.

Bununla birlikte, cins kendi içerisinde ciddi taksonomik problemlere sahip olduğundan tipi bulunmayan türlerin tiplendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Cullen (1967), Türkiye'de yayılış gösteren bazı türler için tip ataması gerçekleştirmiştir. Burada da tipi belirlenmemiş bazı türler için lektotip, neotip, epitip atamaları yapılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Resimli Türkiye Florası için hazırlanmakta olan *Cerastium* cinsi revizyonu sırasında çeşitli herbaryumlar ziyaret edilmiş, çok sayıda makale ve flora incelenmiştir. Bu türlerin betimleri hazırlanmış ve bu betimlerin doğal bir parçası olan tip örneklerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu süreçte bazı türlere ait tip örneklerinin belirlenmediği, yetersiz olduğu ya da hiç bulunmadığı saptanmıştır. Taksonomik problemlerin çözümünde hareket noktası olarak görev yapan tip örnekleri Turland vd. (2018)'ne göre belirlenmiştir.



Bu tiplendirme çalışmaları sırasında özellikle Berlin (B), Edinburg (E), Paris (P), Kew (K) ve Cenevre (G) herbaryumlarına gidilmiş, veb sitelerinde yer alan yüksek çözünürlüklü fotoğrafları incelenmiş ya da yöneticileri ile temas kurularak gerekli bilgilere ulaşılmıştır.

## BULGULAR

**Cerastium armeniacum** Gren., Monog. Cerast. 19. t. 1 (1841). / Pek boynuzotu (Şekil 1).

*Cerastium* cinsinin monografında (Grenier, 1841), *Cerastium armeniacum* türü tanımlamıştır. Eserde, bu türün sintipleri şu şekilde belirtilmiştir: “Hab. in Armenia, Aucher.! herb. or n° 614 in DC. herb. et Mus. Par.”

Burada belirtilen kayıt bilgisi dikkatle incelendiğinde Cenevre (G) ve Paris (P) Herbaryumları'nda bulunan Aucher tarafından toplanmış 614 numaralı örneklerin Grenier tarafından incelendiği anlaşılmaktadır. Araştırmamızda Paris Herbaryumu'nda bahsedilen örneklerin orada bulunmadığı, fakat Cenevre Herbaryumu'nda bir örneğinin hâlâ muhafaza edildiği tespit edilmiştir. Paris Herbaryumu'na ait internet sayfasında bu örnek tespit edilememiş ve yapılan yazışmalarda bu bulgu doğrulanmıştır.

Cenevre Herbaryumu'nda bulunan sintip örneği (G-BOIS: G00546412) burada lektotip seçilmiştir. Aynı örneğin dupleti Kew Herbaryumu'nda tespit edilmiştir; bu örnek bir izolektotiptir.

Lektotip: Armenia, Aucher-Eloy no: 614 (G-BOIS: G 00546412!; izolekto.: K 00723525, [web!] “<https://www.europeana.eu/en/item/11614/KXHERBARIUMXXK000723525>”, er. tar.: 16 ix 2023”). (Lektotip burada belirlenmiştir / *lectotypus hic designatus* / *lectotype designated here*).



**Şekil 1.** *Cerastium armeniacum* için burada belirlenen Cenevre Herbaryumu'nda bulunan lektotip (A), Kew Herbaryumu'nda muhafaza edilen izolektotip (B).

**Cerastium longifolium** Willd., Sp. Pl., ed. 4, 2(1): 814 (1799). / Taş boynuzotu (Şekil 2).

Türün beyannamesinde Willdenow (1799), herbarium belirtmeksizin Tournefort'un bitkilerinin listelendiği "Corollarium" adlı esere atıfta bulunmuş (Tournefort, 1703) ve bunu "Myosotis orientalis longissimo folio. Tournef. Cor. P. 18." şeklinde yazarak belirtmiştir. Ayrıca incelediği materyal hakkında "Habitat in Armenia (v. s.)" yazarak, herbarium materyali gördüğünü ifade etmiştir. Günümüz itibarıyla Willdenow'un (1799) beyannamesini hazırlarken incelediği örneklerin hepsi hususunda kesin bilgi sahibi değildir. Tournefort'un örneği, onun bitkilerinin genellikle muhafaza edildiği Paris Herbariyumu internet ortamında ve ilgili yazışmalarla kontrol edilmiştir; ancak bu türe ait orijinal materyale ulaşılamamıştır. Wagenitz'in (1962) hazırladığı "Berlin'deki Willdenow Herbariyumu'ndaki Tournefort'un Doğu Yolculuğundan Bitkiler" başlıklı makalede, 9072 numaralı *Cerastium longifolium* örneği aktarılmıştır. Bu örnek incelendiğinde, toplayıcısı olarak Gundelsheimer (1668-1715) görülmektedir. Gundelsheimer 1700 ve 1702 yılları arasında Türkiye'nin bir bölümünü de kapsayan bir araştırma gezisinde Tournefort'a eşlik eden Alman bir botanikçidir. Willdenow'un (1765-1812) kendi herbariyumunda bulunan bu materyalin kesin olarak orijinal materyal olduğu açıktır. Berlin Herbariyumu'ndaki örnek, burada lektotip olarak seçilmiştir.

Lektotip: [Türkiye, Erzurum] in Armenia, Gundelsheimer (ve Tournefort?) (B -W 09072 -01 0 !). **(Lektotip burada belirlenmiştir / lectotypus hic designatus / lectotype designated here).**

Bu lektotip örneğinin sadece yarı olgunlaşmış meyve durumu ve üst gövde yapraklarının bir kısmı bulunmaktadır; kök kısmı, gövdenin büyük bir kısmı ve alt gövde yaprakları yoktur. Bu sebeple boy gibi bir niceliği bu örnek üzerinden incelemek çok zordur. Ayrıca köksüz olduğu için örnek üzerinden bu türün bir yıllık mı yoksa çok yıllık mı olduğu net anlaşılabilir gibi değildir ve üzerinde tüm çiçekler meyve dönemine girmiş olmasına karşın ne tam çiçek ne tam olgun kapsül mevcut değildir; tam ara dönem bitkisidir ve bu haliyle türün tam teşhisi için yeterli değildir. Bu sebeple türü daha net tanıtan bir örnek, burada epityp olarak atanmıştır.

Epityp: Türkiye, Van, Muradiye, Adaklı Köyü'nün üstü ile Adaklı mezrası arası, step, 2400 m, 06 vi 1998, Murat Ünal 2376 (VANF 3704!). **(Epityp burada belirlenmiştir / Epitypus hic designatus / Epitype designated here).**



**Şekil 2.** *Cerastium longifolium* için burada belirlenen ve Berlin Herbariyumu'nda bulunan lektotip (A), burada belirlenen ve Van Herbariyumu'nda muhafaza edilen epityp (B).

**Cerastium ligusticum** Viv., Elench. Pl. (Viviani): 15 (1802). Çelimsiz boynuzotu (Şekil 3).

Türün beyannamesinde; Viviani (1808), herhangi bir herbaryum örneği belirtmeksizin, ismi geçerli yapan betimin yanısıra “Florae Italicae Fragmenta: seu Plantae rariores, vel nondum cognitae, in variis Italiae regionibus detectae, descriptionibus, et figuris illustratae” adlı eserde yer alan bir çizime “Tab. iv.” yazarak atıfta bulunmuştur. Buna karşın ilgili yayın incelendiğinde Tabula iv’te yer alan çizimin *C. ligusticum*’un betimi ile uyumlu olmadığı, bilakis kitabın içindeki türlerin tanıtıldığı ilgili sayfaların ikincisinde yazdığı gibi *Echium calycinum* olduğu anlaşılmaktadır. Yapmış olduğumuz araştırmalarda, yazarın beyannamede bahsetmediği, ancak orijinal herhangi bir herbaryum materyaline de rastlanmamıştır. Bu durumda bir neotip belirlenmesi zorunluluk haline gelmiştir.

Bu nedenle aşağıdaki örnek neotip olarak atanmıştır:

Neotip: Türkiye, Muğla, Köyceğiz, Ekincik Köyü, İskele-Kurşuncuk Feneri, Karacay arası, metamorfik kayalık yamaçlar, kızılçam ormanı, 0-30 m, 19 iii 1991, A. Güner 8291, M. Vural, H. Duman ve H. Şağban (GAZI !). (**Neotip burada belirlenmiştir / Neotypus hic designatus / Neotype designated here**).



**Şekil 3.** *Cerastium ligusticum*’ün beyannamesinde atıf yapılan şeklin (Tab. IV) bulunduğu yayında, bu şeklin ait olduğu *Echium calycinum* türünün betimi (A), bu türün betiminde atıf yapılan Tab. IV. (B), *C. ligusticum* için burada belirlenen ve GAZI Herbariyumu’nda muhafaza edilen neotip (C).

**Cerastium diffusum** Pers., Syn. Pl., 1: 520 (1805). / Dört boynuzotu (Şekil 4).

Türün beyannamesinde ismi geçerli yapan betimin yanında “Hab. in Scotia? Thiebaud” bilgisi verilmiştir. Bu tür, muhtemelen Thiébaud de Berneaud (1777-1850) adlı botanikçi tarafından İskoçya’dan toplanmış materyal(ler)den Persoon (1805) tarafından tanımlanmıştır. Türün orijinal materyalleri Paris Herbariyumu da dahil olmak üzere hiçbir herbaryumda bulunamamıştır. Bu türün bulunduğu flora ve makale yayınlarında da orijinal materyallerin nerede bulunduğu ya da bulunabileceğine dair hiçbir kanıt ulaşılamamıştır. Bu nedenle, Avrupa ve Türkiye’de geniş yayılışa sahip bu tür için Aznavour’un İstanbul’dan toplamış olduğu bir örnek burada neotip olarak seçilmiştir.



Neotip: Türkiye, İstanbul, Kartal-Yakacık, 22 iv 1864, G.V. Aznavour (G!). (**Neotip burada belirlenmiştir / Neotypus hic designatus / Neotype designated here**).



Şekil 4. *Cerastium diffusum* için burada belirlenen ve Cenevre Herbaryumu'nda bulunan neotip.

***Cerastium fragillimum*** Boiss., Diagn. Pl. Orient. ser. 1, 1: 54 (1843). / Bozdağ boynuzotu (Şekil 5).

Bu türün beyannamesinde incelenen bitki hakkında "Hab. Ad umbram Juniperorum in regione alpinâ, Cadmus, Mesagis, Tmolus; legi Jun. 1842." denilmiştir (yani, bu bitki "Cadmus, Mesogis, Tmolus, alpin bölgesinde ardiçların gölgesinde yaşar; 1842'de toplanmıştır) (Boissier, 1843).

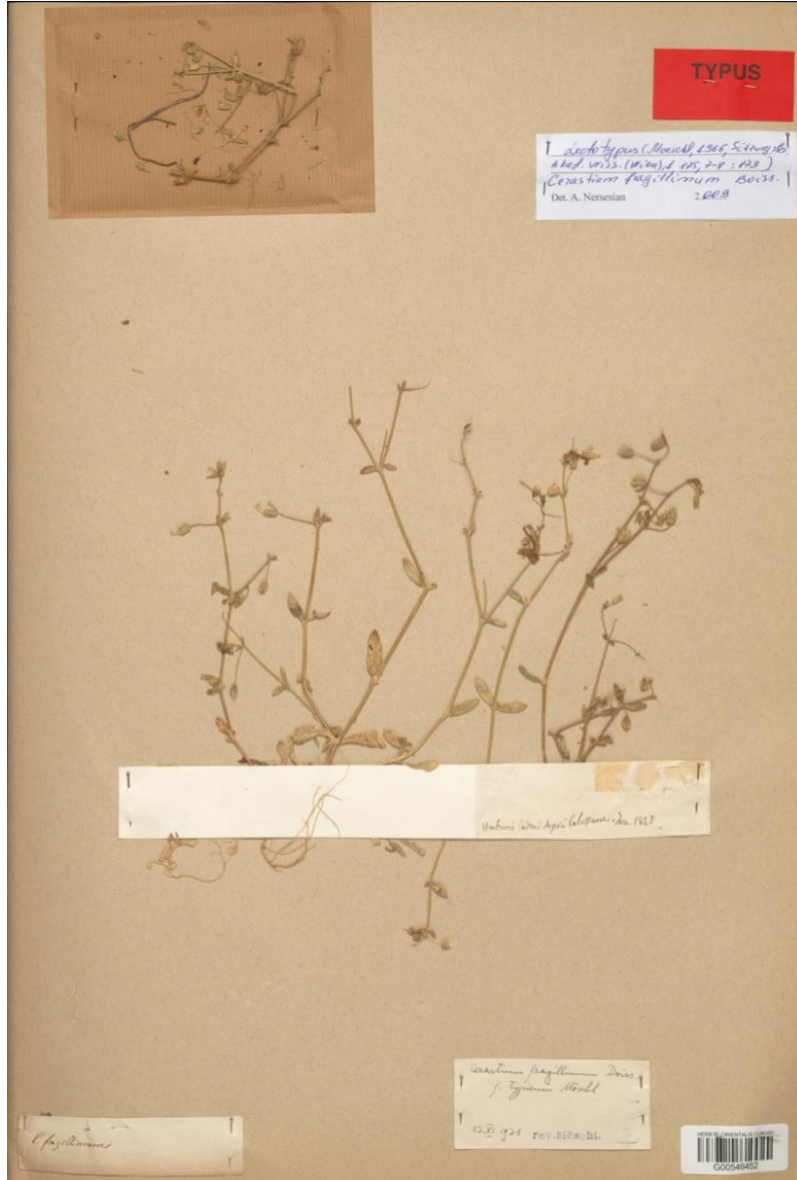
Meikle (1977) "Type: Turkey; "ad umbram Juniperorum in regione alpina, Cadmus (Babadağ), Mesogis (Aydın Dağı), Tmolus (Bozdağ); legi Jun. 1842 ", Boissier (G)" yazdığında lektotiplendirme gerçekleşmemiştir; çünkü türü bilim dünyasına tanıtan Boissier'in kendi herbaryumunda, tanıma uygun iki farklı orijinal materyal bulunmaktadır:

1- "umbrosis Cadmi supra Colossam, Jun. 1842" "Colossae'nin yukarisındaki Cadmus (Babadağ) gölgeliklerinde" (G-BOIS: G 00546452).

2- "umbrosis Cadmi ad or. Demislah (Denizli), Jun. 1842" "Demislah (Denizli) 'in doğusundaki Cadmus (Honaz dağ) gölgeliklerinde." (G-BOIS: G 00546453).

Burada, G 00546452 barkodlu, türü temsil eden ve nispeten daha iyi korunmuş örnek lektotip olarak belirlenmiştir. Lektotip olarak belirlenen örneğin kartonu üzerine kaynak da verilerek, A. Narsesian adlı araştırmacı tarafından bu örneğin Möschl (1966) tarafından lektotip olarak belirlendiği yazılsa da, belirtilen kaynakta Möschl sadece Cenevre (G) ve Viyena (W) herbaryumlarında gördüğü orijinal materyalleri aktarmıştır, herhangi bir tip belirlemesi yapmamıştır.

Lektotip: (Türkiye-Denizli), Umbrosi Cu(a)dmi supra Colossam, vi 1842, Boissier (G-BOIS: G 00546452!). **Lektotip burada belirlenmiştir / lectotypus hic designatus / lectotype designated here).**



**Şekil 5.** *Cerastium fragillimum* için burada belirlenen ve Cenevre Herbariyumu'nda bulunan lektotip.

## TARTIŞMA

Tip, bir taksonun teşhisine ve doğru ismine dair kuşkular ortaya çıktığında, müracaat edilebilecek sabit, değişmez hareket noktasıdır (Turland vd., 2018). Bu nedenle, özellikle de 1958 öncesine ait tip düzenlemesinin zorunlu olmadığı döneme ait, tipi belirlenmemiş takson isimleri için günümüz itibarıyla tip düzenlemesi belirli kurallara (Turland vd., 2018) bağlı olarak titizlikle gerçekleştirilmelidir.

Sonuç olarak bu çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren *Cerastium* cinsine ait bazı türler için tip düzenlemesi yapılmıştır: *Cerastium armeniacum*, *C. longifolium* ve *C. fragillimum* için lektotip; *C. longifolium* için epitip ve *C. ligusticum* ve *C. diffusum* için ise neotip belirlenmiştir.

## TEŞEKKÜR

Berlin Herbaryumu sorumlusu Dr. J. Paule’ye *Cerastium longifolium* türü; Kew Herbaryumu sorumlusu R. McCarthy’ye *C. armeniacum* türü; Cenevre Herbaryumu’ndan N. Fumeaux’a çeşitli türler hakkındaki yardımları ve gönderdikleri tip örnek fotoğrafları ile bunları kullanmak için vermiş olduğu izin için ve bir hususta görüşlerini bizimle paylaşan Dr. Kanchi N. Gandhi’ye teşekkür ederiz. Ayrıca gerek yurtiçi gerekse yurt dışı gezilerimize finansal destek sağlayan Ali Nihat Gökyiğit Vakfı’na çok teşekkür ederiz.

## KAYNAK LİSTESİ

- Arabi, Z., Ghahremaninejad, F., Rabeler, R.K., Sokolova, I., Heubl, G. ve Zarre, S. (2018). On the taxonomic status of the genus *Dichodon* (Caryophyllaceae: tribe Alsineae): morphological and molecular evidence reassessed. *Phytotaxa* 360 (3): 220–236.
- Boissier, E. (1843). *Diagnose Plantarum Orientalum*. ser. 1, 1: 54.
- Cullen, J. (1967). *Cerastium* L. şu eserde: Davis, P. H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 2: 73-85. Edinburgh Univ. Press. Edinburgh.
- Dequan, L. ve Morton, J. (2001). *Cerastium* L. Şu eserde: Wu, Z. ve Raven, P.H. (edlr.). *Flora of China* 6: 33-40 (Caryophyllaceae through Lardizabalaceae). Science Press, Beijing, China, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, Missouri, USA.
- Grenier, C. (1841). *Monographia de Cerastio*. Cum tab. 9 cilt. 1: 1-85. Ex Typis Outhenin-Cahlandre Filii.
- Keskin, M. (2012). *Cerastium* L. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T. (edlr.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, s. 329-333. Nezahat Gökyiğit Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Keskin, M. (2021a). Novelities in the genus *Cerastium* (Caryophyllaceae) in Turkey. *Front Life Sci RT* 2(2): 35-43.
- Keskin, M. (2021b). The genus *Moenchia* (Caryophyllaceae) in Turkey. *Biol. Diversity Conservation* 14(1): 119-131. DOI: 10.46309/biodicon.2021.762842.
- Keskin, M. (2022). The genus *Dichodon* (Caryophyllaceae) in Turkey. *Frontiers Life Sci. Relat. Technol.* 3(1): 16-20.
- Keskin, M. ve Menemen, Y. (2022). Türkiye’deki *Cerastium* L. (Caryophyllaceae) cinsinin cinsiçi sınıflandırması. *Bağbahçe Bilim Derg.* 9(2): 11-20.
- Meikle, R.D. (1977). *Flora of Cyprus* 1, Bentham Moxon Trust, Royal Botanic Gardens.
- Möschl, W. (1966). De Cerastiis Florae Iranicae. *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademieder Wissenschaften, Math.-Naturwissenschaftlichen Klasse* 175: 159-216.
- Persoon, C.H. (1805). *Synopsis Plantarum, Seu Endichiridium Botanicum, Complectens Enumerationem Systematicam Specierum Hucusque Cognitarum*. Pars 1. Parisiis Lutetiorum apud Carol. Frid. Cramerum et Tubinge, apud J.G. Cottam.
- Tournefort, J. P. (1703). *Corollarium Institutionum Rei Herbariae, In Quo Plantae 1356 Munificentia Ludovici Magni in Orientalibus Regionibus Observatae Recensentur, Ad Genera Fua Revocantur*. 1-152. Paris.
- 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. ve Smith, G.F. (edlr.) (2018). International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Koeltz Botanical Books, Glashütten. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>.
- Viviani, A.D. (1808). *Florae Italicæ Fragmenta: seu Plantae rariores, vel nondum cognitæ, in variis Italiæ regionibus detectæ, descriptionibus, et figuris illustratæ* 1: 422. Genuae, Typis J.Giossi, in platea Vinearum N.
- Wagenitz, G. (1962). Pflanzen von der Orientreise Tourneforts im Herbar Willdenow in Berlin. *Willdenowia* 3(1): 109-136.
- Willdenow, K. L. (1799). *Species Plantarum: Exhibentes Plantas Rite Cognitas Ad Genera Relatas, Cum Differentiis Specificis, Nominibus Trivialibus, Synonymis Selectis, Locis Natalibus, Secundum Systema Sexuale Digestas Tomus II*, 1-823. Berolini, impensis G.C. Nauk.



## Türkiye Florası'nda Bulunan Bazı Endemik Taksonlara Türkçe Bilimsel Ad Önerileri

Ramazan YALÇINKAYA\*, Alican GEMİCİ, Emine Betül BİLİCİ, Samet Haydar GENÇ

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Bilim Bölümü, İstanbul, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: ramazanyalcinkaya@ngbb.org.tr

Geliş/Received: 15.06.2023 • Kabul/Accepted: 02.10.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) eserindeki her bir taksona verilen Türkçe bilimsel adlar kontrol edildiğinde varyetelere Türkçe isimlerin verilmediği görülmüştür. Ayrıca yapılan çalışmalarda Türkçe bilimsel adları olmayan varyetelerin yerine türün Türkçe Bilimsel adının tekrar kullanıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra 2012 yılından sonra yayınlanan çalışmaların birçoğunda taksonların Türkçe bilimsel adlarının olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmamızda tespit etmiş olduğumuz Türkiye için endemik olan 82 taksona (72 tür, 10 varyete) Türkçe Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi'ne uygun olarak Türkçe ad önerileri yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye Bitkileri, Türkçe Bilimsel Bitki Adı

### Turkish Scientific Name Suggestions for Some Endemic Taxa in the Flora of Türkiye

**Abstract:** When the Turkish scientific names given to each taxon in the List of Plants of Türkiye (Vascular Plants) were checked, it was seen that Turkish names were not given to the varieties. It was also determined that species names were reused instead of varieties without Turkish scientific names in the studies. In addition, it has been observed that in most of the studies published after 2012, the taxa under study do not have Turkish scientific names. In this study, Turkish names were suggested for 82 taxa (72 species, 10 varieties) that we have identified that are endemic to Türkiye in accordance with The Code of Turkish Scientific Names for Plants, Fungi, Algae and Bacteria.

**Keywords:** Plants of Türkiye, Turkish Scientific Plant Name

## GİRİŞ

Türkiye'nin bulunduğu coğrafi konum nedeniyle barındırdığı bitki çeşitliliğini gösteren "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis, 1965-1985; Davis, Mill vd., 1988; Güner, Özhatay vd., 2000) adlı 11 ciltlik eserde ve daha sonradan yayınlanan birçok makaledeki taksonların Türkçe adının olmadığı, olanların ise az sayıda ya da birden fazla Türkçe adlı olduğu yapılmış etnobotanik çalışmalarda anlaşılmaktadır. Bu nedenlerle halk arasında Türkçe isimlerin kullanımında oluşan karışıklığın önlenmesi için Türkiye'de yayılış gösteren tür ve tür altı seviyesindeki taksonlara 2012 yılında Güner vd. (2012) tarafından yayınlanan Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) adlı eserde eşsiz birer Türkçe bilimsel ad verilmiştir. Bu eserde toplam 11707 taksondan 3649'u endemik olarak belirtilmektedir. 2012'den günümüze devam eden botanik çalışmalar ile ortaya çıkan 863 yeni taksonunda eklenmesi ile (Özhatay vd., 2013; Özhatay vd., 2015; Özhatay vd., 2017; Özhatay vd., 2019; Özhatay vd., 2022) bu sayı her geçen gün artmaya devam etmiştir.

Türkiye'nin bitki biyoçeşitliliğinin korunması ve insanların bu bitkilerden faydalanabilmeleri için bitkinin herkes tarafından tek bir Türkçe ad ile bilinmesinin yaygınlaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmalar temel niteliğindedir. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) eserinde varyetelere Türkçe isim verilmediği ve bu eserden sonra yayınlanan bazı yeni taksonlara da Türkçe bilimsel ad önerisinin yapılmadığı tespit edilmiştir. Yapılan literatür çalışması sonrasında Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) eserinde mükerrer olan ya da eksik kalan Türkçe bilimsel adlar için araştırmacılar tarafından bazı taksonlara öneriler yapıldığı görülmüştür (Asal ve Yaşarkan 2017; Güner vd., 2018; Demir vd., 2021; Kandemir vd., 2022; Çimen ve Ekici, 2023; Korkmaz ve Onkaş, 2023). Ayrıca Erden ve Menemen (2020)'in yapmış olduğu çalışmada *Lappula* Moench cinsi ve üyelerine Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)'nde verilen "Gürke" ismi yerine Dikenli çiğit; yine

Kayıran, (2022)'in *Drimia* Jacq. ex Willd. cinsi ve türleri için Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)'nde verilen "Cıbilörümcekotu" yerine "Adasoğanı" adı Türkçe Bilimsel Bitki Adları Yönergesi'ne (Menemen vd., 2016) dayanarak geçerli bir bitki adının, halk arasında kullanılan eşsiz bir ismi olduğu anlaşıldığında önceki adın değiştirilmesi önerilmelidir maddesine istinaden bu önerileri yapmışlardır.

Dolayısıyla Türkçe ismi olmayan taksonların bu çalışmada tespit edilerek oluşabilecek karışıklığın önlenmesi ve halk tarafından daha iyi tanınabilmesi için bu taksonlara yeni Türkçe bilimsel adlar önerilmiştir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Türkiye Bitkileri Listesi (Güner vd., 2012) kitabı hazırlanırken uygulanan metot takip edilerek bu eserde yeni Türkçe bilimsel adı verilmeyen ya da daha sonradan yayınlanan ve Türkçe ad önerilmeyen 82 takson tespit edilmiştir. Belirlenen bu taksonlara yosunlar, likenler, mantarlar ve bakteriler gibi diğer canlı gruplarında yer alan isimler de kontrol edilerek eşsiz birer Türkçe bilimsel ad verilmiştir (Erdağ ve Kürschner, 2017; John ve Türk 2017; Taşkın, 2019; Sesli vd., 2020; Asan vd., 2021). Önerilen Türkçe adların tümünde "Türkçe Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi" (Menemen vd., 2021) dikkate alınmıştır. Bu taksonların yayılış alanları için Plant of the World Online (POWO, 2023) ve bizimbitkiler.org.tr sitelerinden, künyeleri için ise International Plant Names Index (IPNI, 2023) veb sitesinden yararlanılmıştır.

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)'nde geçen 10 varyete ile önceden *Campanula tomentosa* Lam. türünün sinonimi olarak belirtilen ve Alçıtepe ve Yıldız, (2010)'ın yapmış olduğu çalışmada farklı bir tür olarak kabul edilmiş *C. vardariana* Bocquet (Tablo 1) ve sonradan yayınlanan 71 tür (Tablo 2) olmak üzere endemik 82 takson üzerinde yapılan literatür çalışmalarında bunlara Türkçe isim verilmediği tespit edilmiştir. Bilimsel Türkçe adlarının olmadığı anlaşılan bu taksonlar için bilimsel Türkçe ad önerileri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)'nde olan taksonlar ve Türkçe bilimsel ad önerileri.

Takson	Türkçe Bilimsel Ad
<i>Acantholimon calvertii</i> Boiss. var. <i>glabrum</i> Akaydın & Doğan, Bot. J. Linn. Soc. 154(3): 403 (2007).	cıbil kardikeni
<i>A. halophilum</i> Bokhari var. <i>coloratum</i> Doğan & Akaydın, Bot. J. Linn. Soc. 154(3): 412 (2007).	acı kirpiotu
<i>A. huetii</i> Boiss. var. <i>breviscapum</i> Akaydın & Doğan, Bot. J. Linn. Soc. 154(3): 404 (2007).	kısa kardikeni
<i>Campanula vardariana</i> Bocquet, Compt. Rend. Séances Soc. Phys. Genève n.s., iii. 90 (1968).	has çançiçeği
<i>Centaurea antiochia</i> Boiss. var. <i>praealta</i> (Boiss. & Balansa) Wagenitz, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33(3): 429 (1975).	ulusultandikeni
<i>Cephalaria elazigensis</i> var. <i>purpurea</i> Göktürk & Sümbül, Israel J. Pl. Sci. 51(1): 62 (2003), nom. inval.	elazığmoru
<i>Euphorbia anacampseros</i> Boiss. var. <i>tmolae</i> M.L.S.Khan, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 25: 145 (1964).	efe sütleğeni
<i>Pyrus syriaca</i> Boiss. var. <i>microphylla</i> Zohary ex Browicz, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 31(2): 322 (1972).	yaban armudu
<i>Salvia cadmica</i> Boiss. var. <i>bozkiriensis</i> Celep, Kahraman & Doğan, Pl. Ecol. Evol. 144(1): 113 (2011).	bozkayaşalbası
<i>S. sericeotomentosa</i> Rech.f. var. <i>hatayica</i> Celep & Doğan, Novon 19(4): 432 (-435; figs. 1-2) (2009).	arap şalbası
<i>Valeriana speluncaria</i> Boiss. var. <i>glabriuscula</i> Contandr. & Quézel, Bull. Soc. Bot. France 123(7-8): 428 (1976).	tüysüz kediotu

**Tablo 2.** Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)'nden sonra yayınlanan taksonlar ve Türkçe bilimsel ad önerileri.

Takson	Türkçe Bilimsel Ad
<i>Acantholimon gemicianum</i> Kaptaner İğci, Körüklü & Aytaç, Ann. Bot. Fenn. 54(1-3): 83 (2017).	has kardiken
<i>A. ibrahimii</i> Akaydın, Phytotaxa 340(1): 49 (2018).	mis kardiken
<i>Alkanna malatyana</i> Şenol & Yıldırım, Phytotaxa 164(2): 125 (2014).	tek havacivaotu
<i>Artemisia bashkalensis</i> Kurşat & Civelek, Turkish J. Bot. 39(1): 89 (2015).	başkale yavşanı
<i>Asperula anatolica</i> M.Öztürk, Turkish J. Bot. 37(1): 47 (2012).	tok belumotu
<i>Campanula aktascii</i> Aytaç & H.Duman, Turkish J. Bot. 37(6): 1056 (2013).	aktaşçanı
<i>C. alisan-kilincii</i> Yıldırım & Şenol, Turkish J. Bot. 38(1): 23 (2013).	levent çançiçeği
<i>C. baskilensis</i> Behçet, Nordic J. Bot. 36(10)-e01940: 2 (2018).	baskil çingırağı
<i>C. muğeana</i> Yıldırım, Nordic J. Bot. 31(4): 419 (2013).	hanımçanı

<i>Centaurea amanosensis</i> M.Bona, <i>Pl. Biosystems</i> 150(5): 1083 (2015).	amanosdikeni
<i>C. aytugiana</i> Bancheva, Kaya & Binzet, <i>Novon</i> 23(2): 134 (2014).	bey serçebaşı
<i>C. baseri</i> Köse & Alan, <i>Phytotaxa</i> 117(1): 23 (2013).	başer düğmesi
<i>C. bingöelensis</i> Behçet & İlçim, <i>Turkish J. Bot.</i> 41(2): 181 (2017).	bingöl sarıbaşı
<i>C. goksivriensis</i> M.Bona, <i>Phytotaxa</i> 203(1): 64 (2015).	göksivri
<i>C. kirmacii</i> Uysal & Armağan, <i>Phytotaxa</i> 362(2): 234 (2018).	efe sarıbaşı
<i>C. kurdica</i> Reichardt subsp. <i>ciliata</i> Negaresh, <i>Phytotaxa</i> 363(1): 73 (2018).	muşpamukdikeni
<i>C. malatyensis</i> Kültür & M.Bona, <i>Phytotaxa</i> 247(1): 86 (2016).	malatyadikeni
<i>C. mersinensis</i> Uysal & Hamzaoğlu, <i>Pl. Biosystems</i> 151(5): 815 (2016).	mersin düğmesi
<i>C. nallihanensis</i> Uysal & Hamzaoğlu, <i>Phytotaxa</i> 275(2): 150 (2016).	narın sarıbaş
<i>C. sakariyaensis</i> Uysal & Dural, <i>Pl. Biosystems</i> 151(1): 126 (2015).	sakarya düğmesi
<i>C. zarrei</i> Negaresh, <i>Phytotaxa</i> 363(1): 114 (2018).	şahin kavgalazı
<i>C. ziganensis</i> Yüzü., M.Bona & İ.Genç, <i>PhytoKeys</i> 53: 29 (2015).	zigana sarıbaşı
<i>Cephalaria anamurensis</i> Göktürk & Sümbül, <i>PhytoKeys</i> 65: 26 (2016).	anamur pelemiri
<i>C. cilodaghensis</i> Ranjbar & Z.Ranjbar, <i>Feddes Repert.</i> 129(1): 15 (2018).	cilo pelemiri
<i>C. demirzii</i> Göktürk & Sümbül, <i>Willdenowia</i> 45(3): 454 (2015).	şah pelemiri
<i>Clematis austroanatolica</i> Ziel. & Kit Tan, <i>Phytotaxa</i> 24: 28 (-32; figs. 1-3) (2011).	akçatefek
<i>Euphorbia akmanii</i> İ.Genç & Kültür, <i>Phytotaxa</i> 265(2): 280 (2016).	bey sütleğeni
<i>Galium cariene</i> Daşkın & Bağcıvan, <i>Phytotaxa</i> 308(2): 270 (2017).	taş yoğurtotu
<i>G. ovitdaghense</i> Daşkın, <i>Nordic J. Bot.</i> 36(1-2)-e01597: 2 (2017).	rize iplikçiği
<i>Gundelia vitekii</i> Armağan, <i>Ann. Naturhist. Mus. Wien</i> , B 118: 130 (2016).	el kengeri
<i>Glaucium alakirensis</i> Aykurt, K.Yıldız & Özçandır, <i>Phytotaxa</i> 295(3): 258 (2017).	kumlucagelinciği
<i>Hieracium tortumense</i> Gottschl. & Pils, <i>Wulfenia</i> 23: 52, figs. 1-4 (2016).	dadaş şahinotu
<i>Hypericum bilgehan-bilgili</i> Başköse & Savran, <i>Phytotaxa</i> 374(2): 111 (2018).	han kantaronu
<i>Inula tuzgoluenis</i> M.Öztürk & Ö.Çetin, <i>Turkish J. Bot.</i> 37(5): 827 (2013).	acı andızotu
<i>Klasea yunus-emrei</i> B.Doğan, Ocak & A.Duran, <i>Pl. Biosystems</i> 149(6): 1011, figs. 1-4 (2014).	yunus topbaşı
<i>Lysimachia savranii</i> Başköse & A.Keskin, <i>Phytotaxa</i> 267(3): 228 (2016).	bey kargaotu
<i>Lythrum anatolicum</i> Leblebici & Seçmen subsp. <i>vanense</i> Pinar, <i>Acta Biol. Turc.</i> 30(1): 16, figs. 1-2 (2017).	van aklarotu
<i>Micromeria aybalae</i> H.Duman & Dirmenci, <i>Turkish J. Bot.</i> 41(4): 385 (2017).	ayboğumcuğu
<i>Nigella koyuncui</i> Dönmez & Uğurlu, <i>Novon</i> 23(4): 411 (2015).	bey çörekotu
<i>Onopordum hasankeyfense</i> Pinar & Behçet, <i>Turkish J. Bot.</i> 38(2): 228 (2014).	tokgalagan
<i>Onosma anatolica</i> Binzet, <i>PhytoKeys</i> 69: 41 (2016).	sarıemzik
<i>O. atila-ocakii</i> O.Koyuncu & Yaylacı, <i>Pl. Syst. Evol.</i> 299(10): 1841 (2013).	beyemziği
<i>O. demirzii</i> Kaynak, Tarımcılar & Yılmaz, <i>Bangladesh J. Bot.</i> 44(2): 261, figs. 1-4 (2015).	hanemziği
<i>O. juliae</i> L.Cecchi & Selvi, <i>Phytotaxa</i> 288(3): 202 (2016).	hanımemziği
<i>O. malatyana</i> Binzet, <i>Turkish J. Bot.</i> 40(2): 195 (2016).	malatya emceği
<i>Origanum aylıniae</i> Dirmenci & T.Yazıcı, <i>Turkish J. Bot.</i> 42(1): 78 (2018).	hanımmercanı
<i>Orobanche turcica</i> G.Zare & Dönmez, <i>Phytotaxa</i> 184(3): 151 (2014).	yurt canavarotu
<i>Paracaryum bingöelianum</i> Behçet & İlçim, <i>Turkish J. Bot.</i> 39(2): 334, figs. 1-6 (2015).	bingöl çarşakotu
<i>Pilosella ilgazensis</i> Vladimir., Coşkunç. & Kit Tan, <i>Turkish J. Bot.</i> 39(1): 70 (2015).	ılgaz tırnakotu
<i>Polygala azizsancarui</i> Dönmez, <i>Phytotaxa</i> 340(3): 256 (2018).	sancar sütotu
<i>P. turcica</i> Dönmez & Uğurlu, <i>Willdenowia</i> 45(3): 430 (2015).	yurt sütotu
<i>Polygonum melihae</i> Gemici & Kit Tan, <i>Nordic J. Bot.</i> 32(5): 540 (2013).	hoş madımak
<i>Psephellus vanensis</i> A.Duran, Behçet & B.Doğan, <i>PhytoKeys</i> 48: 12 (2015).	van tülübaşı
<i>Reseda malatyana</i> Yıldırım & Şenol, <i>Turkish J. Bot.</i> 38(5): 1014 (2014).	hoş gerdanlık
<i>Rhaponticoides gokceoghui</i> Çinbilgel, Eren & H.Duman, <i>Phytotaxa</i> 170(2): 126 (2014).	antalya tülüşağı
<i>Rosularia pseudohaussknechtii</i> Niederle, <i>Skalničkárův rok</i> 72: 38 (2015).	bey kayakoruğu
<i>Salvia hasankeyfensis</i> Dirmenci, Celep & Ö.Güner, <i>Phytotaxa</i> 227(3): 290 (2015).	tok şalba
<i>Scutellaria yıldırımlii</i> Çiçek & Yaprak, <i>Phytotaxa</i> 132(1): 54 (2013).	han kasidesi
<i>Stachys gaziantepensis</i> Dinç & Doğu, <i>Proc. Natl. Acad. Sci. India</i> , B 86(3): 632 (2015).	antep deliçayı
<i>Taraxacum pseudobithynicum</i> Gürdal, Štěpánek, Zeisek, Kirschner & Özhatay, <i>Phytotaxa</i> 373(3): 206 (2018).	yalancinzircirotu
<i>Teucrium aladağense</i> Vural & H.Duman, <i>Turkish J. Bot.</i> 39(2): 319 (2015).	alamahmut
<i>T. sirmakense</i> Özcan & Dirmenci, <i>Turkish J. Bot.</i> 39(2): 312 (2015).	şarkmahmut
<i>Tragopogon anatolicus</i> A.Duran, B.Doğan & Coşkunç., <i>Phytotaxa</i> 167(3): 236 (2014).	anadolu yemliği
<i>T. artvinensis</i> Makbul, Gültepe & Coşkunç., <i>Nordic J. Bot.</i> 34(5): 530 (2016).	artvin yemliği
<i>T. turcicus</i> Coşkunç., Gültepe & Makbul, <i>Nordic J. Bot.</i> 33(5): 541 (2015).	çok yemlik
<i>T. vanensis</i> Gültepe, Coşkunç. & Makbul, <i>Nordic J. Bot.</i> 34(5): 531 (2016).	van yemliği
<i>Tripleurospermum insularum</i> Inceer & Hay.-Ayaz, <i>Ann. Bot. Fenn.</i> 51(1-2): 50 (2014).	adapapatyası
<i>Valerianella turcica</i> Doğru-Koca & G.Zare, <i>Phytotaxa</i> 272(2): 158 (2016).	has kuzugevreği
<i>Veronica ersin-yucelii</i> Yaylacı, O.Koyuncu & Ocak, <i>Phytotaxa</i> 362(1): 56 (2018).	şahmavişi
<i>Viola barhalensis</i> G.Knoche & Marcussen, <i>Phytotaxa</i> 275(1): 14 (2016).	barhal menekşesi
<i>V. denizliensis</i> O.D.Düşen, Göktürk, U.Sarpkaya & B.Gürcan, <i>Phytotaxa</i> 369(1): 38 (2018).	boz menekşe



## TEŞEKKÜR

Çalışmamızda bizi destekleyen Prof. Dr. Adil Güner ve bizleri teşvik eden, fikir ve öneri ile yardımlarını esirgemeyen Uzm. Bio. Burçin Çingay'a teşekkür ederiz.

## KAYNAK LİSTESİ

- Alçitepe, E. ve Yıldız, K. (2010). Taxonomy of *Campanula tomentosa* Lam. and *C. vardariana* Bocquet from Turkey. *Türk J Bot* 34(3): 191-200.
- Asal, D. ve Yaşarkan, O. (2017). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)'nde mükerrer olan 171 takson için yeni bilimsel Türkçe adlar. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 4(2): 1-7.
- Asan, A., Aydoğdu, H., Karaltı, İ. ve Kocagöz, Z.T. (2021). *Türkiye Arke ve Bakterileri Listesi*. ANG Vakfı Yayını, İstanbul.
- Bizimbitkiler. <https://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/>, (erişim tarihi: 30.05.2023).
- Çimen, A.Ö. ve Ekici, M. (2023). Keltepe ve Sığır Yatağı Tepeleri ile (Bey pazarı Ankara, Türkiye) çevresinin florası. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 10(1):136-165.
- Davis, P.H. (ed.) (1965–1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 1-9. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (edlr.) (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 10. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Demir, O., Çingay, B. ve Cabi, E. (2021). *Verbascum* L. (Sığırkuyruğu) cinsinde eksik olan bilimsel Türkçe adlar için ad önerisi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 8(2):38-42.
- Erdağ, A. ve Kürschner, H. (edlr.). (2017). *Türkiye Bitkileri Listesi: Karayosunları*. ANG Vakfı Yayını, İstanbul.
- Erden A. ve Menemen Y. (2020). *Lappula* Cinsi (Boraginaceae) ve Türkiye'deki türlerinin Türkçe adlandırılması. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 7(3): 58-60.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.). (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11. Edinburgh Univ. press, Edinburgh.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (edlr.) (2018). *Resimli Türkiye Florası 2*. ANG Vakfı NGBB Yayını, İstanbul.
- International Plant Names Index (IPNI). (2023): <https://www.ipni.org>, (erişim tarihi: 30.05.2023).
- John, V. ve Türk, A. (2017). *Türkiye Likenleri Listesi*. ANG Vakfı Yayını, İstanbul.
- Kandemir, A., Türkoğlu, H.İ. ve Yıldız, F. (2022). Erzincan (Türkiye) florasına dair bazı gözlemler ve öneriler. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 9(1):34-63.
- Kayıran, S.D. (2022). *Drimia* Cinsi (Asparagaceae) ve Türkiye'deki türlerinin Türkçe adlandırılması. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 9(2):35-36.
- Korkmaz, M. ve Onkaş, İ. (2023). Dumanlı dağları (Refahiye, Erzincan) florası. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 10(1):99-135.
- Menemen, Y., Aytaç, Z. ve Kandemir, A. (2016). Türkçe Bilimsel Bitki Adları Yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 3(3): 1-3.
- Menemen, Y., Aytaç, Z. ve Kandemir, A. (2021). Türkçe Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 8(3):188-195.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Gürdal, B. (2013). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey VI. *Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University* 43(1): 33-83.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Gürdal, B. (2015). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey VII. *Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University* 45(1): 61-86.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Gürdal, B. (2017). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey VIII. *Istanbul Journal of Pharmacy* 47(1): 31-46.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Gürdal, B. (2019). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IX. *Istanbul Journal of Pharmacy* 49(2): 105-120.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Gürdal, B. (2022). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey X. *Istanbul Journal of Pharmacy* 52(2): 226-249.
- Plants of the World Online (POWO). (2023): <http://www.plantsoftheworldonline.org> (erişim tarihi: 30.05.2023).
- Sesli, E., Asan, A. ve Selçuk, F. (2020). *Türkiye Mantarları Listesi*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını, İstanbul.
- Taşkın, E. (ed.) (2019). *Türkiye Bitkileri Listesi, Suyosunları* Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.

## Türkiye Florası için Yeni Kayıt: *Delphinium flavum* DC. (Düğünçiçeğigiller / Ranunculaceae)

Osman TUGAY\*<sup>1</sup>, Deniz ULUKUŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Konya, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: otugay@selcuk.edu.tr

Geliş/Received: 11.12.2023 • Kabul/Accepted: 26.12.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Bu makalede sarı çiçekli bir tür olan *Delphinium flavum* DC. Türkiye florası için ilk kez kaydedildi. Bu tür ilk kez Irak-İran sınırına yakın Bağdat-Kirmanşah arasından toplanarak bilim dünyasına kazandırılmıştır. Türkiye'nin güneyinde Şanlıurfa-Suriye sınırına yakın step alanlarda yapılan çalışmalar sırasında mor-siyah benekli sarı çiçekleri olan *Delphinium* türü fark edildi ve bazı örnekler herbarium materyali hazırlamak için toplandı. Türkiye Florası ve yakın ülke floraları kontrol edildikten sonra, bu örneklerin Irak, İran, Suriye, Filistin ve Mısır'da yayılış gösteren *Delphinium flavum* olduğuna karar verildi. Benekli güzel çiçekleri olan bu tür fotoğraflandıktan sonra toplanarak herbaryum materyali haline getirildi ve yeniden betimlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Şanlıurfa, Yeni Kayıt, Türkiye.

### A New Taxon Record for the Flora of Türkiye: *Delphinium flavum* DC. (Düğünçiçeğigiller / Ranunculaceae)

**Abstract:** In this article, *Delphinium flavum* DC., a yellow-flowered species, was recorded for the first time for the flora of Turkey. This species was first collected from Baghdad-Kirmanshah near the Iraq-Iran border and introduced to the scientific world. During the studies carried out in the steppe areas near the Syrian border of Şanlıurfa in the south of Turkey, the *Delphinium* species with yellow flowers with purple-black spots was noticed and some samples were collected to prepare herbarium material. After checking the Flora of Turkey and the flora of nearby countries, it was decided that these samples were *Delphinium flavum*, which is distributed in Iraq, Iran, Syria, Palestine and Egypt. This species, which has beautiful spotted flowers, was collected after being photographed, turned into herbarium material and re-described.

**Keywords:** Şanlıurfa, New Record, Türkiye.

## GİRİŞ

Dünyanın birçok bölgelerinde yayılış gösteren Ranunculaceae (Düğünçiçeğigiller) familyası tüm dünyada 43 cins ve 2000'den fazla tür ile temsil edilmektedir (Christenhusz ve Byng, 2016). Familyanın Türkiye'de 19 cinsi ve 204 türü bulunmaktadır (Güner vd., 2012; DuPasquier vd., 2021). Morfolojik karakterlere göre bazı araştırmacılar *Consolida* Gray (Mahmuzotu) ve *Delphinium* L. (Hezaren) cinlerini iki ayrı cins olarak değerlendirirken (Tamura, 1993), bazıları ise *Consolida*'yı *Delphinium* cinsi içinde altcins olarak kabul etmiştir (Chowdhuri vd., 1958). *Delphinium* cinsinde meyveler 3(-5)'lü iken, *Consolida* cinsinde tek'tir (Davis, 1965). Kapsamlı ve güncel bir çalışmada (DuPasquier vd., 2021) *Consolida*'nın, *Delphinium* cinsi içerisinde bir altcins olarak kabul edilmesi görüşü benimsenmiştir. DuPasquier vd. (2021)'nin değerlendirmeleri de dikkate alınarak bu çalışmada, *Consolida Delphinium*'un altcinsi olarak ele alınmamıştır.

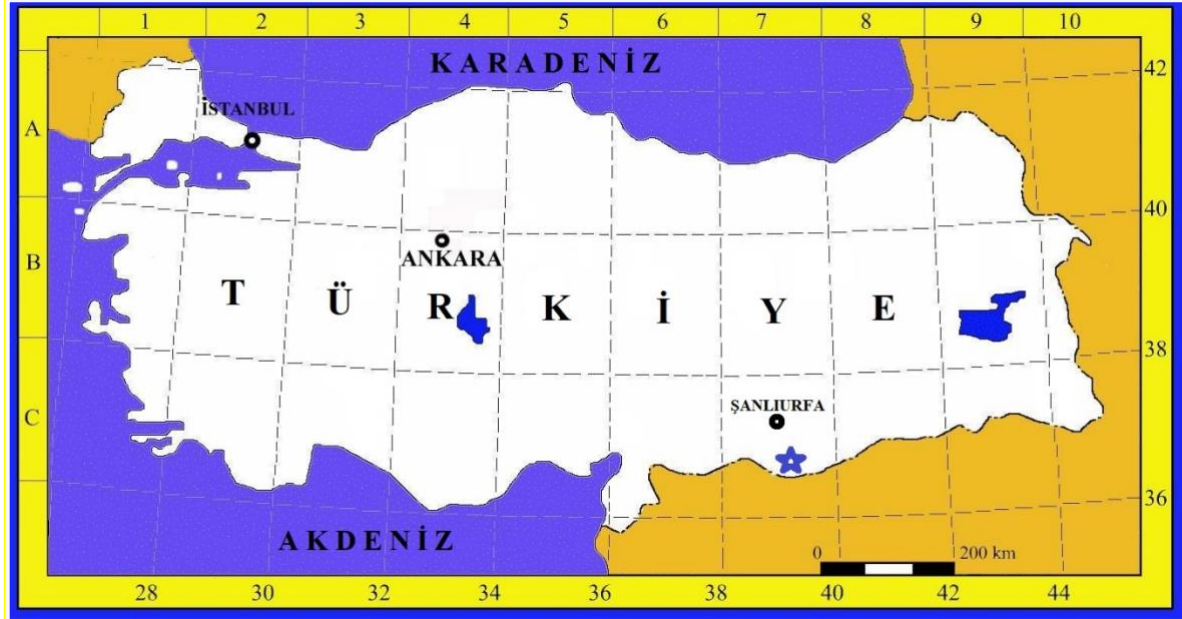
2012 yılındaki arazi çalışması sırasında Şanlıurfa, Ceylanpınar-Akçakale arasında sarı çiçekli ilginç bir *Delphinium* örneği ile karşılaşıldı. Toplanan örneklerin, Türkiye Florası'nda ilgili cinsin diğer türlerinden farklılık gösterdiği anlaşıldı. Bu çalışmaya kadar *Delphinium sulphureum* Boiss. & Hausskn. [*Consolida sulphurea* (Boiss. & Hausskn.) Davis] (sarımahmuz) Türkiye'de cinsin tek sarı çiçekli türü olarak bilinmekteydi (Davis, 1965). Toplanan örnekler, çiçeklerinin benekli olmasıyla *D. sulphureum*'dan kolayca ayrılan *Delphinium flavum* olarak teşhis edildi ve tip örneğiyle de karşılaştırılarak bu durum teyit edildi.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Türkiye’den ilk defa tespit edilen *Delphinium flavum* DC. 2012 yılında Şanlıurfa ilinin Ceylanpınar-Akçakale arasındaki step alanlardan toplandı. Bu örnekler Türkiye Florası ve güney komşu ülke floraları kullanılarak teşhis edildi (Post, 1896; Davis, 1965; Munz, 1967; Iranshahr, 1992). Herbarium materyali haline getirilen örnekler ve İran Florası (Iranshahr, 1992) kullanılarak türün betimi verildi. Makalede geçen bitkilerin Türkçe adları “Türkiye Bitkileri Listesi” adlı esere (Güner vd., 2012) göre verildi. Yeni kayda ait örnek KNYA herbariumunda muhafaza edilmektedir.

## SONUÇLAR

*Delphinium flavum* DC., Syst. Nat. 1: 346 (1817). [Şekiller (Figures) 1-3].



Şekil 1. *Delphinium flavum* (yıldız / star) türünün Türkiye dağılım haritası.

### Sinonimler:

*Consolida flava* (DC.) Schrödinger ex Hand.-Mazz., Ann. Nat. Hofmus. Wien 27: 43 (1913).

*Delphinium flavum* DC. var. *velutinum* DC., Reg. Veg. Syst. Nat. 1: 346 (1817).

*D. deserti* Boiss., Fl. Or. 1: 83 (1867).

*D. flavum* var. *deserti* (Boiss.) Finet & Gagnep., Bull. Soc. Bot. France 51: 468 (1905).

*Consolida deserti* (Boiss.) Munz, Journ. Arnold Arbor. 48: 51 (1967).

**Tip örneği:** “de Bagdad à Kermancha”, s.d., leg. G. A. Olivier & J. G. Bruguère s.n. (lektotip: P (P00197330), Pierre-Emmanuel DuPasquier vd. tarafından belirlenmiştir: *PhytoKeys* 180: 91 (2021); izolektotip P, (P00197331), G-DC (G00200080). [Şekil (Figure) 4.]

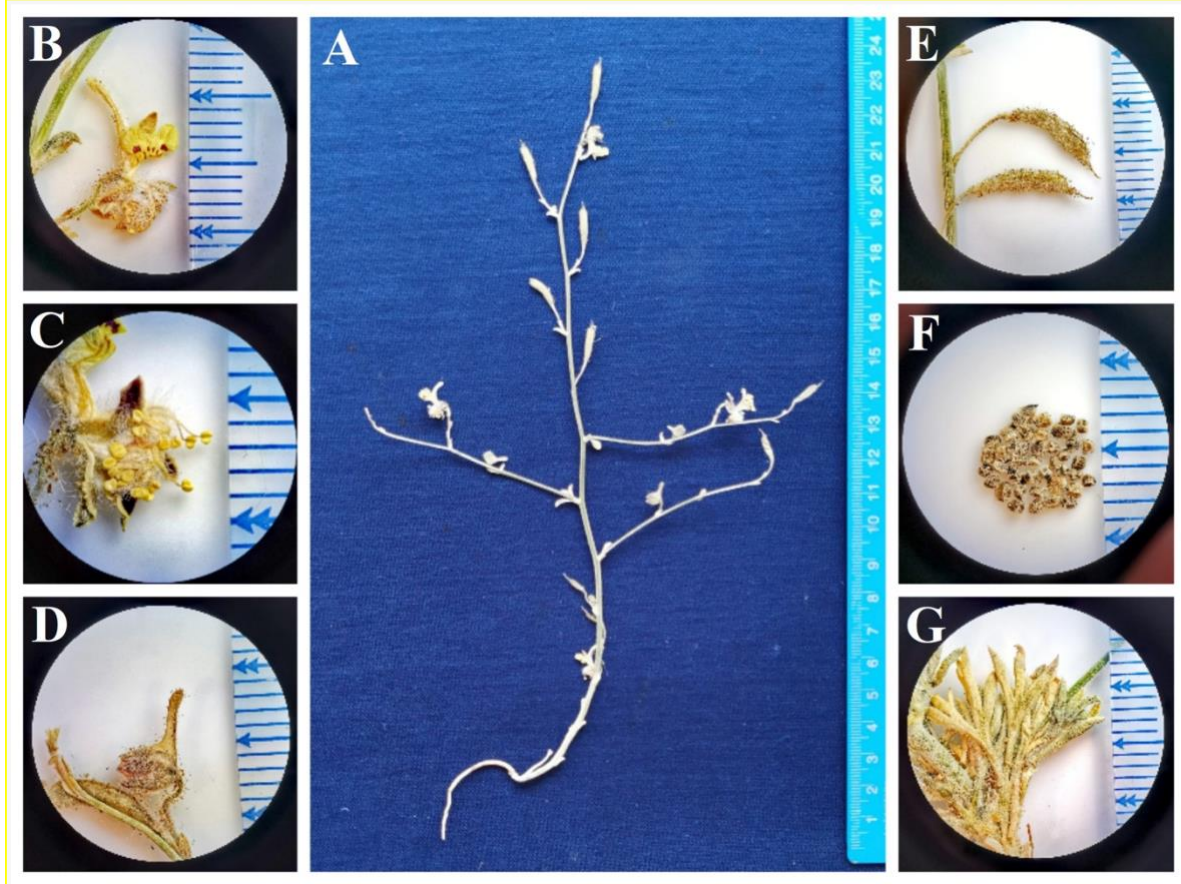
**Türkiye dağılımı:** Şanlıurfa; Ceylanpınar–Akçakale arası, step, 430 m, 24 vii 2012, O.Tugay 7777. & D.Ulukuş (KNYA). Şekil (Figure) 1.

**Türkçe ad:** Çiçeklerinin sarı ve benekli olmasından esinlenerek, Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi (Menemen vd., 2021) dikkate alınarak “Beneklisarımahmuz” (yi.) bilimsel Türkçe ismi olarak önerilmiştir.

**Betim:** Tek yıllık otlar. Gövde 7–40 cm uzunluğunda, tabanda dallanmış, dallanma üstte çatalsı, genellikle yatık tüylü, üst kısım salgı tüylü, sert, dik veya yükselici. Taban yaprakları 2–5 cm, üç parçalı, uzun saplı, her biri şeritsi-mızraklı, mukronat, batıcı, tüylü loplu; gövde yaprakları basit, sapsız, üç parçalı, şeritsi, mukronat ve üste doğru küçülür. Çiçek durumu salkım, gevşek, bir kaç çiçekli. Brakteeler şeritsi, mukronat, 4–6 mm uzunluğunda. Pediseller 12–20 mm uzunluğunda. Sepaller 4–6 mm uzunluğunda dikdörtgensel-eliptik, yoğun cılız tüylü. Brakteoller iki, küçük, şeritsi-mızrak şeklinde. Spur aşağı yukarı silindirik, 4–5 mm uzunluğunda. Petal sarı renkli, mor-siyah benekli, 3 loplu, yaklaşık 4-5 mm genişliğinde, üst lob 2 lopçuklu. Erkek organlar 3–4,5 mm uzunluğunda, iplikçik tabanda geniş ve yoğun tüylü, başçıklar 0,7–0,8 mm uzunluğunda, küresel, sarı. Folikül 10–15 mm uzunluğunda, silindirik,



linear-dikdörtgensi, tabana ve tepeyi doğru daralır, yoğun salgılı tüylü, gaga 3–4 mm uzunluğunda. Tohumlar  $0,8 \times 1$  mm, köşeli, belirgin pullu.



Şekil 2. *Delphinium flavum*. A: habitat, B,C,D: çiçek, E: folikül, F: tohum, G: taban yapraklar.

**Çiçeklenme dönemi:** Haziran–Temmuz.

**Meyvelenme dönemi:** Temmuz–Ağustos.

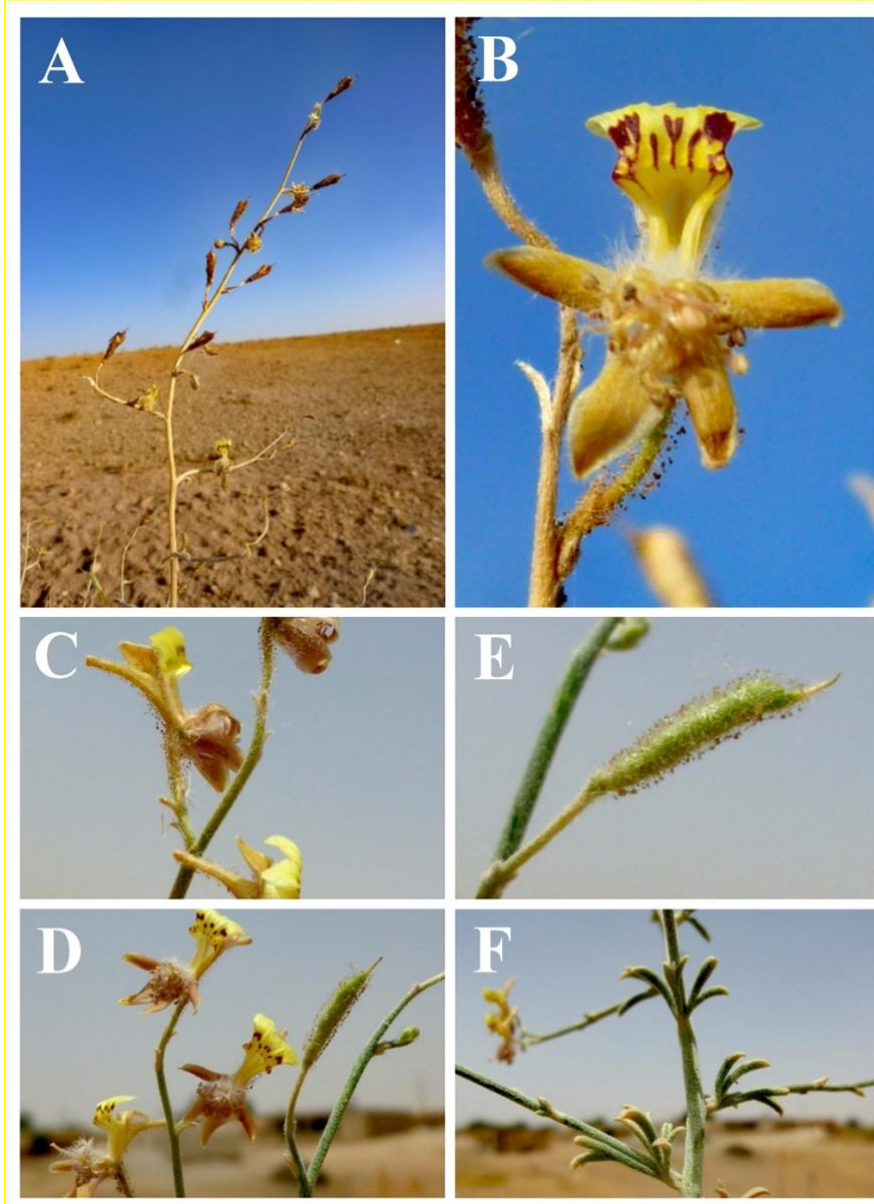
**Description:** Annual herbs. Stem 7–40 cm long, branched at base, divaricate branched above, usually adpressed hairy, with glandular hairs on the upper part, stiff, erect or ascending. Basal leaves 2–5 cm, trisect, with long petiole, each with linear-lanceolate, mucronate, pungent, hairy lobes; Stem leaves simple, sessile, trisect, linear, mucronate and become smaller towards the top. Inflorescence racem, lax, with a few flowers. Bracts linear, mucronate, 4–6 mm long. Pedicels 12–20 mm long. Bracteoles 2, linear-lanceolate. Sepals 4–6 mm long, oblong-elliptic, densely hairy. Spur more or less cylindrical, 4–5 mm long. Petal yellow, with purple-black spots, 3 lobes, approximately 4–5 mm wide, upper lobe with 2 lobes. Stamens 3–4.5 mm long, filament densely hairy and wide at the base, anthers 0.7–0.8 mm long, spherical, yellow. Follicle 10–15 mm long, cylindrical, linear-oblong, narrowing towards the base and apex, densely glandular hairs, beak 3–4 mm long. Seeds  $0.8 \times 1$  mm, angular, with prominent scales.

**Flowering time:** June–July.

**Fruting time:** July–August.

**Habitat özellikleri:** Bitki Türkiye'nin Şanlıurfa ili Ceylanpınar-Akçakale ilçeleri arasında Suriye sınırına yakın 400–450 m yüksekliklerde step alanlarda aşağıdaki bitkilerle aynı habitatta yayılış gösterir; *Adonis aestivalis* L. subsp. *aestivalis* (kandamlası), *Anthemis scariosa* Banks & Sol. (duvaklı papatya), *Astragalus hamosus* L. (koçboynuzu), *Cousinia stenocephala* Boiss. (tel kızan), *Cousinia wesheni* Post (sahra kızanı), *Dianthus strictus* Banks & Sol. var. *strictus* (dimisok), *Hypochoeris pendulum* L. (tarla düğmeçiği), *Isatis lusitanica* L. (sülün çivitotu), *Peganum harmala* L. (üzerlik), *Roemeria hybrida* (L.) DC. subsp. *hybrida* (pıtpıtotu), *Silene dichotoma* Ehrh. subsp. *dichotoma* (çatal nakıl).

**İncelenen ilave örnekler:** *Delphinium flavum* – Filistin, Gazze – Süveyş arası çöl “Desert de Suez a Gaza”, vii 1832, N.Bovi 131 (K000076088 foto!). *Delphinium sulphureum* – Türkiye, **Adıyaman:** Besni-Gölbaşı arası, Orman Genel Müdürlüğü, Beşkoz ağaçlandırma sahası, *Vitis* açıklığı, 900 m, 17 vi 2002, K.Ertuğrul 2724 & O.Tugay (KNYA); Besni-Gölbaşı arası, Kale, Körpınar mevki, *Vitis* açıklığı, 845 m, 02 vii 2003, K.Ertuğrul 2879 & O.Tugay (KNYA); Adıyaman-Gölbaşı, Tut yolu başlangıcı, 800 m, 16 vii 1990, K.Alpınar, Hrb. No: 62168 (ISTE!); Adıyaman-Gölbaşı yolu, Çimento fabrikası karşısı, 650 m, 30 vi 1987, H.Mısırdalı & R.İlarslan 2341 (ANK!).



**Şekil 3.** *Delphinium flavum*. A: habitat; B,C,D: çiçek, E: folikül, F: tohum, G: gövde alt yaprakları.

## TARTIŞMA

Türkiyede subgenus *Consolida* (Florada *Consolida* ayrı bir cins olarak ele alınmıştır) altında 28 tür verilmiştir (Davis, 1965; Davis vd., 1988; Çırpıcı 2000; Minareci vd., 2011; Ertuğrul, 2012). Bu çalışmayla sayı 29 olmuştur. *D. flavum* sarı çiçekli olan *D. sulphurum*'a benzese de ondan çiçeklerinde beneklerin bulunması ve kapsüllerin sarkık olmaması ile kolaylıkla ayrılmaktadır.

*D. flavum* türü Türkiye'nin güneyinde Suriye sınırına yakın Şanlıurfa, Ceylanpınar-Akçakale ilçeleri arasında toplanmıştır. Komşu ülke floraları incelendiğinde (Post, 1896; Iranshahr, 1992) türün asıl yayılış gösterdiği alanın Irak, İran, Suriye, Lübnan, Filistin ve Mısır olduğu görülmektedir. Bu çalışmayla türün dünyadaki en kuzey sınırının Türkiye'nin güneyine kadar ulaştığı anlaşılmıştır.





Şekil 4. *Delphinium flavum* izolektotip örneği (G00200080).

## TEŞEKKÜR

Türkiye için yeni kayıt olarak keşfedilen *Delphinium flavum* türü TÜBİTAK/KBAG-111T364 nolu "Türkiye *Cousinia* Cass. (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu" adlı proje çalışmaları sırasında toplanmıştır. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz. Ayrıca ANK, G, ISTE, K ve KNYA herbariumları örneklerini incelememize fırsat veren herbarium sorumlularına teşekkür ederiz. *Consolida flava* türü izolektotip fotosu için G Herbariumu' u çalışanlarına teşekkür ederiz.



**KAYNAK LİSTESİ**

- Chowdhuri, P.K., Davis, P.H. ve Hossain, M. (1958). Materials for a Flora of Turkey III.: Ranunculaceae, I. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 22(4): 403-425.
- Christenhusz, M.J.M. ve Byng, J.W. (2016). "The number of known plants species in the world and its annual increase". *Phytotaxa* 261 (3): 201-217.
- Çırpıcı, A. (2000). *Consolida* L. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Baser, K.H.C. (edlr.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11: 13. Edinburgh University Press., Edinburgh.
- Davis, P.H. (1965). *Consolida* L. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 1:119-134. Edinburgh University Press., Edinburgh.
- Davis, P.H., R.R. ve Mill, K. Tan (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 10: 17-19. Edinburgh University Press., Edinburgh.
- DuPasquier, P. E., Andro-Durand, V., Batory, L., Wang, W. ve Jabbour, F. (2021). Revision of *Delphinium* subg. *Consolida* (DC.) Huth (Ranunculaceae). *PhytoKeys* 180: 81-110.
- Ertuğrul, K. (2012) *Consolida* L. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, s. 774-776. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Güner, A., Akyıldırım, B., Alkayış, M.F., Çingay, B., Kanoğlu, S.S., Özkan, A.M., Öztekin, M. ve Tuğ, G.N. (2012). Türkçe Bitki Adları. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Iranshahr, M. (1992). *Consolida* L. (Ranunculaceae). Şu eserde: Rechinger, K.H. (ed.). *Flora Iranica* 171: 89-114. Akademische Druckund-Verlagsanstalt, Graz.
- Menemen, Y., Aytaç, Z. ve Kandemir, A. (2021). Türkçe Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 8(3): 188-195
- Minareci, E., Altan, Y. ve Aktan, T. (2011). A new record from Turkey: *Consolida samia* P.H.Davis (Ranunculaceae), *The Journal of Animal & Plant Sciences* 21(3): 552-555.
- Munz, P.A. (1967). A synopsis of the Asian species of *Consolida* (Ranunculaceae). *Journal of the Arnold Arboretum* 48: 159-202.
- Post, G.E. (1896). *Flora of Syria, Palestine and Sinai; from the Taurus to Ras Muhammad, and from the Mediterranean Sea to the Syrian Deserts*. 44-47. Syrian Protestant College, Beirut.
- Tamura, M. (1993). Ranunculaceae. Şu eserde: Kubitzki, K., Rohwer, J.G. ve Bittrich, V. (edlr.). *The Families and Genera of Vascular Plants II*: 563-583. Springer, Berlin.

## Sarıcan Beldesi (Karakoçan/Elazığ) Florası Üzerine Ön Çalışma

Veysel SONAY, Hasan AKAN\*

Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: hakan@harran.edu.tr

Geliş/Received: 29.03.2023 • Kabul/Accepted: 11.09.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Bu araştırma, Elazığ ilinin Karakoçan ilçesine bağlı Sarıcan beldesi florasının tespiti amacıyla yapılmış bir ön çalışma niteliğindedir. Araştırma alanından 2018-2021 yılları arasında 677 bitki örneği toplanmış, 53 familya, 232 cins ve 479 takson tespit edilmiştir. Bölgede tespit edilen türlerden 3'ü Pteridophyta, 1'i Gymnospermae, 475'i ise Angiospermae taksonlarından oluşmaktadır. Çalışma sonucunda 57 endemik (%11.9) takson belirlenmiştir. Taksonların 159 (% 33.19) İran-Turan elementi, 20 (% 4.17) Avrupa-Sibirya elementi, 15 (%3.13) Akdeniz elementi ve 285 (%59.49)'i çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenlerdir. Alanda en fazla taksonla temsil edilen familyalar sırasıyla, Asteraceae (73), Fabaceae (51), Lamiaceae (46), Brassicaceae (35) ve Boraginaceae (32)'dir. En Çok takson içeren ilk 5 cins ise sırasıyla; *Astragalus* (20), *Trifolium* (12), *Ranunculus* (10), *Salvia* (8) ve *Centaurea* (7)'dir.

**Anahtar Kelimeler:** Elazığ, Endemizm, Flora, Karakoçan, Sarıcan, Türkiye.

### Preliminary Study on Flora of Sarıcan Town (Karakoçan/Elazığ)

**Abstract:** This research is a preliminary study to determine the flora of Sarıcan town of Karakoçan district of Elazığ province. Between 2018 and 2021 years, 677 plant specimens were collected from the research area, and 53 families, 232 genera and 479 taxa were identified. Of the species identified in the region, 3 taxa are Pteridophyta, 1 taxon is Gymnospermae, and 475 taxa are Angiospermae. As a result of the study, 57 endemic (11.9%) taxa were identified. 159 (33.19%) Irano-Turanian elements, 20 (4.17%) Euro-Siberian elements, 15 (3.13%) Mediterranean elements and 285 (59.49%) of the taxa are multi-regional or phytogeographically unknown. The families represented by the most taxa in the area are Asteraceae (73), Fabaceae (51), Lamiaceae (46), Brassicaceae (35) and Boraginaceae (32). The first 5 genera containing the most taxa are respectively; *Astragalus* (20), *Trifolium* (12), *Ranunculus* (10), *Salvia* (8) and *Centaurea* (7).

**Keywords:** Elazığ, Endemism, Flora, Karakoçan, Sarıcan, Türkiye.

## GİRİŞ

Bu araştırma, Ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Elazığ ilinin kuzeydoğusunda, Karakoçan ilçesinin sınırları içerisinde yer alan Sarıcan Beldesi ve Kuruca Dağı (rakım 2372 m), Hesarek Dağı (rakım 2114 m), Gırdpil Dağı ve Mendik dağlarını da içine alan bölgenin florasını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Türkiye'deki bitki zenginliği, dünyadaki ılıman iklime sahip diğer ülkelerin bitki zenginliğine göre daha zengin ve ilginçtir (Ekim, 2005).

Türkiye, 167 familya, 1320 cins ve 9996 tür ve 11707 takson ile bitki çeşitliliğine ev sahibi olup bunların yaklaşık 3750 kadarı endemiktir (Güner vd., 2012).

1965-1985 yılları arasında Peter Hadland Davis'in editörlüğünü yaptığı "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı dokuz ciltlik eser, sonradan 1988'de 10. Cilt (Davis vd., 1988) ve Türk Botanikçiler tarafından hazırlanan eserlerle 11 cilde çıkmıştır (Güner vd., 2000). Resimli Türkiye Florası çalışması ise Flora Araştırmaları Derneği ile Ali Nihat Gökyiğit Vakfı ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ortak iş birliği çerçevesinde gerçekleştirilmektedir (Güner vd., 2014; Güner vd., 2018).

Çalışma alanımıza yakın diğer çalışmalar; Munzur Dağları Florası (Yıldırım (1982), Hazar Dağları Florası (Yurdakulol ve Altan, 1984), Mastar, Kulp ve Yaylım Dağlarının Florası (Evren, 1985), Baskil ve Çevresi Florası (Aziret, 1996), Tercan Florası (Kaya, 1996), Bingöl Dağı ve Çevresindeki İlçelerin Florası (Engin, 1990), Keban Baraj Gölündeki Adaların Florası (Ayvaz vd., 1993), Hasan Dağı Florası (Evren, 1999), Çakmakbeli Florası (Duru, 2001), Harput Florası (Çaklıoğlu, 2002), Buzluk Mağaraları Florası (Erkan, 2002), Baskil Merkez İlçe-Altinkörek Köyü





Heserek ve Kuruca Dağlarının yapısı Tersiyer yaşlı Kırkgeçit formasyonuna ait birimlerden oluşmaktadır. Çalışma alanında bazalt ve andezit kayaların yaygın olduğu görülmektedir (Mor, 2008).

İklim özellikleri: Bölgenin ikliminde daha çok karasal özellikler hüküm sürer. Kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları sıcak ve kuraktır. Karakoçan'da yıllık ortalama sıcaklık 11.1°C'dir. Yıllık yağış ortalaması ise 669,5 mm'dir (Mor, 2008; MGM, 2019). Emberger'in yağış-sıcaklık katsayısına göre ise biyoiklim katı olarak Akdeniz iklimli olduğu sonucuna varılmıştır (Emberger, 1954; Akman, 1999).

Bu çalışmanın amacı, Elazığ ilinin Sarıcan Beldesi florasındaki yaygın taksonlar ortaya koymak ve bundan sonra elde edilen verilerle bölgede yapılacak olan çalışmalara kaynak teşkil etmektir. Elde edilen verilerin Elazığ ili ve Türkiye florasına katkı sunacağı düşünülmektedir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bitki örneklerinin toplanması ve teşhisi: Çalışma alanı Davis'in "Grid Sistemi"ne göre B8 karesi içinde yer almaktadır. Bu araştırma 2018-2021 yılları içerisinde yapılmıştır. Bitki materyalleri Elazığ ili Karakoçan ilçesi Sarıcan Beldesi'ndeki bitki taksonlarından oluşturmaktadır. Bu kapsamda belirli peryotlarla bitki örnekleri uygun vejetasyon dönemlerinde toplanarak herbaryum materyali haline getirilmiş ve toplayıcı numarası verilmiştir. Lokalitelerin sonundaki "Sonay"dan sonra gelen sayılar toplayıcı numarasını belirtmektedir. Toplanan örnekler Harran Üniversitesi Herbaryumu (HARRAN)'nda muhafaza altına alınmıştır.

Bitki örneklerinin teşhisi için Flora of Turkey (Davis 1965- 1985; Davis vd., 1988; Güner vd., 2000) isimli eserlerden yararlanılmıştır. Bazı bitki taksonlarının teşhisinde İran (Rechinger, 1999, 2008, 2010), Irak (Townsend, 1974), Suriye (Post, 1896), Filistin (Zohary, 1987) gibi diğer ülkelerin floralarından da faydalanılmıştır.

Çalışma alanında saptanan endemik taksonların tehlike kategorileri Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Ekim vd., 2000) ve IUCN (2022)'e göre belirlenmiştir.

Tür isimlerin yazılışında geçerli olan isimler ve otör isimleri <http://www.theplantlist.org/> sitesine göre verilmiştir (The Plant list, 2021). Taksonların Türkçe bitki isimleri Türkiye Bitkileri Listesi (Güner vd., 2012)'ne göre belirtilmiştir.

Taksonların verilişinde alfabetik sıralamaya uyulmuştur.

Bulgular kısmında verilen kültür bitkileri "\*" işareti ile gösterilmiştir.

Bulgular kısmında verilen hayat formları Hemikriptofitler "Hk", Terofitler "Tr", Kamefitler "Km", Kriptofitler "Kr" ve Fanerofitler "F" ile şeklindeki kısaltmalarla verilmiştir.

## BULGULAR

Araştırma alanında toplanan bitki örneklerinin istasyon numarası ve lokaliteleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırma alanında toplanan bitki örneklerinin istasyon numarası.

İstasyon No	Lokalite, Habitat ve Rakım
1.	Sarıcan Beldesi çevresi, yol kenarları, 1200-1250 m.
2.	Sarıcan Beldesi çevresi, step, 1250-1300 m.
3.	Sarıcan Beldesi, Karakoçan Deresi, Çitlik mevkii, dere kenarı 1290-1340
4.	Sarıcan Beldesi, Karakoçan Deresi, Çitlik mevkii, kayalık alanlar, 1340-1400 m.
5.	Sarıcan Beldesi, Mendik Dağı kuzeyi yamaçlar, 1400-1450 m.
6.	Sarıcan Beldesi, Kızılkaya Küme Evleri, step-kayalık alanlar, 1350-1400 m.
7.	Sarıcan Beldesi, Kızılkaya Küme Evleri, yol kenarları, 1300-1350 m.
8.	Sarıcan Beldesi, Kızılkaya Küme Evleri, Meşe içleri, taşlık alanlar, 1400-1450 m.
9.	Sarıcan Beldesi, Kızılkaya Küme Evleri, dağ yamacı, 1400-1450 m.
10.	Sarıcan Beldesi, Ağa Mezrası ve çevresi, dağ yamacı, 1380-1450 m
11.	Sarıcan Beldesi, Ağa Mezrası ve çevresi, dağ yamacı, 1440-1480 m.
12.	Sarıcan Beldesi, Hoşrik Mezrası kuzeyi, taşlık alanlar, 1450-1500 m.
13.	Sarıcan Beldesi, Hoşrik Mezrası kuzey doğusu, taşlık alanlar 1500-1550
14.	Sarıcan Beldesi, Hoşrik Mezrası kuzey doğusu, taşlık alanlar, 1550-1600 m.
15.	Sarıcan Beldesi, Hoşrik Mezrası kuzey doğusu, taşlık alanlar, 1600-1650 m.
16.	Sarıcan Beldesi, Hoşrik Mezrası güneyi, step, 1500-1550 m.
17.	Sarıcan Beldesi, Karakoçan Deresi Eki Köy mevkii, kayalık alanlar, 1450-1500 m.
18.	Sarıcan Beldesi, Karakoçan Deresi, Eki Köy mevkii, dere kenarı, 1450-1500 m.
19.	Sarıcan Beldesi, Tat Yaylası kuzey doğusu, taşlık alanlar, 1600-1650 m.
20.	Sarıcan Beldesi, Tat Yaylası güneyi, taşlık alanlar, 1600-1650 m.
21.	Sarıcan Beldesi, Tat Yaylası 1 km kuzey doğusu, taşlık alanlar, 1650-1700 m.
22.	Sarıcan Beldesi, Eski Bakım Evi güneyi, taşlık alanlar, 1760-1800 m.
23.	Sarıcan Beldesi, Eski Bakım Evi, sulak alanlar, 1760-1800 m.

24.	Sarıcan Beldesi, Çay Yaylası yolu, sulak alanlar, 1780 m.
25.	Sarıcan Beldesi, ÇayYaylası yolu, taşlık alanlar, 1780-1820m.
26.	Sarıcan Beldesi, Çay yaylası yolu, kuzeye bakan dağ yamacı, 1780-1820 m.
27.	Sarıcan Beldesi, Çay Yaylası yolun, kuzeye bakan dağ yamacı, 1800-1850m.
28.	Sarıcan Beldesi, Çay Yaylası yolu, güneye bakan dağ yamacı, 1800-1850m.
29.	Sarıcan Beldesi, Çay Yaylası yolu, güneye bakan yamaç, <i>Quercus</i> içleri, 1800-1900 m.
30.	Sarıcan Beldesi, Çay Yaylası yolu, güneye bakan yamaç ve nemli alanlar, 1800-1900 m.
31.	Sarıcan Beldesi, Kayabaşı Yaylası yolu, taşlık alanlar, 1860-1950 m.
32.	Sarıcan Beldesi, Kayabaşı Yaylası yolu, kuzeye bakan dağ yamacı, taşlık alanlar, 1860-1950 m.
33.	Sarıcan Beldesi, Harebe Yaylası yolu, taşlık alanlar, 1800-1900 m.
34.	Sarıcan Beldesi, Harebe Yaylası 1 km güneyi, yol kenarları ve taşlık alanlar, 1800-1900 m.
35.	Sarıcan Beldesi, Harebe Yaylası, Şeynan Yaylası yolu, taşlık, 1850-1900 m.
36.	Sarıcan Beldesi, Şeynan Yaylası, step ve kayalık alanlar, 1900-1950 m.
37.	Sarıcan Beldesi, Şeynan Yaylası, yolu, güneye bakan yamaçlar, 1950-2000 m.
38.	Sarıcan Beldesi, Şeynan Yaylası yolu, Karagöl Yaylası, kuzey yamaçlar, 1930-2000 m.
39.	Sarıcan beldesi, Şeynan Yaylası, Karagöl Yaylası, kuzey yamaçlar, 2000-2050 m.
40.	Sarıcan Beldesi, Karagöl Yaylası, <i>Astragalus</i> içleri, 2000-2050 m
41.	Sarıcan Beldesi, Karagöl Yaylası, step ve yamaçlar, 2000-2070 m.
42.	Sarıcan Beldesi, Karagöl, Yaylası ve Merga Çeker Yaylası arası, step, 1960-2025 m.
43.	Sarıcan Beldesi, Karagöl Yaylası, 2km güneye doğru, step, 2030-2100 m.
44.	Sarıcan Beldesi, Kejik Yaylası, kuzey yamaçlar, kayalıklar, 2100-2300 m.
45.	Sarıcan Beldesi, Gird Belek Dağı etekleri, kuzey yamaçlar, step , 2200-2380 m.
46.	Sarıcan Beldesi, Gird Belek Dağı etekleri, güney yamaçlar, step ve kayalıklar, 2250-2300 m.
47.	Sarıcan Beldesi, Hesarek Dağı etekleri, güneybatı yamaçlar, step, 2300-2400 m.
48.	Sarıcan Beldesi, Hesarek Dağı etekleri, güneybatı yamaçlar, dere kenarı, 2000-2150 m.
49.	Sarıcan Beldesi, Şitalya Yaylası, güneybatı yamaçlar, dere kenarı, 2000-2150 m.

Florist liste Ek 1’de verilmiştir.

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Çalışma alanından 2018-2021 yılları arasında 726 bitki örneği toplanmış ve değerlendirmesi sonucunda 53 familya 232 cins ve 479 takson tespit edilmiştir. Bölgede tespit edilen türlerden 3 Pteridophyta, 1’i Gymnospermae, 475’i ise Angiospermae taksonlarından oluşmaktadır.

Çalışma alanında toplanan bitki örnekleri arasında en fazla takson barındıran ilk 5 familya Asteraceae (73), Fabaceae (51), Lamiaceae (46), Brassicaceae(35) ve Boraginaceae (32)’dir (Tablo 2).

**Tablo 2.** En fazla taksona sahip ilk beş familya.

Familya Adı	Takson Sayısı	Oran(%)
Asteraceae	73	15.24
Fabaceae	51	10.64
Lamiaceae	46	9.60
Brassicaceae	35	7.30
Boraginaceae	32	6.68

Tablo 2’de belirtildiği gibi araştırma alanında saptanan 479 taksonun 237’sini bu ilk 5 familya içermektedir. Ülkemiz florasının en büyük familyası Asteraceae (1339)’dir (Güner vd., 2012). Bu familyanın ilk sıralamada yer alması bu familyanın doğal karakteristik özelliği bakımından daha geniş alanlara yayılabilmesidir. Bu bağlamda gerek bizim çalışmada gerekse yakın civarda yapılan diğer floristik araştırmalarda (Yıldırım, 1982; Çakılcıoğlu, 2008; Kılıç ve Yıldırım, 2014; Cengiz, 2016; Gültürk, 2016; Kılıç vd., 2017) ilk sırada Asteraceae familyasının yer aldığını görmekteyiz. Araştırma alanımız ilk büyük üç familya sıralaması bazında, Çakılcıoğlu (2008) ve Gültürk (2016) çalışmalarına benzerlik göstermektedir. Ayrıca Yıldırım (1982), Cengiz (2016) ve Kılıç vd. (2017) çalışmalarını ilk iki familya sıralamasında paralellik göstermektedir. Araştırma alanında Fabaceae ikinci büyük familya olup ülkemizde (1060) takson ile temsil edilmektedir (Güner vd., 2012). Araştırma alanımızın genellikle step karakterli oluşu, fitocoğrafik bölge olarak İran-Turan bitki coğrafyası içerisinde yer alması ve kozmopolit bir familya olması nedeniyle %10.64 oranı ile ikinci sırada temsil edilmektedir.

Araştırma alanında toplanan taksonların en fazla taksona sahip olan ilk beş cinsin sıralaması şöyledir; *Astragalus* (20), *Trifolium* (12), *Ranunculus* (10), *Salvia* (8) ve *Euphorbia* (7)’dir (Tablo 3).

Araştırma alanın genellikle step karakterli yapıya sahip olması, İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer alması ve yüksek rakımlı dağ katlarının olması nedeniyle *Astragalus* cinsinin ilk sırada olması beklenen bir durumdur.

Araştırma alanının en fazla taksona sahip olan ikinci cins ise *Trifolium*'dur. Nitekim alandan yeni bir *Trifolium* türü bilim dünyasına tanıtıldı (Keskin vd., 2023).

**Tablo 3.** En fazla takona sahip ilk beş cins.

Cins Adı	Takson Sayısı	Oran (%)
<i>Astragalus</i>	20	4.17
<i>Trifolium</i>	12	2.50
<i>Ranunculus</i>	10	2.08
<i>Salvia</i>	8	1.67
<i>Euphorbia</i>	7	1.46

Nitekim Yıldırım (1982) ve Çakılcıoğlu (2008)'nin çalışmalarında da *Astragalus* ve *Trifolium* cinslerinin ön sıralarda olduğu görülmektedir.

Çalışma alanından toplanan bitki taksonlarının floristik bölgelere göre dağılımı Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölge dağılımları.

Bitki Coğrafyası Bölgesi	Takson Sayısı	Oranı (%)
İran-Turan Elementi	159	33.19
Avrupa-Sibirya Elementi	20	4.17
Akdeniz Elementi	15	3.13
Çok Bölge ve Bilinmeyenler	285	59.49
Toplam	479	100

Çalışma alanında kurak ve yarı kurak iklimler hakim olduğundan daha çok İran-Turan elementleri hakimdir. Bu elementler az yağışa ve şiddetli kış şartlarına adapte olmuştur. Bu bağlamda araştırma alanımızın Doğu Anadolu bölgesi içerisinde yer alması baz alındığında; İran-Turan elementlerinin %33.19 oranı ile ilk sırada yer alması beklenen bir durumdur. Akdeniz elementleri ikinci sıradadır. Avrupa-Sibirya elementleri ise nemli ve gölgelik yerlerde, dere kenarlarında ayrıca yüksek kısımlardaki çayırılık alanlarda yayılış göstermektedirler.

Çalışma alanından toplanan endemik bitkilerin tehlike kategorileri Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Ekim vd., 2000) ve (Anonim, 2020)'e göre verilmiştir (Güner vd., 2012) (Tablo 5).

**Tablo 5.** Araştırma alanının endemik taksonları ve tehlike kategorileri.

	Endemik Taksonlar	Tehlike Kategorileri
1	<i>Trifolium elazizense</i>	CR
2	<i>Barbarea trichopoda</i>	CR
3	<i>Bornmuellera angustifolia</i>	CR
4	<i>Cirsium yildizianum</i>	CR
5	<i>Gundelia dersim</i>	CR
6	<i>Gundelia munzuriensis</i>	CR
7	<i>Astragalus cadmicus</i>	EN
8	<i>Gundelia tournefortii</i> var. <i>armata</i>	EN
9	<i>Hesperis breviscapa</i>	EN
10	<i>Onosma discedens</i>	EN
11	<i>Paracaryum bingoelianum</i>	EN
12	<i>Ranunculus bingoeldaghensis</i>	EN
13	<i>Salvia odontochalmys</i>	EN
14	<i>Acantholimon acerosum</i> subsp. <i>brachystachyum</i>	LC
15	<i>Achillea schischkinii</i>	LC
16	<i>Alyssum pateri</i> subsp. <i>pateri</i>	LC
17	<i>Carduus acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	LC
18	<i>Centaurea consanguinea</i>	LC
19	<i>Corydalis oppositifolia</i> subsp. <i>oppositifolia</i>	LC
20	<i>Dianthus erythrocoleus</i>	LC
21	<i>Dianthus masmenaeus</i> var. <i>glabrescens</i>	LC
22	<i>Doryenium pentaphyllum</i> subsp. <i>hausknechtii</i>	LC
23	<i>Haplophyllum cappadocicum</i>	LC
24	<i>Helichrysum arenarium</i> subsp. <i>aucheri</i>	LC



25	<i>Hesperis schischkinii</i>	LC
26	<i>Inula discoidea</i>	LC
27	<i>Malabaila lasiocarpa</i>	LC
28	<i>Marrubium astracanicum</i> subsp. <i>macrodon</i>	LC
29	<i>Minuartia umbellulifera</i> subsp. <i>umbellulifera</i> var. <i>umbellulifera</i>	LC
30	<i>Noccaea iberidea</i>	LC
31	<i>Nonea stenosolen</i>	LC
32	<i>Onosma rechingeri</i>	LC
33	<i>Papaver triniifolium</i>	LC
34	<i>Phlomis linearis</i>	LC
35	<i>Psephellus pyrrhoblepharus</i>	LC
36	<i>Quercus macranthera</i> subsp. <i>sypirensis</i>	LC
37	<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>pinnatiloba</i>	LC
38	<i>Ranunculus fenzlii</i>	LC
39	<i>Rindera caespitosa</i>	LC
40	<i>Scorzonera acantholimon</i>	LC
41	<i>Scorzonera eriophora</i>	LC
42	<i>Scrophularia libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> var. <i>pontica</i>	LC
43	<i>Trifolium elongatum</i>	LC
44	<i>Alkanna froedinii</i>	LC
45	<i>Achillea cucullata</i>	NT
46	<i>Astragalus melanocarpus</i>	NT
47	<i>Astragalus pennatulus</i>	NT
48	<i>Centaurea kurdica</i>	NT
49	<i>Rumex gracilescens</i>	NT
50	<i>Vincetoxicum parviflorum</i>	NT
51	<i>Astragalus zahlbruckneri</i>	VU
52	<i>Hypericum scabroides</i>	VU
53	<i>Lotus armeniacus</i>	VU
54	<i>Minuartia tchihatchewii</i>	VU
55	<i>Physocardamum davisii</i>	VU
56	<i>Rhabdosciadium microcalycinum</i>	VU
57	<i>Thlaspi bornmuelleri</i>	VU

Çalışma alanında topladığımız 57 endemik taksonların tehlike kategorileri bakımından değerlendirdiğimizde; taksonlardan 31'nin en az endişe verici "LC", 6'sı takson tehdit altına girebilir "NT", 7'nin zarar görebilir "VU", 7'sinin tehlikede "EN", 6 takson kritik "CR'dir. Bilinçsiz otlatma ve yaylacılık faaliyetleri doğal bitki örtüsüne zarar vermektedir. Dolayısıyla endemik ve nadir bitkilerin korunması önerilmektedir.

Çalışma alanından toplanan bitkilerin hayat formları Raunkiaer (1934)' e göre verilmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6.** Taksonların hayat formları.

Hayat formu	Takson sayısı	Oran (%)
Hemikriptofit	248	51.77
Terofit	127	26.51
Kamefit	47	9.81
Kriptofit	29	6.05
Fanerofit	28	5.84

Çalışma alanının diğer yakın yakın floristik araştırmalarla karşılaştırılması Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 7'e göre yapılan çalışmalar incelendiğinde; sonuçların genellikle birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalar dikkate alındığında Yıldırım (1982)'nin yapmış olduğu çalışma bölgede en fazla takson ve endemik türün tespit edildiği çalışma olarak dikkat çekmektedir. Diğer çalışmalarla bazı farklılıkların görülmesi ise alanların coğrafik, ekolojik ve edafik faktörlerin daha ziyade çok geniş oluşundan kaynaklanmaktadır.

Çalışma alanında yer yer meşe toplulukları, orman ve fundalıklar, antropojen stepler, çayır ve mera alanları ile özellikle otsu formdaki bozkır bitkiler doğal yayılış göstermektedir. Bölgede sıklıkla meşe ağaçlarının dalları kesilerek hem hayvanlara yedirilmekte hem de yakacak olarak kullanılmaktadır (Mor, 2008). Ağaç formundaki bitki türleri arasında: *Quercus libani*, *Q. petraea*, *Tamarix smyrnensis*, *Crataegus azarolus* var. *azarolus*, *C. meyeri*, *C.*

*orientalis* subsp. *orientalis*, *Rosa canina*, *R. foetida* ve *Rubus sanctus* örnek verilebilir. Otsu formdaki bitkilere örnek ise *Euphorbia aleppica*, *E. falcata*, *E. macroclada*, *Dianthus hymenolepis*, *D. orientalis*, *D. zonatus* var. *aristatus*, *Thymus fallax*, *T. kotschyanus* subsp. *kotschyanus*, *T. migricus*, *Astragalus aduncus*, *A. amblolepis*, *A. brachycalyx*, *Galium mite*, *G. trifidum*, *G. humifusum* ve *Centaurea consanguinea* ve *C. kurdica*'dır (Mor, 2008; Kılıç ve Yıldırım, 2014).

**Tablo 7.** Araştırma alanına yakın çalışmalarla karşılaştırılması.

Araştırma Alanları	Familya Sayısı	Cins Sayısı	Takson Sayısı	Endemik Takson
Yıldırım (1982)	96	455	1280	228
Çakılcıoğlu (2008)	67	304	577	57
Kılıç ve Yıldırım (2014)	75	337	707	75
Cengiz (2016)	72	224	689	62
Gültürk (2016)	74	338	660	60
Kılıç vd. (2017)	70	308	446	56
Yapar ve Behçet (2018)	74	361	846	72
Bu çalışma (2021)	53	232	479	55

Bölgede yapılan yoğun yaylacılık ve hayvancılık faaliyetlerinin doğal bitki örtüsüne zarar vermesi nedeniyle gerekli tedbirlerin alınması, bilinçsizce toplanılan bazı geofit bitkilerin korumasına yönelik çalışmaların yapılması ve bölgedeki doğal güzelliklerinin ekoturizmde değerlendirilmesi önerilmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bitki teşhislerinde yardımcı olan Doç.Dr. Mehmet Maruf BALOS'a, Dr. Cahit ÇEÇEN'e, Mustafa Keskin'e ve bu çalışmayı maddi olarak destekleyen Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar birimi (HÜBAP-Proje No: 20092)'ne teşekkür ederiz.

## KAYNAK LİSTESİ

- Akman, Y. (1999). *İklim ve Biyoiklim. (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri)*. Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara.
- Anonim (2020). <http://www.tehditalindabitkiler.org.tr/v2/> (erişim tarihi: 17.06.2019).
- Ayvaz, Y., Civelek, Ş. ve Yaman, S. (1993). Keban baraj gölündeki adaların flora ve faunası. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 5(2): 59-88.
- Aziret, A. (1996). *Baskil ve Çevresi (Elazığ) Üzerine Bir Araştırma* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Çakılcıoğlu, U. (2008). Çitli ovası (Elazığ) florası. *Ecological Life Sciences* 3(2): 232-249.
- Cengiz, H. (2016). *Göynük nahiyesi (Karhova-Bingöl) ve Çevresinin Florası* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.
- Çakılcıoğlu, U. (2002). *Harput (Elazığ) Florası* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Çakılcıoğlu, U. (2008). *Tekeveler-Maden (Elazığ) Aarası Sahanın Florası* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Çelik, V. (2017). *Ağın Yarımadasının (Ağın-Elazığ) Florası* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan K. (edlr.) (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands 10*. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Davis, P. H. (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands 1-9*. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Doğan, G. (2009). *Elazığ Çip Barajı Gölü-Arındık Köyü Arası Sahanın Florası* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Duru, Ö. (2001). *Çakmaklıbeli (Keban-Elazığ) Florası* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ekim, T. (2005). *Bitkiler. Tohumlu Bitkiler, Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri*. Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Ankara.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Red Data Book of Turkish Plants)*. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara.
- Emberger, L. (1954). Une classification biogéographique des climats. *Recueil Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Fac. Sci. Univ. Montpel., sér. Bot.* 7: 3-43.

- Engin, A. (1990). *Bingöl Dağı ve Çevresindeki İlçelerin (Hınıs, Tekman, Çat, Varto, Karhova) Bitkilerinin Floristik Araştırılması* (Yayımlanmamış Doçentlik Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Samsun.
- Erkan, E. (2002). *Buzluk Mağaraları-Şüşnaz Bağları (Harput) Florası* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Evren, H. (1985). *Mastar, Kulp ve Yaylım Dağlarının (Elazığ) Florası* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Evren, H. (1999). Hasan Dağı üzerine gözlemler. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 11(2):19-39.
- Gültürk, İ. (2016). *Hankendi-Baskil-Kömürhan (Elazığ) Arasında Kalan Alanın Florası* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (edlr.) (2014). *Resimli Türkiye Florası-1*. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (edlr.) (2018). *Resimli Türkiye Florası 2: 677*. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları. İstanbul.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, H. C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands 11*. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Hayta, Ş. ve Bağcı, E. (2013). The Flora of the area located between Salkaya creek and Dambuyuk lowland (Elazığ/Turkey). *Biological diversity and conservation* 6(1): 35-56.
- IUCN Species Survival Commission. (2022). *IUCN Red List categories and criteria. Version 13*. IUCN Red List Unit, Cambridge, UK.
- Kaya, Y. (1996). Tercan çevresi ile Şengül (Erzincan) ve Bağırba (Tunceli) dağlarının florası. *Turk. J. Bot.* 20(1): 75-98.
- Keskin, M., Sonay, V. ve Balos, M. M. (2023). *Trifolium elazizense* (Fabaceae), a new species from Turkey. *Phytotaxa*, 583(2):199-206
- Kılıç, Ö., Yıldırım, Ş. ve Kıranşan, K. (2017). Yüzenadalar (Bingöl-Solhan) çevresinin fulorası. *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 24 (2): 131-172.
- Kılıç, Ö. (2011). *Aşağı Çakmak Köyü ve Keban Barajı Gölü (Elazığ) Arasındaki Sahanın Florası* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kılıç, Ö. ve Yıldırım, Ş. (2014). Dikme (Kür) (Bingöl merkez) ve çevresinin florası. *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 21(1): 69-125.
- Kürşat, M. (2003). *Elazığ Baskil Merkez İlçe-Altinkürek Köyü Arasındaki Yüksek Sahanın Florası* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- MGM (2019). *Meteoroloji genel Müdürlüğü Bilgi İşlem Daire Başkanlığı*. Ankara.
- Mor, A. (2008). *Karakoçan İlçesi'nin Coğrafi Etüdü* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Post, G.E. (1896). *Flora of Syria, Palestine, and Sinai: From the Taurus to Ras Muhammad and From the Mediterranean Sea to the Syrian Desert*. Beirut, Syrian Protestant College.
- Raunkier, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statical Plant Geography*. Translates by Carter. Fausboll and Tansley: Oxford Univ. Press.
- Rechinger, K.H. (1999). *Flora Iranica*. Austria: Akademische Druck-u. Verlagsanstalt-Graz.
- Rechinger, K.H. (2010). *Flora Iranica*. Austria: Akademische Druck-u. Verlagsanstalt-Graz.
- Rechinger, K.K. (2008). *Flora Iranica*. Austria: Akademische Druck-u. Verlagsanstalt-Graz.
- Sonay, V. ve Akan, H. (2022). Sarıcan beldesi (Karakoçan/Elazığ) monokotiledon petaloid geofitleri. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 9(3):30-43.
- The Plant List (2021). A working list of all plant species. www.theplantlist.org (erişim tarihi: 01.07.2021).
- Townsend, C. C. ve Guest, E. (1974). *Flora of Iraq: Leguminales*. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform.
- Türkoğlu, İ. (2004). *Karga Kamışlık ve Kuşakçı dağları ile bu dağlar arasında yerleşmiş Gözeli-Kavak yüksek dağ içi ovaları (Elazığ)* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Türkoğlu, İ. ve Civelek, Ş. (2005). Karga Dağı'nın (Elazığ) florası. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 17(2): 370-399.
- Türkoğlu, İ. ve Civelek, Ş. (2008). Kuşakçı Dağı'nın (Elazığ) florası. *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 15(1): 71-96
- Yapar, Y. ve Behçet, L. (2018). Hiro Yaylası Adaklı-Bingöl/Türkiye ve çevresinin florası. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma* 11 (3): 126-140.
- Yıldırım, S. (1982). *Munzur Dağları Florası Üzerinde Bir Araştırma*. TBAG-415 no'lu Proje, Ankara.
- Yurdakul, E. ve Altan, Y. (1984). Contribution to the flora of Hazar Mountains (Elazığ). *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series C Biology* 2: 59-86.
- Zohary, M. (1987). *Flora Palaestina*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.



**EK-1. FLORİSTİK LİSTE****ACANTHACEAE /****AYIPENÇESİGİLLER**

*Acanthus dioscoridis* L. var. *dioscoridis* / Lokmanayı pençesi 25, 16.06.2020, Sonay 1238; 21, 21.06.2020, Sonay 1247; 15, 18.06.2020, Sonay 1674; 22, 22.06.2020, Sonay 1679; 32, 11.06.2020, Sonay 1448, Hk.

**AMARANTHACEAE/****ISPANAKGİLLER**

*Chenopodium foliosum* Asch. / Cülek 33, 21.06.2020, Sonay 1243, Tr.

*Amaranthus albus* L. /

Kömüşmancarı 18, 24.08.2020, Sonay 1342, Tr.

**APIACEAE/MAYDANOZGİLLER**

*Angelica purpurascens* (Ave-Lall.) Gilli / Melekotu 29, 08.03.2020, Sonay 1039, Hk.

*Artemisia squamata* L. / Karabenek 1, 20.06.2020, Sonay 1235, Tr.

*Bunium elegans* (Fenzl) Freyn/ Hoşaksar 36, 16.06.2020, Sonay 1689; 39, 22.06.2020, Sonay 1145; 36, 16.06.2020, Sonay 1689, Kr.

*Bunium paucifolium* DC. / Koçkuzu 39, 22.06.2020, Sonay 1145, Kr., İran-Turan Ele.

*Eryngium billardierei* F. Delaroché / Hıyarok 35, 24.08.2020, Sonay 1334, Hk., İran-Turan Ele.

*Eryngium campestre* L. var. *virans* Link / Kirsenet 38, 25.08.2020, Sonay 1449, Hk.

*Lecokia cretica* (Lam.) DC. / Eşekbaldıranı 29, 22.04.2021, Sonay 1734, Kr.

*Lisaea strigosa* (Banks & Sol.) Eig / Dikgelinpitrağı 9, 20.06.2020, Sonay 1182, Tr., İran-Turan Ele.

*Malabaila dasyantha* (K. Koch) Grossh. / Dudakpatlatan 34, 22.06.2020, Sonay 1653, Hk., İran-Turan Ele.,

*Malabaila lasiocarpa* Boiss. / Şabulgan 9, 20.06.2020, Sonay 1198, Hk., İran-Turan Ele., End.

*Prangos peucedanifolia* Fenzl / Kayaçakşırı 43, 22.06.2020, Sonay 1220, Hk., İran-Turan Ele.

*Rhabdosciadium microcalycinum* Hand.-Mazz. / Somhandok 34, 24.08.2020, Sonay 1358, Hk., İran-Turan Ele., End.

*Scandix aucheri* Boiss. / Karabağkişkışı 18, 18.06.2020, Sonay 1271, Tr., İran-Turan Ele.

*Scandix iberica* M. Bieb / Atkişnekotu 14, 16.06.2020, Sonay 1154, Tr.

*Smyrniolum cordifolium* Boiss. / Kokarbaldıran 32, 16.06.2020, Sonay 1151, Tr., İran-Turan Ele.

*Torilis leptophylla* (L.) Rech. f. / İncedercikotu 25, 16.06.2020, Sonay 1242, Tr.

*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. / Karaheci 9, 16.06.2020, Sonay 1213, Tr.

**APOCYNACEAE /****ZAKKUMGİLLER**

*Vincetoxicum canescens* (Willd.) Decne. subsp. *canescens* / Zilasur 40, 06.06.2020, Sonay 1137, Hk.

*Vincetoxicum parviflorum* Decne. / Panzehirotu 26, 21.06.2020, Sonay 1253, Hk., İran-Turan Ele., End.

*Vincetoxicum tmoaleum* Boiss. / Hıyaluk 42, 20.06.2020, Sonay 1681, Hk., İran-Turan Ele.

**ASTERACEAE / PAPATYAGİLLER**

*Achillea arabica* Kotschy / Hanzabel 3, 11.07.2020, Sonay 1665; 18, 16.07.2020, Sonay 1675, Hk., İran-Turan Ele.

*Achillea cucullata* Hausskn. ex Bornm. / Tavukkıcı 17, 25.06.2020, Sonay 1411, Hk., İran-Turan Ele.

*Achillea schischkinii* Sosn. / Delicivanperçemi, 26, 21.06.2020, Sonay 1254, Hk., İran-Turan Ele., End.

*Arctium minus* (Hill) Bernh. / Løşlek 2, 29.09.2020, Sonay 1388, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.

*Artemisia absinthium* L. / Acipelin 22, 11.07.2020, Sonay 1649, Hk.

*Bellis perennis* L. / Koyungözü 11, 13.04.2020, Sonay 1069; 10, 13.04.2020, Sonay 1070, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.

*Bidens tripartita* L. / Üçsuketeni 2, 27.08.2021, Sonay 1825, Hk.

*Bombycilaena erecta* (L.) Smoljan./ Dirikisaayaklı 30, 11.06.2020, Sonay 1655; 25, 24.06.2020, Sonay 1673; 19, 10.06.2020, Sonay 1677, Hk.

*Carduus acanthoides* L. subsp. *sintenisii* Kazmi / Küçükkenker 32, 16.06.2020, Sonay 1146, Hk., İran-Turan Ele., End.

*Carduus nutans* L. subsp. *leiophyllus* (Petrovič) Stoj. & Stef. / Kerbeş 34, 11.06.2020, Sonay 1491, Hk.

*Carduus pycnocephalus* L. subsp. *albidus* (M. Bieb.) Kazmi / Eşeksoymacı 1, 22.06.2020, Sonay 1142; 33, 22.06.2020, Sonay 1144; 7, 20.06.2020, Sonay 1666, Hk.

*Carlina oligocephala* Boiss. & Kotschy subsp. *oligocephala* / Domuzdiken 33, 24.08.2020, Sonay 1336, Hk.

*Carthamus dentatus* Vahl / Kınadiken 7, 25.08.2020, Sonay 1366, Tr.

*Centaurea aggregata* Fisch. & C.A. Mey. ex DC. subsp. *aggregata*/

8, 20.06.2020, Sonay 1668, Hk. *Centaurea consanguinea* DC / Tezdüğme 25, 27.06.2020, Sonay 1646, Hk., İran-Turan Ele., End. *Centaurea iberica* Trev. ex Spreng. / Deligözdiken 12, 22.10.2019, Sonay 1004; 15, 22.10.2019, Sonay 1181; 7, 16.10.2020, Sonay 1487; 9, 17.10.2020, Sonay 1488, Hk. *Centaurea kurdica* Reichardt / Pamukdiken 2, 06.06.2020, Sonay 1132, Hk., İran-Turan Ele., End. *Centaurea szovitsiana* Boiss. / Gelindili 8, 20.06.2020, Sonay 1685, Hk.

*Centaurea solstitialis* L. subsp. *solstitialis* / Çakırdiken 8, 5.07.2020, Sonay 1656, Hk.

*Centaurea virgata* Lam. / Acısüpürge 17, 27.06.2020, Sonay 684, Hk., İran-Turan Ele.

*Chondrilla juncea* L. / Karakavuk 17, 21.08.2020, Sonay 1329, Hk. *Cichorium intybus* L. / Hindiba 13, 14.06.2020, Sonay 1292, Hk.

*Cirsium arvense* (L.) Scop. / Köygöçüren 2, 29.09.2020, Sonay 1452, Hk.

*Cirsium echinus* (M. Bieb.) Hand.-Mazz. / Kırpikangalı 33, 27.06.2020, Sonay 1657, Hk., İran-Turan Ele.

*Cirsium leucocephalum* (Willd.) Spreng. subsp. *leucocephalum* / Hamurkesen 6, 19.08.2020, Sonay 1450, Hk., İran-Turan Ele.

*Cirsium yildizianum* Arabacı & Dirmenci / Yenikangal 35, 20.08.2020, Sonay 1362, Hk., İran-Turan Ele., End.

*Erigeron canadensis* L. / Selviotu 2, 01.09.2020, Sonay 1326, Tr.

*Cota altissima* (L.) J. Gay / Köpekpatıyası 5, 18.05.2021, Sonay 1766, Tr.

*Cota austriaca* (Jacq.) Sch. Bip. / Babuça 44, 11.06.2020, Sonay 1651, Tr.

*Cota melanoloma* (Trautv.) Holub subsp. *melanoloma* / Karababuça 43, 05.06.2020, Sonay 1662, Tr.

*Cota tinctoria* (L.) J. Gay var. *tinctoria* / Boyacıpatıyası 46, 06.06.2020, Sonay 1157; 22, 18.06.2020, Sonay 1278, Tr.

*Crepis pulchra* L. subsp. *pulchra* / Zarıfkıskıs 8, 27.06.2020, Sonay 1678, Tr.

*Crupina crupinastrum* (Moris) Vis. / Gelindöndüren 25, 27.06.2020, Sonay 1645, Tr.

*Cyanus depressus* (M. Bieb.) Soják / Gökbaş 32, 18.05.2021, Sonay 1764, Tr.

*Cyanus pichleri* (Boiss.) Holub / Düğmeliot 49, 16.05.2021, Sonay 1763, Tr.

- Cyanus triumfettii* (All.) Dostál ex Á.Löve & D.Löve / Delikapele 39, 16.06.2020, Sonay 1100; 45, 11.06.2020, Sonay 1110, Tr.
- Filago anatolica* (Boiss. & Heldr.) Chrték & Holub / Anakeçeotu 30, 10.06.2020, Sonay 1680, Tr., İran-Turan Ele.
- Gnaphalium uliginosum* L. / Bozağan 45, 11.06.2020, Sonay 1670, Tr.
- Gundelia dersi* Vitek, Yüce & Ergin / Dersimkengeri 31, 16.06.2020, Sonay 1159, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Gundelia munzuriensis* Vitek, Yüce & Ergin / Munzurkengeri 31, 16.06.2020, Sonay 1161, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Gundelia tournefortii* L. var. *armata* Freyn & Sint. / Haskenger 31, 16.06.2020, Sonay 1160, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Helichrysum arenarium* (L.) Moench subsp. *aucheri* (Boiss.) P.H.Davis & Kupicha / Yaylaçiçeği 32, 22.10.2019, Sonay 1016; 44, 22.06.2020, Sonay 1663, Km., İran-Turan Ele., End.
- Helichrysum armenium* DC. / Altınotu 17, 25.06.2020, Sonay 1410, Km.
- Helichrysum plicatum* DC. subsp. *plicatum* DC. / Mantıvar 40, 6.07.2020, Sonay 1683, Km.
- Helichrysum plicatum* DC. subsp. *polyphyllum* (Ledeb.) P.H.Davis & Kupicha / Kalisarçiçeği 46, 08.06.2020, Sonay 1122; 32, 16.06.2020, Sonay 1256, Km.
- Inula aschersoniana* Janka / Kayayolotu 39, 22.06.2020, Sonay 1490, Kr.
- Inula discoidea* Boiss. / Dilsizandıızotu 37, 15.08.2020, Sonay 1408, Kr., İran-Turan Ele., End.
- Inula montbretiana* DC. / Kökçayı 37, 22.06.2020, Sonay 1489, Kr., İran-Turan Ele.
- Lactuca hispida* DC. / Killımarul 29, 18.05.2020, Sonay 1692, Hk.
- Leontodon asperrimus* (Willd.) Endl. / Aşyemliği 8, 5.07.2020, Sonay 1654; 14, 10.07.2020, Sonay 1650, Hk., İran-Turan elementi
- Leontodon crispus* DC. ex Nyman subsp. *asper* (Waldst. & Kit.) Röhl var. *asper* / Aslandışi 32, 6.07.2020, Sonay 1667, Hk.
- Leontodon oxylepis* Boiss. & Heldr. / Bayraslandışi 8, 05.07.2020, Sonay 1654, Hk.
- Onopordum carduchorum* Bornm. & Beauverd / Kavdikeni 2, 14.06.2020, Sonay 1231; 1, 14.06.2020, Sonay 1296, Hk., İran-Turan Ele.
- Onopordum acanthium* L. / Galagan 13, 25.06.2020, Sonay 1407, Hk.
- Picnomon acarna* (L.) Cass. / Kılçıkdikeyen 1, 18.08.2020, Sonay 1314; 32, 16.06.2020, Sonay 1147, Tr., Akdeniz Ele.
- Pilosella cymosa* (L.) F.W.Schultz & Sch.Bip. / Sülüntırnakotu 26, 27.06.2020, Sonay 1690, Hk.
- Psephellus pyrroblepharus* (Boiss.) Wagenitz / Delitülübaş 45, 11.06.2021, Sonay 1802, Hk., İran-Turan Ele., End., Det:M.Keskin.
- Pulicaria vulgaris* Gaertn. / Akyaraotu 18, 20.06.2020, Sonay 1373, Tr., Avrupa-Sibirya Ele.
- Scorzonera acantholimon* Hand.-Mazz. / Toptekesakalı 44, 11.06.2020, Sonay 1176, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Scorzonera eriophora* DC. / Köksakızı 18, 27.06.2020, Sonay 1652, Hk., End., Det:M.Keskin.
- Scorzonera mollis* M.Bieb. subsp. *mollis* / İskorçına 19, 11.06.2020, Sonay 1659, Hk.
- Senecio viscosus* L. / Yağlıkanaryaotu 4, 22.06.2020, Sonay 1223, Hk.
- Siebera pungens* (Lam.) J.Gay / Fezaçiçeği 38, 19.08.2020, Sonay 1304, Hk., İran-Turan Ele.
- Tanacetum abrotanifolium* (L.) Druce / Kösepireotu 25, 22.06.2020, Sonay 1669, Hk., İran-Turan Ele.
- Taraxacum hybernum* Steven / Kışçılığı 34, 23.05.2020, Sonay 1071, Hk.
- Taraxacum sonchoides* (D.Don) Sch.Bip. / Dağhindibası 27, 22.10.2019, Sonay 1015, Hk., İran-turan elementi.
- Tragopogon pterocarpus* DC. / Bozyemlik 9, 11.06.2020, Sonay 1218, Hk., İran-turan elementi.
- Turanecio lorentii* (Hochst.) Hamzaoğlu / Yamaçturanotu 44, 11.06.2020, Sonay 1180, Hk., İran-Turan Ele.
- Xanthium spinosum* L. / Pıtrak 12, 22.10.2019, Sonay 1011; 13, 16.08.2020; 13, 19.08.2020, Sonay 1647, Tr.
- Xanthium strumarium* L. / Kocapıtrak 12, 22.10.2019, Sonay 1007, Tr.
- Xeranthemum annuum* L. / Kağıtçiçeği 1, 25.06.2020, Sonay 1264; 13, 25.06.2020, Sonay 1409; 36, 18.08.2020, Sonay 1357, Tr.
- Xeranthemum cylindraceum* Sm. / Delikağıtçiçeği 1, 2.08.2020, Sonay 1658, Tr.
- Xeranthemum longipapposum* Fisch. & C.A.Mey. / Uslukağıtçiçeği 33, 24.08.2020, Sonay 1337; 2, 16.08.2020, Sonay 1341; 12, 24.08.2020, Sonay 1341; 9, 24.08.2020, Sonay 1356, Tr., İran-Turan Ele.
- BERBERIDACEAE / KADINTUZLUĞUGİLLER
- Bongardia chrysogonum* (L.) Spach / Çatlakotu 13, 27.10.2020, Sonay 1085; 15, 28.04.2020, Sonay 1093, Kr., İran-Turan Ele.
- Leontice leontopetalum* L. / Kırbas 13, 15.04.2020, Sonay 1090, Hk.
- BORAGINACEAE / HODANGİLLER
- Alkanna froedinii* Rech.f. / Gedikhavacıvaotu 43, 05.06.2020, Sonay 1703, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Anchusa azurea* var. *azurea* Mill. / Sığırdili 15, 27.06.2020, Sonay 1704, Hk.
- Anchusa strigosa* Banks & Sol. / Gelezan 42, 06.06.2020, Sonay 1167; 33, 24.08.2020, Sonay 1338, Hk.
- Asperugo procumbens* L. / Nevazilotu 13, 13.04.2020, Sonay 1068; 14, 16.04.2021, Sonay 1813, Tr., Avrupa-Sibirya Ele.
- Cerinth minor* L. subsp. *auriculata* (Ten.) Domac / Livarotu 25, 27.06.2020, Sonay 1591, Hk.
- Echium glomeratum* Poir. / Gülsığırdili 14, 16.06.2020, Sonay 1152; 25, 18.08.2020, Sonay 1240; 25, 18.08.2020, Sonay 1240, Hk., D. Akdeniz elementi.
- Echium italicum* L. / Kurtkuyruğu 12, 22.10.2019, Sonay 1005; 1, 20.08.2020, Sonay 1234, Hk., Akdeniz Ele.
- Heliotropium circinatum* Griseb. / Delibambulotu 17, 25.06.2020, Sonay 1398, Tr., İran-Turan Ele.
- Heliotropium europaeum* L. / Akrepotu 2, 2.07.2020, Sonay 1354, Tr., İran-Turan Ele.
- Heliotropium lasiocarpum* Fisch. & C.A.Mey. / Bozkırbambulotu 18, 25.06.2020, Sonay 1397, Tr., İran-Turan Ele.
- Heliotropium supinum* L. / Bambulotu 12, 27.06.2020, Sonay 1431, Tr.
- Lappula sessiliflora* (Boiss.) Gürke / Garıpgürke 46, 06.06.2020, Sonay 1129; 43, 11.05.2020, Sonay 1468, Hk.
- Lappula barbata* (M.Bieb.) Gürke / Gürke 45, 11.06.2021, Sonay 1820, Hk., İran-Turan Ele.
- Lycopsis orientalis* L./Öküzdili 17, 25.06.2020, Sonay 1399, Tr.

- Myosotis alpestris* F.W.Schmidt subsp. *alpestris* / Boncukotu 45, 11.06.2020, Sonay 1107; 46, 08.06.2020, Sonay 1124, Tr.
- Myosotis olympica* Boiss. / Uluboncukotu 45, 11.06.2020, Sonay 1105; 48, 06.06.2020, Sonay 1118, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.
- Myosotis sylvatica* Hoffm. subsp. *rivularis* Vestergr. / Keleşunutmabeni 41, 5.06.2020, Sonay 1706, Tr.
- Myosotis sicula* Guss. / İnciboncuk 43, 05.06.2020, Sonay 1469, Tr.
- Nonea stenosen* Boiss. & Balansa / Sormukotu 36, 08.05.2021, Sonay 1774, Tr., İran-Turan Ele., End.
- Onosma discedens* Hausskn. ex Bornm. / Fıratemceği 45, 11.06.2020, Sonay 1174, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Onosma microcarpa* DC. / Minikemcek 43, 05.06.2020, Sonay 1811, Hk., İran-Turan Ele.
- Onosma rechingeri* Riedl / Geçmişmijok 42, 11.06.2020, Sonay 1191, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Onosma sericea* Willd. / Kağıtemcek 15, 18.06.2020, Sonay 1272; 41, 10.06.2020, Sonay 1430, Hk., İran-Turan Ele.
- Paracaryum bingolianum* Behçet & İlçim / Çarşakotu 45, 16.05.2021, Sonay 1760, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Paracaryum cristatum* (Schreb.) Boiss. / Anaçarşakotu 15, 14.06.2020, Sonay 1300; 43, 5.06.2020, Sonay 1471, Hk.
- Paracaryum cristatum* (Schreb.) Boiss. subsp. *carduchorum* R.R.Mill / Zapçarşakotu 39, 08.06.2020, Sonay 1121, Hk., İran-Turan Ele.
- Rindera caespitosa* (A.DC.) Bunge / Hoşgelin 45, 08.06.2020, Sonay 1127; 44, 11.06.2020, Sonay 1578, Hk., End.
- Rindera lanata* (Lam.) Bunge / Yünlügelin 47, 11.06.2020, Sonay 1579; 45, 11.06.2020, Sonay 1260; 43, 06.2020, Sonay 1577, Hk.
- Rochelia disperma* (L.f.) K.Koch / Kuşçırnağı 44, 11.06.2020, Sonay 1580, Tr.
- Rochelia disperma* (L.f.) K.Koch var. *disperma* (L.f.) K.Koch / Kuşçırnağı 40, 5.06.2020, Sonay 1705, Tr.
- Solenanthus circinnatus* Ledeb. / Topfırca 45, 11.06.2020, Sonay 1259, Hk., İran-Turan Ele.
- Solenanthus stamineus* (Desf.) Wettst. / Yaylatütünü 45, 08.06.2020, Sonay 1125, Hk.
- BRASSICACEAE/TURPGİLLER
- Aethionema arabicum* (L.) Andr. ex DC. / Araptaşantası 44, 06.06.2020, Sonay 1789, Tr.
- Aethionema armenum* Boiss. / Taşçantası 45, 16.05.2020, Sonay 1751, Km., İran-Turan Ele.
- Aethionema grandiflorum* Boiss. & Hohen. / Kocakayagülü 40, 06.06.2020, Sonay 1140; 34, 06.06.2020, Sonay 1787; 34, 06.06.2020, Sonay 1133, Km.
- Aethionema membranaceum* (Desv.) DC. / Eteklıkayagülü 45, 06.06.2020, Sonay 1130; 47, 06.06.2020, Sonay 1788, Km.
- Aethionema speciosum* Boiss. & A.Huet subsp. *speciosum* / Somkayagülü 44, 16.05.2020, Sonay 1752; 45, 11.06.2020, Sonay 1178, Hk., İran-Turan Ele.
- Alyssum alyssoides* (L.) L. / Hezelotu 34, 23.06.2020, Sonay 1470, Tr., Det.:M.Keskin.
- Alyssum pateri* Nyár. subsp. *pateri* / Demetkeve 14, 20.05.2020, Sonay 1066, Tr., İran-Turan Ele., End.
- Arabis alpina* L. subsp. *alpina* / Kazteresi 33, 13.05.2021, Sonay 1791, Hk.
- Barbarea plantaginea* DC. / Götlezgötü 18, 18.05.2020, Sonay 1281, Hk.
- Barbarea brachycarpa* Boiss. subsp. *minor* (K.Koch) Parolly & Eren / Nicarcık 21, 23.05.2020, Sonay 1083, Hk.
- Barbarea trichopoda* Hausskn. ex Bornm. / Tosyanıcarı 4, 23.05.2020, Sonay 1089; 18, 05.06.2020, Sonay 1189, Hk., Akdeniz Ele., End.
- Bornmuellera angustifolia* (Hausskn. & Bornm.) Cullen & T.R.Dudley / Seyyahotu 34, 08.06.2020, Sonay 1822, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. / Çobançantası 2, 08.05.2021, Sonay 1740, Tr.
- Coluteocarpus vesicaria* (L.) Holmboe / Patarıkotu 45, 08.05.2021, Sonay 1726, Hk.
- Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl / Sadırotu 45, 11.06.2020, Sonay 1262, Tr.
- Erysimum pycnophyllum* J.Gay / Yamaçzarıfesi 5, 06.06.2020, Sonay 1190, Hk., İran-Turan Ele.
- Fibigia macrocarpa* (Boiss.) Boiss. / Kocasikkeotu 35, 23.06.2020, Sonay 1472, Hk.
- Hesperis breviscapa* Boiss. / Yaylaakşamyıldızı 18, 05.06.2020, Sonay 1769, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* L. / Akşamyıldızı 3, 21.06.2020, Sonay 1222, Hk.
- Hesperis persica* Boiss. / Köseakşamyıldızı 10, 16.06.2020, Sonay 1790, Hk., İran-Turan Ele.
- Hesperis microcalyx* E. Fourn. / Muşakşamyıldızı 45, 08.05.2021, Sonay 1732; 47, 16.05.2021, Sonay 1629, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Isatis tinctoria* L. subsp. *tomentella* (Boiss.) P.H.Davis / Kızlargöbeği 46, 08.06.2020, Sonay 1123, Hk.
- Lepidium chalepense* L. / Kormik 3, 21.06.2020, Sonay 1741, Tr.
- Lepidium draba* L. / Diğnik 15, 06.06.2020, Sonay 1188, Hk.
- Lepidium perfoliatum* L. / Gübreotu 15, 08.03.2020, Sonay 1036; 14, 08.03.2020, Sonay 1038; 25, 08.03.2020, Sonay 1040, Hk.
- Lepidium sativum* L. subsp. *sativum* / Tere 5, 05.06.2020, Sonay 1205, Tr.
- Matthiola longipetala* (Vent.) DC. / Gecegündüzçiçeği 3, 21.06.2020, Sonay 1273, Tr.
- Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K.Mey. / Giyle 22, 21.03.2020, Sonay 1076; 15, 10.04.2020, Sonay 1753, Tr.
- Nasturtium officinale* R.Br. / Suteresi 23, 31.03.2020, Sonay 1081, Hk. (Hd.).
- Nocca iberidea* (Boiss.) Al-Shehbaz & Menke / Akkayagülü 12, 11.06.2020, Sonay 1771, Hk., End.
- Physocardium davisii* Hedge / Narinpatarık 43, 11.06.2020, Sonay 1188, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Sinapis alba* L. / Mamalık 41, 11.06.2020, Sonay 1263, Tr.
- Sisymbrium loeselii* L. / Bülbülotu 12, 22.10.2019, Sonay 1012, Tr.
- Thlaspi ceratocarpon* Murray / Yetimdağarcık 47, 06.06.2020, Sonay 1111; 13, 18.04.2020, Sonay 1792; 14, 20.04.2020, Sonay 1799, Tr.
- Thlaspi bornmuelleri* (Rech.f.) Hedge. / Firenkdağarcığı 34, 06.06.2020, Sonay 1816, İran-Turan Ele., Tr., End., Det.: M.Keskin.
- CAMPANULACEAE / ÇANÇİÇEĞİGİLLER
- Asyneuma amplexicaule* (Willd.) Hand.-Mazz. subsp. *amplexicaule* var. *amplexicaule* / Hoşdeğnek 42, 20.08.2020, Sonay 1319; 40, 13.06.2020, Sonay 1805, Hk.
- Asyneuma lobelioides* (Willd.) Hand.-Mazz. / Bozkırdeğneği 45, 11.06.2021, Sonay 1806, Hk., İran-Turan Ele.,
- Campanula conferta* A.DC. / Saklıçançiçeği 45, 11.06.2021, Sonay 1804; 40, 13.06.2020, Sonay 1216, Hk.
- Campanula involucrata* Aucher ex A.DC. / Sarımçanı 29, 18.06.2020, Sonay 1595; 36, 13.06.2020, Sonay 1478; 40, 15.06.2020, Sonay 1598, Hk.



- Campanula propinqua* Fisch. & C.A.Mey. / Kumçanı 44, 11.06.2020, Sonay 1203, Tr.
- Campanula stevenii* M. Bieb. subsp. *beauverdiana* (Fomin) Rech.f. & Schiman-Czeika, Rech.f / Benliçan 46, 6.06.2020, Sonay 1128; 44, 06.06.2020, Sonay 1163, Hk.
- Legousia pentagonia* (L.) Thell. / Kadınaynası 27, 13.05.2021, Sonay 1603, Tr., Akdeniz Ele., Det.: M.Keskin.
- Legousia speculum-veneris* (L.) Durand ex Vill. / Hoşkadinaynası 14, 18.06.2020, Sonay 1269, Tr., Akdeniz Ele., Det.: M.Keskin.
- CANNABACEAE / KENDİRGİLLER
- Celtis tournefortii* Lam. / Dardağan 9, 25.08.2020, Sonay 1368, F.
- Cannabis sativa* L./ Kenevir 18, 24.06.2020, Sonay 1592, F.
- CAPRIFOLIACEAE / HANİMELİGİLLER
- Cephalaria hirsuta* Stapf / Killipelemez 8, 20.06.2020, Sonay 1610, Hk., İran-Turan Ele.
- Dipsacus laciniatus* L. / Fesçitarağı 1, 12.07.2020, Sonay 1451, Hk.
- Pteroccephalus plumosus* (L.) Coulter / Gökcüçükotu 31, 25.06.2020, Sonay 1608; 37, 18.06.2020, Sonay 1609; 28, 24.06.2020, Sonay 1557, Hk.
- Scabiosa calocephala* Boiss. / Çayırüyuzotu 48, 6.06.2020, Sonay 1233, Tr., İran-Turan Ele.
- Scabiosa micrantha* Desf. / Kavurotu 1, 23.06.2020, Sonay 1607, Tr.
- Scabiosa persica* Boiss. / Acemzivanı 17, 24.06.2020, Sonay 1360, Tr., İran-Turan Ele.
- Scabiosa rotata* M.Bieb. / Topuyuzotu 6, 20.06.2020, Sonay 1499, Tr., İran-Turan Ele.
- Valeriana dioscoridis* Sm. / Çobanzurnası 11, 13.05.2021, Sonay 1758, Hk., D. Akdeniz Ele.
- Valeriana sisymbriifolia* Vahl / İparkediotu 18, 18.05.2021, Sonay 1759, Hk., İran-Turan Ele.
- CARYOPHYLLACEAE / KARANFİLİGİLLER
- Bufonia oliveriana* Ser. / Diclehatunotu 4, 11.06.2020, Sonay 1202, Tr.
- Bufonia virgata* Boiss. / Telhatunotu 38, 24.09.2020, Sonay 1376, Tr.
- Cerastium longifolium* Willd. / Taşboynuzotu 14, 5.04.2021, Sonay 1715, İran-Turan Ele., Tr.
- Dianthus erythrocoleus* Boiss. / Alacakaranfil 35, 16.06.2020, Sonay 1457, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Dianthus hymenolepis* Boiss. / Yamaçkaranfili 18, 20.06.2020, Sonay 1800, Hk., İran-Turan Ele.
- Dianthus masmenaeus* Boiss. var. *glabrescens* Boiss. / Etekkaranfil 6, 24.06.2020, Sonay 1533, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Dianthus orientalis* Adams, Weber & Mohr / Yarkaranfili 5, 20.06.2020, Sonay 1525, Hk.
- Dianthus zonatus* Fenzl var. *aristatus* (Boiss.) Reeve / Kayakaranfili 6, 24.06.2020, Sonay 1323, Hk.
- Gypsophila ruscifolia* Boiss. / Acemçöveni 16, 18.06.2020, Sonay 1267; 6, 24.06.2020, Sonay 1445, Hk., İran-Turan Ele.
- Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk. / Çayırtüstüsü 45, 11.06.2020, Sonay 1529, Tr.
- Minuartia hirsuta* (M.Bieb.) Hand.-Mazz. subsp. *falcata* (Gris.) Mattf. / Çengelüstüsü 3, 20.06.2020, Sonay 1458, Hk.
- Minuartia juniperina* (L.) Maire & Petitm. / Hanımşiltesi 44, 11.06.2020, Sonay 1527, Km.
- Minuartia meyeri* (Boiss.) Bornm. / Kozatüstüsü 35, 11.06.2020, Sonay 1530, Km., İran-Turan Ele.
- Minuartia tchihatchewii* (Boiss.) Hand.-Mazz. / Seyyachtüstüsü 45, 11.06.2020, Sonay 1456, Km., End.
- Minuartia umbellulifera* (Boiss.) McNeill subsp. *umbellulifera* var. *umbellulifera* / Çardaktüstüsü 44, 11.06.2020, Sonay 1211, Km., End.
- Paronychia kurdica* Boiss. subsp. *kurdica* var. *kurdica* / Bozkepekotu 4, 20.06.2020, Sonay 1688, Hk.
- Saponaria glutinosa* M.Bieb. / Kargasabunu 27, 19.06.2020, Sonay 1237, Tr.
- Silene araratica* Schischk. / Ağrınaklı 45, 11.06.2021, Sonay 1807, Hk., Det.: M.Keskin.
- Silene compacta* Fisch. ex Hornem. / Kanlıbasıraotu 4, 24.08.2020, Sonay 1335; 6, 24.06.2020, Sonay 1531; 18, 20.06.2020, Sonay 1599, Hk.
- Silene latifolia* Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet / Gıcığıcı 4, 05.06.2020, Sonay 1523, Hk.
- Silene vulgaris* (Moench) Garcke var. *vulgaris* / Ecibücü 14, 12.06.2020, Sonay 1209, Hk.
- Vaccaria hispanica* ( Mill. ) Rauschert / Ekinebesi 6, 20.06.2020, Sonay 1171, Tr.
- CELASTRACEAE / İĞAĞACIGİLLER
- Euonymus latifolius* Mill. subsp. *latifolius* / İğaçacı 17, 21.08.2020, Sonay 1327, F.
- CISTACEAE / LADENGİLLER
- Helianthemum salicifolium* (L.) Mill. / Sögütgüngülü 2, 05.06.2020, Sonay 1522, Tr.
- PTERIDACEAE
- Allosorus acrosticus* (Balb.) Christenh / Kıvrıkgeçreli 18, 13.05.2021, Sonay 1773, Tr., Det.: M.Keskin.
- CONVOLVULACEAE / TARLASARMAŞIĞIGİLLER
- Convolvulus arvensis* L. / Tarlasarmaşığı 18, 25.06.2020, Sonay 1404, Hk., İran-Turan Ele.
- Convolvulus betonicifolius* Mill. subsp. *peduncularis* (Boiss.) Parris / Büyükyayılğan 4, 20.06.2020, Sonay 1197; 18, 15.06.2020, Sonay 1606, Hk.
- Convolvulus lineatus* L. / Topyayılğan 18, 20.06.2020, Sonay 1810, Hk., Det.: M.Keskin.
- CRASSULACEAE / DAMKORUĞUGİLLER
- Umbilicus erectus* DC. / sarıgöbekotu 22, 27.06.2020, Sonay 1524, Kr.
- Prometheum sempervivoides* (Fischer ex M.Bieb.) H.Ohba / Horozlelesi 44, 11.06.2020, Sonay 1534, Hk.
- Rosularia sempervivum* (M.Bieb.) A.Berger subsp. *kurdica* Eggl / Taşkayakoruğu 18, 25.06.2020, Sonay 1419; 41, 12.06.2020, Sonay 1502, Hk.
- Rosularia haussknechtii* (Boiss. & Reut.) A.Berger / Urfakoruğu 44, 11.06.2020, Sonay 1532, Hk.
- Sedum tenellum* M.Bieb. / Narindamkoruğu 45, 11.06.2020, Sonay 1108, Hk.
- CUCURBITACEAE
- Bryonia flexuosa* Yild. / Binbkulaç 18, 25.06.2020, Sonay 1405, Hk., End.
- CYPERACEAE/HASIROTUGİLLER
- Cyperus fuscus* L. / Maydanözbağı 3, 24.06.2020, Sonay 1459, Kr., Avrupa-Sibirya Ele.
- Cyperus longus* L. / Karatopalak 18, 25.06.2020, Sonay 1406, Kr.
- Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. / Delisaz 18, 12.06.2020, Sonay 1504, Hk., Det.: M.Keskin.
- EPHEDRACEAE / DENİZÜZÜMÜGİLLER
- Ephedra major* Host. / Hum 3, 24.06.2020, Sonay 1364, F.
- EQUISETACEAE / ATKUYRUĞUGİLLER
- Equisetum sylvaticum* L. / Kırkanahar 18, 25.06.2020, Sonay 1392, Kr., Det.: M.Keskin.
- Equisetum telmateia* Ehrh. / Deredoruk 18, 10.06.2021, Sonay 1815, Kr., Det.: M.Keskin.

EUPHORBIACEAE /  
SÜTLEĞENGİLLER

*Euphorbia aleppica* L. / Haşul 6, 20.06.2020, Sonay 1711, Tr.  
*Euphorbia cheiradenia* Boiss. &Hohen / Şirker 40, 5.06.2020, Sonay 1574, Hk., İran-Turan Ele.  
*Euphorbia denticulata* Lam. / Karasütlük 18, 14.05.2021, Sonay 1765, Hk., İran-Turan Ele.  
*Euphorbia falcata* L. subsp. *falcata* / Egrisütleğen 26, 16.10.2019, Sonay 1018, Tr.  
*Euphorbia macroclada* Boiss. / Neblul 27, 27.06.2020, Sonay 1575, Hk., İran-Turan Ele.  
*Euphorbia microsphaera* Boiss. / Gölsütleğeni 40, 06, 20.06.2020, Sonay 1573, Hk., İran-Turan Ele.  
*Euphorbia oblongifolia* (K.Koch) K.Koch. / Haladiza 47, 06.06.2020, Sonay 1227, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.  
**FABACEAE / BAKLAGİLLER**  
*Astragalus aduncus* Willd. / Çengelgeven 42, 20.06.2020, Sonay 1541; 43, 10.06.2020, Sonay 1542, Km., İran-Turan Ele.  
*Astragalus amblelopis* Fisch. / Kütgeven 4, 18.08.2020, Sonay 1303; 9, 25.08.2020, Sonay 1363; 10, 22.06.2020, Sonay 1563, Km., İran-Turan Ele.  
*Astragalus brachycalyx* Fisch. ex Boiss. / Yağlıgeven 17, 25.08.2020, Sonay 1374, Km.  
*Astragalus cadmicus* Boiss. / Babageveni 41, 06.06.2020, Sonay 1467, Km., End.  
*Astragalus compactus* Lam. / Guni 33, 25.09.2020, Sonay 1379; 35, 20.06.2020, Sonay 1539, Km.  
*Astragalus eriocephalus* Willd. subsp. *eriocephalus* / Yünlügeven 22, 25.06.2020, Sonay 1462; 39, 25.06.2020, Sonay 1465; 20, 16.06.2020, Sonay 1441; 42, 20.06.2020, Sonay 1549; 40, 20.06.2020, Sonay 1552, Km., İran-Turan Ele.  
Not: Bazı örneklerimizde yaprakçıkların genişliği, tipi ve mukro uzunluğu farklılık göstermektedir.  
*Astragalus fragrans* Willd. / Misgeven 20, 22.04.2021, Sonay 1735, Hk.  
*Astragalus gummifer* Labill. / Sakızlıgeven 26, 16.06.2020, Sonay 1241; 29, 14.06.2020, Sonay 1297; 4, 18.08.2020, Sonay 1306; 31, 16.06.2020, Sonay 1547, Km., İran-Turan Ele.  
*Astragalus halicacabus* Lam. / Sepetgeveni 18, 08.05.2021, Sonay 1730, Hk., İran-Turan Ele.,

Not: Yaprakçıkların kenarlarında ve orta damarda tüy gözlemlendi.  
*Astragalus kurdicus* Boiss. / Ahırgeveni 40, 16.09.2020, Sonay 1460; 42, 25.09.2020, Sonay 1464; 43, 20.06.2020, Sonay 1551, Km., İran-Turan Ele.  
*Astragalus lagopoides* Lam. / Somgeven 22, 20.06.2020, Sonay 1550, Km., İran-Turan Ele.  
*Astragalus melanocarpus* Bunge / Karageven 42, 22.06.2020, Sonay 1744, Hk., İran-Turan Ele., End.  
*Astragalus muschianus* Kotschy & Boiss. ex Boiss. / Muşgeveni 32, 16.06.2020, Sonay 1257; 20, 16.09.2020, Sonay 1439, Km., İran-Turan Ele.  
*Astragalus oleifolius* DC. / Deligeven 17, 21.08.2020, Sonay 1333, Km., İran-Turan Ele.  
*Astragalus pennatulus* Hub.-Mor. & D.F.Chamb. / Cuni 33, 25.09.2020, Sonay 1378; 32, 25.09.2020, Sonay 1391, Km., İran-Turan Ele., End.  
*Astragalus pinetorum* Boiss. / Babadağgeveni 44, 20.06.2020, Sonay 1555, Hk., İran-Turan Ele.  
*Astragalus plumosus* Willd. / Tavşantopağı 43, 16.06.2020, Sonay 1545; 44, 20.06.2020, Sonay 1553; 20, 16.09.2020, Sonay 1440, Km., İran-Turan elementi  
*Astragalus psoraloides* Lam. / Bayburtgeveni 22, 25.09.2020, Sonay 1463; 25, 05.06.2020, Sonay 1687, Hk., İran-Turan Ele.  
*Astragalus xylobasis* Freyn & Bornm / Kemaliyegeveni 44, 10.06.2020, Sonay 1543, Hk., İran-Turan Ele.  
*Astragalus zahlbruckneri* Hand.-Mazz. / Kubbegeveni 43, 16.06.2020, Sonay 1548, Hk., İran-Turan Ele., End.  
*Cicer pinnatifidum* Jaub. & Spach / Çakılnohutu 14, 18.06.2020, Sonay 1283, Hk.  
*Coronilla scorpioides* (L.) W.D.J.Koch / Akrepburçağı 37, 16.10.2019, Sonay 1020, Tr.  
*Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *haussknechtii* (Boiss.) Gams / Gervenük 5, 01.07.2020, Sonay 1443; 16, 08.07.2020, Sonay 1444, Hk., End.  
*Genista albida* Willd. / Akborcak 47, 11.06.2020, Sonay 1554, Km.  
*Gleditsia triacanthos* L. / Gilediçya 18, 30.09.2020, Sonay 1383, Km., Kültür.  
*Lathyrus vinealis* Boiss. & Noë / Bağburçağı 18, 14.05.2021, Sonay 1780, Tr., İran-Turan Ele.  
*Lotus armeniacus* Kit Tan & Sorger / Dörtörtlük 42, 24.10.2019, Sonay

1359; 41, 20.10.2019, Sonay 1797, Hk., Akdeniz Ele., End.  
*Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus* / Gazalboynuzu 44, 11.06.2020, Sonay 1184, Hk.  
*Lotus gebelia* Vent. var. *gebelia* / Gülgazalboynuzu 22, 18.06.2020, Sonay 1276; 7, 16.06.2020, Sonay 1556; 25, 11.06.2020, Sonay 1564; 31, 11.06.2020, Sonay 1565, Hk., İran-Turan Ele.,  
*Melilotus officinalis* (L.) Desr. / Kokuluyonca 2, 25.08.2020, Sonay 1461, Hk.  
*Medicago sativa* L. / Karayonca 12, 18.06.2020, Sonay 1285; 42, 20.08.2020, Sonay 1325, Hk.  
*Medicago sativa* L. subsp. *sativa* / Karayonca 42, 16.06.2020, Sonay 1168, Hk.  
*Onobrychis oxydonta* Boiss. / Kırkorungası 29, 18.06.2020, Sonay 1466, Hk.  
*Ononis spinosa* L. subsp. *antiquorum* (L.) Briq. / Acram 1, 18.08.2020, Sonay 1313; 18, 25.06.2020, Sonay 1403, Hk., Akdeniz Ele.  
*Securigera orientalis* (Mill.) Lassen subsp. *orientalis* / Alakörigen 6, 05.06.2020, Sonay 1558; 33, 06.06.2020, Sonay 1135, Hk  
*Securigera varia* (L.) Lassen / Köriğen 12, 16.10.2020, Sonay 1566; 7, 14.06.2020, Sonay 1287, Hk., D. Akdeniz elementi.  
*Trifolium arvense* L. / Tavşanayağı 3, 07.06.2020, Sonay 1561, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium argutum* Sol. / Dirfil 27, 11.06.2020, Sonay 1615, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium lappaceum* L. / Yivliyonca 2, 5.06.2020, Sonay 1560, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium purpureum* Lois. var. *purpureum* / Morüçgülü 18, 8.06.2020, Sonay 1204; 21, 18.06.2020, Sonay 1279; 13, 15.06.2020, Sonay 1286, D. Akdeniz elementi, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium pratense* L. var. *pratense* / Çayırgülü 2, 27.08.2021, Sonay 1824, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium campestre* Schreb. subsp. *campestre* / Üçgül 18, 25.06.2020, Sonay 1402, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium campestre* Schreb. subsp. *campestre* var. *campestre* / Üçgül 18, 18.06.2020, Sonay 1274, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium elazizense* M.Keskin, Sonay & Balos / Rana Yonca 44, 11.06.2021, Sonay 1801, İran-Turan Ele., Hk., End.

- Trifolium elongatum* Willd. / Helvayıgüllü 2, 05.06.2020, Sonay 1559, Tr., End., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium pilulare* Boiss. / Boncukküçgül 20, 07.06.2020, Sonay 1158, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium repens* L. var. *repens* / Aküçgül 38, 06.06.2020, Sonay 1136, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Trifolium trichocephalum* M.Bieb. / Hemşinüçgülü 2, 22.06.2020, Sonay 1438, Tr., Det.: M.Keskin.  
*Vicia cracca* L. subsp. *stenophylla* Vel. / Meşefiği 7, 20.06.2020, Sonay 1562, Hk.  
*Vicia michauxii* Spreng. / Cadıbaklası 14, 16.06.2020, Sonay 1153, Tr.  
*Sophora alopecuroides* L. var. *tomentosa* (Boiss.) Chamberlain / Acımeyan 21, 14.06.2020, Sonay 1246, Km., İran-Turan Ele.  
FAGACEAE / KAYINGİLLER  
*Quercus libani* Oliv. / Lübnanmeşesi 4, 18.08.2020, Sonay 1305; 11, 22.10.2019, Sonay 1008, F., İran-Turan Ele.  
*Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen. subsp. *sypirensis* (K.Koch) Menitsky / İspirmeşesi 4, 18.08.2020, Sonay 1307, F., End.  
*Quercus petraea* (Matt.) Liebl. subsp. *pinnatiloba* (K.Koch) Menitsky / Kocapelit 28, 20.08.2020, Sonay 1707, F., End.  
GERANIACEAE / TURNAGAGASIGİLLER  
*Erodium cicutarium* (L.) L Hér. / İğnelik 15, 17.03.2020, Sonay 1079, Tr.  
*Geranium collinum* Stephan ex Willd. / İtrçiçeği 43, 11.06.2020, Sonay 1571, Tr.  
*Geranium molle* L. / Yumuşaktır 15, 08.03.2020, Sonay 1035, Tr.  
*Geranium pyrenaicum* Burm.f. / Gelinçarşafı 13, 16.10.2019, Sonay 1022, Hk.  
*Geranium tuberosum* L. / Çakmuz 49, 15.05.2020, Sonay 1091; 47, 06.06.2020, Sonay 1115, Kr., İran-Turan Ele.  
HYPERICACEAE / KANTARONGİLLER  
*Hypericum lydiium* Boiss. / Cayesancıyan 43, 10.06.2020, Sonay 1512, Hk.  
*Hypericum lysimachioides* Boiss.& Noë var. *lysimachioides* / Eğinkantaronu 19, 22.06.2020, Sonay 1420, Hk., İran-Turan Ele.  
*Hypericum olivieri* (Spach) Boiss. / Sahrakantaronu 26, 08.06.2020, Sonay 1510, Hk., İran-Turan Ele.  
*Hypericum perforatum* L./Kantarın 44, 12.06.2020, Sonay 1221, Hk.  
*Hypericum scabroides* N.Robson & Poulter / Kepirotu 43, 27.06.2020, Sonay 1511, Hk., İran-Turan Ele., End.  
*Hypericum scabrum* L. / Karahasançayı 28, 22.06.2020, Sonay 1349, Hk., İran-Turan Ele.  
JUNCACEAE/KOFAGİLLER  
*Juncus inflexus* L. / Sazak 18, 12.06.2020, Sonay 1900, Kr.  
LAMIACEAE/BALLIBABAGİLLER  
*Ballota nigra* L. subsp. *kurdica* P.H.Davis / Mornemnem 18, 27.06.2020, Sonay 1809, Hk., İran-Turan Ele.  
*Clinopodium vulgare* L. / Yabanifeseleşen 28, 13.06.2020, Sonay 1536; 29, 13.06.2020, Hk.  
*Clinopodium acinos* (L.) Kuntze / Kayrakçayı 25, 16.06.2020, Sonay 1150, Tr., Avrupa-Sibirya elementi, Det.:M.Keskin  
*Lallemantia iberica* (M.Bieb.) Fisch. & C.A.Mey. / Ajdarbaşı 40, 06.06.2020, Sonay 1138; 42, 06.06.2020, Sonay 1143; 13, 14.05.2021, Sonay 1602; 6, 08.05.2021, Sonay 1729, Tr., İran-Turan Ele.  
*Lallemantia peltata* (L.) Fisch. & C.A.Mey. / Kalkanbaşı 8, 05.06.2020, Sonay 1627, Tr., İran-Turan Ele.  
*Lamium album* L. subsp. *crinitum* (Montbret & Aucher ex Benth.) Mennema / Kovanlık 15, 20.06.2020, Sonay 1236, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.  
*Lamium garganicum* L. subsp. *striatum* (Sm.) Hayek var. *armenum* (Boiss.) Mennema / Bolbalıcak 18, 12.05.2020, Sonay 1301, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.  
*Lamium orientale* (Fisch. & C.A.Mey.) E.H.L.Krause / Güzelce 14, 22.04.2021, Sonay 1739, Hk., İran-Turan Ele.  
*Lamium purpureum* L. / Ballıbaba 49, 18.05.2021, Sonay 1775, Hk.  
*Marrubium astracanicum* Jacq. subsp. *macrodon* (Bornm.) P.H.Davis/ Kocayayotu 35, 11.06.2020, Sonay 1225; 38, 23.06.2020, Sonay 1477; 39, 11.06.2020, Sonay 1634, Hk., End.  
*Mentha longifolia* (L.) L. subsp. *longifolia* / Pünk 24, 20.08.2020, Sonay 1322, Hk.  
*Mentha longifolia* (L.) L. subsp. *typhoides* (Briq.) Harley / Derenanesi 13, 16.10.2019, Sonay 1019; 18, 25.06.2020, Sonay 1394, Hk.  
*Mentha spicata* L. subsp. *spicata* / Eşeknanesi 18, 19.10.2019, Sonay 1206; 3, 15.10.2019, Sonay 1644, Hk.  
*Nepeta betonicifolia* C.A.Mey. / Sivripisikotu 23, 7.06.2020, Sonay 1624, Hk.  
*Nepeta nuda* L. subsp. *albiflora* (Boiss.) Gams / Karaküncü 48, 12.06.2020, Sonay 1480, Hk.  
*Nepeta racemosa* Lam. / Pisikotu 42, 20.08.2020, Sonay 1320, Hk., İran-Turan Ele.  
*Nepeta teucriifolia* Willd. / Eşekyarpuzu 36, 10.06.2020, Sonay 1482, Hk., İran-Turan Ele.  
*Phlomis kurdica* Rech.f. / Gubel 15, 18.06.2020, Sonay 1268; 17, 25.06.2020, Sonay 1393; 16, 16.06.2020, Hk., İran-Turan Ele.  
*Phlomis linearis* Boiss. & Balansa / Yaylaotu 21, 13.06.2020, Sonay 1473; 1, 5.06.2020, Sonay 1475, Hk., İran-Turan Ele., End.  
*Phlomis pungens* Willd. var. *hispida* Hub.-Mor. / Silvanok 2, 18.06.2020, Sonay 1265; 22, 18.06.2020, Sonay 1277, Hk.  
*Phlomis rigida* Labill. / Diriçalba 19, 21.06.2020, Sonay 1248; 17, 21.06.2020, Sonay 1250, Hk., İran-Turan Ele.  
*Salvia aethiopis* L. / Habeşadaçayı 45, 16.05.2021, Sonay 1099, Hk.  
*Salvia frigida* Boiss. / Sağırşalba 6, 20.06.2020, Sonay 1620, Hk., İran-Turan Ele.  
*Salvia multicaulis* Vahl / Kürtreyhanı 32, 21.06.2020, Sonay 1255; 48, 8.06.2019, Sonay 1476; 31, 13.06.2020, Sonay 1479; 37, 13.06.2020, Sonay 1483, Hk., İran-Turan Ele.  
*Salvia odontochalmys* Hedge / Kulaklışalba 14, 13.06.2020, Sonay 1761, Hk., İran-Turan Ele., End.  
*Salvia trichoclada* Benth. / Meşşalbası 18, 8.05.2021, Sonay 1731, Hk., İran-Turan Ele.  
*Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm. / Hartşalbası 19, 21.06.2020, Sonay 1249, Hk., İran-Turan elementi.  
*Salvia verticillata* L. subsp. *verticillata* L. / Dadırak 23, 21.06.2020, Sonay 1251; 6, 20.06.2020, Sonay 1762, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.  
*Salvia viridis* L. / Zarifşalba 6, 20.06.2020, Sonay 1626, Hk., Akdeniz elementi.  
*Scutellaria megalaspis* Rech.f. / Kocakasıde 8, 16.06.2020, Sonay 1633, Hk., İran-Turan Ele.  
*Scutellaria orientalis* L. subsp. *alpina* var. *alpina* (Boiss.) O.Schwarz / Dağkasıdesi 6, 20.06.2020, Sonay 1630, Km.



- Scutellaria orientalis* L. subsp. *orientalis* / Sarıkasıde 38, 16.06.2020, Sonay 1289, Km., İran-Turan Ele.
- Sideritis montana* L. subsp. *montana* / Karaçay 28, 13.06.2020, Sonay 1535, Hk., D. Akdeniz elementi.
- Stachys iberica* M. Bieb. subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech.f. / Benlideliçay 18, 18.06.2020, Sonay 1270; 3, 18.06.2020, Sonay 1638, Hk., İran-Turan Ele.
- Stachys lavandulifolia* Vahl / Tüylüçay 44, 11.06.2020, Sonay 1177; 45, 8.06.2019, Sonay 1481, Km.
- Stachys setifera* C.A.Mey. subsp. *setifera* / İncedeliçay 3, 18.06.2020, Sonay 1340, Hk., İran-Turan Ele.
- Teucrium chamaedrys* subsp. *sinuatum* (Celak.) Rech.f. / Sancıotu 6, 20.06.2020, Sonay 1611; 28, 22.06.2020, Sonay 1612; 27, 17.06.2020, Sonay 1613; 22, 22.06.2020, Sonay 1619, Km., İran-Turan Ele.
- Teucrium orientale* L. var. *orientale* / Kirveotu 6, 20.06.2020, Sonay 1640, Hk., İran-Turan Ele.
- Teucrium polium* L. / Acıyavşan 6, 20.06.2020, Sonay 1616, Hk.
- Thymus fallax* Fisch. & C.A.Mey. / Catri 45, 11.06.2020, Sonay 1614, Km., İran-Turan Ele.
- Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen. subsp. *kotschyanus* / Kekik 36, 13.06.2020, Sonay 1484; 41, 13.06.2020, Sonay 1485; 44, 13.06.2020, Sonay 1486; 22, 17.06.2020, Sonay 1617, Km., İran-Turan Ele.
- Thymus leucotrichus* Hal. / Dağkekiği 48, 11.06.2020, Sonay 1643, Km.
- Thymus migricus* Klokov & Des.-Shost. / Peynirkekiği 35, 11.06.2020, Sonay 1635, Km., İran-Turan Ele.
- Thymus transcaucasicus* Ronniger / Kırkekiğ 34, 14.06.2020, Sonay 1299, Km.
- Thymbra sintenisii* Bornm. & Azn. / Akzahter 35, 10.06.2020, Sonay 1217, Km.
- Ziziphora capitata* L. / Anuk 40, 6.06.2020, Sonay 1141; 28, 16.06.2020, Sonay 1631, Tr., İran-Turan Ele.
- Lauraceae / Defnegiller  
*Laurus nobilis* L. / Defne 42, 20.08.2020, Sonay 1321, F., Akdeniz Ele.
- Linaceae / Ketengiller  
*Linum bienne* Mill. / Deliketen 44, 11.06.2020, Sonay 1621; 45, 11.06.2020, Sonay 1622; 46, 05.06.2020, Sonay 1623, Km., Det.: M.Keskin.
- Linum meletonis* Hand.-Mazz / Meletoketeni 45, 11.06.2020, Sonay 1103, Km., İran-Turan Ele.
- Linum mucronatum* Bertol. subsp. *mucronatum* / Sarıketen 44, 05.06.2020, Sonay 1636; 8, 20.06.2020, Sonay 1639; 8, 20.06.2020, Sonay 1179, Km., İran-Turan Ele., Det.: M.Keskin.
- Linum obtusatum* (Boiss.) Stapf. / Akdağketeni 47, 05.06.2020, Sonay 1642, Km., Det.: M.Keskin.
- LYTHRACEAE / KINAGİLLER  
*Lythrum salicaria* L. / Hevhulma 18, 18.08.2020, Sonay 1312, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.
- MALVACEAE / EBEGÜMECİGİLLER  
*Alcea apterocarpa* (Fenzl) Boiss. / Gülfatma 18, 20.06.2020, Sonay 1162, Hk., Det.: H. Akan.
- Alcea calvertii* (Boiss.) Boiss. / Hıraççeği 14, 14.06.2020, Sonay 1291; 2, 25.08.2020, Sonay 1370, Hk., İran-Turan elementi
- Alcea kurdica* (Schltdl.) Alef. / Devegülü 2, 25.08.2020, Sonay 1369, Hk., İran-Turan Ele.
- Alcea striata* (DC.) Alef. subsp. *striata* / Yivlihatmi 3, 25.06.2020, Sonay 1417, Hk., İran-Turanelementi.
- Malva neglecta* Wallr. / Çobançöreği 13, 25.06.2020, Sonay 1416; 41, 26.06.2020, Sonay 1453; 15, 22.06.2020, Sonay 1572, Tr., Det.: Akan.
- Malva sylvestris* L. / Ebegümeçi 1, 18.08.2020, Sonay 1315, Tr.
- MORACEAE/DUTGİLLER  
\**Ficus carica* L. subsp. *carica* / İncir 4, 16.10.2019, Sonay 1023, F., Akdeniz Ele.
- \**Morus alba* L. / Dut 18, 30.09.2020, F., Akdeniz Ele.
- ONAGRACEAE  
*Epilobium anatolicum* Hausskn. subsp. *anatolicum* / Anayakısı 26, 08.06.2020, Sonay 1508; 18, 08.16.2020, Sonay 1507, Hk.
- Epilobium hirsutum* L. / Hasanhüseyniççeği 3, 18.08.2020, Sonay 1311; 18, 25.06.2020, Sonay 1400; 1, 24.06.2020, Sonay 1433, Kr., Det.: M.Keskin.
- Epilobium ponticum* Hausskn. / Garapil 18, 25.07.2020, Sonay 1401, Hk., Det.: M.Keskin.
- Epilobium tetragonum* L. subsp. *tetragonum* / Ezberyakısı 1, 24.06.2020, Sonay 1434; 26, 16.06.2020, Sonay 1576, Hk., Det.: M.Keskin.
- ORABANCHACEAE / CANAVAROTUGİLLER  
*Bunaea trifida* (Vahl) C.A.Mey. / Üçkernekotu 44, 13.06.2020, Sonay 1585, Hk., İran-Turan Ele., Det.: M.Keskin.
- Orobanche egyptiaca* Pers. / Dinlendiren 25, 08.06.2020, Sonay 1505, Hk.
- Orobanche arenaria* Borkh. / Delicanavarotu 43, 16.06.2020, Sonay 1149, Hk.
- Orobanche caryophyllacea* Sm. / Kokulusüpürgeotu 42, 12.06.2020, Sonay 1506, Hk.
- Orobanche caucasica* Beck / Kafcanavarotu 40, 11.06.2020, Sonay 1814, Hk.
- Orobanche ramosa* L. / Narincanavarotu 41, 10.06.2020, Sonay 1432, Hk.
- PAEONIACEAE / ŞAKAYIKGİLLER  
*Paeonia arietina* G.Anderson. / Şakayık 46, 12.06.2020, Sonay 1708, Kr.
- PAPAVERACEAE / HAŞHAŞGİLLER  
*Corydalis oppositifolia* DC. subsp. *oppositifolia* / İparkazgası 10, 03.04.2020, Sonay 1072, Tr., End.
- Fumaria asepsala* Boiss. / Akşahtere 46, 06.06.2020, Sonay 1156, Tr., İran-Turan Ele.
- Fumaria vaillantii* Loisel. / Güvercingöğüsü 18, 08.05.2021, Sonay 1770, Tr., Det.: M.Keskin.
- Hypecoum dimidiatum* Delile / Boynuzlukimyon 18, 08.05.2021, Sonay 1724, Tr.
- Papaver macrostomum* Boiss. & A.Huet / Minimitçe 32, 16.06.2020, Sonay 1166; 17, 25.06.2020, Sonay 1421, Tr., İran-Turan elementi.
- Papaver rhoeas* L. / Gelincik 2, 25.06.2020, Sonay 1429, Tr.
- Papaver triniifolium* Boiss. / Titrekızım 48, 06.06.2020, Sonay 1232; 14, 15.06.2020, Sonay 1293, İran-Turan Ele., End., Hk.
- PLANTAGINACEAE / SİNİROTUGİLLER  
*Globularia orientalis* L. / Küreçiçeği 10, 02.04.2020, Sonay 1073, Hk., İran-Turan Ele.
- Globularia trichosantha* Fisch. & C.A.Mey. / Köseyayılı 48, 06.06.2020, Sonay 1803, Hk.
- Linaria genistifolia* (L.) Mill. subsp. *genistifolia* / Somnevruzotu 48, 23.06.2020, Sonay 1503, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.
- Linaria grandiflora* Desf. / Kocaaslanazğı 18, 18.08.2020, Sonay 1310; 39, 10.08.2020, Sonay 1776, Hk.
- Linaria kurdica* Boiss. & Hohen. subsp. *araratica* (Tzvelev) P.H.Davis / Dağnevruzotu 34,

- 10.08.2020, Sonay 1819, Hk., İran-Turan Ele.
- Plantago lanceolata* L. / Damarlıca 25, 16.06.2020, Sonay 1239; 3, 13.06.2021, Sonay 1495, Hk.
- Plantago major* L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange / Yedidamarotu 2, 26.06.2020, Sonay 1185, Hk.
- Veronica arvensis* L. / Ekinmavişi 10, 04.04.2020, Sonay 1075, Tr., Avrupa-Sibirya Ele.
- Veronica beccabunga* L. subsp. *abscundita* M.A.Fisch. / Camışteresi 23, 11.06.2020, Sonay 1194, Tr., İran-Turan Ele.
- Veronica bozakmanii* M.A.Fisch. / Bozakmanmavişi 14, 05.04.2021, Sonay 1716, Tr., İran-Turan Ele.
- Veronica anagallis-aquatica* L. / Sugedemesi 48, 20.06.2020, Sonay 1037, Hk.
- Veronica orientalis* Mill. subsp. *orientalis* / Gözmumcuğu 17, 06.06.2020, Sonay 1767; 14, 11.06.2020, Sonay 1777, Km.
- PLUMBAGINACEAE / KARDİKENİGİLLER
- Acantholimon acerosum* (Willd.)Boiss. subsp. *acerosum* var. *acerosum* / Pişikkeveni 26, 14.06.2020, Sonay 1298, Km., İran-Turan Ele.
- Acantholimon acerosum* (Willd.) Boiss. subsp. *brachystachyum* (Boiss.) Doğan & Akaydın / Fızık 22, 21.07.2020, Sonay 1496, Km., İran-Turan Ele., End.
- Acantholimon glumaceum* (Jaub. & Spach) Boiss. / Kavuzluğeven 43, 20.08.2020, Sonay 1318, Km., İran-Turan Ele.,
- Acantholimon saxifragiforme* Hausskn. & Sint. ex Bokha / Harputkardikeni 21, 26.06.2020, Sonay 1785, Km., İran-Turan Ele.
- Plumbago europaea* L. / Karakına 3, 18.08.2020, Sonay 1309, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.
- POACEAE/BUĞDAYGİLLER
- Alopecurus arundinaceus* Poir. / Kamaştilkikuyruğu 3, 06.06.2020, Sonay 1497, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.
- Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv. / Korukılcanı 3, 27.06.2020, Sonay 1425, Hk., Avrupa-Sibirya Ele.
- Cynodon dactylon* (L.) Pers var. *villosus* Regel / Köpekdişi 2, 25.06.2020, Sonay 1423, Hk.
- Echinaria capitata* (L.) Desf. / Dikenbaşotu 1, 25.06.2020, Sonay 1743, Tr.
- Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv / Darıcan 2, 27.08.2021, Sonay 1826, Tr.
- Hordeum murinum* L. subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev / Duvararпасı 3, 27.06.2020, Sonay 1426, Tr.
- Koeleria nitidula* Velen. / Kösekırnal 40, 11.06.2020, Sonay 1288, Hk.
- Secale montanum* Guss. / Dağçavdarı 28, 16.06.2020, Sonay 1169, Hk.
- Triticum aestivum* L. / Ekmeklikbuğday 2, 27.06.2020, Sonay 1427, Tr.
- POLYGONACEAE / MADIMAKGİLLER
- Polygonum alpinum* All. / Elayaz 3, 27.06.2020, Sonay 1219; 18, 24.06.2020, Sonay 1784, Hk., Avrupa-Sibirya elementi
- Polygonum arenastrum* Boreau / Bezmeceotu 2, 27.08.2020, Sonay 1428, Tr., Det.: M.Keskin.
- Polygonum cognatum* Meissn. / Madımak 1, 27.06.2020, Sonay 1778, Hk., Det.: M.Keskin.
- Polygonum dumetorum* L. / Çıyanotu 23, 27.06.2020, Sonay 1783, Tr., Det.: M.Keskin.
- Polygonum lapathifolium* L. / Tırşon 1, 27.06.2020, Sonay 1424, Tr., Det.: M.Keskin.
- Polygonum pulchellum* Loisel. / Harmanotu 3, 27.08.2020, Sonay 1498, Tr., İran-Turan Ele.
- Polygonum setosum* Jacq. / Ebemekmeği 18, 06.06.2020, Sonay 1375; 24, 22.06.2020, Sonay 1779: 33, 22.07.2020, Sonay 1455, Hk., Det.: M.Keskin.
- Rheum ribes* L. / Işgın 46, 06.06.2020, Sonay 1131, Kr., İran -Turan Ele.
- Rumex acetosella* L. / Kuzukulağı 20, 22.06.2020, Sonay 1782; 22, 20.06.2020, Hk., Det.: M.Keskin.
- Rumex angustifolius* Campd. subsp. *angustifolius* / Taşturşusu 32, 16.06.2020, Sonay 1164: 30, 33, 20.06.2020, Sonay 1183, Hk.
- Rumex chalepensis* Mill. / Ekşiot 1, 24.06.2020, Sonay 1435, Hk., Det.: M.Keskin.
- Rumex gracilescens* Rech.f. / Güyreyik 46, 16.06.2020, Sonay 1165; 47, 11.06.2020, Sonay 1210, Hk., Avrupa-Sibirya Ele., End., Det.: M.Keskin.
- Rumex scutatus* L. / Ekşimen 16, 18.06.2020, Sonay 1266, Hk., Det.: M.Keskin.
- Rumex tuberosus* L. subsp. *horizontalis* (K.Koch) Rech.f. / Kömeturşusu 3, 24.06.2020, Sonay 1781, Kr., Det.: M.Keskin.
- PORTULACACEAE / SEMİZOTUGİLLER
- Portulaca oleracea* L. / Semizotu 2, 06.10.2020, Sonay 1436, Tr.
- PRIMULACEAE / ÇUHAÇİÇEĞİGİLLER
- Lysimachia vulgaris* L. / Kargaotu 18, 25.08.2020, Sonay 1422, Hk.
- RANUNCULACEAE / DÜĞÜNÇİÇEĞİGİLLER
- Adonis aestivalis* L. subsp. *aestivalis* / Kandamlası 14, 08.05.2021, Sonay 1727, Tr.
- Adonis aestivalis* L. subsp. *parviflora* (Fisch. ex DC.) N.Busch / Kuşlalesi 11, 06.06.2020, Sonay 1172, Tr.
- Consolida orientalis* (J.Gay) Schrödinger / Morçipek 2, 11.06.2020, Sonay 1215, Tr.
- Ceratocephala falcata* (L.) Pers. / Yelotu 22, 30.03.2020, Sonay 1078, Tr.
- Consolida scleroclada* (Boiss.) Schrödinger var. *rigida* (Freyn & Sint.) P.H.Davis / Sertmahmuz 2, 25.06.2020, Sonay 1518, Tr.
- Eranthis hyemalis* (L.) Salisb. / Sarıkokulu 14, 29.03.2020, Sonay 1064, Kr.
- Ranunculus arvensis* L. / Mustafaçipeği 40, 06.06.2020, Sonay 1139; 3, 11.06.2020, Sonay 1212, Tr.
- Ranunculus bingoeldaghensis* Engin / Karaz 10, 19.04.2020, Sonay 1086, Kr., İran-Turan Ele., End.
- Ranunculus cornutus* DC. / Evlimemedotu 14, 05.04.2021, Sonay 1718; 17, 25.06.2020, Sonay 1418, Tr.
- Ranunculus fenzi* Boiss. / Kınıcrok 11, 06.06.2020, Sonay 1517, Kr., İran-Turan Ele., End.
- Ranunculus illyricus* L. subsp. *illyricus* / Gümüşdüğünçipeği 47, 06.06.2020, Sonay 1114; 46, 06.06.2020, Sonay 1134, Kr.
- Ranunculus isthmicus* Boiss. subsp. *stepporum* P.H.Davis / Kırköstebekotu 3, 21.04.2021, Sonay 1755, Kr., İran-Turan Ele.
- Ranunculus kochii* Ledeb. / Karçipeği 20, 11.06.2020, Sonay 1756, Kr., İran-Turan Ele.
- Ranunculus myosuroides* Boiss. & Kotschy / Karyağlıcanağı 19, 21.04.2021, Sonay 1754, Kr., İran-Turan Ele.
- Ranunculus repens* L. / Tiktakdana 14, 28.04.2020, Sonay 1095, Kr.
- Ranunculus strigillosus* Boiss. & A.Huet / Palanyağlıcanağı 18, 13.05.2021, Sonay 1641, Kr., İran-Turan Ele.
- ROSACEAE/GÜLGİLLER
- Agrimonia repens* L. / Yerfıtkotu 18, 22.06.2020, Sonay 1324, Hk.

- Alchemilla crinita* Buser / Yivlikeltat 13, 22.10.2019, Sonay 1009, Hk., Det.: H. Akan.
- Cerasus microcarpa* (C.A.Mey.) Boiss. subsp. *microcarpa* / Yabankirazı 35, 29.09.2020, Sonay 1009, F., İran-Turan Ele.
- Cerasus microcarpa* (C.A.Mey.) Boiss. subsp. *tortuosa* (Boiss. & Hausskn.) Browicz / Sarıdağkirazı 9, 27.09.2020, Sonay 1516, F., İran-Turan Ele.
- Cotoneaster meyeri* Pojark. / Alüçükarmudu 9, 20.10.2019, Sonay 1520, F.
- Cotoneaster nummularius* Fisch. & C.A.Mey. / Dağmuşmulası 14, 22.10.2019, Sonay 1017, F.
- Crataegus azarolus* L. var. *azarolus* / Müzmüldek 32, 26.10.2019, Sonay 1000, F.
- Crataegus meyeri* Pojark. / Roğuk 32, 22.10.2019, Sonay 1002; 35, 26.10.2019, Sonay 1389; 22, 26.10.2019, Sonay 1390, F., İran-Turan Ele.
- Crataegus orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis* / Aliç 32, 26.10.2019, Sonay 1001, F.
- Geum rivale* L. / Mübarekotu 29, 05.06.2020, Sonay 1514, Hk.
- Potentilla argentea* L. / Gümüşparmakotu 18, 25.06.2020, Sonay 1413, Hk.
- Potentilla inclinata* Vill. / Eğriparmakotu 13, 12.06.2020, Sonay 1501, Hk.
- Potentilla recta* L. / Suparmakotu 12, 27.06.2020, Sonay 1521, Hk.
- Potentilla reptans* L. / Reşatınotu 13, 25.06.2020, Sonay 1414, Kr.
- Pyrus elaeagnifolia* Pall. subsp. *kotschyana* (Boiss.) Browicz / Dağarmudu 41, 22.10.2019, Sonay 1006, F.
- Pyrus syriaca* Boiss. / Çakalarmudu 4, 18.08.2020, Sonay 1308, F.
- Rosa canina* L. / Kuşburnu 32, 22.10.2019, Sonay 1003, F.
- Rosa foetida* J.Herrm. / Acemsarı 37, 26.06.2020, Sonay 1500, F., İran-Turan Ele.
- Rubus sanctus* Schreb. / Böğürtlen 18, 21.08.2020, Sonay 1332, F.
- Sanguisorba minor* L. subsp. *minor* / Çayırdüğmesi 34, 24.06.2020, Sonay 1446, Hk.
- RUBIACEAE/KÖKBOYAGİLLER  
*Asperula arvensis* L. / Tarlabelumotu 39, 21.06.2020, Sonay 1587; 14, 08.05.2021, Sonay 1728, Tr.
- Crucianella exasperata* Fisch. & C.A.Mey. / Yaylahaçotu 8, 26.06.2020, Sonay 1593, Tr., İran-Turan Ele.
- Cruciata taurica* (Pall. ex Willd.) Ehrend. / Kırımğüzeli 49, 15.05.2021, Sonay 1187, Hk., İran-Turan Ele.
- Galium humifusum* M.Bieb. / Çimeniplikçiği 33, 12.06.2020, Sonay 1101, Hk.
- Galium mite* Boiss. & Hohen. / Süpürgeiplikçiği 26, 11.06.2020, Sonay 1252, Hk., İran-Turan Ele.
- Galium tricornutum* Dandy / Havotu 14, 06.06.2020, Sonay 1155, Tr., İran-Turan Ele.
- Galium trifidum* L. / Üçiplikçik 27, 11.06.2020, Sonay 1596, Hk.
- Galium verum* subsp. *verum* / Boyalık 32, 12.06.2020, Sonay 1513, Km., Avrupa-Sibirya Ele.
- Galium tenuissimum* M.Bieb. / Yoziplikçik 49, 20.06.2020, Sonay 1817, Tr., İran-Turan Ele.
- RUTACEAE / TURUNÇGİLLER  
*Haplophyllum cappadocicum* Spach / Perisedosu 20, 27.06.2020, Sonay 1348, F., İran-Turan Ele., End.
- SALICACEAE / SÖĞÜTGİLLER  
*Salix triandra* L. subsp. *triandra* / Bağsögüdü 2, 25.08.2020, Sonay 1385, F., İran-Turan Ele.
- SCROPHULARIACEAE / SIRACAOTUGİLLER  
*Scrophularia xanthoglossa* Boiss. var. *decipiens* (Boiss. & Kotschy) Boiss. / Serkele 35, 07.06.2020, Sonay 1245, Hk., İran-Turan Ele.
- Scrophularia cinerascens* Boiss. / Gümüşsiracaotu 42, 06.06.2020, Sonay 1584, Hk.
- Scrophularia libanotica* subsp. *libanotica* var. *pontica* R.R.Mill / Denekütünü 47, 06.08.2020, Sonay 1112, Hk., İran-Turan Ele., End.
- Scrophularia rimarum* Bornm. / Sadırlısıraca 47, 06.08.2020, Sonay 1116, F.
- SOLANACEAE / PATLICANGİLLER  
*Solanum americanum* Mill. / İtüzümü 13, 16.10.2019, Sonay 1021, F.
- Solanum dulcamara* L. / Sofur 34, 24.08.2020, Sonay 1343, F., Avrupa-Sibirya Ele.
- Datura stramonium* L. / Boruçiçeği 1, 25.08.2020, Sonay 1371, Tr.
- Physalis alkekengi* L. / Güveyfeneri 2, 25.08.2020, Sonay 1372, Hk.
- Hyoscyamus niger* L. / Banotu 2, 26.06.2020, Sonay 1415, Hk.
- TAMARICACEAE/ILGINGİLLER  
*Tamarix smyrnensis* Bunge / İlgin 33, 25.09.2020, Sonay 1377, F.
- URTICACEAE / ISIRGANGİLLER  
*Urtica dioica* L. / Isırgan 37, 06.06.2020, Sonay 1447, Hk.
- VIOLACEAE / MENEKŞEGİLLER  
*Viola odorata* L. / Kokulumenekşe 2, 26.04.2019, Sonay 1600, Hk.
- Viola parvula* Tineo / Tüylümenekşe 15, 08.03.2020, Sonay 1034; 14, 09.03.2020, Sonay 1043, Tr.
- Viola modesta* Fenzl / Sahramenekşesi 14, 05.04.2021, Sonay 1714, Tr.
- ZYGOPHYLLACEAE / ÇOBANÇÖKERTENGİLLER  
*Tribulus terrestris* L. / Çobançökerten 12, 16.10.2019, Sonay 1010, Hk.



## Yerkesik Havzası (Menteşe-Muğla, Türkiye)'nin Florası

Kenan AKBAŞ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 48800, Muğla, Türkiye

kenanakbas@mu.edu.tr

Geliş/Received: 14.05.2023 • Kabul/Accepted: 12.09.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** Araştırma alanı, Muğla ilinin Mentese ilçesine bağlı Yerkesik Havzası'nda bulunan 15 mahalleyi kapsamaktadır. Araştırma alanında Şubat 2021 ve Şubat 2023 yıllarında gerçekleştirilen arazi çalışmaları toplanan bitki örneklerinin teşhis edilmesiyle 67 familyaya ait 264 cins, 278 tür, 98 alttür ve 37 varyete ile toplamda 416 takson tespit edilmiş olup, bunlardan 31 tanesi endemiktir. Toplam taksonlardan 3'ü Gymnospermae, geri kalan taksonların 413'ü Angiospermae, Angiospermae'lerin de 329 tanesi Dicotyledon, 84 tanesi de Monocotyledon olarak belirlenmiştir. Alanında en fazla taksona sahip familyalar, Asteraceae (59), Fabaceae (46), Lamiaceae (34), Poaceae (27), Caryophyllaceae (18), Brassicaceae (17), Apiaceae (15), Amaryllidaceae (12), Asparagaceae (11) ve Orchidaceae (10)' dir. Alanda en fazla taksona sahip cinsler, *Allium* L. (11) *Trifolium* L. (10), *Euphorbia* L. (6), *Verbascum* L. (6), *Crepis* L. (5), *Veronica* L. (5), *Galium* L. (4), *Lathyrus* L. (4), *Salvia* L. (4) ve *Ornithogalum* L. (4)' dir. Araştırma alanından toplanan bitki örneklerinin % 47,80 (201 takson)'lik bölümünü Akdeniz elementi, % 3,43 (14 takson)'lük bölümünü İran-Turan Elementi, % 3,92 (16 takson)'lik bölümünü Avrupa-Sibirya Elementi, % 44,85 (186 takson)'lik bölümü ise geniş yayılışlı ve bölgesi belirlenemeyen taksonlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Flora, Mentese, Muğla, Türkiye, Yerkesik Havzası

### The Flora of Yerkesik Basin (Menteşe-Muğla, Türkiye)

**Abstract:** The research area covers 15 neighborhoods in the Yerkesik Basin of the Mentese district of Muğla province. With the identification of the plant samples collected from the field studies carried out in February 2021 and February 2023 in the research area, 264 genera, 278 species, 98 subspecies and 37 varieties belonging to 67 families and a total of 416 taxa were identified, of which 31 are endemic. 3 of the total taxa were determined as Gymnospermae, 413 of the remaining taxa were determined as Angiospermae, 329 of Angiospermae were determined as Dicotyledon and 84 of them as Monocotyledon. The families with the most taxa in research area are Asteraceae (59), Fabaceae (46), Lamiaceae (34), Poaceae (27), Caryophyllaceae (18), Brassicaceae (17), Apiaceae (15), Amaryllidaceae (12), Asparagaceae (11) and Orchidaceae (10). The genera with the highest number of taxa in the research area are *Allium* L. (11), *Trifolium* L. (10), *Euphorbia* L. (6), *Verbascum* L. (6), *Crepis* L. (5), *Veronica* L. (5), *Galium* L. (4), *Lathyrus* L. (4), *Salvia* L. (4) and *Ornithogalum* L. (4). Of the plant samples collected from the research area, 47.80% (201 taxa) are Mediterranean element, 3.43% (14 taxa) are Irano-Turanian Element, 3.92% (16 taxa) are Euro-Siberian Element and 44.85% (186 taxa) of which are cosmopolite taxa or region cannot be determined.

**Keywords:** Flora, Mentese, Muğla, Türkiye, Yerkesik Basin.

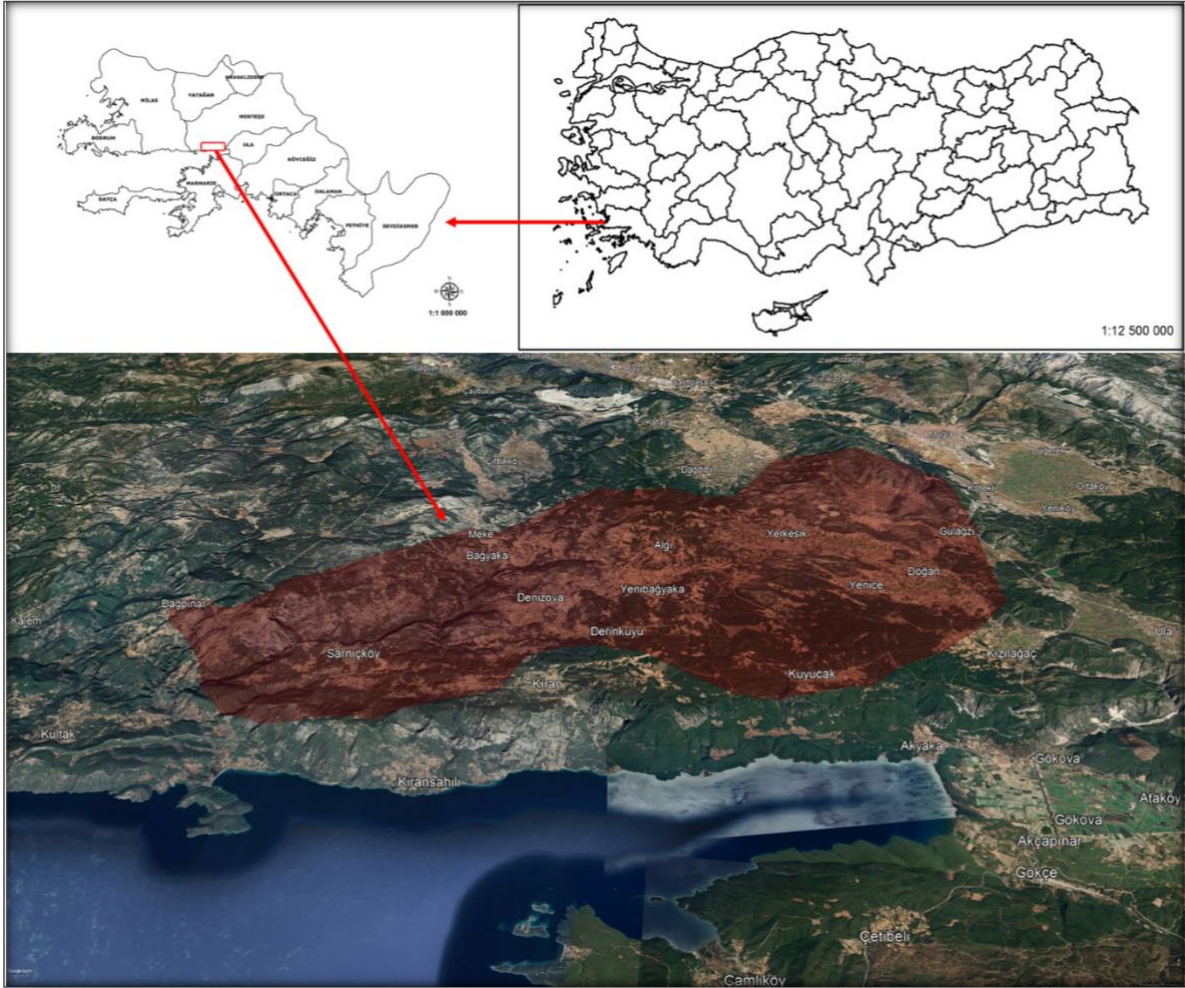
## GİRİŞ

Türkiye'nin en önemli doğal zenginliklerinin başında bitki çeşitliliği gelmektedir. Türkiye'nin jeomorfolojik, iklim ve toprak çeşitliliği ve bunlara bağlı olarak habitat çeşitliliği (ekolojik çeşitlilik); Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin varlığı; Asya ile Avrupa arasındaki coğrafi konumu; deniz seviyesinden başlayarak 5000 m'ye varan yükselti farklılığı gibi sebepler flora ve vejetasyonun zenginliğine sebep olmaktadır (Seçmen, 2008). Tüm bu nedenler ülkemizi çok sayıda bilim insanı için ilgi çekici bir floristik merkez haline getirmektedir.

Türkiye'nin barındırdığı bu büyük zenginlik içerisinde Muğla ili çok büyük öneme sahiptir. Muğla'nın yaklaşık 1100 bitki taksonu içermesi, bu taksonlar içerisinde endemizm oranının yaklaşık %30 oranında olması yerli ve yabancı araştırmacıların bu bölgeye olan ilgisini arttırmıştır. Muğla ilinde birçok floristik ve fitosoyolojik araştırma

gerçekleştirilmiştir. Ancak yapılan literatür taraması neticesinde araştırma alanı olarak belirlediğimiz Yerkesik havzasında yapılmış olan floristik bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Araştırma alanı olarak belirlenen Yerkesik havzası, Muğla ili, Menteşe ilçesinde bulunmakta olup, 15 mahalleyi kapsamaktadır. Bu mahalleler; Akkaya, Gülağzı, Doğan köyü, Yenice, Yerkesik, Kuyucak, Derinkuyu, Yeni bağyaka, Alçı, Denizova, Sarnıç, Bağyaka, Meke, Zeytin ve Dağpınarı'dır (Şekil 1). Sahanın tamamı, Akdeniz fitocoğrafik bölge sınırları içerisinde yer almaktadır ve Davis (1965) tarafından kullanılan kareleme sistemine göre C2 karesinde konumlanmaktadır. Alanın hakim bitki örtüsü Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.) topluluklarından oluşmaktadır. Bunun dışında maki toplulukları ve yer yer maki topluluklarının tahribi sonucu alana yerleşmiş frigana topluluklarına da rastlanmaktadır.



Şekil 1. Araştırma alanının genel haritası.

Muğla ilinde günümüze kadar gerçekleştirilmiş flora araştırmalarından özellikle araştırma alanımıza yakın olanlardan başlıcaları şu şekilde belirtilebilir;

Bencik Dağı Florası (Aytepe ve Varol, 2007): Bu çalışma kapsamında toplanan 844 bitki örneğinin değerlendirilmesi ile 65 familya, 264 cins, 407 tür, 12 alttür ve 2 varyete tespit edilmiştir. Toplam takson sayısı 421'dir. 421 taksondan 24'ü C2 karesi için yeni kayıttır. Endemik bitkilerin sayısı 38 (%9,02)'dir.

Floristic properties and life forms of *Liquidambar orientalis* forests naturally distributed in Muğla Turkey (Akbaş ve Varol, 2015): Bu araştırma kapsamında toplanan 613 bitki örneğinin değerlendirilmesi ile 60 familya, 150 cins, 212 tür, 8 alttür ve 6 varyete tespit edilmiştir. Toplam takson sayısı 226'dır. Endemik bitkilerin sayısı 6 (%2.65)'dir.

Kavaklıdere (Muğla) Florası (Ceylan vd., 2017): Bu araştırmada, kapsamında toplanan 1500 bitki örneğinin değerlendirilmesiyle 89 familya, 373 cins, 147 alttür ve 84 varyete tespit edilmiştir. Çalışma alanında 751 takson tespit edilmiştir. Araştırma alanında 54 adet endemik (%7.19) bitki taksonu belirlenmiştir.

Kurukümes Dağı'nın (Milas-Muğla) Florası (Öz vd., 2016): Bu araştırma kapsamında, yapılan arazi çalışmalarında toplanan 1083 bitki örneği değerlendirilip 73 familya, 275 cins, 522 tür, 19 alttür ve 14 varyete tayin edilmiştir. Çalışma alanında 555 takson tespit edilmiştir. Endemik bitkilerin sayısı 47 (%8.46)'dir.

Marçalı Dağı (Menteşe-Muğla) Florası (Varol vd., 2021): Bu çalışma kapsamında 55 familya ve 207 cinse ait 328 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 28'i endemiktir ve endemizm oranı %8,53 'dir.

Masadağı ve Kızıldağ (Muğla) Florası (Kırdal, 2011): Bu araştırma kapsamında yapılan arazi çalışmalarında toplanan 1015 bitki örneğinin değerlendirilmesiyle 75 familya, 278 cins, 445 tür, 6 alttür ve 3 varyete tespit edilmiştir. Çalışma alanında 454 takson tespit edilmiştir. Endemik bitkilerin sayısı 40 (%8.81) 'dır.

Muğla Üniversitesi Yerleşke Florası (Ceylan, 2009): Bu çalışma kapsamında toplanan 1015 bitki örneğinin değerlendirilmesiyle 62 familya ve 233 cinse ait 376 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların endemik olanlarının sayısı 21 (%5,85)'dir.

Urban Flora of Muğla (Muğla, Turkey) (Kaya vd., 2008): Bu çalışmada kapsamında toplanan 1546 bitki örneğinden 576 bitki taksonu tespit edilmiştir. Endemik bitkilerin sayısı 30 (%5.20)'dir.

Araştırma alanımızda yer alan jeolojik oluşumlar, Maden Tetkik Arama (MTA)'nın hazırladığı paftalardan yardım alınarak belirlenmiştir. Buna göre alanda; alüvyon, kireçtaşı, çakıltası-kumtaşı-çamurtaşı, çörtlü kireçtaşı, dolomit, yamaç molozu, mermer ve kumtaşı-çamurtaşı-kireçtaşı bulunmaktadır (Şenel ve Bilgin, 1997).

Çalışma alanının büyük toprak gruplarını belirlemek için "Muğla İli Arazi Varlığı" isimli kaynaktan yararlanılmıştır. Alanda; kireçsiz kahverengi orman toprakları, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları ve kolüvyal topraklar bulunmaktadır (Anonim, 1998).

Araştırma alanının iklimi, Muğla Meteoroloji Müdürlüğünden alınan, araştırma sahamıza en yakın Yatağan ve Muğla istasyonlarına ait 73 yıllık rasat verilerinin değerlendirilmesi ile ortaya konmuştur. Araştırma sahamız Akdeniz iklimine sahiptir. İki istasyon için yıllık yağış rejimi Kış, İlkbahar, Sonbahar, Yaz'dır (Akman ve Daget, 1971).

Bugüne kadar, Yerkesik havzasının floristik yapısı ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır. Ortaya koyduğumuz bu araştırmayla sahanın floristik yapısı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmamızın ülkemizin florası yanı sıra mevcut bitki türlerinin güncel yayılışlarının tespitine yönelik araştırmalara da önemli katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini, araştırma sahasından Şubat 2021-Şubat 2023 tarih aralığında toplanan 624 bitki örneği oluşturmaktadır.

Arazi çalışmasında; bitki örneklerinin toprak altı kısımlarını çıkarmak için zıpkın ve çapa benzeri kazıcı aletler, rakımı ölçmek ve koordinatları almak için GPS, bitki numunelerini koymak için farklı ebatlarda poşetler, toplanan bitki örneklerini kurutmak üzere pres tahtaları ve pres kayışları, pres içerisinde kullanılmak üzere kurutma kartonları kullanılmıştır. Arazi çalışmasında toplanan bitki örneklerinin kurutulması aşamasında renk değişimleri gözlenebileceğinden dolayı, teşhis sırasında fikir vermesi açısından toplanan tüm örneklerin fotoğrafları çekilmiştir. Arazi defterine toplanan her bir bitki örneği için numara verilmiş ve toplama tarihi, lokalite bilgileri, yükselti ve habitat özellikleri kaydedilmiştir.

Arazide toplanan bitki örnekleri, uygun şekilde preslenmiş ve düzenli aralıklarla kurutma kartonları numuneler kuruyana dek değiştirilmiştir. Kurutulan bitki örnekleri familya, cins, tür ve türaltı kategorilerinde sınıflandırılmıştır. Bitki numunelerinin teşhisinde trinoküler stereo mikroskop, çeşitlik kısımlarının açılması için diseksiyon iğneleri ve ölçüm için cetvelden yararlanılmıştır. Familyalarına ayrılan örnekler, Davis (1965-1988)' ait "Flora of Turkey and the East Aegean Island" isimli eser ve Resimli Türkiye Florası Cilt 2 ve 3-a isimli eserler (Güner vd., 2018; Güner vd., 2022) kullanılarak teşhis edilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen floristik liste (Ek-1), familya bazında alfabetik olarak düzenlenmiştir. Bilimsel isimler eklendikten sonra, endemik olanlar için endemik ibaresi, lokalite bilgisi, arazi defterine kaydedilen numara, floristik bölge elementi bilgisi eklenmiştir. C2 karesi için yeni kayıt olarak tespit edilen taksonların önüne (\*\*) işareti eklenmiştir. Floristik listedeki taksonların Türkçe isimleri "Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)" isimli kaynaktan yararlanılarak belirtilmiştir (Güner vd., 2012).

Bitki taksonlarının endemizm durumlarının belirlenmesinde; bölgede yapılmış olan Endemic Plants and Their Threat Categories of Muğla Province (Turkey) (Yeşilyurt ve Akaydın, 2012) isimli araştırma, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve ANG vakfına ait 'tehdit altındaki bitkiler' isimli internet sitesi (Anonim, 2023), ve 'Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan (Ekim vd., 2000) faydalanılmıştır. Endemizm durumuna ait bilgi bulunamayan taksonların tehlike kategorileri, IUCN (2016)'e göre tarafımızca arazi gözlemlerimize dayanılarak belirlenmiştir. Toplanarak herbaryum örneği haline getirilen bitkiler MSKÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümüne bağlı herbaryumda muhafaza edilmektedir.

Kullanılan kısaltmalar;

Akd. Ele.: Akdeniz Elementi, Avr.-Sib. Ele.: Avrupa-Sibirya Elementi, D. Akd. Ele.: Doğu Akdeniz Elementi, İr.-Tur. Ele.: İran-Turan Elementi, End.: Endemik, CD: Korumaya tabi, CR: Kritik, EN: Tehlikede, LC: Düşük Riskli, NT: Tehdite yakın, VU: Duyarlı, IUCN: Uluslararası Doğa Koruma Birliği, Lok. : Lokalite, subsp.: Alttür, var.: Varyete, m: Metre

Araştırmamızda, saha çalışmasında 33 lokaliteden bitki örnekleri toplanmıştır. Bitki numunelerinin toplandığı lokalite bilgileri aşağıda belirtilmiştir.

- Lok. 1. Muğla: Gülağzı'ndan Doğan'a giderken, makilik alanlar, 650 m, 05.04.2021, 03.03.2023
- Lok. 2. Muğla: Yenice köyü çıkışı, makilik alanlar, 612 m, 05.04.2021
- Lok. 3. Muğla: Yerkesik'ten Kıran'a giderken, Damla Deresi'ne gelmeden yolun sağ tarafı orman yolu, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 635-645 m, 05.04.2021, 04.06.2021, 21.09.2021, 21.06.2022, 11.07.2022
- Lok. 4. Muğla: Yerkesik'ten Kıran'a giderken, yolun sağ tarafı, Derinkuyu'ya giden toprak yol, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 775 m, 05.04.2021
- Lok. 5. Muğla: Kuyucak Mahallesi çevresi, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 600-750 m, 06.04.2021, 18.12.2021, 13.04.2022, 11.07.2022, 30.03.2023
- Lok. 6. Muğla: Küçükkuyucak'tan, Yenibağyaka'ya giderken, Yenibağyaka yol sapağı, maki açıklıkları, 735 m, 06.04.2021, 13.04.2022
- Lok. 7. Denizova'dan Bağyaka'ya giden toprak yol, makilik alanlar, 740 m, 06.04.2021
- Lok. 8. Bağyaka'dan, Yeniköy Mahallesi'ne giderken yol kenarları, 625 m, 06.04.2021
- Lok. 9. Muğla: Meke'den Zeytinköy'e giderken, yol üzeri *Pinus brutia* Ten. açıklığı, 800-1200 m, 19.04.2021, 29.07.2022, 31.03.2023, 03.06.2023
- Lok. 10. Muğla: Meke'den Zeytinköy'e giderken yolun sol tarafı, Kartal Kanyonunu gören açıklıklar, 1050-1090 m, 19.04.2021, 30.04.2023
- Lok. 11. Muğla: Zeytinköy Mahallesi'nden Gökçebel Mahallesi'ne inerken, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 420 m, 19.04.2021
- Lok. 12. Muğla: Zeytinköy, Gökçebel Mahallesi, Kartal Kanyon girişi, Dere içleri, 175 m, 18.05.2021
- Lok. 13. Muğla: Zeytinköy, Gökçebel Mahallesi, Kartal Kanyon girişi, maki açıklıkları, 175 m, 18.05.2021
- Lok. 14. Muğla: Zeytinköy, Gökçebel Mahallesi'nden, Sarnıç Mahallesi'ne doğru çıkarken, makilik alanlar, 400 m, 18.05.2021
- Lok. 15. Muğla: Sarnıç Mahallesi'nden, Kıran Mahallesi'ne giderken, *Pinus brutia* Ten. altları, 800 m, 18.05.2021, 21.09.2021, 06.11.2021
- Lok. 16. Muğla: Kıran Mahallesi'nden Yerkesik istikametine giderken, yolun sağ tarafı, Kuyucak Mahallesi'ne giden toprak yol, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 800 m, 18.05.2021, 13.04.2022
- Lok. 17. Muğla: Kuyucak Mahallesi, tarla kenarları, 740-760 m, 04.06.2021, 13.04.2022
- Lok. 18. Muğla: Kuyucak Mahallesi'nden, Küçükkuyucak Mahallesi'ne giderken, yol üzeri *Pinus brutia* Ten. altları, 825 m, 04.06.2021, 22.06.2021
- Lok. 19. Muğla: Küçükkuyucak Mahallesi'nden Damla Deresi'ne giderken, yol üzeri, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 650-700 m, 04.06.2021, 21.06.2022
- Lok. 20. Muğla: Yenibağyaka Mahallesi çevresi, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 680 m, 04.06.2021
- Lok. 21. Muğla: Yenibağyaka Mahallesi'nden, Alçı Mahallesi'ne giderken, yol kenarları, 560 m, 04.06.2021
- Lok. 22. Muğla: Alçı Mahallesi'nden, Yerkesik'e giderken yol kenarları, 715 m, 04.06.2021, 03.03.2023
- Lok. 23. Muğla: Kuyucak Mahallesi'nden, Küçükkuyucak Mahallesi'ne giderken, su sarnıcına gelmeden önce, yolun sol tarafı, Akçam mevki toprak yol, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 22.06.2021, 14.09.2021, 13.04.2022, 06.05.2022, 25.05.2022, 21.06.2022, 11.07.2022
- Lok. 24. Muğla: Kuyucak Mahallesi'nden, Küçükkuyucak Mahallesi'ne giderken, su sarnıcına gelmeden önce, yolun sol tarafı, toprak yol, *Pinus brutia* Ten. altları, 22.06.2021, 14.09.2021, 30.03.2022, 25.05.2022, 11.07.2022
- Lok. 25. Muğla: Küçükkuyucak Mahallesi çevresi, yol kenarları, 800 m, 22.06.2021
- Lok. 26. Muğla: Derinkuyu Mahallesi'nden, Denizova Mahallesi'ne giderken *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 760 m, 14.09.2021
- Lok. 27. Muğla: Denizova-Bağyaka Mahalleleri arası, Kartal Kanyon başlangıcı, dere içleri, 400-500 m, 14.09.2021
- Lok. 28. Muğla: Damla deresi, nemli duvarlar, 650 m, 21.09.2021.
- Lok. 29. Muğla: Damla deresinden Kıran Mahallesi'ne giderken *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 725 m, 21.09.2021



Lok. 30. Muğla: Denizova Mahallesi'nden, Kıran'a giderken *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 800 m, 30.03.2022

Lok. 31. Muğla: Meke'den Zeytinköy'e giderken, maki açıklıkları, 1035-1070 m, 29.07.2022, 02.03.2023

Lok. 32. Muğla: Dağpınarı Mahallesi, tarla kenarları, 750 m, 02.03.2023

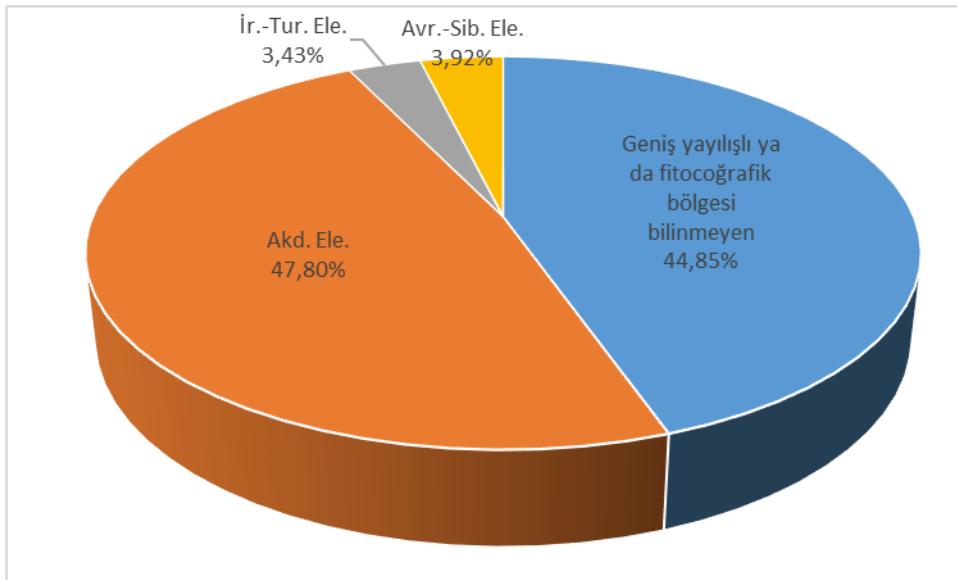
Lok. 33. Muğla: Dağpınarı Mahallesi çevresi, *Pinus brutia* Ten. açıklıkları, 850 m, 02.03.2023

## BULGULAR

Araştırma alanımız Muğla, Mentеше ilçesine bağlı 15 mahalleyi kapsamaktadır ve alanın tamamı, C2 karesi içerisinde bulunmaktadır.

Araştırma süresince toplanan 624 bitki numunesinin teşhis edilmesiyle 67 familyaya ve 264 cinse ait, 416 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların, 278'i tür, 98'i alttür ve 37'si varyete'dir. 413 taksonun, 3'ü Gymnospermae 413'ü Angiospermae sınıflarına aittir. Angiospermae'lerin de 329 tanesi Dicotyledon, 84 tanesi de Monocotyledon'dur.

Tespit edilen taksonlardan % 3,43 (14 takson)'ü İran-Turan Elementi, % 47,80 (201 takson)'si kısmını Akdeniz elementi, % 3,92 (16 takson)'sini Avrupa-Sibirya Elementi, % 44,85 (186 takson)'ini ise geniş yayılışlı ya da fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen taksonlar oluşturmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı.

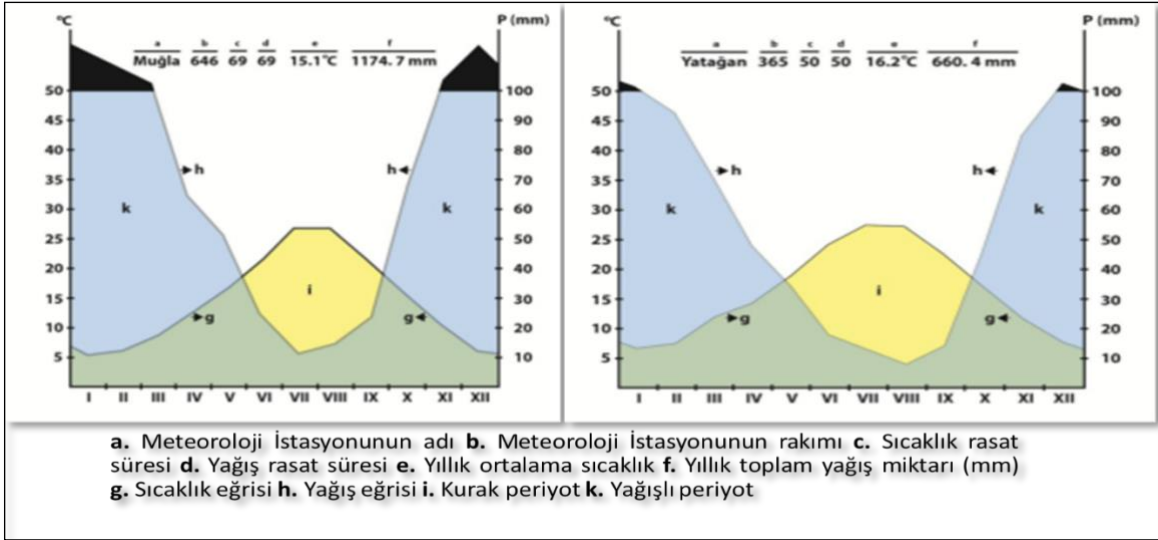
Muğla Meteoroloji Müdürlüğünden alınan veriler ışığında yıllık ortalama yağış Muğla istasyonu için 1174.7 mm, Yatağan istasyonu için 660.4 mm'dir. Muğla istasyonunda en fazla yağış 253.6 mm ile Aralık ayında görülürken, en az yağış 11.3 mm ile Temmuz ayında görülmektedir. Yatağan istasyonunda en fazla yağış 122.2 mm ile Aralık ayında görülürken, en az yağış 7.4 mm ile Ağustos ayında görülmektedir.

Yıllık ortalama sıcaklık Muğla istasyonu için 15.1 °C, Yatağan istasyonu için 16.2 °C'dir. Her iki istasyona ait iklim diyagramları Şekil 3'de verilmiştir.

Araştırma sahasında belirlenen endemik takson sayısı 31 (%7,43) olup, bunlardan 3 tanesi Tehdite Yakın (NT), 14 tanesi Düşük Riskli (LC), 5 tanesi Korumaya Tabi (CD), 5 tanesi Duyarlı (VU), 1 tanesi Tehlikede (EN) ve 3 tanesi Kritik (CR) tehlike kategorisindedir. Yapılan literatür taraması neticesinde bu endemik taksonlardan *Vinca ispartensis* Koyuncu & Ekşi ve *Crocus muğlaensis* Rukşans'ın tehlike kategorilerine ait verilere rastlanılmamıştır. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach taksonunda ise varyeteler birleştirilmiştir. Bu taksonlara ait tehlike kategorileri arazi gözlemlerimize dayanarak belirlenmiştir.

Endemik taksonlardan *Lathyrus undulatus* Boiss. Batı Karadeniz, Marmara ve Konya dolaylarında yayılış gösterirken, *Vinca ispartensis* Koyuncu & Ekşi Isparta'da yayılış gösteren ve son zamanlarda Sandras Dağı'nda da yayılış tespit edilen bir taksondur. Bu taksonlar araştırma alanımızda tek noktada tespit edilmiştir (Şekil 4 ve 5).

Çalışma alanında 31 endemik bitki taksonu bulunmaktadır. Tablo 1'de endemik bitki taksonları ve tehlike kategorileri verilmiştir.



Şekil 3. Muğla ve Yatağan istasyonları ombrotermik diyagramı (MGM, 2022).

Çalışma alanında tür ve türaltı kategoride en fazla sayıda taksona sahip ilk 10 familya; Asteraceae (59), Fabaceae (46), Lamiaceae (34), Poaceae (27), Caryophyllaceae (18), Brassicaceae (17), Apiaceae (15), Amaryllidaceae (12), Asparagaceae (11) ve Orchidaceae (10)' dir.



Şekil 4. *Lathyrus undulatus* Boiss. (Foto: Orijinal, K.A. 1439).

Çalışma alanında tür ve türaltı kategoride en fazla sayıda taksona sahip ilk 10 cins; *Allium* L. (11), *Trifolium* L. (10), *Euphorbia* L. (6), *Verbascum* L. (6), *Crepis* L. (5), *Veronica* L. (5), *Galium* L. (4), *Lathyrus* L. (4), *Salvia* L. (4) ve *Ornithogalum* L. (4)'dur.

## SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Muğla ilinde çok sayıda floristik araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalardan araştırma alanımıza yakın beş çalışma (Varol vd., 2021; Kırdal, 2011; Aytepe ve Varol, 2007; Varol vd., 2022; Öz Arık ve Görk, 2016) ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar;

1. Yerkesik Havzası (Menteşe-Muğla)'nın Florası (çalışmamız)
2. Marçalı Dağı (Menteşe-Muğla) florası (Varol vd., 2021)
3. Masa Dağı ve Kızıldağ (Muğla) Florası (Kırdal, 2011)
4. Bencik Dağı (Yatağan-Muğla) Florası (Aytepe ve Varol, 2007)
5. Kavak Dağı (Milas-Muğla) Florası (Varol vd., 2022)
6. Kurukümes Dağı (Milas-Muğla) florası (Öz Arık ve Görk, 2016)



Şekil 5. *Vinca ispartensis* Koyuncu & Ekşi (Foto: Orijinal, K.A. 1437).

**Tablo 1.** Çalışma alanındaki endemik bitki taksonları ve tehlike kategorileri.

1	<i>Ferulago humilis</i> Boiss.	Düşük Riskli (LC)
2	<i>Vinca ispartensis</i> Koyuncu & Ekşi	Kritik (CR)
3	<i>Aristolochia guichardii</i> P.H.Davis & M.S.Khan	Duyarlı (VU)
4	<i>Centaurea aphrodisea</i> Boiss.	Duyarlı (VU)
5	<i>Onopordum caricum</i> Hub.-Mor.	Tehdite Yakın (NT)
6	<i>Rhaponticoides mykalea</i> (Hub.-Mor.) M.V.Agab. & Greuter	Kritik (CR)
7	<i>Scabiosa reuteriana</i> Boiss.	Düşük Riskli (LC)
8	<i>Dianthus lydus</i> Boiss.	Düşük Riskli (LC)
9	<i>Silene cariensis</i> Boiss. subsp. <i>muglae</i> Vural & Dönmez	Kritik (CR)
10	<i>Velezia pseudorigida</i> Hub. - Mor.	Duyarlı (VU)
11	<i>Astragalus cariensis</i> Boiss.	Düşük Riskli (LC)
12	<i>Ebenus barbigera</i> Boiss.	Korumaya Tabi (CD)
13	<i>Lathyrus undulatus</i> Boiss.	Duyarlı (VU)
14	<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach	Düşük Riskli (LC)
15	<i>Nepeta cadmea</i> Boiss.	Düşük Riskli (LC)
16	<i>Origanum sipyleum</i> L.	Düşük Riskli (LC)
17	<i>Sideritis albiflora</i> Hub.-Mor.	Korumaya Tabi (CD)
18	<i>Stachys cretica</i> subsp. <i>smyrnaea</i> Rech. f.	Düşük Riskli (LC)
19	<i>Ziziphora taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> (Boiss.) P.H.Davis	Korumaya Tabi (CD)
20	<i>Cyclamen alpinum</i> Dammann ex Spreng.	Düşük Riskli (LC)
21	<i>Asperula brevifolia</i> Vent.	Düşük Riskli (LC)
22	<i>Galium brevifolium</i> subsp. <i>brevifolium</i> Sm.	Düşük Riskli (LC)
23	<i>Verbascum cariense</i> Hub.-Mor.	Tehdite Yakın (NT)
24	<i>Verbascum parviflorum</i> Lam.	Düşük Riskli (LC)

25	<i>Verbascum pinardii</i> Boiss.	Korumaya Tabi (CD)
26	<i>Allium pictistamineum</i> O. Schwarz	Korumaya Tabi (CD)
27	<i>Allium robertianum</i> Kollman	Tehdite Yakın (NT)
28	<i>Allium sandrasicum</i> Kollmann, Özhatay & Bothmer	Düşük Riskli (LC)
29	<i>Muscari serpentanicum</i> Yıldırım, Altoğlu & Pirhan	Duyarlı (VU)
30	<i>Crocus muğlaensis</i> Rukšāns	Tehlikede (EN)
31	<i>Epipactis tremolsii</i> subsp. <i>turcica</i> (Kreutz) Kreutz	Düşük Riskli (LC)

Çalışma alanımız ve yakın bölgelerde gerçekleştirilmiş araştırmaların kıyaslaması Tablo 2’de verilmiştir. Tabloya bakıldığında tüm araştırmalarda endemizm oranı birbirine yakınlık göstermektedir.

**Tablo 2.** Çalışma alanındaki endemik bitki taksonlarının sayı ve oranlarının diğer çalışmalarla kıyaslaması.

	1	2	3	4	5	6
Endemik takson sayısı	31	28	40	38	31	47
Endemizm oranı	%7,45	%8,53	%8,81	%9,02	%8,83	%8,46
Toplam takson sayısı	416	328	454	416	351	555

Çalışma alanımızdaki fitocoğrafik elementlerin, yakın bölgelerde gerçekleştirilmiş araştırmalarla kıyaslaması Tablo 3’de verilmiştir. Tüm araştırmalarda Akdeniz elementlerinin sayı ve oranı, araştırma sahalarının Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde yer almasından dolayı, oldukça yüksek düzeydedir. Tüm çalışmalarda İran-Turan ve Avrupa-Sibirya elementleri düşük sayı ve yüzde ile temsil edilmektedir.

**Tablo 3.** Çalışma alanımızdaki bölge elementlerinin diğer çalışmalarla kıyaslaması.

Fitocoğrafik Bölge	1	2	3	4	5	6
Akdeniz Elementi	201 (%48,31)	146 (%44,51)	188 (%41,41)	171 (%40,62)	111 (%31,62)	216 (%38,91)
Avrupa-Sibirya Elementi	16 (%3,84)	8 (%2,44)	11 (%2,42)	8 (%1,9)	16 (%4,56)	24 (%4,32)
İran-Turan Elementi	14 (%3,36)	17 (%5,18)	19 (%4,19)	18 (%4,28)	10 (%2,85)	9 (%1,62)
Geniş Yayılışlı ve Bölgesi Belirlenemeyen	186 (%44,71)	157 (%47,87)	236 (%51,98)	212 (%50,35)	214 (%60,97)	306 (%55,13)
Toplam takson sayısı	416	328	454	416	351	555

En fazla sayıda tür ve türaltı takson içeren ilk 10 familya açısından çalışmamız, yakın bölgelerde yapılan diğer çalışmalarla Tablo 4’de karşılaştırılmıştır. 5 numaralı olan araştırma hariç, diğer tüm araştırmalarda en fazla takson sayısına sahip familya Asteraceae’dir. Asteraceae ve Fabaceae tüm çalışmalarda en fazla takson sayısına sahip familyalar bakımından ilk iki sırada yer almaktadır. En fazla sayıda taksona sahip ilk 6 familya, sıra olarak kendi içlerinde farklılık gösterse dahi, tüm araştırmalarda Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae ve Brassicaceae’dir.

**Tablo 4.** En fazla tür ve türaltı takson içeren familyaların yakın bölgelerde yapılan çalışmalarla karşılaştırılması.

	Familyalar	1	2	3	4	5	6
1	Asteraceae	59	40	59	57	37	73
2	Fabaceae	46	38	49	39	39	60
3	Lamiaceae	34	25	36	37	29	41



4	Poaceae	27	27	23	27	32	34
5	Caryophyllaceae	18	19	26	17	21	21
6	Brassicaceae	17	16	28	22	17	33
7	Apiaceae	15	12	21	17	9	17
8	Amaryllidaceae	12	--	--	--	--	--
9	Asparagaceae	11	10	--	--	12	--
10	Orchidaceae	10	--	--	--	--	18

En fazla sayıda tür ve türaltı takson içeren ilk 10 cins açısından çalışmamız, yakın bölgelerde yapılan diğer çalışmalarla Tablo 5'de karşılaştırılmıştır. *Trifolium* L. cinsi 1 numaralı ve 3 numaralı çalışmalar hariç tüm araştırmalarda en fazla takson içeren cins olarak görülmektedir. Cinsin ekolojik toleransının yüksek oluşu ve Akdeniz'e özgü bir cins olması durumu, cinse ait tür ve tür altı takson sayılarının yüksek olmasının doğal bir sonucudur.

Ayrıca araştırma alanımızda en fazla taksona sahip cins olarak bulunan *Allium* L., diğer çalışmalara kıyasla 2 ve 5 numaralı araştırmalarda zenginlik göstermektedir.

**Tablo 5.** En fazla tür ve türaltı takson içeren cinslerin yakın bölgelerde yapılan çalışmalarla karşılaştırılması.

	<b>Cinsler</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	<i>Allium</i>	11	7	3	4	6	2
2	<i>Trifolium</i>	10	10	7	8	13	18
3	<i>Euphorbia</i>	6	--	--	--	--	--
4	<i>Verbascum</i>	6	--	--	--	--	--
5	<i>Crepis</i>	5	--	--	--	--	--
6	<i>Veronica</i>	5	4	3	3	--	6
7	<i>Galium</i>	4	8	9	6	11	4
8	<i>Lathyrus</i>	4	4	1	2	6	4
9	<i>Salvia</i>	4	4	6	4	--	6
10	<i>Ornithogalum</i>	4	5	3	4	6	2

Çalışma alanında yoğun şekilde hayvan otlaması, bazı bitki türlerinin kontrolsüz toplanması, tarla/bahçe açımı, ormanlık yerlerde yapılan kesimler, yol genişletme çalışmaları gibi faktörler bitki zenginliğini tehdit eden unsurların başında gelmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmamızın, bölgede yapılacak floristik, fitososyolojik ve etnobotanik araştırmalarına yol gösterici olacağı ve ülkemiz florasına katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma 21/118/07/1/4 numaralı, "Yerkesik Havzasının Floristik Yapısının Belirlenmesi Ve Doğal Olarak Yayılış Gösteren Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler Açısından Değerlendirilmesi" başlıklı BAP projesi ile desteklenmiştir. Yardımlarından dolayı Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkürü bir borç biliriz.

## KAYNAK LİSTESİ

- Akbaş, K. ve Varol, Ö. (2015). Floristic properties and life forms of Liquidambar orientalis forests naturally distributed in Muğla Turkey. *BioDicon* 8 (3): 159-167.
- Akman, Y. ve Dağet, P.H. (1971). Quelques Aspects Synoptiques des Climats dela Turquie. *Bull. Soc. Long. Georg.* 5(3): 270-300.

- Anonim, (1998). *Muğla İli Arazi Varlığı*, s.s. 132. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Anonim, (2023). <<http://www.tehditalindabitkiler.org.tr/v2/>> (erişim tarihi: 07.04.2023).
- Aytepe, H.A. ve Varol, Ö. (2007). Bencik Dağı (Yatağan-Muğla) florası. *Ekoloji* 16 (63): 41-61.
- Ceylan, O. (2009). Muğla Üniversitesi yerleşke florası. *Ot Sistemik Botanik Dergisi* 16: 79-96.
- Ceylan, O. ve Görk, G. (2017). Kavaklıdere (Muğla) florası. *BioDicon* 10(2): 167-182.
- Davis, P.H. (ed.) (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands 1-9*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Red Data Book of Turkish Plants)*, s.s. 246. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayınları, Ankara.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.) (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği, İstanbul.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (edlr.) (2018). *Resimli Türkiye Florası 2*. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Çimen, A.Ö., Güner, I., Ekşi Bona, G. ve Şen Gökmen, F. (edlr.) (2022). *Resimli Türkiye Florası 3a*. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- IUCN. (2016): The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2016.1.<<http://www.iucnredlist.org>>, (erişim tarihi: 07.04.2023).
- Kaya, E., Varol, Ö. ve Aytepe, H. (2008). Urban Flora of Muğla (Muğla, Turkey). *Flora Mediterranean* 18: 127-148.
- Kırdal, Y. (2011). *Masa Dağı ve Kızıldağ (Muğla) Florası* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). (2022): <https://www.mgm.gov.tr> (erişim tar.: 20.09.2022).
- Öz Arık, U. ve Görk, G. (2016). Kurukümes Dağı (Milas-Muğla) florası. *BioDicon* 9(3): 149-167.
- Seçmen, Ö. (2008). *Türkiye Florası (Ders Notları)*, s.s. 47. E.Ü. Fen Fakültesi Baskı İşleri, Bornova, İzmir.
- Şenel, M. ve Bilgin, R. (1997). *Muğla'nın Jeolojisi*. Türkiye Jeoloji Haritaları, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Varol, Ö., Aytepe, H. A., Akbaş, K. ve Değerli, Y. (2021). Marçalı Dağı (Menteşe-Muğla) Florası. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 8(3): 131-157.
- Varol, Ö., Aytepe, H. A., Akbaş, K. ve Değerli, Y. (2022). Kavak Dağı (Milas-Muğla) Florası. *Turkish Journal of Forest Science* 6(1): 21-47.
- Yeşilyurt, E.B. ve Akaydın, G. (2012). Endemic plants and their threat categories of Muğla province (Turkey). *Hacettepe J. Biol. & Chem* 40 (2): 195-212.

**EK-1. FLORİSTİK LİSTE****MAGNOLIOPHYTA / TOHURLU BİTKİLER****PINOPHYTINA / AÇIK TOHURLULAR****PINACEAE / ÇAMGİLLER***Pinus* L. / Çam*P. brutia* Ten. var. *brutia* f. *brutia* / Kızılçam, Lok. 4, K.A. 1216**CUPRESSACEAE / SERVİGİLLER***Juniperus* L. / Ardıç*J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus* L. var. *oxycedrus*, Lok. 9, K.A.1563-b**EPHEDRACEAE / DENİZÜZÜMÜ GİLLER***Ephedra* L. / Denizüzümü*E. foeminea* Forssk. / Bor otu, Lok. 5, K.A. 1410**MAGNOLIOPHYTINA / KAPALI TOHURLULAR****ACANTHACEAE / AYİPENÇESİGİLLER***Acanthus* L. / Ayıpençesi*A. spinosus* L. / Sivri ayıpençesi, Lok. 23, K.A. 1379, D. Akd. Ele.**ALTINGIACEAE / GÜNLÜKAĞACIGİLLER***Liquidambar* L. / Günlükağacı*L. orientalis* Mill. / Günlükağacı, Lok. 27, K.A. 1389, D. Akd. Ele.**AMARANTHACEAE / HOROZİBİĞİGİLLER***Amaranthus* L. / Horozibiği*A. albus* L. / Kömüş mancarı ,Lok. 9, K.A. 1499-a*Chenopodium* L. / Sirken*C. botrys* L. / Kızılacak, Lok. 9, K. A. 1509*Halimione* Aellen / Betna*H. portulacoides* (L.) Aellen / Kocabetne, Lok. 9, K. A. 1530**AMARYLLIDACEAE / NERGİSGİLLER***Allium* L. / Soğan*A. amethystinum* Tausch / Ege soğanı, Lok. 21, K.A. 1363, Akd. Ele.*A. callimischon* subsp. *haemostictum* Stearn / Güz soğanı, Lok. 16, K.A. 1547, D. Akd. Ele.*\*\*A. cassium* var. *hirtellum* Boiss. / Keldağak soğanı, Lok. 23, K.A. 1452, K.A. 1468, K.A. 1487, D. Akd. (Dağ) Ele.*A. guttatum* Stev. subsp. *guttatum* / Benli soğan, Lok. 9, K.A. 1502*A. hirtovaginatatum* Kunth / Kılı soğan, Lok. 31, K.A. 1635, Akd. Ele.*A. paniculatum* L. subsp. *paniculatum* / Sürü salkım, Lok. 9, K. A. 1503, Akd. Ele.*A. pictistamineum* O. Schwarz / İzmir soğanı, Endemik, Lok. 31, K.A. 1636, Akd. Ele. D. Akd. Ele.*A. robertianum* Kollman / Hayıt soğanı, Endemik, Lok. 31, K.A. 1637, Akd. Ele., D. Akd. Ele.*A. sandrasicum* Kollmann, Özhatay & Bothmer / Sandras körmeni, Endemik, Lok. 5, K.A. 1486, D. Akd. Ele.*A. sphaerocephalon* L. subsp. *sphaerocephalon* / Yılan sarmısağı, Lok. 23, K.A. 1479, Avr.-Sib. Ele.*A. subhirsutum* L. / Tüylü körmen, Lok. 15, K.A. 1316, Akd. Ele.*Sternbergia* Waldst. Et Kit. / Kara Nergis*S. vernalis* (Mill.) Gorer & J.H.Harvey / Kış nergisi, Lok. 5, K.A. 1408**ANACARDIACEAE / MENENĞİÇGİLLER***Cotinus* / Boyacı Sumağı*C. coggryria* Scop. / Boyacı sumağı, Lok. 14, K.A. 1311*Pistacia* L. / Menengiç*P. terebinthus* L. subsp. *terebinthus* / Menengiç, Lok. 33, K.A. 1563, Akd. Ele.**APIACEAE / MAYDANOZGİLLER***Bunium* L. / Aksar*B. ferulaceum* Sibth. & Sm. / İncirop, Lok. 14, K.A. 1312, Akd. Ele.*Bupleurum* L. / Şeytanayağı*B. gracile* d'Urv. / Şeytanyıldızı, Lok. 10, K.A. 1564, Akd. Ele.*Cachrys* L. / Çarşambaotu*C. cristata* DC. / Tepeli çarşambaotu, Lok. 21, K.A. 1362, D. Akd. Ele.*Daucus* L. / Havuç*D. broteri* Ten. / Çocuk boğanotu, Lok. 12, K.A. 1299, Akd. Ele.*D. carota* L. / Yabani havuç, Lok. 19, K.A. 1489-a*Eryngium* L. / Boğadikeni*E. campestre* L. var. *campestre* / Kırsenet, Lok. 9, K. A. 1523*Ferulago* W. Koch / Şeytanteresi*F. humilis* Boiss. / Kilkuyruk, Endemik, Lok. 16, K.A. 1321, D. Akd. Ele.*Foeniculum* Mill. / Rezene*F. vulgare* Mill. / Rezene, Lok. 9, K.A. 1500-a*Lagoecia* L. / Pülüskün*L. cuminoides* L. / Pülüskün, Lok. 10, K.A. 1565, Akd. Ele.*Microscadium* Boiss. / Makimaydanozu*M. minutum* (d'Urv.) Briq. / Maki maydanozu, Lok. 9, K.A. 1593, D. Akd. Ele.*Orlaya* Hoffm. / Dilkanatan*O. daucooides* (L.) Greuter / Dil kanatan, Lok. 10, K.A. 1566, Akd. Ele.*Scandix* L. / Kişkiş*S. pecten-veneris* L. / Zühre tarağı, Lok. 2, K.A. 1189-a, K.A. 1191*S. stellata* Banks & Sol. / Dağ kişkişi, Lok. 31, K.A. 1594*Smyrnium* L. / Yabani Kereviz*S. rotundifolium* Mill. / Çakal baldıran, Lok. 2, K.A. 1200, Akd. Ele.*Torilis* Adans. / Derecikotu*T. leptophylla* (L.) Rchb. f. / İnce dercikotu, Lok. 3, K.A. 1358**APOCYNACEAE / ZAKKUMGİLLER***Cionura* Griseb. / Babrik*C. erecta* (L.) Griseb. / Babrik, Lok. 12, K.A. 1287-A, D. Akd. Ele.*Nerium* L. / Zakkum*N. oleander* L. / Zakkum, Lok. 3, K.A. 1491*Vinca* L. / Cezayirmenekşesi*\*\*V. ispartensis* Koyuncu & Ekşi, Endemik, Lok. 23, K.A. 1437, D. Akd. Ele.

ARACEAE /  
YILANYASTIĞİLLER*Biarum* Schoot / Yılanpancarı*B. tenuifolium* subsp. *zeleborii* (Schott) P.C.Boyce / Sucuk otu, Lok. 23, K.A. 1420, D. Akd. Ele.*Dracunculus* Mill. / Yılan Bıçağı*D. vulgaris* Schott / Yılan bıçağı, Lok. 4, Lok. 23, K.A. 1217, K.A. 1480, D. Akd. Ele.ARALIACEAE /  
SARMAŞIKGİLLER*Hedera* L. / Sarmaşık*H. helix* L. / Sarmaşık, Lok. 4, K.A. 1213ARISTOLOCHIACEAE /  
LOHUSAOTUGİLLER*Aristolochia* L. / Lohusaotu*A. guichardii* P.H. Davis & M.S. Khan / Çoban düdüğü, Endemik, Lok. 15, K.A. 1318, Akd. Ele.*A. hirta* L. / Yılanotu, Lok. 9, K.A. 1595, Akd. Ele.ASPARAGACEAE /  
KUŞKONMAZGİLLER*Asparagus* L. / Kuşkonmaz*A. acutifolius* L. / Tilkişen, Lok. 2, K.A. 1188, K.A. 1384-a, Akd. Ele.*Drimia* Jacq. Ex Willd. / Cıbil örümcekotu*D. aphylla* (Forssk.) J.C.Manning & Goldblatt / Cıbil örümcekotu, Lok. 5, K.A. 1230*Muscari* Mill. / Müşkürüm*M. comosum* (L.) Mill. / Morbaş, Lok. 9, K. A. 1504, Akd. Ele.*M. neglectum* Guss. ex Ten. / Arap üzümü, Lok. 31, K.A. 1638, Akd. Ele.*M. serpentinum* Yıldırım, Altoğlu & Pirhan, Endemik, Lok. 3, Lok. 9, Lok. 24, K.A. 1204, K.A. 1257-a, K.A. 1415, Akd. Ele.*M. weissii* Freyn / Pembe sümbül, Lok. 11, K.A. 1269, D. Akd. Ele.*Ornithogalum* L. / Akyıldız*O. narbonense* L. / Akbaldır, Lok. 14, K.A. 1309, Akd. Ele.*O. nutans* L. / Tükrük otu, Lok. 10, K.A. 1583, D. Akd. Ele.*O. orthophyllum* subsp. *kochii* (Parl.) Maire & Weiller / Bayır yıldızı, Lok. 23, K.A. 1453*O. umbellatum* L. / Sunbala, Lok. 1, Lok. 6, K.A. 1166, K.A. 1237*Prospero* Salisb. / Yılan Soğanı*P. autumnale* (L.) Speta / Güz sümbülü, Lok. 23, K.A. 1385, Akd. Ele.

## ASTERACEAE / PAPATYAGİLLER

*Anthemis* L. / Papatya*A. chia* L. / Gargaçiçeği, Lok. 4, K.A. 1220, D. Akd. Ele.*A. cretica* subsp. *albida* (Boiss.) Grierson / Akçabaş, Lok. 9, K. A. 1505*A. cretica* subsp. *leucanthemoides* (Boiss.) Grierson / Akbabaça, Lok. 1, K.A. 1170*A. tomentosa* L. subsp. *tomentosa* / Sahil papatyası, Lok. 5, K. A. 1562*Asteriscus* Mill / Sarı Top*A. spinosus* (L.) Sch.Bip. / Diken otu, Lok. 11, Lok. 13, K.A. 1275, K.A. 1306, Akd. Ele.*Bellis* L. / Koyungözü*B. perennis* L. / Koyungözü, Lok. 4, K.A. 1208, Avr.-Sib. Ele.*Calendula* L. / Portakal Nergisi*C. arvensis* (Vaill.) L. / Portakal nergisi, Lok. 2, K.A. 1201*Carduus* L. / Eşek Dikeni*C. pycnocephalus* subsp. *arabicus* (Jacq. ex Murray) Nyman / Arap soymacı, Lok. 20, K.A. 1360, Akd. Ele.*Carlina* L. / Domuzdikeni*C. corymbosa* L. / Kırkbaş dikeni, Lok. 9, K. A. 1524, Akd. Ele.*Centaurea* / Peygamberçiçeği*C. aphrodisea* Boiss. / Irazdüğme, Endemik, Lok. 31, K.A. 1367-a, D. Akd. Ele.*C. solstitialis* L. subsp. *solstitialis* / Çakır dikeni, Lok. 31, K.A. 1495-a*C. urvillei* DC. subsp. *urvillei* / Ala kötürüm, Lok. 18, K.A. 1333, D. Akd. Ele. Chondrilla L. / Karakavuk*C. juncea* L. / Karakavuk, Lok. 5, K.A. 1544*Cichorium* L. / Hindiba*C. intybus* L. / Hindiba, Lok. 9, K. A. 1510*Cirsium* Mill. / Köygöçüren*C. vulgare* (Savi) Ten. / Yaygın kangal, Lok. 23, 1396, Lok. 9, K.A. 1501*Conyza* Less. / Çakal Otu*C. bonariensis* (L.) Cronquist / Çakal otu, Lok. 5, K.A. 1545*Cota* J.Gay Ex Guss. / Babuça*C. tinctoria* var. *discoidea* (All.) Özbek & Vural / Boyacı papatyası, Lok. 18, Lok. 23, K.A. 1311, K.A. 1335, K.A. 1469*Crepis* L. / Kısıks*C. commutata* (Spreng.) Greuter / Deli kısık Lok. 10, K.A. 1567*C. foetida* L. subsp. *foetida* / Kohum, Lok. 23, K.A. 1370*C. foetida* subsp. *rhoeadifolia* (M.Bieb.) Célak. / Sakarkanak, Lok. 19, K.A. 1350*C. micrantha* Czerep. / Yedi kısık Lok. 14, K.A. 1310*C. sancta* (L.) Bornm. / Yaban kısığı, Lok. 1, K.A. 1158*Crupina* (Pers.) Dc. / Gelindöndüren*C. crupinastrum* (Moris) Vis. / Gelin döndüren, Lok. 13, K.A. 1307*Cyanus* Mill/ Gökbaş*C. segetum* L. / Gelin tacı, Lok. 24, K.A. 1456-a*Dittrichia* Greuter / Andızotu*D. graveolens* (L.) Greuter / Deli sarı ot, Lok. 26, K.A. 1386, Akd. Ele.*D. viscosa* (L.) Greuter / Sümenit, Lok. 11, Lok. 26, K.A. 1276, K.A. 1387, Akd. Ele.*Doronicum* L. / Kaplanotu*D. orientale* Hoffm. / Kaplan otu, Lok. 2, Lok. 24, K.A. 1197, K.A. 1418*Echinops* L. / Topuz*E. ritro* L. / Topuz Lok. 9, K.A. 1596*E. spinosissimus* subsp. *bithynicus* (Boiss.) Greuter / Kirpi başı, Lok. 31, K.A. 1495, İr.-Tur. Ele.*Filago* L. / Keçeotu*F. eriocephala* Guss. / Deli keçeotu, Lok. 12, K.A. 1293, D. Akd. Ele.*Helichrysum* Gaertner / Ölmezçiçek*H. orientale* (L.) Gaertn. / Sarı solmaz, Lok. 11, K.A. 1260



- Hypochaeris* L. / Dağ Marulu  
*H. glabra* L. / Cibil dağ marulu, Lok. 19, K.A. 1342, Lok. 23, K.A. 1368, 1488  
*Inula* L. / Andızotu  
*I. heterolepis* Boiss. / Akandızotu, Lok. 9, K. A. 1506, D. Akd. Ele.  
*Jurinea* Cass. / Geyikgöbeği  
*J. mollis* (L.) Rchb. / Yaban göbeği, Lok. 9, K.A. 1597, D. Akd. Ele.  
*Lactuca* L. / Marul  
*L. saligna* L. / Deli marul, Lok. 9, K. A. 1511  
*L. viminea* (L.) J.Presl. & C.Presl subsp. *viminea* / Çukur çitliği, Lok. 21, K.A. 1361-a, Lok. 31, K.A. 1493  
*Lapsana* L. / Şebrek  
*L. communis* subsp. *pisidica* (Boiss. & Heldr.) Rech.f. / Sidikli şebrek, Lok. 18, K.A. 1374  
*Leontodon* L. / Aslandışı  
*L. asperrimus* (Willd.) Endl. / Aş yemliği, Lok. 9, K. A. 1538, İr.-Tur. Ele.  
*L. tuberosus* L. / Yumrulu aslandışı, Lok. 1, K.A. 1157, Akd. Ele.  
*Onopordum* L./ Kangal  
*O. caricum* Hub.-Mor. / Deli kenker, Endemik, Lok. 19, K.A. 1475, D. Akd. Ele.  
*O. illyricum* L. / Dolma kenkeri, Lok. 9, K. A. 1539, D. Akd. Ele.  
*Phagnalon* Cass. / Bozçalı  
*P. graecum* Boiss. & Heldr. / Boz çalı, Lok. 11, K.A. 1278, D. Akd. Ele.  
*Picnomon* Adans. / Kılçık diken  
*P. acarna* (L.) Cass. / Kılçık diken, Lok. 9, K. A. 1531, Akd. Ele.  
*Picris* L. / Acışiro  
*P. hieracioides* L. subsp. *hieracioides* / Deli şiro, Lok. 13, K.A. 1297, Avr.-Sib. Ele.  
*P. pauciflora* Willd. / Kum şirosu, Lok. 9, K.A. 1598, Akd. Ele.  
*Pilosella* Vaill / Tırnakotu  
*P. piloselloides* subsp. *magyarica* (Peter) S. Braut. & Greuter / Daz tırnak otu, Lok. 9, K.A. 1599  
*P. piloselloides* (Vill.) Sojak subsp. *piloselloides* / Köse tırnak otu, Lok. 15, K.A. 1317  
*Ptilostemon* Cass. / Bozlan Otu  
*P. chamaepeuce* (L.) Less. / Bozlanotu, Lok. 5, K.A. 1224, D. Akd. Ele.  
*Reichardia* Roth / Kara Sakız  
*R. intermedia* (Sch. Bip.) Samp. / Firigana sakızı, Lok. 11, K.A.1273, Akd. Ele.  
*Rhaponticoides* Vaill. / Tülüşah  
*R. mykalea* (Hub.-Mor.) M.V.Agab. & Greuter / Aydın gaşağı, Endemik, Lok. 17, K.A. 1331, Akd. Ele.  
*Scolymus* L. / Akçakız  
*S. hispanicus* L. subsp. *hispanicus* / Sevketi bostan, Lok. 21, K.A. 1364, Akd. Ele.  
*Scorzonera* L. / Tekesakalı  
*S. elata* Boiss. / Çet otu, Lok. 18, K.A. 1332, D. Akd. Ele.  
*Senecio* L. / Kanaryaotu  
*S. vernalis* Waldst. & Kit. / Kanarya otu, Lok. 5, K.A. 1436-a  
*S. vulgaris* L. / Taşakçilotu, Lok. 1, K.A. 1175  
*Sonchus* L. / Eşek Gevreği  
*S. asper* subsp. *glaucescens* (Jord.) Ball, / Gevirtlek, Lok. 5, Lok. 11, K.A. 1229 K.A. 1262  
*Taraxacum* F. H. Wigg. / Karahindiba  
*T. aleppicum* Dahlst. / Halep hindibası, Lok. 4, K.A. 1209 D. Akd. Ele.  
*Tragopogon* L. / Yemlik  
*T. porrifolius* subsp. *longirostris* (Sch.Bip.) Greuter / Helevan, Lok. 9, K.A. 1600  
*Tussilago* L. / Öksürük Otu  
*T. farfara* L. / Öksürük otu, Lok. 3, K.A. 1203, Avr.-Sib. Ele.  
*Urospermum* Scop. / Acıyemlik  
*U. picroides* (L.) Scop. ex F.W.Schmidt / Acı yemlik, Lok. 11, K.A. 1264, Akd. Ele.  
BORAGINACEAE / HODANGİLLER  
*Alkanna* Tausch / Havacivaotu  
*A. tinctoria* (L.) Tausch subsp. *tinctoria* / Havaciva otu, Lok. 13, K.A. 1305, D. Akd. Ele.  
*A. tubulosa* Boiss. / Ege havacıvası, Lok. 23, K.A. 1429, Akd. Ele.  
*Anchusa* L. / Sığırdili  
*A. hybrida* Ten. / Tath baba, Lok. 4, K.A. 1218, Akd. Ele.  
*Buglossoides* Moench. / Tarlataşkeseni  
*B. arvensis* subsp. *sibthorpiana* (Griseb.) R. Fern. / Tarlataşkeseni, Lok. 1, K. A. 1559  
*Heliotropium* L. / Bampulotu  
*H. europaeum* L. / Akrep otu, Lok. 9, K.A. 1492, İr.-Tur. Ele.  
*Myosotis* L. / Unutmabeni  
*M. cadmea* Boiss. / Honaz boncuğu, Lok. 8, K.A. 1253, Akd. Ele.  
*M. incrassata* Guss. / Deli kuşgözü, Lok. 6, K.A. 1240, D. Akd. Ele.  
*M. ramosissima* Rochel / Kuş gözü, Lok. 1, K.A.1155  
*Onosma* L. / Emzik Otu  
*O. frutescens* Lam. / Sarkıemcek, Lok. 2, K.A. 1195, D. Akd. Ele.  
BRASSICACEAE /TURPGİLLER  
*Alyssum* L. / Kuduzotu  
*A. fulvescens* Sibth. & Sm. var. *fulvescens* / Ege kuduzotu, Lok. 1, K.A. 1153, D. Akd. Ele.  
*A. smyrnaeum* C. A. Mey. / İzmir kuduzotu, Lok. 23, K.A. 1421, D. Akd. Ele.  
*Arabis* L. / Kazteresi  
*A. verna* (L.) R.Br. / Mor kazteresi, Lok. 1, Lok. 6, K.A. 1156, K.A. 1434, Akd. Ele.  
*Biscutella* L. / Çitçat Otu  
*B. didyma* L. / Çitçat otu, Lok. 2, K.A. 1187  
*Calepina* Adans. / Top Hardal  
*C. irregularis* (Asso) Thell. / Top hardal, Lok. 2, K.A. 1202  
*Capsella* Medik. / Çoban Çantası  
*C. bursa-pastoris* (L.) Medik. / Çoban çantası, Lok. 2, K.A. 1198  
*C. rubella* Reut. / Ayşecik, Lok. 6, K.A. 1235, Akd. Ele.  
*Cardamine* L. / Acı Tere  
*C. graeca* L. / Ada köpükotu, Lok. 7, K.A. 1248  
*C. hirsuta* L. / Kılı kodim, Lok. 1, K.A. 1165  
*Clypeola* L. / Akçe Otu

*C. jonthlaspi* L. / Akçe otu, Lok. 10, K.A. 1568

*Draba* L. / Kaya Dolaması

*D. verna* L. / Çırçır otu, Lok. 4, Lok. 16, K.A. 1212, K.A. 1435

*Fibigia* Medik. / Sikkeotu

*F. clypeata* subsp. *clypeata* var. *eriacarpa* (DC.) Post / Sikkeotu, Lok. 5, K.A. 1407

*Hirschfeldia* Moench / Nadas Turpu

*H. incana* (L.) Lagr.-Foss. / Nadas turpu, Lok. 12, K.A. 1298

*Microthlaspi* F. K. Mey. / Giyle

*M. perfoliatum* (L.) F.K. Mey / Giyle, Lok. 1, K.A. 1169

*Raphanus* L. / Turp

*R. raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum* / Eşek turpu, Lok. 2, K.A. 1194

*Sisymbrium* L. / Bülbül Otu

*S. altissimum* L. / Ergelen otu, Lok. 31, K.A. 1496

*S. officinale* (L.) Scop / Ergelen hardalı, Lok. 12, K.A. 1289

#### CAMPANULACEAE / ÇANÇİÇEĞİGİLLER

*Asyneuma* Griseb. Et Schenk / Çiçekli Değnek

*A. virgatum* subsp. *cichoriiiforme* (Boiss.) Damboldt / Özge değnek, Lok. 23, K.A. 1376, D. Akd. Ele.

*Campanula* L. / Çançiçeği

*C. drabifolia* Sibth. & Sm. / Dişli çançiçeği, Lok. 31, K.A. 1601

*C. erinus* L. / Çatal çançiçeği, Lok. 31, K.A. 1602

*C. lyrata* Lam. subsp. *lyrata* / Memek, Lok. 12, Lok. 15, K.A. 1280, K.A. 1319

*Legousia* Durande / Kadın Aynası

*L. pentagonia* (L.) Thell. / Kadın aynası, Lok. 12, K.A. 1285, D. Akd. Ele.

*L. speculum-venereis* (L.) Durande / Hoş kadın aynası, Lok. 10, K.A. 1569, Akd. Ele.

#### CAPPARACEAE / KEBEREGİLLER

*Capparis* L. / Kebere

*C. spinosa* L. / Kebere K.A. 1330

#### CAPRIFOLIACEAE / HANİMELİGİLLER

*Knautia* L. / Eşekkulağı

*K. integrifolia* var. *bidens* (Sm.) Borbâs / Götür otu, Lok. 10, K.A. 1570, D. Akd. Ele.

*Pterocephalus* Vaill. Ex Adanson / Cücük Otu

*P. plumosus* (L.) Coulter / Gök cücük otu, Lok. 31, K.A. 1603

*Scabiosa* L. / Uyuzotu

*S. argentea* L. / Yazı süpürgesi, Lok. 9, K.A. 1604

*S. reuteriana* Boiss. / Efe uyu zotu, Lok. 23, K.A. 1380, Endemik, D. Akd. Ele.

*Valeriana* L. / Kediotu

*V. dioscoridis* Sm. / Çoban zurnası, Lok. 1, K.A. 1159, D. Akd. Ele.

*Valerianella* Mill. / Kuzugevreği

*V. balansae* V.A.Matthews / Kaya kuzu gevreği, Lok. 9, K.A. 1605, D. Akd. Ele.

*V. obtusiloba* Boiss. / Gül kuzu gevreği, Lok. 11, K.A. 1279, D. Akd. Ele.

#### CARYOPHYLLACEAE / KARANFİLGİLLER

*Cerastium* L. / Boynuzotu

*C. brachypetalum* subsp. *roeseri* (Boiss & Heldr.) Nyman / Gevşek boynuzotu, Lok. 2, K.A. 1192, Akd. Ele.

*C. glomeratum* Thuill. / Boynuz otu, Lok. 6, K.A. 1243

*Dianthus* L. / Karanfil

*D. lydux* Boiss. / Kan karanfil, Lok. 9, K.A. 1606, Endemik

*D. zonatus* Fenzl var. *zonatus* / Kaya karanfil, Lok. 9, K. A. 1512

*Herniaria* L. / Atyaran

*H. hirsuta* L. / Deli yaran, Lok. 9, K. A. 1513

*H. incana* Lam. / Kabayaran, Lok. 9, K. A. 1532

*Holosteum* L. / Şeytan Küpesi

*H. tenerrimum* Boiss. / Kaşık kıran, Lok. 23, K.A. 1431

*Minuartia* L. / Tıstıotu

*M. hybrida* (Vill.) Schischk. subsp. *hybrida* / Çayır tıstısı, Lok. 10, K.A. 1571

*M. multinervis* (Boiss.) Bornm. / Meşe tıstısı, Lok. 9, K.A. 1607

*Moenchia* Ehrh. / Dördüzotu

*Moenchia coerulea* Boiss. / Gök dörtlü, Lok. 9, K.A. 1608

*Petrorhagia* (Ser.) Link. / Ferace Otu

*P. cretica* (L.) Ball & Heywood / Ada zarçiçeği, Lok. 31, K.A. 1609

*P. dubia* (Raf.) G. López & Romo / Zar karanfil, Lok. 10, K.A. 1572

*Silene* L. / Nakıl

*S. cariensis* subsp. *muqlae* Vural & Dönmez / Muğla nakılı, Lok. 31, K.A. 1610, Endemik, D. Akd. Ele.

*S. italica* (L.) Pers. subsp. *italica* / Yuğuş yüreği, Lok. 7, K.A. 1245, Akd. Ele.

*S. vulgaris* (Moench) Garcke var. *vulgaris* / Ecibücü, Lok. 23, K.A. 1456-b

*Stellaria* L. / Kuş Otu

*S. media* (L.) Vill. / Kuş otu, Lok. 1, K.A. 1181

*Telephium* L. / Zulzula

*T. imperati* subsp. *orientale* (Boiss.) Nyman / Zulzula, Lok. 9, K. A. 1514

*Velezia* L. / Tığ Otu

*V. pseudorigida* Hub. - Mor. / Has tığ otu, Endemik, Lok. 22, K.A. 1365, D. Akd. Ele.

#### CISTACEAE / LADENGİLLER

*Cistus* L. / Laden

*C. creticus* L. / Laden, Lok. 5, K.A. 1221, Omni-Akd. Ele.

*C. salviifolius* L. / Kartlı, Lok. 11, K.A. 1261

*Fumana* Spach / Kırgüneş Otu

*F. arabica* (L.) Spach. / Arap güneşotu, Lok. 11, K.A. 1271

#### COLCHICACEAE / ACIÇİĞDEMİGİLLER

*Colchicum* L. / Aciçiğdem

*C. boissieri* Orph. / Sürincan, Lok. 9, K. A. 1540, D. Akd. Ele.

*C. macrophyllum* B.L.Burt / Mahrut, Lok. 27, K.A. 1393, D. Akd. Ele.

*C. variegatum* L. / Var git, Lok. 27, K.A. 1392, D. Akd. Ele.

CONVOLVULACEAE / TARLA  
SARMAŞIĞIĞILLER*Convolvulus* L. / Tarla Sarmaşığı*C. betonicifolius* Mill. subsp.  
*betonicifolius* / Büyük yayılan,  
Lok. 31, K.A. 1497, Akd. ve İr.-Tur.  
Ele.*C. scammonia* L. / Bin gözotu, Lok.  
23, K.A. 1377, D. Akd. Ele.CRASSULACEAE /  
DAMKORUĞUĞILLER*Sedum* L. / Damkoruğu*S. amplexicaule* subsp. *tenuifolium*  
(Sm.) Greuter & Burdet / Kulak  
otu, Lok. 9, K.A. 1612, Akd. Ele.*S. litoreum* Guss. var. *litoreum* /  
Kıyı koruğu, Lok. 9, K.A. 1613, Akd.  
Ele.*S. pallidum* M. Bieb. / Koyun  
örmece, Lok. 31, K.A. 1611, Avr.-  
Sib. Ele.*Umbilicus* Dc. / Göbekotu*U. luteus* (Huds.) Webb & Berthel. /  
Sarı göbekotu, Lok. 9, K.A. 1500CYPERACEAE /  
HASIROTUĞILLER*Carex* L. / Ayakotu*C. distachya* Desf. var. *distachya*  
/ İkiz ayak otu, Lok. 2, K.A. 1191-a,  
Akd. Ele.*C. flacca* subsp. *erythrostachys*  
(Hoppe) Holub / Yanık çayır sazi,  
Lok. 6, K.A. 1242, Akd. Ele.*Scirpoides* Seguer / Vurla*S. holoschoenus* (L.) Soják subsp.  
*holoschoenus* / Vurla, Lok. 12, K.A.  
1287DIOSCOREACEAE /  
DOLANBAÇGİLLER*Dioscorea* L. / Dolanbaç*D. communis* (L.) Caddick & Wilkin  
/ Dolanbaç, Lok. 9, K. A. 1525

## ERICACEAE / FUNDAGİLLER

*Arbutus* L. / Kocayemiş*A. andrachne* L. / Sandal ağacı,  
Lok. 5, K.A. 1227EUPHORBIACEAE /  
SÜTLEĞENGİLLER*Euphorbia* L. / Sütleğen*E. apios* L. / Fıçı otu, Lok. 1, Lok.  
24, K.A. 1162, K.A. 1414, D. Akd.  
Ele.*E. characias* subsp. *wulfenii*  
(Hoppe ex W.D.J.Koch) Radcl.-  
Sm. / Ulu sütleğen, Lok. 5, K.A.  
1225, D. Akd. Ele.*E. falcata* subsp. *macrostegia*  
(Bornm.) O. Schwarz / İlca  
sütleğeni, Lok. 9, K. A. 1533, D.  
Akd. Ele.*E. helioscopia* L. subsp. *helioscopia*  
/ Feriban otu, Lok. 1, K.A. 1179*E. rigida* M. Bieb. / Sütleğen, Lok.  
1, K.A. 1171, Akd. Ele.*E. taurinensis* All. / Tilki sütleğeni,  
Lok. 7, K.A. 1247*Mercurialis* L. / Ağca Otu*M. annua* L. / Parşen, Lok. 33,  
K.A. 1563-a

## FABACEAE / BAKLAGİLLER

*Anagyris* L. / Zivircik*A. foetida* L. / Zivircik, Lok. 1, K.A.  
1160, D. Akd. Ele.*Anthyllis* L. / Çobangülü*A. vulneraria* subsp. *praepropera*  
(Kerner) Bornm. / Süslü  
çobangülü, Lok. 16, K.A. 1324, Akd.  
Ele.*Astragalus* L. / Geven*A. cariensis* Boiss. / Kale geveni,  
Endemik, Lok. 9, K.A. 1258, D. Akd.  
Ele.*A. oxytropifolius* Boiss. / Mart  
geveni, Lok. 31, K.A. 1614, İr.-Tur.  
Ele.*A. prusianus* Boiss. / Gemlik  
geveni, Lok. 3, K.A. 1396-a, K.A.  
1490, D. Akd. Ele.*Calicotome* Link / Keçiboğan*C. villosa* (Poir.) Link / Keçiboğan,  
Lok. 5, K.A. 1223, Akd. Ele.*Cytisus* L. / Keçitürfil*C. pygmaeus* Willd. /  
cücekeçitürfil, Lok. 24, K.A. 1369,  
Avr.-Sib. Ele.*Ebenus* L. / Morgeven*E. barbiger* Boiss. / Sakallı  
morgeven, Endemik, Lok. 9, K. A.  
1507, Akd. Ele.*Genista* L. / Borcak*G. acanthoclada* DC. / Kertikefen,  
Lok. 10, K.A. 1573 D. Akd. Ele.*G. anatolica* Boiss. / Kandaş dikeni,  
Lok. 16, K.A. 1322, D. Akd. Ele.*Hippocrepis* L. / Atlalı*H. unisiliquosa* L. subsp.  
*unisiliquosa* / Atlalı, Lok. 11, K.A.  
1267*Hymenocarpus* Savi / Pullu Ot*H. circinnatus* (L.) Savi / Pullu ot,  
Lok. 11, K.A. 1272*Lathyrus* L. / Mürdümük*L. aphaca* var. *pseudoaphaca*  
(Boiss.) P.H.Davis / Sarı burçak,  
Lok. 8, K.A. 1254, Akd. Ele.*L. cicera* L. / Colban, Lok. 8, K.A.  
1252, Akd. Ele.*L. laxiflorus* (Desf.) O.Kuntze  
subsp. *laxiflorus* / Deli burçak, Lok.  
16, Lok. 23, K.A. 1327, K.A. 1373*\*\*L. undulatus* Boiss. / İstanbul  
nazendesı, Endemik, Lok. 23, K.A.  
1439, Avr.-Sib. Ele.*Lens* Mill. / Mercimek*L. ervoides* (Brign.) Grande / İnce  
mercimek, Lok. 9, K.A. 1615, Akd.  
Ele.*Lotononis* Eckl. & Zeyh. /  
Başborcak*L. genistoides* (Fenzl) Benth. /  
Başborcak, Lok. 3, K.A. 1353, K.A.  
1470, İr.-Tur. Ele.*Lupinus* L. / Acıbakla*L. angustifolius* L. subsp.  
*angustifolius* / Acıbakla, Lok. 1,  
K.A. 1174*Medicago* L. / Karayonca*M. disciformis* DC. / Yassı yonca,  
Lok. 10, K.A. 1574, Akd. Ele.*M. minima* (L.) Bartal var. *minima*  
/ Gurnik, Lok. 10, K.A. 1575*M. polymorpha* L. var. *polymorpha*  
/ Kirk yonca, Lok. 12, K.A. 1290*M. praecox* DC. / Erken yonca, Lok.  
10, K.A. 1576, Akd. Ele.*Onobrychis* Adans. / Korunga*O. aequidentata* (Sibth. & Sm.)  
d'Urv. / Dişlek korunga, Lok. 31,  
K.A. 1616, Akd. Ele.*O. caput-galli* (L.) Lam. / Pıtrak  
korunga, Lok. 10, K.A. 1577, Akd.  
Ele.*Ononis* L. / Kayış Kiran*O. spinosa* subsp. *antiquorum* L.  
Briq. / Acram, Lok. 31, K.A. 1498,  
Akd. Ele.

*O. spinosa* subsp. *leiosperma* (Boiss.) Širj. / Demirdelen, Lok. 3, K.A. 1395

*Ornithopus* L. / Kuşayağı

*O. compressus* L. / Kuşayağı, Lok. 11, K.A. 1270, Akd. Ele.

*Pisum* L. / Bezelye

*P. sativum* subsp. *elatius* Aschers. & Graebn var. *elatius* / Boylu bezelye, Lok. 19, K.A. 1339, Akd. Ele.

*Securigera* Dc. / Körigen

*S. parviflora* (Desv.) Lassen / Bahçe tacı, Lok. 5, K.A. 1436, D. Akd. Ele.

*Spartium* L. / Katırtırnağı

*S. junceum* L. / Katırtırnağı, Lok. 3, Lok. 14, K.A. 1205, K.A. 1313, Akd. Ele.

*Trifolium* L. / Yonca

*T. arvense* L. var. *arvense* / Tavşan ayağı, Lok. 22, K.A. 1367

*T. campestre* subsp. *campestre* Schreb. var. *campestre* / Üçgül, Lok. 10, K.A. 1579

*T. grandiflorum* Schreb. / Hanım üçgülü, Lok. 10, K.A. 1580, D. Akd. Ele.

*T. hirtum* All. / Deli yonca Akd. Ele. Lok. 9, K.A. 1617

*T. lucanicum* Gasp. / Yumurta yoncası, Lok. 31, K.A. 1618, Akd. Ele.

*T. nigrescens* subsp. *petrisavii* (Clementi) Holmboe / Yel üçgülü, Lok. 8, K.A. 1250

*T. physodes* Stevan & M. Bieb. var. *physodes* / Meşe üçgülü, Lok. 6, K.A. 1239, Lok. 23, K.A. 1432

*T. stellatum* L. var. *stellatum* / Yıldız yonca, Lok. 10, K.A. 1578

*T. tomentosum* L. var. *tomentosum* / Yünlü yonca, Lok. 12, K.A. 1286-a

*T. uniflorum* L. subsp. *uniflorum* / Deli dirfil, Lok. 6, K.A. 1238, Akd. Ele.

*Trigonella* L. / Çemenotu

*T. monspeliaca* L. / Som çemenotu, Lok. 9, K. A. 1515

*T. spicata* Sibth. & Sm. / Başakboy otu, Lok. 12, K.A. 1291

*Vicia* L. / Fiğ

*V. cuspidata* Boiss. / Ege baklası D. Akd. Ele. Lok. 9, K.A. 1619

*V. lathyroides* L. / Çam fiği, Lok. 8, K.A. 1251

*V. peregrina* L. / Kavlı, Lok. 11, K.A. 1268

FAGACEAE / KAYINGİLLER

*Quercus* L. / Meşe

*Q. cerris* L. / Saçlı meşe, Lok. 18, K.A. 1338, Akd. Ele.

*Q. coccifera* L. / Kermes meşesi, Lok. 1, K.A. 1161, Akd. Ele.

*Q. ithaburensis* subsp. *macrolepis* (Kotschy) Hedge & Yalt. / Pelit ağacı, Lok. 31, K.A. 1620

GENTIANACEAE / GENTİYANGİLLER

*Blackstonia* Hudson / Şıra

*B. perfoliata* (L.) Huds. subsp. *perfoliata* / Deli şıra, Lok. 3, K.A. 1357

*Centaurium* Hill / Gelin Düğmesi

*C. erythraea* Rafn. subsp. *erythraea* / Kırmızı kantaron, Lok. 13, K.A. 1303, Avr.-Sib.

GERANIACEAE / TURNAGAGASIGİLLER

*Erodium* L' Herit. / Dönbaba

*E. cicutarium* (L.) L Hér. subsp. *cutarium* / İğnelik, Lok. 5, K.A. 1553

*E. malacoides* (L.) L Her. / Dönbaba, Lok. 1, K. A. 1560, Akd. Ele.

*Geranium* L. / Turnagagası

*G. lucidum* L. / Dakka otu, Lok. 1, K.A. 1176

*G. molle* L. / Yumuşak ıtır, Lok. 1, K.A. 1177

*G. purpureum* Vill. / Ebedön, Lok. 1, K.A. 1178

*G. rotundifolium* L. / Helilok, Lok. 9, K. A. 1516

HYPERICACEAE / KANTARONGİLLER

*Hypericum* L. / Kantaron

*H. atomarium* Boiss. / Serkil, Lok. 9, K. A. 1526, D. Akd. Ele.

*H. aviculariifolium* Jaub. & Spach / Mide otu, Endemik, Lok. 9, K.A. 1621, D. Akd. Ele.

*H. empetrifolium* Willd. subsp. *empetrifolium* / Çoban yaprağı, Lok. 14, K.A. 1308, D. Akd. Ele.

*H. perforatum* subsp. *veronense* (Schrank) H.Linb. / Sarı kantaron, Lok. 13, Lok. 19, Lok. 23, K.A. 1301, K.A. 1348, K.A. 1483

IRIDACEAE / SÜSENGİLLER

*Crocus* L. / Çiğdem

*C. cancellatus* subsp. *mazziaricus* (Herb.) B. Mathew / Duru çiğdem, Lok. 15, K.A. 1405, D. Akd. Ele.

*C. fleischeri* J. Gay / Taşlık çiğdemi, Lok. 24, K.A. 1411, D. Akd. Ele.

*C. muğlaensis* Rukšāns / Muğla çiğdemi, Endemik, D. Akd. Ele. Lok. 23, K.A. 1558

*Gladiolus* L. / Kılıç Otu

*G. illyricus* W.D.J.Koch / Osman çiçeği, Lok. 11, Lok. 15, K.A. 1274, K.A. 1315, Akd. Ele.

*G. italicus* Mill. / Kılıç otu, Lok. 31, K.A. 1639, Akd. Ele.

*Gynandris* Parl. / Keklik Çiğdemi

*G. sisyrinchium* (L.) Parl. / Keklik çiğdemi, Lok. 6, Lok. 23, K.A. 1244, K.A. 1422

*Iris* L. / Süsen

*I. suaveolens* Boiss. & Reut. / Bodur süsen, Lok. 23, K.A. 1427, Avr.-Sib. Ele.

*Romulea* Maratti / Bodur Çiğdem

*R. tempskyana* Freyn / Sarı boğaz, Lok. 1, Lok. 30, K.A. 1168, K.A. 1423, D. Akd. Ele.

JUNCACEAE / KOFAGİLLER

*Luzula* Dc. / Luzul Otu

*L. forsteri* subsp. *caspiica* Novikov / Gevşek luzul, Lok. 3, K.A. 1206, Avr.-Sib. Ele.

LAMIACEAE / BALLIBABAGİLLER

*Ajuga* L. / Mayasıl Otu

*A. chamaepitys* subsp. *chia* (Schreb.) Arcang. / Acıgıncı, Lok. 5, K.A. 1233

*A. orientalis* L. / Dağ mayasılı, Lok. 5, K.A. 1232

*Ballota* L. / Nemnemotu

*B. acetabulosa* (L.) Benth. / Hoşnemnem, Lok. 2, K.A. 1186, D. Akd. Ele.

*Clinopodium* L. / Yabani Fesleğen



*C. graveolens* (M.Bieb.) Kuntze  
subsp. *graveolens* / Filiskin, Lok.  
9, K.A. 1622

*C. vulgare* subsp. *arundadum*  
(Boiss.) Nyman / Kamış fesleğen,  
Lok. 19, K.A. 1341

*Lamium* L. / Ballı Baba

*L. amplexicaule* L. var.  
*amplexicaule* / Bal tutan, Lok. 1,  
K.A. 1180

*L. garganicum* subsp. *striatum*  
(Sm.) Hayek var. *striatum* / Tel  
balıcağ, Lok. 23, K.A. 1426, Akd.  
Ele.

*L. purpureum* L. var. *purpureum*  
/ Ballı baba, Lok. 2, K.A. 1185,  
Avr.-Sib. Ele.

*Melissa* L. / Oğulotu

*M. officinalis* L. subsp. *officinalis*  
/ Oğulotu, Lok. 5, K.A. 1404, Avr.-  
Sib. Ele.

*Mentha* L. / Nane

*M. aquatica* L. / Su nanesi, Lok.  
27, K.A. 1394

*M. suaveolens* Ehrh. / Kaba nane,  
Lok. 27, K.A. 1391, Akd. Ele.

*Micromeria* Benth. / Boğumluçay

*M. juliana* (L.) Benth. ex Rchb. /  
Topuk çayı, Lok. 19, K.A. 1345,  
Akd. Ele.

*M. myrtifolia* Boiss. & Hohen. /  
Boğumlu çay, Lok. 23, K.A. 1482

*Nepeta* L. / Kedi Nanesi

*N. cadmea* Boiss. / Honaz pisikotu,  
Endemik, Lok. 23, K.A. 1375, K.A.  
1481, Akd. Ele.

*Origanum* L. / Mercanköşk

*O. onites* L. / Bilyalı kekik, Lok. 2,  
Lok. 23, K.A. 1184, K.A. 1484, D.  
Akd. Ele.

*O. sipyleum* L. / Mor mercan,  
Endemik, Lok. 9, K. A. 1534

*O. vulgare* subsp. *hirtum* (Link)  
Ietsw. / Kara mercan, Lok. 26, K.A.  
1388, D. Akd. Ele.

*Phlomis* L. / Çalba

*P. grandiflora* H.S. Thompson var.  
*grandiflora* / Bahar gülü, Lok. 9,  
K.A. 1623, D. Akd. Ele.

*P. lycia* D. Don. / Tüylü çalba, Lok.  
31, K.A. 1624, D. Akd. Ele.

*P. samia* L. / Pembe çalba, Lok. 5,  
K.A. 1489, D. Akd. Ele.

*Prunella* L. / Acı Fesleğen

*P. laciniata* (L.) L. / Bodur  
fesleğen, Lok. 19, K.A. 1340, Avr.-  
Sib. Ele.

*Salvia* L. / Adaçayı

*S. fruticosa* Mill. / Adaçayı, Lok. 2,  
K.A. 1182, Akd. Ele.

*S. tomentosa* Mill. / Şalba, Lok. 13,  
Lok. 15, K.A. 1302, K.A. 1320, Akd.  
Ele.

*S. virgata* Jacq. / Fatmana otu,  
Lok. 19, K.A. 1349, İr.-Tur. Ele.

*S. viridis* L. / Zarif şalba, Lok. 10,  
K.A. 1581, Akd. Ele.

*Sideritis* L. / Dağ Çayı

*S. albiflora* Hub.-Mor. / Akçiçek  
çayı, Endemik, Lok. 9, K. A. 1517, D.  
Akd. Ele.

*Stachys* L. / Deli Çay

*S. cretica* subsp. *smyrnaea* Rech. f.  
/ İzmir deliçayı, Endemik, Lok. 16,  
K.A. 1323, D. Akd. Ele.

*Teucrium* L. / Kısa Mahmut

*T. chamaedrys* L. subsp.  
*chamaedrys* / Kısa mahmut, Lok.  
9, K. A. 1518

*T. polium* L. subsp. *polium* / Acı  
yavşan, Lok. 9, K. A. 1527

*T. scordium* L. subsp. *scordium* /  
Su sarmısağı, Lok. 19, K.A. 1347,  
Avr.-Sib. Ele.

*Thymbra* L. / Zahter

*T. spicata* L. var. *spicata* / Zahter,  
Lok. 19, Lok. 3, K.A. 1344, K.A.  
1485, Akd. Ele.

*Thymus* L. / Kekik

*T. cilicicus* Boiss. & Bal. / Kılıçık  
kekiği, Lok. 16, K.A. 1328, D. Akd.  
Ele.

*Vitex* L. / Hayıt

*Vitex agnus-castus* L. Lok. 12, K.A.  
1282, Akd. Ele.

*Ziziphora* L. / Anuk

*Z. taurica* subsp. *cleniodes* (Boiss.)  
Davis / Nane ruhu, Endemik, Lok.  
31, K.A. 1625, Akd. Ele.

LENTIBULARIACEAE /  
SUMİĞFERİGİLLER

*Pinguicula* L. / Yağotu

*P. crystallina* Sm. / Yağ otu, Lok.  
28, K.A. 1397, D. Akd. Ele.

LILIACEAE / ZAMBAKGİLLER

*Fritillaria* L. / Ters Lâle

*F. bitynica* Baker / Deli lâle, Lok. 1,  
Lok. 24, K.A. 1163, K.A. 1417, D.  
Akd. Ele.

*F. carica* Rix / Bodur sarı, Lok. 9,  
K.A. 1257, D. Akd. Ele.

*Gagea* Salisb. / Sarı Yıldız

*G. graeca* (L.) Irmsch. / Sürmeli  
yıldız, Lok. 11, K.A. 1274-a, D. Akd.  
Ele.

*G. peduncularis* (C. Presl) Pascher  
/ Karga sarımsağı, Lok. 23, K.A.  
1422-a, Akd. Ele.

*Tulipa* L. / Lâle

*T. orphanidea* Boiss. ex Heldr. /  
Doğan dili, Lok. 23, K.A. 1438, D.  
Akd. Ele.

MALVACEAE /  
EBEGÜMECİGİLLER

*Alcea* L. / Hatmi

*A. biennis* Winterl / Fatmaana gülü,  
Lok. 19, K.A. 1346

*Malva* L. / Ebegümeçi

*M. sylvestris* L. / Ebegümeçi, Lok.  
32, K.A. 1557

MORACEAE / DUTGİLLER

*Ficus* L. / İncir

*F. carica* L. subsp. *carica* / İncir,  
Lok. 22, K.A. 1366, Akd. Ele.

OLEACEAE / ZEYTINGİLLER

*Olea* L. / Zeytin

*O. europaea* L. subsp. *europaea* L.  
/ Zeytin, Lok. 5, K.A. 1228, Akd.  
Ele.

*Phillyrea* L. / Akçakesme

*P. latifolia* L. / Akçakesme, Lok. 1,  
K.A. 1164, Akd. Ele.

ORCHIDACEAE / SALEPGİLLER

*Cephalanthera* L. C. M. Richard /  
Çam Çiçeği

*C. epipactoides* Fisch. & C.A.Mey /  
Ana çam çiçeği, Lok. 3, K.A. 1352,  
D. Akd. Ele.

*C. rubra* (L.) Rich. / Çam çiçeği,  
Lok. 3, K.A. 1355

*Epipactis* Zinn / Bindallı Çiçeği

*E. tremolsii* subsp. *turcica* (Kreutz)  
Kreutz / Türk bindallısı, Endemik,  
Lok. 23, K.A. 1382

*Ophrys* L. / Arı Salebi

*O. holoserica* subsp. *heterochila*  
Renz & Taubenheim / Deşdiye  
salebi, Lok. 23, K.A. 1430, Akd.  
Ele.

*O. iricolor* Desf. / Alkim salebi,  
Lok. 3, K.A. 1207, Akd. Ele.

*Orchis* L. / Salep

*O. anatolica* Boiss. / Dil damak,  
Lok. 1, Lok. 4, Lok. 24, K.A. 1172,  
K.A. 1210, K.A. 1419, D. Akd. Ele.

*O. morio* subsp. *caucasica*  
(K.Koch) E.G.Camus, P.Bergon &  
A.Camus / Kaf salebi, Lok. 6, K.A.  
1236

*O. sancta* L. / Püren salebi, Lok.  
13, K.A. 1300, D. Akd. Ele.

*Serapias* L. / Sağır Kulağı

*S. bergonii* E.G.Camus / İnce sağır  
kulağı, Lok. 11, K.A. 1277, Akd. Ele.

*Spiranthes* L. C. M. Richard / İnci  
Salebi

*S. spiralis* (L.) Chevall / İnci salebi,  
Lok. 15, K.A. 1405-a, Akd. Ele.

OROBANCHACEAE /  
CANAVAROTUGİLLER

*Bartsia* L. / Kara Ballıbaba

*B. trixago* L. / Kara ballıbaba, Lok.  
13, K.A. 1304

*Orobancha* L. / Canavarotu

*O. cernua* Loefl. / Deli yergöbeği,  
Lok. 33, K.A. 1589

*O. nana* Noë ex Reut. / Verem otu,  
Lok. 23, K.A. 1454

*Parentucellia* Viv. / Üç Dilotu

*P. latifolia* (L.) Caruel subsp.  
*latifolia* / Üç dilotu, Lok. 6, K.A.  
1234, Akd. Ele.

OXALIDACEAE /  
EKŞİYONCAGİLLER

*Oxalis* L. / Ekşiyonca

*O. corniculata* L. / Sarı ekşiyonca,  
Lok. 5, K.A. 1436-b

*O. pes-caprae* L. / Koca ekşiyonca,  
Lok. 5, K.A. 1226

PAEONIACEAE /  
AYIGÜLÜGİLLER

*Paeonia* L. / Ayigülü

\*\**P. peregrina* Mill. / Bocur, Lok.  
23, K.A. 1456

PAPAVERACEAE /  
HAŞHAŞGİLLER

*Hypocoum* L. / Hidrellez Otu

*H. procumbens* Å.E.Dahl subsp.  
*procumbens* / Yavruağzı, Lok. 2,  
K.A. 1189, Akd. Ele.

*Papaver* L. / Gelincik

*P. dubium* L. subsp. *dubium* /  
Köpek yağı, Lok. 9, K.A. 1494

*P. rhoeas* L. / Gelincik, Lok. 5, K.A.  
1231

PHYLLANTHACEAE / DUVAR  
NOHUTUGİLLER

*Andrachne* L. / Duvar Nohutu

*A. telephioides* L. / Duvar nohutu,  
Lok. 31, K.A. 1626

PLANTAGINACEAE /  
SİNİROTUGİLLER

*Digitalis* L. / Yüksük Otu

*D. cariensis* Boiss. ex Benth. / İshal  
otu, Lok. 14, K.A. 1314, D. Akd. Ele.

*Kickxia* Dumort. / Fukaraotu

*K. elatine* subsp. *crinita* (Mabille)  
Greuter / Fukaraotu, Lok. 9, K.A.  
1528, Akd. Ele.

*Misopates* Rafin. / Asi Balık Ağzı

*M. orontium* (L.) Raf. / Asi balık  
ağzı, Lok. 9, K. A. 1519

*Plantago* L. / Sinirotu

*P. cretica* L. / Bağa yaprağı, Lok.  
33, K.A. 1590, D. Akd. Ele.

*P. lanceolata* L. / Damarlıca, Lok.  
11, K.A. 1265

*Veronica* L. / Maviş Otu

*V. arvensis* L. / Ekin mavişi, Lok.  
33, K.A. 1591, Avr.-Sib. Ele.

*V. anagallis-aquatica* L. / Su  
gedemesi, Lok. 12, K.A. 1288

*V. bozakmanii* M.A.Fisch.  
/ Bozakman mavişi, Lok. 6, K.A.  
1241, K.A. 1433, İr.-Tur. Ele.

*V. cymbalaria* Bodard / Venüs  
çiçeği, Lok. 2, K.A. 1190, Akd. Ele.

*V. praecox* All. / Çelebi maviş, Lok.  
22, K.A. 1561

PLATANACEAE / ÇİNARGİLLER

*Platanus* L. / Çınar

*P. orientalis* L. / Çınar, Lok. 7, K.A.  
1249

PLUMBAGINACEAE /  
KARDİKENİGİLLER

*Acantholimon* Boiss. / Kardikeni

*A. acerosum* subsp. *acerosum*  
(Willd.) Boiss. var. *acerosum* /

Pişik keveni, Lok. 9, K.A. 1541, İr.-  
Tur. Ele.

POACEAE / BUĞDAYGİLLER

*Aegilops* L. / Buğday Anası

*A. cylindrica* Host / Kirpikli ot,  
Lok. 9, K.A. 1640, Akd. Ele. İr.-  
Tur. Ele.

*A. umbellulata* Zhuk. / Hanım  
buğdayı, Lok. 10, K.A. 1586, İr.-Tur.  
Ele.

*Arrhenatherum* P. Beauv. / Çayır  
Yulafı

*A. palaestinum* Boiss. / Kırk çayır  
yulafı, Lok. 31, K.A. 1641, D. Akd.  
Ele.

*Avena* L. / Yulaf

*A. barbata* Pott ex Link subsp.  
*barbata* / Narin yulaf Akd. Ele.  
Lok. 10, K.A. 1585

*Briza* L. / Zembil Otu

*B. humilis* M. Bieb. / Kadın dili,  
Lok. 9, K. A. 1520

*B. maxima* L. / Tavşan küpesi, Lok.  
10, K.A. 1584

*Bromus* L. / İbubuk Ekini

*B. alopecuros* Poir. subsp.  
*alopecuros* / Ters kılcan, Lok. 13,  
K.A. 1295, Akd. Ele.

*B. hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus*  
/ Başak otu, Lok. 3, K.A. 1361

*B. squarrosus* L. / Kirpikli damiye,  
Lok. 31, K.A. 1642

*B. sterilis* L. / Sağır ilcan, Lok. 31,  
K.A. 1643

*Catapodium* Link / Telek Otu

*C. rigidum* subsp. *rigidum* (L.) C.E.  
Hubb. var. *rigidum* / Telek otu,  
Lok. 12, K.A. 1294

*Chrysopogon* Trin. / Buzağı Otu

*C. gryllus* (L.) Trin. subsp. *gryllus* /  
Buzağı otu, Lok. 31, K.A. 1644

*Cornucopiae* L. / Külah Ot

*C. cucullatum* L. / Külah ot, Lok. 2,  
K.A. 1199 D. Akd. Ele.

*Cynosurus* L. / Tarak Otu

*C. echinatus* L. / Top tarak otu Akd.  
Ele. Lok. 1, K.A. 1155-a

*Dactylis* L. / Domuz Ayrığı

*D. glomerata* subsp. *hispanica*  
(Roth) Nyman / Kılı domuz ayrığı,  
Lok. 12, K.A. 1292

*Digitaria* Heister Ex Haller / Çatal Otu

*D. sanguinalis* (L.) Scop. / Kızıl çatal otu, Lok. 9, K. A. 1535

*Festuca* L. / Yumak

*F. valesiaca* Schleicher ex Gaudin / Meşe yumağı, Lok. 31, K.A. 1645

*Lolium* L. / Çim

*L. temulentum* var. *arvense* (With.) Lilj. / Delice çim, Lok. 10, K.A. 1587

*Melica* L. / İnci Çimi

*M. ciliata* L. subsp. *ciliata* / Kirpikli inci, Lok. 10, K.A. 1588

*Oryzopsis* Michaux / Deli Pirinç

*O. coerulescens* (Desf.) Hack. / Gök pirinç otu, Lok. 18, K.A. 1334

*O. miliacea* subsp. *thomasi* (Duby) K.Richt. / Yaba pirinç otu, Lok. 32, K.A. 1555

*Phleum* L. / İt Kuyruğu

*P. boissieri* Bornm. / Yayla it kuyruğu, Lok. 31, K.A. 1646, İr.-Tur. Ele.

*P. exaratum* Griseb. subsp. *exaratum* / Meşe it kuyruğu, Lok. 31, K.A. 1647

*Poa* L. / Salkım Otu

*P. annua* L. / Salkım otu, Lok. 9, K.A. 1648

*P. bulbosa* L. / Yumrulu salkım, Lok. 23, K.A. 1428

*Rostraria* Trin. / Gaga Otu

*R. cristata* (L.) Tzvelev var. *cristata* / Gaga otu, Lok. 12, K.A. 1286

*Stipa* L. / Sorguç Otu

*S. bromoides* (L.) Dörfler. / Kılaç Lok. 9, K. A. 1536, Akd. Ele.

POLYGONACEAE / MADIMAKGİLLER

*Atraphaxis* L. / Devekıran

*A. billardieri* Jaub. & Spach var. *billardieri* / Teke buğdayı, Lok. 9, K.A. 1627, İr.-Tur. Ele.

*Rumex* L. / Labada

*R. crispus* L. / Labada, Lok. 13, K.A. 1281, Lok.17, K.A. 1425

*R. tuberosus* subsp. *horizontalis* (K.Koch) Rech. f. / Köme turşusu, Lok. 33, K.A. 1592

PRIMULACEAE / ÇUHAÇIÇEĞİGİLLER

*Anagallis* L. / Fare Kulağı

*A. arvensis* var. *caerulea* (L.) Gouhan / Fare kulağı, Lok. 9, K. A. 15201

*Cyclamen* L. / Yer Somunu

*C. alpinum* Dammann ex Spreng. / Domuz elması, Endemik, Lok. 5, Lok. 24, K.A. 1409, K.A. 1412, D. Akd. Ele.

*Lysimachia* L. / Karga Otu

*L. atropurpurea* L. / Mor karga otu, Lok. 11, K.A. 1266, D. Akd. Ele.

*Samolus* L. / Gil Otu

*S. valerandi* L. / Gil otu, Lok. 27, K.A. 1389-a

RANUNCULACEAE / DÜĞÜNÇIÇEĞİGİLLER

*Anemone* L. / Dağlâlesi

*A. blanda* Schott & Kotschy / Dağlâlesi, Lok. 2, Lok. 24, K.A. 1193, K.A. 1413

*A. coronaria* L. / Manisalâlesi, Lok. 4, Lok. 30, K.A. 1211, K.A. 1219, K.A. 1424, Akd. Ele.

*Clematis* L. / Akasma

*C. cirrhosa* L. / Bahar sarmaşığı, Lok. 5, K.A. 1407-a, Akd. Ele.

*Nigella* L. / Çörek Otu

*N. arvensis* var. *glauca* Boiss. / Tarla çörek otu, Lok. 9, K. A. 1529

*Ranunculus* L. / Düğün Çiçeği

*R. argyreus* Boiss. / Çitemik, Lok. 10, K.A. 1259

*R. ficaria* subsp. *ficariiformis* Rouy & Foucaud / Arpacık salebi, Lok. 1, K.A. 1154

ROSACEAE / GÜLGİLLER

*Agrimonia* L. / Fıtk Otu

*A. eupatoria* subsp. *asiatica* (Juz.) Skalicky / Fıtk otu, Lok. 18, K.A. 1336

*Crataegus* L. / Alıç

*C. monogyna* Jacq. var. *monogyna* / Yemişen, Lok. 4, Lok. 23, K.A. 1214, K.A. 1384

*Pyrus* L. / Armut

*P. amygdaliformis* Vill. var. *amygdaliformis* / Çöğür armudu, Lok. 3, K.A. 1359, D. Akd. Ele.

*P. eleagnifolia* Pall. / Ahlat, Lok. 31, K.A. 1628

*Rubus* L. / Bögürtlen

*R. canescens* DC. var. *canescens* / Çoban kösteği, Lok. 18, Lok. 23, K.A. 1337, K.A. 1477, Avr.-Sib. Ele.

*R. sanctus* Schreb. / Bögürtlen, Lok. 5, K.A. 1546

*Sanguisorba* L. / Çayır Düğmesi

*S. minor* subsp. *balearica* (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm. & C. Navarro / Kelek ayağı, Lok. 16, K.A. 1325

RUBIACEAE / KÖKBOYAGİLLER

*Asperula* L. / Belum Otu

*A. brevifolia* Vent. / Ulu belum otu, Endemik, Lok. 31, K.A. 1629, D. Akd. Ele.

*Crucianella* L. / Haç Otu

*C. latifolia* L. / Geniş haç otu, Lok. 16, K.A. 1326, Akd. Ele.

*Galium* L. / Yapışkan Otu

*G. brevifolium* Sm. subsp. *brevifolium* / Sünnetlik otu, Endemik, Lok. 10, K.A. 1582, D. Akd. Ele.

*G. floribundum* Sm. subsp. *floribundum* / Kıvrık iplikçik, Lok. 9, K. A. 1508

*G. heldreichii* Halácsy / Kaba yoğurotu, Lok. 3, K.A. 1351, D. Akd. Ele.

*G. setaceum* Lam. / Seyrek iplikçik, Lok. 31, K.A. 1630

*Plocama* Aiton / Belumçalısı

*P. calabrica* (L.f.) M.Backlund & Thulin / Belum çalısı, Lok. 3, K.A. 1356, Akd. Ele.

*Sherardia* L. / Gökörenotu

*S. arvensis* L. / Gökören otu, Lok. 1, K.A. 1173, Akd. Ele.

SANTALACEAE / GÜVELEKGİLLER

*Thesium* L. / Tez Güvelek

*T. bergeri* Zucc. / Koru güveleği, Lok. 23, K.A. 1378, D. Akd. Ele.

*T. billardieri* Boiss. / Meşe güveleği, Lok. 9, K.A. 1631, İr.-Tur. Ele.

SAPINDACEAE / AKÇAĞAÇGİLLER

*Acer* L. / Akçağaç

*A. sempervirens* L. / Keleve, Lok.  
9, K. A. 1522, D. Akd. Ele.

SAXIFRAGACEAE /  
TAŞKIRANGİLLER

*Saxifraga* L. / Taşkiran

*S. tridactylites* L. / Üç taşkiran,  
Lok. 2, K.A. 1196, Akd. (Dağ) Ele.

SCROPHULARIACEAE /  
SIRACAOTUGİLLER

*Scrophularia* L. / Sıraca Otu

*S. canina* L. subsp. *bicolor* (Sm.)  
Greuter / İt sıraca otu, Lok. 31,  
K.A. 1499, D. Akd. Ele.

*Verbascum* L. / Sığır Kuyruğu

*V. cariense* Hub.-Mor. / Tavas  
sığırkuyruğu, Endemik, Lok. 7, K.A.  
1246, D. Akd. Ele.

*V. mykales* Bornm. / Nazlı  
sığırkuyruğu, Lok. 19, K.A. 1381, D.  
Akd. Ele.

*V. parviflorum* Lam. / Balıkağısı,  
Endemik, Lok. 9, K.A. 1632, D. Akd.  
Ele.

*V. pinardii* Boiss. / Akça  
sığırkuyruğu, Endemik, Lok. 31,  
K.A. 1633, D. Akd. Ele.

*V. splendidum* Boiss. / Rana  
sığırkuyruğu, Lok. 31, K.A. 1634, D.  
Akd. Ele.

*V. symes* Murb. & Rech.f. /  
Merbanböbeği, Lok. 13, K.A. 1283,  
D. Akd. Ele.

SMILACACEAE /  
DİKENUÇUGİLLER

*Smilax* L. / Dikenucu

*S. aspera* L. / Gıncır dikenı, Lok. 2,  
K.A. 1183

SOLANACEAE /  
PATLICANGİLLER

*Solanum* L. / İt Üzüümü

*S. americanum* Mill. / İt üzümü,  
Lok. 27, K.A. 1390

STYRACACEAE /  
AYIFINDIĞIGİLLER

*Styrax* L. / Ayı Fındığı

*S. officinalis* L. / Ayı fındığı, Lok.  
4, K.A. 1215

THYMELAEACEAE /  
SIYIRCIKGİLLER

*Daphne* L. / Sıyircik

*D. gnidoides* Jaub. & Spach /  
Sıyircik, Lok. 1, K.A. 1167, D. Akd.  
Ele.

VERBENACEAE /  
MİNEÇİÇEĞİGİLLER

*Verbena* L. / Mineçiçeği

*V. officinalis* L. var. *officinalis* /  
Mineçiçeği, Lok. 9, K. A. 1537

XANTHORRHOEACEAE /  
ÇİRİŞGİLLER

*Asphodelus* L. / Çirişağusu

*A. aestivus* Brot. / Kirgiç kökü, Lok.  
5, K.A. 1222



## Türkiye Arke ve Bakterileri Listesine İlaveler: İkinci Güncelleme

Ahmet ASAN<sup>1</sup>, Halide KARABIYIK<sup>2\*</sup>, Gülay GİRAY<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 22030, Edirne, Türkiye

<sup>2</sup>Trakya Üniversitesi Arda Meslek Yüksekokulu, Edirne, Türkiye

<sup>3</sup>Kastamonu Üniversitesi, İhsangazi MYO, 37150, Kastamonu, Türkiye

\*Sorumlu yazar / Correspondence: halideaydogdu@trakya.edu.tr

Geliş/Received: 17.05.2023 • Kabul/Accepted: 13.11.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** 2021 yılı Aralık ayında yayınlanan "Türkiye Arke ve Bakterileri Listesi" kitabı, yayınlandığı yıla kadar Türkiye'den kaydı verilen arke ve bakterileri içermektedir. Bu kitapta o döneme kadar izole edilmiş olan tüm arke ve bakterilerin filum, familya, cins, tür ve alttür listesi bulunmakla birlikte, bir ilk olarak tüm taksonlar için Türkçe bilimsel isimler de yer almaktadır. Aralık 2022'de Asan vd. tarafından yapılan çalışmada ise kitabın yayınlanmasından sonraki dönem kayıtları ve daha önceki dönemde ulaşılamayan kayıtlar yayınlanmıştır. Türkiye'de mikrobiyoloji alanında yapılan çalışmalar devam ettiği sürece yeni arke ve bakteri türlerinin rapor edilmesi kaçınılmaz olduğu için, kısa aralıklarla kitabın yeniden güncellenerek basılması yerine; ilave makaleler ile listenin güncellenmeye devam edilmesi daha uygun görülmektedir. Bu çalışmamız, bahsi geçen kitabın yayınlanmasından sonraki 2. ilave makale olup, bakterilere ait olmak üzere Türkiye için 26 tür ve 1 alttür kaydı verilmiştir. Metin içinde sol başına \* sembolü verilen taksonlar yeni kayıttır.

**Anahtar Kelimeler:** Arke, Bakteri, Yeni Kayıt, Türkiye.

### New Additions to the List of Archaea and Bacteria of Türkiye: Second Update

**Abstract:** Published in December 2021, the book "List of Archaea and Bacteria of Turkey" contains the archaea and bacteria recorded from Turkey until the year of publication. In addition to the phylum, family, genus, species and subspecies list of all archaea and bacteria isolated until that period, this book also includes Turkish scientific names for all taxa for the first time. In the study carried out by Asan et al. in December 2022, the records of the period after the publication of the book and the records that could not be reached in the previous period were published. Since it is inevitable that new archaea and bacterial species will be reported as long as the studies in the field of microbiology in Turkey continue, it is considered more appropriate to continue updating the list with additional articles instead of updating and reprinting the book at short intervals. This is the 2nd supplementary article after the publication of the mentioned book and 26 species and 1 subspecies of bacteria are recorded for Turkey. Taxa labelled with \* symbol in the text are new records.

**Keywords:** Archaea, Bacteria, New Records, Türkiye.

## GİRİŞ

Dünyada bakteri ve arkelerle ilgili kontrol listeleri (= checklist) yok denecek kadar azdır. Ulaşılabildiği kadarıyla sadece 2020'de Paul adlı araştırmacı (Paul, 2020), insanlarda hastalık yapan bakterilerin bir listesini yayınlamıştır. 2021 yılında Asan vd. (2021) tarafından kapsamlı bir şekilde Türkiye'den rapor edilen arke ve bakteri listesi şeklinde, Türkçe isimleriyle (Güner vd., 2021) birlikte, filum, familya, cins ve tür taksonları verilerek bir kontrol listesi (checklist) yayınlanana kadar Türkiye'de de durum farklı olmayıp ülkemizden izole edilen arke ve bakteri kayıtları farklı zamanlarda, ayrı ayrı makalelerde yer almıştır. Kontrol listesi niteliğindeki bu kitap için çok sayıda bilim insanı Türkiye'den rapor edilen arke ve bakterileri içeren 10 binden fazla çalışmayı taramış ve 19 filum, 167 familya, 480 cins, 1764 tür ve 94 alttürün yer aldığı "Türkiye Arke ve Bakteri Listesi" kitabı ortaya çıkmıştır. Ancak bu eserin yayınlanmasından sonra hem o tarihten sonra verilen kayıtları içeren literatürler hem de her ne kadar titizlikle tarama yapılmış olsa da gözden kaçırılan veya o dönem ulaşılamamış olan literatürlerin de olabileceği düşünülerek görülen güncelleme gerekliliği nedeni ile 2022 yılında Asan vd (2022) tarafından kitaptakilere ilave olarak yeni kayıtlar Türkçe isimleriyle beraber yayınlanmıştır. Bu çalışmada da yine ulaşılabildiği kadarıyla yeni taksonlar künyeleri ve yeni verilen Türkçe isimleriyle beraber makalede yer almıştır. Yeni güncelleme ile tümü bakterilere ait

olmak üzere (2021 yılı sonrasında Arke-Archaea alemine ait yeni kayıt tespit edilmemiştir) Türkiye için 47 yeni tür, 1 alttür ve 4 cins kaydı verilmiş, Türkiye’den kaydı verilen toplam takson sayısı 1811 tür, 95 alttür ve 484 cins olarak güncellenmiştir. Ancak bu güncelleme düzenli olarak devam ettirilmesi gereken bir durum olup, bu çalışmamız ile başta 2022 yılından sonraki kayıtlar verilerek listenin güncel tutulmasına ve yeni kayıt verilen arke ve bakteri taksonlarına da Türkçe isimlerin verilmeye devam edilmesine, ayrıca yaygınlaştırılmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Asan vd. (2021) tarafından yayınlanmış olan eserde ve güncelleme için yayınlanan ilk makalede (Asan vd., 2022) geçerli olan kurallar dikkate alınarak yapılmıştır. Son güncelleme yılı itibarı ile Türkiye’den verilen yeni bakteri kayıtlarını içeren (veya varsa daha önceden ulaşılamayan) literatürler taranmıştır. Taramalarda yüksek lisans, doktora ve uzmanlık tezlerinden üretilmiş olanlar hariç olmak üzere, yayınlanmış tüm bilimsel makaleler, kitaplar ve bilimsel kongrelerde tam metin olarak yayınlanmış bildiriler dikkate alınmıştır. Kitapta izlenen yolda olduğu gibi, yayınlanmamış tezlerde ve kongre özet bildirilerinde verilen kayıtlar dahil edilmemiş, ancak tezlerden üretilen makaleler dikkate alınmıştır.

Tip tür haricindeki taksonların künyeleri tam olarak verilmiştir. Takson künyeleri için Sternberg (1901), Breed vd. (1957), Garrity (2005), Goodfellow vd. (2012), Asan vd. (2021) ve <https://bacterio.net> internet sitesinden yararlanılmıştır. Sadece yazar ve yıl bilgisi verilen tip tür bilgileri için de <https://bacterio.net> internet sitesinden daha detaylı bilgi sağlanabilir. Sinonimlerin künyeleri tam olarak verilmiş ve eski yıldan yeni yıla doğru sıralanmışlardır.

Sol başında \* sembolü bulunan taksonlar, Türkiye için yeni kayıttır. \* sembolü belirtilmeyen taksonlar ise daha önceki eserlerimizde yer alan ve Türkçe isimlendirilmesi yapılmış olan taksonlar olup, bu makalemizde de yaygınlaştırma amacı ile Türkçe isimlerin kullanılmasına özen gösterilmiştir. Yeni kayıt olan tüm taksonlara, Asan vd. (2021, 2022)’nin daha önceki eser ve yayınlarında verilmiş Türkçe arke ve bakteri isimleri ile kontrol sağlanarak eşsiz Türkçe isimleri verilmiştir. Bu isimlendirmeler yapılırken, ayrıca NGBB isim kütüklerinden yararlanılarak diğer organizmalar için verilen Türkçe isimler ile de kontrol sağlanmıştır. Yeni kayıt bakteri taksonları için önerilen Türkçe isimlerin tümü Menemen vd. (2021) uyarınca “Türkçe Bilimsel Ad” vasfına uygun olarak seçilmiştir.

## SONUÇLAR

Asan vd. (2021) tarafından Aralık 2021’de yayınlanmış olan kitap ve yine Asan vd. (2022) tarafından yayınlanan makale baz alınarak, bu çalışmamız için yapılan literatür taramaları sonucunda Türkiye için 26 tür, 1 yeni alttür kaydı verilmiş, yeni cins ve yeni familya kaydına rastlanmamıştır. Ayrıca arke ve bakteriler açısından tarama yapılmasına rağmen bu süreçte Arke-Archaea alemine ait yeni kayıt tespit edilmemiş olup, yeni kayıt taksonlarının hepsi Bakteriler-Bacteria alemine aittir. Bu makaledeki güncellemeler sonrası Türkiye’den bugüne kadar rapor edilmiş olan toplam arke ve bakteri cins sayısı 484 olarak değişmeden kalmış, tür sayısı 1837, alttür sayısı ise 96’ya yükselmiştir.

### Bakteri Taksonları Listesi:

Filum: **ACTINOMYCETOTA** A.Oren, G.M.Garrity, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 71: 5056 (2021). / **İŞINBAKTERİLERİ**

Sin.: *Actinobacteria* M.Goodfellow, Phylum XXVI. Actinobacteria phyl. nov. In: M.Goodfellow, P.Kämpfer, B.H.-J., M.E.Trujillo, K.Suzuki, W.Ludwig, W.B.Whitman (eds), Bergey’s Man. Syst. Bact. Sec. Ed. Vol. 5, Springer, New York, 33 (2012).

*Actinobacteraeota* A.Oren, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, W.B.Whitman, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 65: 4285 (2015).

*Actinobacteriota* W.B.Whitman, A.Oren, M.Chuvochina, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, S.Ventura, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 68: 968 (2018).

*Actinobacteria* (ex Margulis 1974) T.Cavalier-Smith, E.E.Chao, Protoplasma. 257: 640 (2020).

Fam.: **BIFIDOBACTERIACEAE** E.Stackebrandt, F.A.Rainey, N.L.Ward-Rainey, Int. J. Syst. Bact., 47: 483 (1997). / **YARIKÇOMAKGİLLER**

**BIFIDOBACTERIUM** S.Orla-Jensen, Lait, 4: 472 (1924). / **YARIKÇOMAK**

Tip tür: *B. bifidum* (H.Tissier) S.Orla Jensen.

\***B. angulatum** V.Scardovi, F.Crociani, Int. J. Syst. Bact. 24: 19 (1974). / **Çöp yarıkçomak, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Kılıç vd. (İnsan; Denizli).

\***B. gallicum** E.Lauer, Int. J. Syst. Bact. 40: 100 (1990). / **Galya yarıkçomak, yeni Türkçe bilimsel ad.**  
**Kayıt: 2023:** Kılıç vd. (İnsan; Denizli).

Fam. **DERMABACTERACEAE** E.Stackebrandt, F.A.Rainey, N.L.Ward-Rainey, Int. J. Syst. Bact. 47: 485 (1997). / **KISAÇUBUKGİLLER**

**BRACHYBACTERIUM** M.D.Collins, J.Brown, D.Jones, Int. J. Syst. Bact., 38: 46 (1988). / **KISAÇUBUK**

Tip tür: *B. faecium* M.D.Collins, J.Brown, D.Jones.

\***B. paraconglomeratum** M.Takeuchi, C.X.Fang, A.Yokota, Int. J. Syst. Bact. 45: 167 (1995). / **Yakın kısıaçubuk, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Ersoy Ömeroğlu vd. (çevre: Van).

Fam. **MICROBACTERIACEAE** Y.H.Park, K.I.Suzuki, K.C.Lee, J.S.Yoon, S.J.Kim, Y.H.Kho, M.Goodfellow, K.Komagota, Int. J. Syst. Bact. 45: 418 (1995). / **ÇOMAKÇIKGİLLER**

**AGROCOCCUS** I.Groth, P.Schumann, N.Weiss, K.Martin, F.A.Rainey, Int. J. Syst. Bact. 46: 239 (1996). / **YERYUVAR**

Tip tür: *A. jenensis* I.Groth, P.Schumann, N.Weiss, K.Martin, F.A.Rainey.

\***A. citreus** M.Wieser, P.Schumann, K.Martin, P.Altendurger, J.Burghardt, W.Lubitz, H.J.Busse, Int. J. Syst. Bact. 49: 1168 (1999). / **Limon yeryuvar, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Gülmez vd. (izolasyon yeri ve şehir belli değil, şüpheli kayıt).

**MICROBACTERIUM** S.Orla-Jensen, Lactic Acid Bact., 179 (1919). / **ÇOMAKÇIK.** Tip tür: *M. lacticum* S.Orla-Jensen.

Sin.: *Aureobacterium* M.D.Collins, D.Jones, R.M.Keddie, R.M.Kroppenstedt, K.H.Schleifer, Int. J. Syst. Bact. 33: 672 (1983).

\***M. schleiferi** M.Takeuchi, K.Hatano, Int. J. Syst. Bact. 48: 745 (1998). / **Alman çomakçık, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Ersoy Ömeroğlu vd. (çevre: Van).

Fam. **MICROCOCCACEAE** E.Pribram, J. Bact., 18: 361 (1929). / **MİNİKOKGİLLER**

**ARTHROBACTER** H.J.Conn, I.Dimmick, J. Bact., 54: 301 (1947). / **EKLEMÇOMA.**

Tip tür: *A. globiformis* (H.J.Conn) H.J.Conn, I.Dimmick.

\***A. citreus** L.E.Sacks, J. Bact. 67: 342 (1954). / **Kırma eklemçomak, yeni Türkçe bilimsel ad.** (Yazarlar, güvenilir teşhis değil, "not reliable identification" diye not düşmüşler, şüpheli kayıt).

**Kayıt: 2022:** Efeoğlu vd. (Çevre; İstanbul).

\***A. koreensis** J.S.Lee, K.C.Lee, Y.R.Pyun, K.S.Bae, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 53: 1280 (2003). / **Kore eklemçomak, yeni Türkçe bilimsel ad.** (Şüpheli kayıt).

**Kayıt: 2022:** Efeoğlu vd. (Çevre; İstanbul).

\***A. luteolus** G.Wauters, J.Charlier, M.Janssens, M.Delmee, J. Clin. Microbiol. 38: 2414 (2000). / **Sarı eklemçomak, yeni Türkçe bilimsel ad.** (Yazarlar, güvenilir teşhis değil, "not reliable identification" diye not düşmüşler, şüpheli kayıt).

**Kayıt: 2022:** Efeoğlu vd. (Çevre; İstanbul).

**PAENARTHROBACTER** H.J.Busse, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 66: 25 (2016). /

**YAKINÇOMAK**

Tip tür: *P. aurescens* (H.C.Phillips) H.J.Busse.

\***P. ureafaciens** H.J.Busse, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 66: 26 (2016). / **Üre yakınçomak, yeni Türkçe bilimsel ad.** (Yazarlar, güvenilir teşhis değil, "not reliable identification" diye not düşmüşler, şüpheli kayıt).

Sin.: *Corynebacterium ureafaciens* H.A.Krebs, L.V.Eggleston, Enzymol. 7: 310 (1939).

*Arthrobacter ureafaciens* F.E.Clark, Int. Bulletin Bact. Nomencl. Tax. 5: 112 (1955).

**Kayıt: 2022:** Efeoğlu vd. (Çevre; İstanbul).

**Filum: BACILLOTA** A.Oren, G.M.Garrity, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 71: 5056 (2021). / **KALIN BAKTERİLER**

Sin.: *Eurybacteria* T.Cavalier-Smith, Rev. Camb. Philos. Soc. 73: 218 (1998).

*Firmicutes* (Gibbons and Murray 1978) G.M.Garrity, J.G.Holt, The Road Map to the Manual. In: D.R.Boone, R.W.Castenholz, G.M.Garrity (eds), Bergey's Man. Syst. Bact. second edition, vol. 1 (The Archaea and the deeply branching and phototrophic Bacteria), Springer-Verlag, New York, 625 (2001).

*Bacillaeota* A.Oren, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, W.B.Whitman, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 65: 4285 (2015).

*Bacillota* W.B.Whitman, A.Oren, M.Chuvochina, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, S. Ventura, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 68: 968 (2018).  
*Endobacteria* (Cavalier-Smith 1998) T.Cavalier-Smith, E.E.Chao, Protoplasma. 257: 640 (2020).

**Fam.: BACILLACEAE** A.Fischer, Jahrbuch Wissensch. Bot., 27: 139 (1895). / **BASİLGİLLER**

**BACILLUS** F.Cohn, Beitrage Biol. Pflanzen, 1: 174 (1872). / **BASİL**

Tip tür: *B. subtilis* (C.G.Ehrenberg) F.Cohn.

**Sin.:** *Quasibacillus* A.Verma, Y.Pal, I.Khatri, A.K.Ojha, H.Gruber-Vodicka, P.Schumann, S.Dastager, S.Subramanian, S.Mayilraj, S.Krishnamurthi, Syst. Appl. Microbiol., 40: 417 (2017).

*Maribacillus* R.Liu, Z.Huang, C.Dong, Z.Shao, Ant. Van Leeuw. Int. J. Gen. Mol. Microbiol., 112: 804 (2019).

*Pseudobacillus* A.Verma, Y.Pal, A.K.Ojha, M.Kumari, I.Khatri, N.Rameshkumar, P.Schumann, S.G.Dastager, S.Mayilraj, S.Subramanian, S.Krishnamurthia, Syst. Appl. Microbiol., 42: 368 (2019).

\***B. viscosus** (Frankland). / **Yapışkan basil, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Çiftçi vd. (Çevre; Konya). [Bazı yayınlarda (<https://bacdive.dsmz.de/strain/135278>) (Verslyppe vd., 2014) familyası yok denilmektedir. Fakat <<https://lifemap-ncbi.univ-lyon1.fr/?tid=33023>> internet sitesinde *Bacillaceae* familyasına bağlı görünmektedir. Tam künye bilgisine ulaşamadı, şüpheli kayıt].

**Fam.: LACTOBACILLACEAE** C.E.A.Winslow, J.Broadhurst, R.E.Buchanan, C.Krumwiede Jr., L.A.Rogers, G.H.Smith, J. Bact. 2: 542 (1917). / **LAKTOBASİLGİLLER**

**LACTOBACILLUS** M.W.Beijerinck, Arch. Néerland. Sci. Exact. Nat. 6: 212 (1901). /

**LAKTOBASİL**

Tip tür: *L. delbrueckii* (Leichmann) M.W.Beijerinck.

\***L. letivazi** Y.C.Chang, C.Y.Tsai, C.F.Lin, Y.C.Wang, I.K.Wang, T.C.Chung, Anaerobe, 17: 243 (2011). / **Iska laktobasil, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Kılıç vd. (İnsan; Denizli).

**Fam. PAENIBACILLACEAE** P.De Vos, W.Ludwig, K.H.Schleifer, W.B.Whitman, Bergey's Man. Syst. Bact., 2nd ed. 3: 269 (2009). / **YANBASİLGİLLER**

**PAENIBACILLUS** C.Ash, F.G.Priest, M.D.Collins, Ant. Van Leeuw. Int. J. Gen. Mol. Microbiol., 64: 259 (1993). / **YANBASİL**

Tip tür: *P. polymyxa* (Prazmowski) C.Ash, F.G.Priest, M.D.Collins.

**Sin.:** *Aerobacillus* H.J.L.Donker, Bijdrage tot de kennis der boterzuur-butylalcoholen acetongistingen. W.D.Meinema, Delft (1926).

\***P. glucanolyticus** O.Shida, H.Takagi, K.Kadowaki, L.K.Nakamura, K.Komagata, Int. J. Syst. Bact. 47: 297 (1997).

/ **Çoklu yanbasil, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Candan vd. (Hayvan; Adana).

**Fam.: PEPTONIPHILACEAE** C.N.Johnson, T.R.Whitehead, M.A.Cotta, R.E.Rhoades, P.A.Lawson, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 64: 3544 (2014). / **PEPTONCİLGİLLER**

**PEPTONIPHILUS** T.Ezaki, Y.Kawamura, N.Li, Z.Y.Li, L.Zhao, S.Shu, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 51: 1524 (2001). **PEPTONCİL**

Tip tür: *P. asaccharolyticus* (Distaso) T.Ezaki, Y.Kawamura, N.Li, Z.Y.Li, L.Zhao.

**Sin.:** *Schleiferella* D.Rajendram, H.N.Shah, S.E.Gharbia, D.A.Murdoch, Anaerobe, 7: 98 (2001).

\***P. gorbachii** Y.Song, C.Liu, S.M.Finegold, J. Clin. Microbiol. 45: 1750 (2007). / **Bostan peptoncil, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Kılıç vd. (İnsan; Denizli).

**Filum: BACTEROIDOTA** A.Oren, G.M.Garrity, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 71: 5056 (2021). / **SPORSUZBAKTERİLER**

**Sin.:** *Bacteroidetes* N.R.Krieg, W.Ludwig, J.Euzéby, W.B.Whitman, Phylum XIV. Bacteroidetes phyl. nov. In: N.R.Krieg, J.T.Staley, D.R.Brown, B.P.Hedlund, B.J.Paster, N.L.Ward, W.Ludwig, W.B.Whitman (eds), Bergey's Man. Syst. Bact. 2nd Edn, vol. 4, Springer, New York. p. 25 (2010).

*Bacteroidaeota* A.Oren, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, W.B.Whitman, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 65: 4285 (2015).

*Bacteroidota* W.B.Whitman, A.Oren, M.Chuvochina, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, S.Ventura, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 68: 968 (2018).

**Fam.: WEEKSELLACEAE** M.Garcia-Lopez, J.P.Meier-Kolthoff, B.J.Tindall, S.Gronow, T.Woyke, N.C.Kyrpides, R.L.Hahnke, M.Göker, Front. Microbiol. 10: 2083 (2019). / **BEYAZARGİLLER**



**CHRYSEOBACTERIUM** P.Vandamme, J.F.Bernardet, P.Segers, K.Kerstens, B.Holmes, Int. J. Syst. Bact., 44: 829 (1994). / **SARIBASİL**

Tip tür: *C. gleum* (B.Holmes, R.J.Owen, A.G.Steigerwalt, D.J.Brenner) P.Vandamme, J.F.Bernardet, P.Segers, K.Kerstens, B.Holmes.

Sin.: *Kaistella* M.K.Kim, W.T.Im, Y.K.Shin, J.H.Lim, S.H.Kim, B.C.Lee, M.Y.Park, K.Y.Lee, S.T.Lee, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 54: 2323 (2004).

*Sejongia* H.Yi, H.I.Yoon, J.Chun, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 55: 414 (2005).

*Epilithonimonas* L.A.O'Sullivan, J.Rinna, G.Humphreys, A.J.Weightman, J.C.Fry, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 56: 177 (2006).

*Planobacterium* F.Peng, M.Liu, L.Zhang, J.Dai, X.Luo, H.An, C.Fang, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 59: 1675 (2009).

*Soonwooa* Y.Joung, J.Song, K.Lee, H.M.Oh, K.Joh, J.C.Cho, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 60: 2064 (2010).

*Halpernia* A.C.Nicholson, C.A.Gulvik, A.M.Whitney, B.W.Humrighouse, M.E.Bell, B.Holmes, A.G.Steigerwalt, A.Villarma, M.Sheth, D.Batra, L.A.Rowe, M.Burroughs, J.C.Pryor, J.F. Bernardet, C.Hugo, P.Kämpfer, J.D.Newman, J.R.McQuiston, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 70: 4444 (2020).

\**C. muğlaense* I.B.Saticioglu, H.Ay, S.Altun, M.Duman, Syst. Appl. Microbiol. 46: 126385 (2023). / **Muğla saribasili, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Saticioglu vd. (hayvan; Muğla).

\**C. turcicum* I.B.Saticioglu, H.Ay, S.Altun, M.Duman, Syst. Appl. Microbiol. 46: 126385 (2023). / **Anadolu saribasili, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Saticioglu vd. (hayvan; Muğla).

**Filum: PSEUDOMONADOTA** A.Oren, G.M.Garrity, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 71: 5056 (2021). / **MORBAKTERİLER**

Sin.: *Proteobacteria* J.P.Gray, R.P.Herwig, Appl. Environ. Microbiol. 62: 4052 (1996).

*Proteobacteria* G.M.Garrity, J.A.Bell, T.Lilburn, Phylum XIV. *Proteobacteria* phyl. nov. In: D.J.Brenner, N.R.Krieg, J.T.Staley, G.M.Garrity (eds), Bergey's Man. Syst. Bact. 2nd edn, vol. 2 (The Proteobacteria), part B (The Gammaproteobacteria), Springer, New York. 1 (2005).

*Alphaproteobacteraeota* A.Oren, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, W.B.Whitman, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 65: 4285 (2015).

*Epsilonbacteraeota* D.W.Waite, I.Vanwonterghem, C.Rinke, D.H.Parks, Y.Zhang, K.Takai, S.M.Sievert, J.Simon, B.J.Campbell, T.E.Hanson, T.Woyke, M.G.Klotz, P.Hugenholtz, Front. Microbiol. 8: 682 (2017).

*Campylobacterota* D.W.Waite, I.Vanwonterghem, C.Rinke, D.H.Parks, Y.Zhang, K.Takai, S.M.Sievert, J.Simon, B.J.Campbell, T.E.Hanson, T.Woyke, M.G.Klotz, P.Hugenholtz, Front. Microbiol. 9: 772 (2018).

*Alphaproteobacteriota* W.B.Whitman, A.Oren, M.Chuvochina, M.S.da Costa, G.M.Garrity, F.A.Rainey, R.Rossello-Mora, B.Schink, I.Sutcliffe, M.E.Trujillo, S.Ventura, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 68: 968 (2018).

*Desulfobacterota* D.W.Waite, M.Chuvochina, C.Pelikan, D.H.Parks, P.Yilmaz, M.Wagner, A.Loy, T.Naganuma, R.Nakai, W.B.Whitman, M.W.Hahn, J.Kuever, P.Hugenholtz, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 70: 5975 (2020).

*Myxococcota* D.W.Waite, M.Chuvochina, C.Pelikan, D.H.Parks, P.Yilmaz, M.Wagner, A.Loy, T.Naganuma, R.Nakai, W.B.Whitman, M.W.Hahn, J.Kuever, P.Hugenholtz, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 70: 5982 (2020).

*Bdellovibrionota* D.W.Waite, M.Chuvochina, C.Pelikan, D.H.Parks, P.Yilmaz, M.Wagner, A.Loy, T.Naganuma, R.Nakai, W.B.Whitman, M.W.Hahn, J.Kuever, P.Hugenholtz, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 70: 5982 (2020).

*Campylobacterota* A.Oren, G.M.Garrity, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 71: 5056 (2021).

*Myxococcota* A.Oren, G.M.Garrity, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 71: 5056 (2021).

*Bdellovibrionota* A.Oren, G.M.Garrity, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 71: 5056 (2021).

Fam. **ALCALIGENACEAE** J.De Ley, P.Segers, K.Kerstens, W.Mannheim, A.Lievens, Int. J. Syst. Bact., 36: 412 (1986). / **ALKALİBASİLGİLLER**

**ALCALIGENES** A.Castellani, A.J.Chalmers, Man. Tropical Med., 3rd ed., 936 (1919). / **ALKALİBASİL**

Tip tür: *A. faecalis* A.Castellani, A.J.Chalmers.

\**A. faecalis* subsp. *parafaecalis* G.Schroll, H.J.Busse, G.Parrer, S.Rolleke, W.Lubitz, E.B.Denner, Syst. Appl. Microbiol. 24: 41 (2001). / **Yan alkalibasıl, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Candan vd. (Hayvan; Adana).

Fam. **ALTEROMONADACEAE** E.P.Ivanova, V.V.Mikhailov, Microbiol., 70: 15 (2001). / **BAŞÇOMAKGİLLER**

**MARINOBACTER** M.J.Gauthier, B.Lafay, R.Christen, L.Fernandez, M.Acquaviva,

P.Bonin, J.C.Bertrand, Int. J. Syst. Bact., 42: 574 (1992). / **DERYABASİLİ.**

Tip tür: *M. hydrocarbonoclasticus* M.J.Gauthier, B.Lafay, R.Christen, L.Fernandez, M.Acquaviva, P.Bonin, J.C.Bertrand.

\***M. halophilus** Z.P.Zhong, Y.Liu, H.C.Liu, F.Wang, Y.G.Zhou, Z.P.Liu, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 65: 2843 (2015). / **Tuz başçomak, yeni Türkçe bilimsel ad.**  
**Kayıt: 2022:** Ersoy Ömeroğlu vd. (çevre: Van).

Fam: **HELICOBACTERACEAE** G.M.Garrity, J.A.Bell, T.Lilburn, Bergey's Man. Syst. Bact., 2nd ed. 1168 (2005). / **HELİKOBAKTERGİLLER**

**HELICOBACTER** C.S.Goodwin, J.A.Armstrong, T.Chilvers, M.Peters, M.D.Collins, L.Sly, W.McConnell, W.E.S.Harper, Int. J. Syst. Bact., 39: 403 (1989). / **HELİKOBAKTER**

Tip tür: *H. pylori* (B.J.Marshall, H.Royce, D.I.Annear, C.S.Goodwin, J.W.Pearman, J.R.Warren, J.A.Armstrong) C.S.Goodwin, J.A.Armstrong, T.Chilvers, M.Peters, M.D.Collins, L.Sly, W.McConnell, W.E.S.Harper.

Sin.: *Pseudohelicobacter* D.W.Waite, M.S.Chuvochina, P.Hugenholtz, Bergey's Man. Syst. Archaea and Bact., 5 (2019).

\***H. turcicus** F.Aydin, E.Karakaya, T.Kayman, S.Abay, I.B.Saticioglu, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 72 (5): 5338 (2022). / **Anadolu helikobakteri, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Aydın vd. (Hayvan; Kayseri).

Fam.: **ERWINIACEAE** M.Adeolu, S.Alnajar, S.Naushad, R.S.Gupta, Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 66: 5593 (2016). / **BİTKİKIRANGİLLER**

**ERWINIA** C.E.A.Winslow, J.Broadhurst, R.E.Buchanan, C.Krumwiede, L.A.Rogers, G.H.Smith, J. Bact., 5: 209 (1920). / **BİTKİKIRAN**

Tip tür: *E. amylovora* (Burrill) C.E.A.Winslow, J.Broadhurst, R.E.Buchanan, C.Krumwiede, L.A.Rogers, G.H.Smith. *Erwinia persicina*.

Sin.: *Erwinia* C.E.Winslow, J.Broadhurst, R.E.Buchanan, C.Krumwiede, L.A.Rogers, G.H.Smith, J Bact. 2: 560 (1917).

*Entomohabitans* S.D.Lee, S.M.Kim, Y.S.Byeon, H.L.Yang, S.H.Chang, I.S.Kim, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 72: 5329 (2022).

\***E. persicina** M.V.Hao, D.J.Brenner, A.G.Steigerwalt, Y.Kosako, K.Komagata, Int. J. Syst. Bact. 40:382 (1990). / **Fıstık bitkikiran, yeni Türkçe bilimsel ad.**

Sin.: *Erwinia persicinus* M.V.Hao, D.J.Brenner, A.G.Steigerwalt, Y.Kosako, K.Komagata, Int. J. Syst. Bact. 40:382 (1990).

**Kayıt: 2022:** Soyulu vd. (Bitki; Hatay).

Fam. **LEGIONELLACEAE** D.J.Brenner, A.G.Steigerwalt, J.E.McDade, Ann. Intern. Med., 90: 658 (1979). / **LEJYONELLAGİLLER**

**LEGIONELLA** D.J.Brenner, A.G.Steigerwalt, J.E.McDade, Ann. Intern. Med., 90: 658 (1979). / **LEJYONELLA**

Tip tür: *L. pneumophila* D.J.Brenner, A.G.Steigerwalt, J.E.McDade.

\***L. anisa** G.W.Gorman, J.C.Feeley, A.Steigerwalt, P.H.Edelstein, C.W.Moss, D.J.Brenner, Appl. Environ. Microbiol. 49: 308 (1985). / **Maviyeşil lejyonella, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Orak ve Ark. (cansız materyaller ve çevre; Kahramanmaraş).

\***L. longbeachae** R.M.McKinney, R.K.Porschen, P.H.Edelstein, M.L.Bissett, P.P.Harris, S.P.Bondell, A.G.Steigerwalt, R.E.Weaver, M.E.Ein, D.S.Lindquist, Kops, R.S., Brenner, D.J., Ann. Intern. Med. 94: 743 (1981). / **Plaj lejyonella, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Gümüüşlüoğlu ve Özsoy Erdaş (çevre: Orta Anadolu).

Fam.: **MORGANELLACEAE** M.Adeolu, S.Alnajar, S.Naushad, R.S.Gupta, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 66: 5594 (2016). / **YAZBASİLİGİLLER**

**PROVIDENCIA** W.H.Ewing, Int. Bull. Bact. Nomencl. Tax. 12: 96 (1962). / **ADABASİLİ**

Tip tür: *P. alcalifaciens* (L.De Salles Gomes) W.H.Ewing

\***P. burhodogranariae** P.Juneja, B.P.Lazzaro, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 59: 1111 (2009). / **Ağıl adabasili, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** Kılıç vd. (İnsan; Denizli).

Fam.: **OXALOBACTERACEAE** G.M.Garrity, J.A.Bell, T.Lilburn, Bergey's Man. Syst. Bact., 2nd ed. 623 (2005). / **TOPALBAKTERİGİLLER**

**JANTHINOBACTERIUM** J.De Ley, P.Segers, M.Gillis, Int. J. Syst. Bact., 28: 164 (1978). / **BODURGÜVEZ**

Tip tür: *J. lividum* (Eisenberg) J.De Ley, P.Segers, M.Gillis.

\***J. kumbetense** K.Inan Bektas, A.Nalcaoglu, H.Kati, E.Ceylan, R.Nalcacioglu, A.O.Belduz, S.Canakci, FEMS Microbiol Lett. 370: fnac119 (2023). / **Kumbet bodurgüvez, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2023:** İnan Bektas vd. (Yüzeysel sular-kaynak suyu; Giresun).

Fam.: **PECTOBACTERIACEAE** M.Adeolu, S.Alnajjar, S.Naushad, R.S.Gupta, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 66: 5593 (2016). / **PEKTİNKİRANGİLLER**

**PECTOBACTERIUM** E.L.Waldee, Iowa State J. Sci. 19: 469 (1945). / **PEKTİNKİRAN**

Tip tür: *P. carotovorum* (Jones) E.L.Waldee.

\***P. polare** M.W.Dees, E.Lysoe, S.Rossmann, J.Perminow, M.B.Brurberg, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 67: 5228 (2017). / **Şimal pektinkiran, yeni Türkçe bilimsel ad.**

Sin.: *Pectobacterium polaris* M.W.Dees, E.Lysoe, S.Rossmann, J.Perminow, M.B.Brurberg, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 67: 5228 (2017).

**Kayıt: 2022:** Öztürk (Bitki; Nevşehir).

Fam. **PSEUDOMONADACEAE** C.E.A.Winslow, J.Broadhurst, R.E.Buchanan, C.Krumwiede, L.A.Rogers, G.H.Smith, J. Bact. 2: 555 (1917). / **YALANBASİLGİLLER**

**PSEUDOMONAS** W.Migula, Arbeiten Bakt. Inst. Techn. Hochschule zu Karlsruhe, 1: 237 (1894). / **YALANBASİL**

Tip tür: *P. aeruginosa* (Schröter) W.Migula.

Sin.: *Serpens* R.B.Hespell, Int. J. Syst. Bact. 27:380 (1977).

*Flavimonas* B.Holmes, A.G.Steigerwalt, R.E.Weaver, D.J.Brenner, Int. J. Syst. Bact. 37: 247 (1987).

*Stutzerimonas* J.Lalucat, M.Gomila, M.Mulet, A.Zaruma, E.Garcia-Valdes E, Nov. Syst. Appl. Microbiol. 45:126289 (2022).

\***P. flavescens** D.C.Hildebrand, N.J.Palleroni, M.Hendson, J.Toth, J.L.Johnson, Int. J. Syst. Bact. 44: 413 (1994). / **Alaca yalanbasil, yeni Türkçe bilimsel ad.** (Yazarlar, güvenilir teşhis değil, "not reliable identification" diye not düşmüşler).

**Kayıt: 2022:** Efeoğlu vd. (Çevre; İstanbul). (Şüpheli kayıt).

\***P. veronii** M.Elomari, L.Coroler, B.Hoste, M.Gillis, D.Izard, H.Leclerc, Int. J. Syst. Bact. 46: 1142 (1996). / **Süsen yalanbasil, yeni Türkçe bilimsel ad.**

**Kayıt: 2022:** Soylu vd. (Bitki; Hatay).

Fam. **ZOOGLOEACEAE** R.Boden, L.P.Hutt, A.W.Rae, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 67: 1203 (2017). / **YAPIŞKANBASİLGİLLER**

\***THAUERA** Macy JM, Rech S, Auling G, Dorsch M, Stackebrandt E, Sly LI, Int. J. Syst. Bact. 43:139 (1993). / **YAŞKUM, yeni Türkçe bilimsel ad.**

Tip tür: *T. selenatis* J.M.Macy, S.Rech, G.Auling, M.Dorsch, E.Stackebrandt, L.I.Sly, 1993.

\***T. aromatica** H.J.Anders, A.Kaetzke, P.Kampfer, W.Ludwig, G.Fuchs, Int. J. Syst. Bact. 45: 331 (1995). / **Koku yaşkum, yeni Türkçe bilimsel ad.** (Yazarlar, güvenilir teşhis değil, "not reliable identification" diye not düşmüşler).

**Kayıt: 2022:** Efeoğlu vd. (Çevre; İstanbul). (Şüpheli kayıt).

## TARTIŞMA

Bir ülkeye ait mikroorganizmaların ne zaman, kimler tarafından, hangi bölge veya ilden ve nereden (örneğin, bitki, hayvan, insan, çevre, gıda v.s) izole edildiği ile bilgilerin toplu olarak birarada bulunduğu çalışmalar büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla hazırlanan ve bir ilk olarak tüm taksonlara eşsiz Türkçe isimlerin verildiği kontrol listesi niteliği taşıyan "Türkiye Arke ve Bakteri Listesi" isimli kitap 2021 yılında yayınlanmıştır. Ancak zaman içerisinde Türkiye'de yeni arke ve bakteri kayıtlarının verilmeye devam ettiği ve edeceği de kuşkusuzdur. Kitabın hazırlanmasından sonra bu durum gözününde bulundurularak; hem 2021 tarihinden sonra verilecek yeni kayıtların tarama çalışmalarına devam edilmesi hem de gözden kaçırılmış olan veya ulaşılamayan literatürler bulunursa bu yayınlarda geçen kayıtların da atlanmaması nedenleri ile, kitabın yeni baskılarının yayınlanmasından ziyade listelerin düzenli aralıklarla makaleler halinde güncellenmesi fikri doğmuştur. Bu şekilde Türkiye için yeni arke ve bakteri taksonları (filum, familya, cins, tür, alttür) kitaba ilave olarak makaleler halinde yayınlanmış ve güncelleme sağlanmış olacaktır. Nitekim 2022 yılında ilk ilave makalemiz yayınlanmış olup, bu güncelleme makalelerinde de kitapta izlenmiş olan yol devam ettirilerek takson kayıtları (izole eden kişi, izole edildiği bölge, nereden izole edildiği, izole edildiği yıl vs) ve künyelerinin yazılışı konusunda kitap ile bütünlük sağlanmasına dikkat edilmiş, Türkçe isimlendirmelerin devam ettirilmesi ve hatta yaygınlaştırılması hususuna da aynı şekilde özen gösterilmiştir.

Bu çalışmada Türkiye için toplam 27 yeni takson kaydı verilmiştir. 2022 yılı itibari ile yapılan literatür taramaları süresince, daha önceki güncelleme makalemizde olduğu gibi yine sadece Bakteriler-Bacteria alemine ait taksonlar yeni kayıt olarak verilirken, Arke alemine ait Türkiye için yeni kayıt herhangi bir takson bulunmamıştır. Mevcut çalışma ile verilen yeni kayıtlarla beraber, Türkiye'den rapor edilen toplam arke ve bakteri tür sayısı 1837, alttür sayısı ise 96 olmuştur. Türkiyeden verilen yeni kayıtlar doğrultusunda ilave güncelleme makalelerine devam edilecek olup, mevcut çalışmamız ve önceki çalışmalar da araştırmacılar için güncel kaynak oluşturmaya devam edecektir.

## TEŞEKKÜR

İstanbul NGBB Müdürü ve liste kitaplarının Külliyyat Editörü Sn. Prof. Dr. Adil Güner'in Türkiye'den kaydı verilen tüm organizmaların Türkçe isimlendirmeleri yapılarak checklişter halinde yayınlanması konusundaki öncülüğü, yönlendirme ve çabaları sayesinde ortaya çıkan Türkiye Arke ve Bakterileri Listesi (Checklist of the Archaea and Bacteria of Türkiye) isimli eser (Asan vd., 2021), Türkiye Arke ve Bakterileri İçin Yeni Kayıtlar-1 isimli makale (Asan vd., 2022) ve devamında hazırlanan bu makale için kendisine teşekkürlerimizi sunarız. Yeni verilen Türkçe isimlerin eşsiz olması açısından NGBB isim kütüklerinden yararlanarak kontrollerini sağlayan başta Sn Burçin Cingay olmak üzere, Türkçe isimlendirmeler için öneride bulunan ve katkı sağlayan tüm uzman ekibe teşekkür ederiz.

## KAYNAK LİSTESİ

- Asan, A., Aydoğdu, H., Karaltı, İ., Kocagöz, Z.T. (edlr.), Altıntaş Kazar, G., Asan, H., Aygöl, A., Bıyık, H.H., Dölger, B., Dölger, G., Ersoy Ömeroğlu, E., Giray, G., Görmez, A., Kadaifçiler, D., Kipritçi, Z., Korkmaz Güvenmez, H., Korkmaz, A.F., Masume Uslu, F., Mercimek Takcı, H.A., Örtücü, S., Özşavlı, A., Poyrazoğlu Çoban, E., Selamoğlu, Z., Sesin Kocagöz, A., Sevindik, M., Türksever Tetiker, A., Uğraş, S. ve Zorba, N.N. (2021). *Türkiye Arke ve Bakterileri Listesi (Checklist of the Archaea and Bacteria of Turkey)*, s.s. 951. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı Yayını. İstanbul.
- Asan, A., Giray, G. ve Aydoğdu, H. (2022). Türkiye arke ve bakterileri listesine ilaveler-1. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 9 (3): 90-98.
- Aydın, F., Karakaya, E., Kayman, T., Abay, S. ve Satıcıoğlu, I.B. (2022). *Helicobacter turcicus* sp. nov., a catalase-negative new member of the *Helicobacter* genus, isolated from Anatolian Ground Squirrel (*Spermophilus xanthoprimum*) in Turkey. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 72 (5): 5338.
- Bacillus viscosus* CIP 103556 is a mesophilic prokaryote of the family Not assigned to family: <https://bacdive.dsmz.de/strain/135278> (Erişim: 16.3.2023).
- Breed, R.S., Murray, E.G.D., Smith, N.R. (Ayrıca katkı yapan 54 araştırmacı). (1957). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 7. Baskı, s.s. 1094. The Williams Wilkins Company. Baltimore, USA.
- Candan, E.D., Candan, O. ve Çevik, Y.N. (2022). Bacterial diversity of loggerhead and green turtle eggs from two major nesting beaches from the Turkish coast of the Mediterranean. *Archives of Microbiol.* 204: Makale no: 682.
- Çiftçi, C., Tekdal, D., Çingay, B. ve Çetiner, M.S. (2023). Isolation and characterization of rhizospheric bacteria from *Vuralia turcica* rhizospheric soil. *Tarım Bil. Derg.* 29 (1): 308-316.
- Efeoğlu, F., Çakan, H., Kara, U. ve Daş, T. (2022) Forensic microbiological analysis of soil and the physical evidence buried in soil obtained from several towns in Istanbul. *Cureus.* 14 (2): e22329.
- Ersoy Omeroglu, E., Sudagidan, M. ve Ogun, E. (2022). Arsenic pollution and anaerobic arsenic metabolizing bacteria in Lake Van, the World's largest soda lake. *Life.* 12: 1900.
- Garrity, G.M. (Şef Ed.), Brenner, D.J., Krieg, N.R. ve Staley, J.T. (edlr.) (2005). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. İkinci baskı. Cild 2. *The Proteobacteria. Part B: The Gammaproteobacteria*, s.s. 1106. Springer. ABD.
- Goodfellow, M., Kämpfer, P., Busse, H.J., Trujillo, M.E., Suzuki, K.I., Ludwig, W. ve Whitman, W.B. (edlr.) (2012). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. 2. Baskı, cilt 5, *The Actinobacteria, Part A*, s.s. 2083. Springer. ABD.
- Gülmez, Ö., Tiryaki, D. ve Barış, Ö. (2023). Investigation of the protective properties of bacteria (*Agrococcus citreus*) and fungus (*Fusarium oxysporium*) pigments in lettuce plant exposed to UV stress. *Turk. J. Agr. - Food Sci. Technol.* 11 (2): 258-263.
- Gümüşluoğlu, B. ve Özsoy Erdaş, N. (2022). Serotyping of *Legionella* bacteria isolated from various water systems in the Central Anatolia Region. *Eur. J. Biol.* 81 (1): 41-49.
- Güner, A., Alkayış, M.F., Asal, D., Asan, A., Asan, H., Aydınkal, R.M., Aydoğdu, H., Aygöl, A., Bilici, E.B., Bıyık, H.H., Çimen, A.Ö., Çingay, B., Dölger, B., Dölger, G., Ersoy Ömeroğlu, E., Gemici, A., Giray, G., Kanoğlu, S.S., Karaltı, İ., Korkmaz Güvenmez, H., Korkmaz, A.F., Körüklü, S.T., Özkan, A.M., Öztekin, M., Poyrazoğlu Çoban, E., Sarısoy, G., Sevindik, M., Tekşen, M., Uğraş, S., Yalçınkaya, R. ve Zorba, N.N. (2021). *Türkçe Arke ve Bakteri Adları*. Şu eserde: Asan, A., Aydoğdu, H., Karaltı, İ., Kocagöz, Z.T. (edlr.). *Türkiye Arke ve Bakterileri Listesi*. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı Yayını. İstanbul.
- İnan Bektaş, K., Nalçaoğlu, A., Kati, H., Ceylan, E., Nalçacıoğlu, R., Belduz, A.O. ve Çanakçı, S. (2023). *Janthinobacterium kumbetense* sp. nov., a violacein-producing bacterium isolated from spring water in Turkey, and investigation of antimicrobial activity of violacein. *FEMS Microbiol Lett.* 370: fnac119.
- Kılıç, O., Kaya, H.I., Secme, M., Kilinc, M., Sevgican, C.I., Buber, I., Dodurga, Y., Simsek, O., Ergin, C. ve Kilic, I.D. (2023). The effect of heart failure on gut microbial richness and diversity. *Revista Portuguesa de Cardiologia*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.repc.2022.06.016>.
- Lifemap: <https://lifemap-ncbi.univ-lyon1.fr/?tid=33023> (erişim: 16.3.2023).



- LPSN - List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature. <https://bacterio.net/> (erişim: 19.4.2022).
- Menemen, Y., Aytaç, Z. ve Kandemir, A. (2021). Türkçe Bilimsel Bitki, Mantar, Suyosunu ve Bakteri Adları Yönergesi. *Bağbahçe Bilim Derg.* 8 (3): 188-195.
- Orak, F., Kireççi, E., Orak, Y., Yalçınkaya, K.T. ve Öksüz, H. (2022). Bir üniversite hastanesinde farklı bölümlerde *Legionella* ve diğer patojen mikroorganizmaların araştırılması: Prospektif çalışma. *Turk. J. Intensive Care.* 20 (Supplement 1): 81-90.
- Öztürk, M. (2022) Determination of the host range of *Pectobacterium polaris* causing bacterial soft rot disease. *Mustafa Kemal Üniv. Tarım Bil. Derg.* 27 (2): 234-240.
- Paul, C. (2020). *A Checklist of Bacteria Associated with Infection in Humans*. Şu eserde: Firth, J., Conlon, C. ve Cox, T. (edlr.). *Oxford Textbook of Medicine* (6. baskı). Oxford University Press, ilk yayın tarihi: Mart 2020. ISBN-13: 9780198746690. Web de yayın: Ocak 2020. DOI: 10.1093/med/9780198746690.001.0.
- Saticioglu, I.B., Ay, H., Altun, S. ve Duman, M. (2023). Genomic insight into *Chryseobacterium turcicum* sp. nov. And *Chryseobacterium muglaense* sp. nov. isolated from farmed rainbow trout in Turkey. *Syst. Appl. Microbiol.* 46: 126385.
- Soylu, S., Kara, M., Uysal, A., Kurt, Ş., Soylu, E.M., Üremiş, İ., Sertkaya, E., Bozkurt, İ.A. ve Ozturk, M. (2022). Amik ovası havuç ekim alanlarında sorun olan fungal ve bakteriyel hastalık etmenlerin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Tarım ve Doğa Derg.* 25 (6): 1326-1340.
- Sternberg, G.B. (1901). *A Text-Book of Bacteriology*, ikinci baskı. William Wood and Comp. New York-USA. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/38142918#page/2/mode/1up> (Erişim: 18.3.2023).
- Verslyppe, B., De Smet, W., De Baets, B., De Vos, P. ve Dawyndt P. (2014). StrainInfo introduces electronic passports for microorganisms. *Syst. Appl. Microbiol.* 37: 42-50.

## Endemik *Sideritis trojana* Bornm. (Lamiaceae)'nin Kültüre Alınmasının Önemi

Onur Sinan TÜRKMEN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale, Türkiye

onurturkmen@comu.edu.tr

Geliş/Received: 29.08.2023 • Kabul/Accepted: 12.12.2023 • Yayın/Published Online: 31.12.2023

**Öz:** İnsanlar tarafından tüketilen endemik bitkiler, belirli özellikleri bakımından ilgi görürken, toplama baskısı bitkinin yok olma tehlikesini arttırmaktadır. Kazdağı Milli Parkı, korunan alanda yayılış gösteren *Sideritis trojana* Bornm. (Sarıközçayı) yerel halk tarafından çay olarak değerlendirilmektedir. *S. trojana* 1997 yılı Kırmızı Listede hassas (VU) grupta yer alırken ve yoğun toplama baskısıyla nedeniyle tehlike altındaki (EN) kategorisine yükselmiştir. Bitkinin ticaretinin artması ile yöre halkı tarafından yetiştirmeye başlamıştır. *S. trojana*'nın yörede mevcut çoğaltım yöntemi kök ayırma şeklindedir. Bitkinin çelikle çoğaltımın yörede yaygınlaştırılması, doğadan kaybolmasının önüne geçip, bu bitkinin kırsal kalkınma etmeni olarak kullanımını da sağlayabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Doku Kültürü, Tıbbi ve Aromatik, Islah, Kırmızı Liste, Kırsal Kalkınma

### Importance of Cultivation of Endemic *Sideritis trojana* Bornm. (Lamiaceae)

**Abstract:** The pressure to collect endemic plants, which attract people's attention due to their specific characteristics, increases the danger of their extinction. *Sideritis trojana* Bornm. (Sarıközçayı), which is distributed in the protected area of Kazdağı National Park, is used as tea by local people. *S. trojana* was listed as vulnerable (VU) in the 1997 Red List and was upgraded to endangered (EN) due to intense collection pressure. With the increase in the trade of the plant, it started to be cultivated by the local people. The current propagation method of *S. trojana* in the region is root separation. Extending the propagation of the plant by cuttings in the region will prevent its disappearance from nature and will also enable the use of this plant as a rural development factor.

**Keywords:** Tissue Culture, Medicinal and Aromatics, Breeding, Red List, Rural Development

## GİRİŞ

Halk arasında sarıközçayı, dağçayı, ya da kazdağı çayı olarak bilinen *Sideritis trojana* Bornm. Kazdağı doğal florasında yayılış gösteren 32 endemik bitki türünden yalnızca birisidir (Satıl, 2009). Bitkisel çay olarak değerlendirilen *S. trojana* 1997 yılı kırmızı listede hassas (VU) grupta yer alırken, yoğun toplama baskısıyla nedeniyle tehlike altındaki (EN) kategorisine alınmıştır (Ekim vd., 2000; Walter ve Gillett, 1998). *S. trojana*'nın yöredeki bazı çiftçiler tarafından kültüre alınıp üretilmesiyle bitkinin doğadan kontrolsüz toplanmasının önüne geçilmeye başlanmıştır. Bu çalışmada *S. trojana*'nın botanik ve farmakolojik özellikleri irdelenmiş ve kültüre alınmasının önemi vurgulanmıştır.

### Botanik özellikleri ve yayılışı

*S. trojana* köşeli gövde ve kazık kök yapısına sahiptir. Bitki, çok yıllık otsu yapıda olup, yatık ve yarı yatık şekilde gelişir. Bitkinin en belirgin özelliği mat sarı renkli çiçeklere, yarı yatık gövdeye ve beyaz keçe benzeri yünlü tüylere sahip olmasıdır (Şekil 1). Bitki gövdesinde stoma bulunmazken, yaprağın alt ve üstünde mevcuttur Bitki Haziran-Ağustos ayları arasında çiçek açmaktadır. Çiçeklerin tamamının açması bitkinin hasat olgunluğuna eriştiğini gösterir (Davis, 1982; Uysal, Öztürk vd., 1991, Öz, Tümen vd., 1995).

*Sideritis* taksonları Labiatae familyası altında yer alır (Tablo 1) ve ülkemizde 44 tür (55 takson) ile temsil edilmektedir (Kuşaksız, 2019; Topal ve Uzun, 2020). Kazdağı yöresinde olduğu gibi farklı bölgelerde de bazı endemik *Sideritis* türleri de ticari olarak kullanılmaktadır (Gümüşçü ve Gümüşçü, 2014). *S. perfoliata.*, *S. athoa*, *S. dichotoma* ve *S. trojana* Kazdağı yöresinde toplanarak faydalanılan bazı *Sideritis* türleridir (Öz vd., 1995).



Şekil 1. *Sideritis trojana*'nın doğal yayılış alanında genel görünüşü.

*S. trojana*, geçirgen yapılı, organik maddece zengin, yamaç ve kaya sırtlarında yetişir. Kazdağı'nın Edremit Körfezine bakan yöneyinde bulunabildiği gibi kuzeye bakan Çanakkale Bayramiç İlçesi yöneyindeki yamaçlarda da görülür (Öztürk vd., 2011). *S. trojana*, Sarıkıztepe, Tavşanoynağı, Tozlu, Nanekırı, Susuztepe, Uzunoluk-Sarıot, Karataş-Babatepe ve Düden mevki çevresinde 1200-1774 metre yükseklikteki doğal florada yayılış gösterir (Şekil 6) (Türkmen 2019; Uysal vd., 1991). Sarıkıztepe ile Tozlu yayla formasyonunda serpantin kayaçları yer alırken, sarıkızçayı bitkilerinin bu alanda yayılış gösterdiği ayrıca bu bölgede endemizmin yaygın olduğu bilinmektedir (Avcı, 2005; Şentürk ve Ünlü, 2009).

Tablo 1. *S.trojana*'nın bitki sistematigindeki yeri.

Regnum	Plantae
Divisio	Spermatophyta
Subdivisio	Angiospermae
Classis	Magnalopsida
Subclass	Asteridae
Ordo	Lamiales
Familia	Labiatae
Genus	<i>Sideritis</i>
Species	<i>S. trojana</i>

### Fitokimyasal ve farmakolojik özellikleri

*Sideritis* (dağçayı) türlerinin halk arasında genel kullanım amacı soğuk algınlığı, solunum yolları enfeksiyonu ve mide hastalıklarına karşı olup, bitki, infüzyon ve dekoksasyon şeklinde demlenerek tüketilmektedir (Selvi, Dağdelen vd., 2013). Bitkilerin faydalandığı çiçek ve çiçek sapsarı klorojenik asit (CGA), t-ferulikacid, penduletin ve fumarik asit bakımından oldukça zengindir (Çarıkçı, 2020). *S. trojana*'da *Sideritis* türlerinde bilinen diterpen bileşikleri 7-epikandikandiol, siderol, sideridiol, misocandol B, ent-7 $\alpha$ -asetoksikaur-15-en yanında iki yeni bileşik ent-7 $\alpha$ -asetoksi15 $\beta$ ,16 $\beta$ -epoksikauran ve ent-2 $\alpha$ -hidroksi-8(14)15-pimaradien tespit edilmiştir (Topçu, Gören vd., 2002). *S.*

*trojana*'da bulunan fenolik asit grubundaki klorojenik asidin tip2 diyabet, kanser baskılayıcı ve kronik hepatit B virüsüne (HBV)'e karşı kullanımı amaçlı araştırmalarda üzerinde durulmaktadır (Tunnicliffe, Cowan vd., 2015, Zuo, 2015). *S. trojana*'da ayrıca sideridiol, siderol, isocandol B, ent-7alpha-asetoksi, candol A asetat, 15beta ile 16beta-epoksikauran bileşikleri de tespit edilmiştir (Tümen vd., 2000). Atalay ve Doğan (2014), Kazdağları florasındaki Lamiaceae familyasına ait bazı türler ile yaptıkları çalışmada *S. trojana*'nın en yüksek toplam fenol madde miktarına, toplam protein oranına, 15 ve 30 dk sonunda en yüksek sitotoksik aktiviteye ve güçlü antimikrobiyal özelliğe sahip olduğunu belirlemiştir. Berber ve Aksoy (2021) tarafından yapılmış bir araştırmada, *S. trojana*'nın antigenotoksik özellikte olduğu vurgulanmıştır. Sarıkızçayı bitkisinin antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri sebebiyle ilaç hammaddesi ve gıda katkı maddesi olarak kullanılabilir öneme sahip olduğu belirtilmiştir (Zehiroğlu, 2017). Endemik *Sideritis* bitki cinsi altında ekonomik öneme sahip pek çok türü bulunur. Örneğin Gümüşçü ve Gümüşçü (2014)'nün beş endemik *Sideritis* türü *S. condensata* Boiss. et. Heldr., *S. congesta* P.H. Davis et Hub.-Mor., *S. leptoclada* O.Schwarz et P.H. Davis, *S. libanotica* Labill. ssp. linearis ve *S. tmolea* P.H. Davis bitkilerinde hormonla çoğaltımı başarı ile gerçekleştirmiştir.

Tarımsal üretiminin toplamaya göre daha az riskli, standart ve homojen olması sebebiyle çoğaltım yönteminin yaygınlaşması ile bitkilerin toplamının önüne geçilmesi mümkündür.

### Bitki üzerindeki baskı ve korunmasına yönelik önlemler

Ticari öneme sahip endemik bitkiler, tıbbi ve araştırma amaçlı çok yoğun ilgi görmektedir. Dünyanın farklı araştırma kuruluşlarında yürütülen araştırmalar ve herbarium örnekleri için önemli miktarda bitki örneği toplanmaktadır. *S. trojana* sınırlı alanlarda yayılış gösterirken, yabani hayvan baskısı, düşük tohum çimlenme kabiliyeti ve iklim değişikliği gibi doğal etmenler yanında insan faktörü nedeniyle de nesli tükenme riskini olan türler arasındadır (Satıl, 2009). Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından 1998 yılında yayımlanan Kırmızı Listede küresel popülasyonları tükenme riski ile karşı karşıya olan türler arasında nadir (R) türler arasında yer almaktadır (Walter ve Gillet, 1998). *S. trojana*'nın günümüzde tehlike altındaki (EN) sınıfta değerlendirildiği görülmektedir (Satıl, Dirmenci vd., 2006). Endemik bitkilerin iklim değişimi baskısı yanında bilinçsizce yapılan toplamalarda yok olma tehlikesini hızlandırmaktadır (Surasinghe, 2010).



Şekil 2. Sarıkıztepe'den Edremit Körfezinin görünüşü.

Kazdağı, Akdeniz ve Avrupa-Sibirya fitocoğrafik elementlerinin kesiştiği biyolojik çeşitlik açısından önemli bir yükseltidir (Öztürk vd., 2011). Dünya Bankası desteğiyle "Türkiye Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde (*In-Situ*) Korunması Projesi (GEF 1 Projesi) ve Biyolojik Çeşitliğin korunması kapsamında 1993-98 yılları arasında Kazdağı'nın da içerisinde yer aldığı üç bölge "Gen Koruma ve Yönetim Alanı" olarak ilan edilmiştir (Anonim, 2016). 17.04.1993 tarih ve 21555 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 93/4243 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile Kazdağı Milli Park olarak ilan edilmiştir (Anonim, 1997). *S. trojana* koruma altına alınan bölge sınırları içerisinde yer almaktadır.

Kazdağı'nın Milli Park alan sınırlarına en yakın köyler, Kazdağı'nın güney batı yönü Edremit Körfezi yönünde Kavurmacılar, Beyoba, Pınarbaşı, Ortaoba, Dereli, Yaşyer, Mehmetalan, kuzeybatı yönünde Bayramiç İlçesinde bağlı Daloba- Yassıbağ, Beşik, Serhat, Çavuşlu, Çaloba-Akçakıl, Evciler, Toluklar, Külcüler, Çırpılar'dır (Şekil 6). Bitkinin yetiştirilmesi ve çoğaltım kültürü Bayramiç Köyleri'nde günden güne yaygınlaşırken Edremit'e bağlı köylerde doğadan toplama geleneği sürmektedir. Edremit Türkmen Köyleri tarafından düzenlenen Sarıkız şenlikleri, Ağustos ayının iki-üçüncü haftasında Kartal Çimeni yaylasında konaklamalı gerçekleşir (Arı, 2020). Ağustos ayında sarıkızçayı bitkisinin hasat olgunluğuna erişmesi ve şenlik döneminde toplanabilir olması, kültüre alma ihtiyacını da sınırlamaktadır. Diğer yandan Kazdağı'nın Edremit Körfezi yönündeki köylerde tarımsal üretimi sınırlayan koşullar nedeniyle zeytincilik kültürü dışında tarımsal üretim yaygın değildir. Geçim kaynağı hayvancılık, ormancılık ve orman dışı ürün satış faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu faaliyetler Kazdağı kontrollü kesimler, mera hayvancılığı ve mantar, tıbbi bitki toplayıcılığı, avcılık, arıcılıktan oluşmaktadır (Satıl, Tümen vd., 2016). Dağ köyleri topografya sebebiyle tarımsal üretime elverişsizdir ve yöredeki geçim kaynaklarını orman ve orman dışı ürünleri ticareti oluşturur. Resmi Gazete'nin 22456 sayı ve 7.11.1995 tarihli bölümünün 16 ve 17a maddelerinde endemik türlerin toplanmasına ilişkin izinler paylaşılmıştır. Orman ve orman dışı ürünleri baharat ve ilaç bitkileri ticaretinden elde edilen gelir kır-kent gelir dengesi açısından önemli bir değer oluşturur (Anonim, 2021). Diğer yandan özellikle çalı formundaki bitkilerin doğadan doğru şekilde toplanması, budama gerekliliklerini yerine getirir ve bitkilerin



gençleşmesine katkı sağlar. Toplayıcılar, geleneksel tıp ve etno-botanik unsur günümüze ulaştırılmasında kültürel bir misyon da gerçekleştirir (Kendir ve Güvenç, 2010; Çakmaklı ve Daşdemir, 2019). Milli park sınırlarında doğadan bitki toplanmanın önüne geçilmesi, yöredeki dağ köylerinin sosyo-ekonomik şartlarını sınırlamıştır. Diğer yandan endemik bitkilere yörede dışındaki insanların da artan ilgisi ve bitki üzerindeki kontrolsüz toplama baskısı ile *S.trojana*'nın yok olmas riskini arttırmıştır (Türkmen, 2019).



**Şekil 3.** Sarıkıztepe'den topladığı sarıkızçayı bitkilerini heybesinde taşıyan köylü kadın.

### Çevreyle etkileşimi

Bitkiler, adaptasyon yeteneği yüksek canlılardır. İklim şartları değiştiğinde metabolik yolların değişimine bağlı fitokimyasal kompozisyonun da değiştiği belirlenmiştir (Romero vd., 2021). Ancak endemik bitkilerin yüksek rakım ya da ekstrem sıcaklıklara adaptasyon yetenekleri incelenirken yalnızca fitokimyasal kompozisyonları değil, çevreleriyle ilişkileri de irdelenmelidir (Alonso-Amelot, 2008). Bitkilerin türevleşmesi üzerinde, topografya, toprak özellikleri, aydınlanma, rekabet, istila, yöney, toprak, iklim vb. gibi stres koşullarının etkisi olabilir (Bruchmann ve Hobohm, 2014). Serpantin ve jips kayalar üzerinde yetişen bitkilerin, genetik varyasyon olasılığının yüksek olduğu bilinmektedir (Özdeniz vd., 2017). Serpantin, akümüle ettiği kimyasal içeriğinden dolayı bitkiler için ekstrem yaşam alanı oluşturur ve uzun yıllar bitkilerin üzerinde genetik farklılaşma oluşturduğu bilinmektedir (Özbey ve Kurt, 2019). Doğal florada yayılış gösteren bitkilerden bazıları, bulunduğu toprak ya da ana kayaç içeriğindeki bazı mineralleri bünyelerine çekme kabiliyetindedir (DalCorso, 2013). Kazdağı'ndan toplanan *S. trojana* bitki örneklerinin yüksek alüminyum, kurşun, nikel ve arsenik gibi ağır metal bileşiklerinin tespit edildiği, doğadan kontrolsüzce toplanarak tüketilen bitkilerdeki yüksek ağır metal içeriğinin, nörolojik, tiroit, otizm, üreme sistemi bozuklukları hatta ölümlere neden olabileceği belirlenmiştir (Aksu ve Türkmen, 2017; Özbolat ve Tuli, 2016). *Sideritis* türlerinin hiperakümülyasyon olarak tanımlanan farklı mineralleri bünyesinde toplama özelliğinden dolayı fitoremediasyon amaçlı kullanım potansiyelinin olduğu vurgulanmaktadır (Korkmaz vd., 2017; Sahmurova ve Teker, 2008; Türkmen ve Aksu, 2017). Fitoremediasyon topraktaki ağır metallerin temizlenmesi açısından önemli bir özellik olması yanında bu bitkilerin tüketilmesi önemli sorun oluşturabilir. *S. trojana*'nın kültüre alınması ile yetiştirildiği toprak fiziksel ve kimyasal içeriğinin kontrol altına alınması ile toprak amenajmanı sağlanabilir ve zararlı ağır metallerin bitkilerde akümülyasyonu kontrol altına alınır.

### Bitkinin kültüre alınmasının önemi

Tıbbi ve aromatik bitkilerin istenen özellikte temini farmakognozi ve terapöti açısından son derece önemlidir (Rao, vd., 2022). Bitki kültüre alınması ile seleksiyon ıslahı da gerçekleşmiş olur. Seleksiyon ıslahı toplulukların, tarım kültürünü gerçekleştirmesiyle ön plana çıkmıştır. Bitkiler kültüre alınıp ıslah ile istenen genetik özellikleri seçilirken klonal çoğaltım ile çimlenme, çiçeklenme, hasat gibi fizyolojik tepkiler kontrol edilmektedir. Doğadan toplanan bitkilerin seleksiyon ıslahı ile tarımsal üretime konu olması ile gıda güvenliği de sağlanmaktadır. Doğadan toplanan bitkilerin gübreleme, sulama, çapalama gibi kültürel işlemlerle veriminin artması söz konusudur. Kültüre alma işlemi için iri gövdeli, tatlı, koyu renkli meyve gibi üstün özellikli bitkilerin tercih edilip kültüre alınması ile seleksiyon ıslahı da gerçekleşmektedir.

Tıbbi ve aromatik amaçlı yararlanılan bitkileri kültüre almak yerine doğadan toplanması pek çok dezavantajı barındırır. Örneğin doğadan toplanan bitkilerin lojistiği önemli bir sorun oluşturur. Bitkilerin yayılış gösterdiği sarp coğrafyaya ulaşmadaki zorluklar, orman koruma görevlileri tarafından yapılan düzenli kontrolleri aşmak, toplanan bitkileri yerleşim yerine taşımak zorluklarının başında gelir. Diğer önemli bir sorun doğadan toplanan bitkilerin etken maddelerinin en uygun olduğu bitki hasat dönemini denk getirmek zordur. Öte yandan bitkinin aktif gelişim

döneminde toplanması, meristem doku ya da depo organlarına zarar vererek ölümüne neden olur. *S. trojana* gibi pazar değeri bulunan endemik bitkileri kültüre almak, bitkinin doğadan kaybolmasını önlemek kadar farmakognozisi açısından değerli olan etken maddenin en yüksek olduğu hasat dönemini belirlemek açısından da önemlidir.

Kültüre alınan bitkilerde de morfolojik ve sitogenetik açıdan birtakım değişimler gözlenmektedir (Evans, 1976). Kültüre alınan bitkiler aynı zamanda seleksiyon ve introdüksiyon ıslahına tabi tutulduklarından dolayı doğal popülasyondakinin aksine kültür bitkileri arasında varyasyon azalır (Meyer ve Purugganan, 2013). Bu sebeple doğadan toplanan bitkilerin yeknesak gelişimi, eş zamanlı olgunlaşma ve hasadı söz konusu değildir. Yabani bitkilerle karşılaştırıldığında kültür bitkilerinde verim artışı gözlenmektedir. Doğal florada yayılış gösteren bitkiler su gereksinimlerini yağış ve havanın nispi nemden, besin madde ihtiyacı ise mevcut ekolojik nişten karşılamaktadır. Düzensiz yağış ve kısıtlı mineral koşullarında bitki gelişimi yavaşlar, verim düşer. Kültür bitkileri yetiştiriciliğinde su ve mineral gereksinimi düzenli olarak gübreleme ve sulamayla karşılanır. Bu durum kültüre alınan bitki morfolojisi ve biyokimyasal kompozisyonu üzerinde önemli farklılıklar neden olur (Balliu vd., 2021). Çevresel koşulların kontrol altına alınması ile verim ve kalite standardize edilmiş olur (Vinecky vd., 2017). Doğadan toplanan bitki droglarında gözlenen farklılık nedeniyle bitkiden sağlanan tıbbi ve aromatik faydanın sınırlaması, pazar değerinin azalması söz konusudur (Kiani vd., 2016). Bitkilerin yeknesak gelişimi ve verim artışı, çevresel faktörlerin kontrol altında bulması kadar genetik stabilite de çok önemlidir. Kontrollü şartlarında yetiştirilen tıbbi ve aromatik bitkiler için biyotik ve abiyotik şartların kontrol edilmesiyle verim ve kalite de istenen seviyede gerçekleşir (Nurzynska-Wierdak, 2013). Sarıkızçayı bitkisi üzerine Türkmen ve Aksu (2017)'nin yaptığı bir çalışmada doğal floradan toplanan ve kültür örneklerinin karşılaştırıldığında farklılık gösterdiği, *S. trojana*'nın kültüre alınmasıyla çiçek renklerinin farklılaştığı ve çiçek boğumları mesafesinin değiştiği belirlenmiştir. Kültüre alınan bitki çiçekleri daha yeknesak ve açık sarı olmakla birlikte doğadan toplanan bitkilerde çiçeklenme ve hasat tüm bitkiler için eşzamanlı olmadığı için örnekler genellikle tohum da içermektedir.



Şekil 4. Farklı bahçelerde kültürü yapılan *Sideritis trojana*.

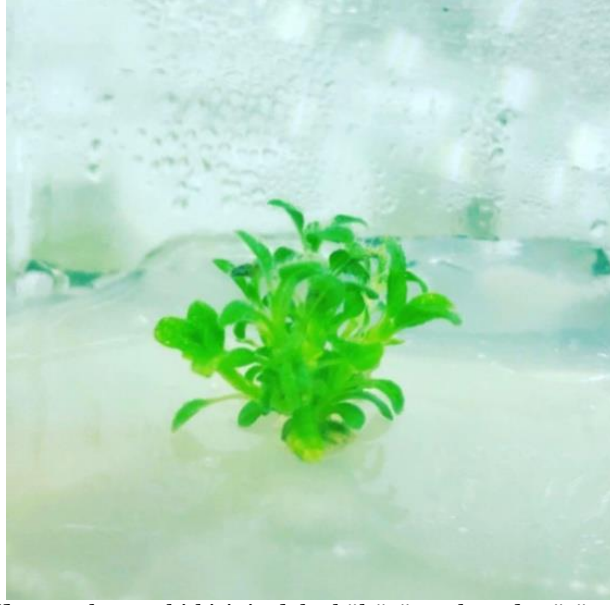
### Kültür bahçeleri ve kültür bitkilerinin bazı agronomik özellikleri

*S. trojana*'nın kültürünün yapıldığı bahçelerin, Evciler, Daloba köyleri arasında yayılış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 6). Kültüre alınan bahçe büyüklükleri 500m<sup>2</sup>'den küçük olup ortalama 300 -350 m<sup>2</sup> büyüklüğe sahiptir (Şekil 4). Bitkinin, ara tarım yöntemiyle üretildiği, bazı üreticilerin sulama nedenli deformasyonu önlemek ve yabancı ot kontrolü için plastik malç kullandığı tespit edilmiştir. Bitki sulamasında genellikle damla sulama yöntemi tercih edildiği belirlenmiştir. Bitkiler stolon ile yayılış gösterdiği için ilaçlı yabancı ot mücadelesi gerektirmemekte, etkin bir zararlısı olmadığı için de pestisit kullanımı söz konusu olmamaktadır. Üreticilerle yapılan görüşmede 300 metrede yetiştirilen bitkinin her bir hasatta 12 kasa drog herba ile verimi yılda 5 biçime kadar ürün alındığı her biçimde dekara yaklaşık 800-850 kg/da herba verimi elde edildiği kaydedilmiştir. Bitkiye olan ticari ilginin artmasıyla kurutma odası tesis eden üreticilerin olduğu belirlenmiştir.

*S. trojana* organik madde açısından zengin kumlu ve geçirimli topraklarda yetiştirilmektedir. Bitkiler vejetatif yöntemle çoğaltılmakta olup tohum çimlenmesinde sorunlar olduğu bilinmektedir. Geleneksel olarak kök ayırma yöntemiyle oluşturulan bahçelerin plantasyonu çok yavaş gerçekleşmektedir. Sulama suyunun yapraklarla teması durumunda yapraklardaki tüysü yapı zarar görmekte ve bitkide çürüme gerçekleşmektedir. Düşük eğime sahip arazilerde bitkinin daha iyi gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Gece gündüz sıcaklığı arasındaki farkın yüksek olduğu



lokasyonlarda kalitenin arttığı belirlenmiştir. Bitkiye olan ilginin arttığı fakat kök ayırma bahçe kurulumunun uzun sürmesi nedeniyle bahçe tesisinin yavaş ve zor olduğu görülmektedir. Diğer yandan üreticilerin de bitki çoğaltım materyali paylaşmakta isteksiz olduğu ifade edilmiştir. Bahçe kuruluşlarında başlangıç materyallerinin aile yakını ya da akrabalarından temin edildiği, bazı üreticilerin Milli Park sınırından başlangıç materyali temin ettiği belirlenmiştir. Türkmen (2019); *S. trojana* üzerine yaptığı çelikle çoğaltım çalışmasında apikal meristem içeren sürgünlerin Indol-3 butirik asit uygulamasıyla, kum ortamında %57 oranında köklenme sağladığını ortaya koymuştur. Bir diğer çalışmada bitki tohumlarının doku kültürü ortamında  $0,5\text{mg}^{-1}$  GA<sub>3</sub> ilaveli MS besi ortamında çimlendiği belirlenmiştir (Şekil 5) (Türkmen vd., 2022). Doku kültürü yöntemiyle yapılan bir diğer çalışmada *S. trojana* dokularında oksidatif kararma nedeniyle nekrosiz gerçekleştiği ancak  $100\text{mgL}^{-1}$  askorbik asit ve  $50\text{mgL}^{-1}$  sitrik asit ilaveli Murashige and Skoog (MS) besi ortamında kararmanın giderildiği belirtilmiştir (Çördük ve Akı, 2011).



Şekil 5. Sarıkızçayı bitkisinin doku kültürü şartlarında görüntüsü.



Şekil 6. *Satureja trojana* doğal yayılış ve kültürünün yapıldığı alanlar.

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Endemik bitkilerin koruma altına alınabilmesi yok olmasını önemli ölçüde önleyecektir. Halk arasında Sarıkızçayı bitkisi olarak isimlendirilen *S. trojana*, EN kategorisinde değerlendirilen ve lokal endemik olan ticari önemi olan bir bitkidir. Bitkinin çiftçiliğinin yapılarak çoğaltılması da kaybolmasını önemli derecede engellemektedir. Fakat bitkinin kök yöntemi ile çoğaltılırken elde edilen düşük çoğaltım katsayısı, bitki üretim alanının genişlemesinin önündeki engellerin başında gelmektedir. Bitki çoğaltımının çelikle gerçekleştirilmesi bitki çoğaltım katsayısının artmasına ve üretim alanının önemli ölçüde arttırabilecektir.

Tarımsal üretimde kontrollü su kullanımı, küresel iklim değişikliğiyle rekabet açısından son derece önemlidir. Kuru tarım koşullarına uygun, yüksek toprak pH'sına dayanıklı, yöresel iklimsel standartlarına uyum sağlamış, yabancı otlarla rekabetinde üstün, pestisit kullanımı gerektirmeyen ve katma değeri yüksek yerel bitki kaynaklarının tarımsal üretimde alternatif olarak kullanılması kırsal kalkınmayı desteklemesi açısından son derece önemlidir.

*S. trojana* Bornm, Kazdağı formasyonunda yer alan serpantin kayaçlarında yeralan ağır metal elementlerinin bitkilerde somaklonal varyasyon oluşturabileceği vurgulanmıştır. Serpantin kayaçları üzerinde yayılış gösteren bitkiler tarafından absorbe edilen zararlı bileşiklerini bitkileri tüketen insanların sağlığı üzerinde olumsuz etki oluşabileceği ifade edilmiştir. Bu bitkileri kültüre alarak sağlıklı üretim koşullarında bu riskin elimine edilmesi mümkün olmaktadır.

Tıbbi ve aromatik amaçlı *S. trojana* üretiminin Bayramiç İlçe sınırlarına kadar eriştiği ancak bitkinin farklı lokasyonlara adaptasyon yeteneği ve agronomik istekleri ile bilgilerine ilişkin literatür verisinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu bitki üzerine çalışmaların sayısının artması ile bitki üzerine talep artmaktadır. Diğer yandan bitkinin üretim faaliyetinin yaygınlaşması ile tarımsal ve kırsal kalkınma açısından önemli bir materyal olacağı öngörülmektedir.

## KAYNAK LİSTESİ

- Aksu, G., ve Türkmen, O.S. (2017). Heavy metal content of cultivated and natural population of sarıkız tea (*Sideritis trojana* Bornm.) ISEEP-2017 VIII. International Symposium on Ecology and Environmental Problems. 4-7 October 2017 Çanakkale.
- Alonso-Amelot M.E. (2008). High altitude plants, chemistry of acclimation and adaptation. *Studies in Natural Products Chemistry* 34:883-982.
- Anonim (1997). Biyolojik çeşitlilik sözleşmesi. (1996, 27 Aralık) *Resmi Gazete* (Sayı : 22860). <https://teftis.ktb.gov.tr/TR-263675/biyolojik-cesitlilik-sozlesmesi.html> (erişim tarihi: 13.07.2023).
- Anonim (2016). *Türkiye Çevre Durum Raporu Çevresel Etki Değerlendirmesi* s.s. 317. İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim (2021). *Türkiye'de Kırsal Ve Kentsel Ekonomilerin Entegrasyonu Araştırma Raporu* s.s 111. Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Ankara.
- Arı, Y. (2020). Protecting biocultural diversity at Kazdağı National Park, Balıkesir, Turkey: The role of sacred natural sites. *Journal of Studies and Research in Human Geography* 14(2); 215-238.
- Atalay, B., ve Doğan, S. (2014). *Kazdağları'nda yetişen Lamiaceae Familyasının Bazı Türlerinin Biyolojik Aktiviteleri*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir.
- Avcı, M. (2005). Çeşitlilik ve endemizm açısından türkiye'nin bitki örtüsü. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi* 13: 27-55.
- Balliu, A., Zheng, Y., Sallaku, G., Fernández, J.A., Gruda, N.S. ve Tuzel, Y. (2021). Environmental and cultivation factors affect the morphology, architecture and performance of root systems in soilless grown plants. *Horticulturae*. 7: 243. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7080243>.
- Berber, A.A., ve Aksoy, H. (2021). Dağ çayı'nın (*Sideritis trojana*) periferik insan lenfositlerinde *in vitro* antigenotoksik etkisi. *Environmental Toxicology and Ecology* 1(1): 8-13.
- Bruchmann, I. Ve Hobohm, C. (2014). Endemic vascular plants over time in endemism in vascular plants s. 51-85. *Springer Dordrecht Heidelberg New York*.
- Çakmaklı, T. ve Daşdemir, İ. (2019). Bartın İlinde Odun Dışı Orman Ürünlerinin Sosyoekonomik Analizi. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
- Çarıkçı, S. (2020). Antioxidant and anticholinesterase properties of *Sideritis perfoliata* subsp. *athoa* (Papan. & Kokkini) Baden and *Sideritis trojana* Bornm. teas from Mount Ida-Turkey and their phenolic characterization by LC- MS/MS. *Journal of Turkish Chemical Society* 7(2): 617-634.
- Çördük, N. ve Akı, C. (2011). Inhibition of browning problem during micropropagation of *Sideritis trojana* Bornm., an endemic medicinal herb of Turkey. *Romanian Biotechnological Letters* 16(6): 6760-6765.
- DalCorso, G., Manara, A. ve Furini, A. (2013). An overview of heavy metal challenge in plants: from roots to shoots. *Metallomics* 5: 1117-1132.
- Davis, P.H. (1982). *Flora of Turkey and East Aegean Island* 7. Edinburg University Press, Edinburg.



- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara.
- Evans, L.T. (1976). Physiological adaptation to performance as crop plants. The early history of agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 71-83.
- Gümüşçü, A. ve Gümüşçü, G. (2014). Bazı *Sideritis* (Dağçayı) türlerinde çeliklerin köklenmesine hormonların etkisi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 18 (2): 49-55.
- Kendir, G. ve Güven, A. (2010). Etnobotanik ve Türkiye’de yapılmış etnobotanik çalışmalara genel bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi* 30(1): 49-80.
- Kiani, S., Saeid-Minaei S. ve Ghasemi-Varnamkhasi, M. (2016). Application of electronic nose systems for assessing quality of medicinal and aromatic plant products. A review. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* 3(1): 1-9.
- Korkmaz, K., Kara, S.M., Özkutlu, F., Akgün, M. ve Coşge Şenkal, B. (2017). Profile of heavy metal and nutrient elements in some *Sideritis* Species. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research* 51(3): 209 - 212. Original
- Kuşaksız, G. (2019). Rare and endemic taxa Of *Lamiaceae* in Turkey and their threat categories. *Journal of Scientific Perspectives* 3(1): 69-84.
- Meyer, R.S. ve Purugganan, M.D. (2013). Evolution of crop species: genetics of domestication and diversification. *Nature Reviews Genetics*. 840-852.
- Nurzynska-Wierdak, R. (2013). Does mineral fertilization modify essential oil content and chemical composition in medicinal plants? *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus* 12(5): 3-16.
- Öz, S., Tümen, G. ve Malyer, H. (1995). Balıkesir Kazdağ yöresinde yetişen *Sideritis* L.türleri üzerinde karyolojik çalışmalar. *Ot Sistematiği Botanik Dergisi* 2(2): 72-82.
- Özbey, B.G. ve Kurt, L. (2019). *Ankara Elmadağ Serpantin Serisinde Serpantinikol Endemizmin Ekolojik Uyum Mekanizmalarının Araştırılması*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Özbolat, G. ve Tuli, A. (2016). Ağır metal toksisitesinin insan sağlığına etkileri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi* 25(4): 502-521.
- Özdeniz, E., Özbey, B. G., Kurt, L. ve Bölükbaşı, A., (2017). Serpantin ekolojisi ve Türkiye serpantin florasına katkılar. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi* 5 (1): 22-33.
- Öztürk, M., Uysal, I., Karabacak, E. ve Çelik, S. (2011). Plant species microendemism, rarity and conservation of pseudo-alpine zone of Kazdağı (Mt. Ida) National Park – Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 19: 778–786.
- Rao, K.S., Haran, R. H. ve Rajpoot, V.S. (2022). A novel strategy for quality enhancement of medicinal and aromatic plants. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* 31: 100415.
- Romero, H., Pott, D.M., Vallarino, J.G. ve Osorio, S. (2021). Metabolomics-based evaluation of crop quality changes as a consequence of climate change. *Metabolites* 11(7):461.
- Sahmurova, A. ve Teker, D. (2008). The financial feasibility of the phytoremediation technology: assessment of remediation by *Sideritis galatica*, Poplar and Willow. *Journal of Residuals Science and Technology* 5(2):103-109.
- Satıl, F. (2009). Threatening factors on plant diversity of Kazdağı (IDA Mountain) National Park in Turkey and suggestions for conservation, *Biotechnology & Biotechnological Equipment* 23(1): 208-211.
- Satıl, F., Dirmenci, T. ve Tümen, G. (2006). Kazdağı Milli Parkı'nın öncelikli koruma alanlarının sınıflandırılması ve önemli bitkileri. *Kazdağları II. Ulusal Sempozyumu* Bilidir Kitabı s. 391-401, Çanakkale,
- Satıl, F., Tümen G., Değirmenci, T., Çelik, A., Arı, Y. ve Malyer H. (2016). Kazdağı Milli Parkı ve çevresinde (Balıkesir) etnobotanik envanter çalışması 2004-2006. *TÜBA Kültür Envanteri Dergisi* 5: 171-203.
- Selvi, S., Dağdelen A. ve Kara, S. (2013). Kazdağlarından (Balıkesir-Edremit) toplanan ve çay olarak tüketilen tıbbi ve aromatik bitkiler. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 10(2): 26-33.
- Surasinghe, T. (2010). The effects of climate change on global wildlife and terrestrial ecosystems. *The Journal of Asian Biodiversity* 2(1): 30-47.
- Şentürk Y. ve Ünlü, T. (2009). Kazdağ Masifi (Balıkesir) Metaofiyolitinin jeolojisi ve titan içeriği açısından değerlendirilmesi. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi* 33 (2) 75-116.
- Topal, A. ve Palabaş Uzun S. (2020). Endemik üç *Sideritis* L. taksonunun tohum ve dış morfolojik özellikleri. *Turkish Journal of Forest Science* 4(1): 1-10.
- Topçu, G., Gören, A.C., Turgut, K., Yıldız Y.K. ve Tümen, G. (2002). Diterpens from *Sideritis trojana*. *Natural Product Letters* 16(1): 33-37.
- Tunncliffe, J.M., Cowan, T. ve Shearer, J. (2015). Chlorogenic acid in whole body and tissue-specific glucose regulation. *Coffee in Health and Disease Prevention* 777-785.
- Türkmen, O.S. (2019). Endemik sarıkız çayı *Sideritis trojana* Bornm bitkisinin çelikle çoğaltım şartlarının belirlenmesi. *COMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 7 (1): 175–179

- Türkmen, O.S., Karakaş, İ. ve Gür, E. (2022). Micropropagation of sarıkız herbal tea and bayramic white nectarin species with tissue culture technique. *1st International Conference on Scientific and Academic Research*. December 10-13, 2022, Konya, Turkey.
- Türkmen, O.S. ve Aksu, G. (2017). Morphologic and elemental differences in cultivated natural population of sarıkız herbal tea (*Sideritis trojana* Bornm.). *ISEEP-2017 VIII. International Symposium on Ecology And Environmental Problems*. 4-7 October 2017 Çanakkale.
- Uysal, I., Öztürk, M. ve Pirdal, M. (1991). *Sideritis trojana* Bornm. endemik türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi. *Tr. J. Bot.* 15:371-379.
- Vinecky, F., Davrieux, F., Mera A.C., Alves, G.S.C., Lavagnini, G., Leroy, T., Bonnot, F., Rocha, O.C., Bartholo, G.F., Guerra, A.F., Rodrigues, G.C., Marraccini, P. ve Andrade, A.C. (2017). Controlled irrigation and nitrogen, phosphorous and potassium fertilization affect the biochemical composition and quality of Arabica coffee beans. *The Journal of Agricultural Science* 155 (6):902 – 918.
- Walter, K.S. ve Gillett. H.J. (1998). *1997 IUCN Red List Of Threatened Plants. World Conservation Monitoring Centre*. IUCN–The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Zehiroğlu, C. (2017). *Türkiye’de Endemik Olarak Yetişen Kaz Dağı Çayının (Sideritis Trojana Bornm.) Antioksidan, Antimikrobiyal Aktivitelerinin Ve Mineral İçeriğinin Araştırılması*. Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane.
- Zuo, J., Tang, W. ve Xu, Y. (2015). Anti-Hepatitis B virus activity of chlorogenic acid and its related compounds. *Coffee in Health and Disease Prevention* 607-613.