

## Güncel Veriler Işığında *Scorzonera hieraciifolia* (Asteraceae)'nın Taksonomik Durumunun Değerlendirilmesi

Serdar Makbul<sup>1</sup>, Kamil Coşkunçelebi<sup>2</sup>, Seher Güven<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 53100, Rize, Türkiye.

<sup>2</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080, Trabzon, Türkiye.

\*Sorumlu yazar / Correspondence: seher.cakmak@erdogan.edu.tr

Geliş/Received: 10.06.2022 • Kabul/Accepted: 17.08.2022 • Yayın/Published Online: 31.08.2022

**Öz:** Bu çalışmada, halofitik endemik *Scorzonera hieraciifolia* (Asteraceae)'nın morfolojisi, küresel ölçekteki tehdit seviyesi ve taksonomik durumu yeni veriler ışığında ele alınmıştır. Türün doğal yayılış gösterdiği alanlardan yeni toplanan ve ulusal/uluslararası herbaryumlarda saklanan örnekler üzerinden yapılan detaylı incelemeler *S. hieraciifolia* taksonunun kısa kıvrık tüylü (crisped) gövde tabanı; basit (lanseolat, ovat veya eliptik) veya birleşik (pinnat derin linear parçalı) yaprak ayası; ovat ve ucu boynuzsu uzantılı dış fillarileri (corniculate); tüysüz veya seyrek uzun kıvrık yünsü tüylü (lanate), 4-6 mm uzunlukta, siğilli (verrucose) yüzey süslemeli ve saplı (stipitate) akenleri ile karakterize olduğunu göstermiştir. Türün halihazırda tuzlu bataklık ve bozkır alanlarda tespit edilen popülasyonlarının (10 farklı alan) güçlü olduğu ancak küresel iklim değişimleri etkisiyle tuzcul alanlarda oluşabilecek değişimlerden etkilenebileceği öngörülerek küresel ölçekte tehdiye yakın (NT) kategorisinde değerlendirilmiştir. Gerek literatür gerekse TÜBİTAK tarafından desteklenen proje kapsamında elde edilen güncel veriler değerlendirilerek türün yayılış alanları ortaya konulmuştur. Son olarak *S. hieraciifolia* yakın (akraba) türler ile morfolojik ve korolojik açısından karşılaştırılarak taksonomik durumu netleştirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Halofit, IUCN, Morfoloji, Türkiye, *Scorzonera hieraciifolia*

### Evaluation of the Taxonomic Status of *Scorzonera hieraciifolia* (Asteraceae) in the Light of Current Data

**Abstract:** In this study, the morphology, global threat level and taxonomic status of the halophytic endemic *Scorzonera hieraciifolia* (Asteraceae) was investigated of new data. Detailed examinations on newly collected samples from the natural areas of the species and the specimens kept in national/international herbaria indicated that *S. hieraciifolia* is characterized by crisped hairs at the stem base; simple (lanceolate, ovate or elliptical) or compound (pinnate with deeply linear segments) leaves, ovate and corniculate outer phyllaries; glabrous or lanate, 4-6 mm length, verrucose and stipitate achenes. The populations of the species currently detected in salt marsh and steppe areas (10 different areas) are appraised strong, however considering that it could be affected by changes that may occur in saline areas due to global climate changes. It has evaluated in near threatened (NT) category in a global scale. The distribution areas of the species were revealed by evaluating both the literature and current data obtained within the scope of the project supported by TÜBİTAK. Finally, the taxonomic status of *S. hieraciifolia* has been clarified by comparing with close (relative) species in terms of morphology and chorology.

**Keywords:** Halophyte, IUCN, Morphology, Turkey, *Scorzonera hieraciifolia*

## GİRİŞ

Scorzonerinae Dumort alt oymağının (Asteraceae: Cichorieae) önemli cinsleri arasında yer alan *Scorzonera* L. (Tekesakalı), Kuzey Afrika ve Avrasya'yı içine alan geniş bir coğrafik alanda yaklaşık 160 tür ile temsil edilmektedir (Bremer ve Anderberg, 1994; Nazarova, 1997). *Scorzonera*'nın dünya genelindeki dağılımı dikkate alındığında Türkiye, 31'i endemik olmak üzere toplam 59 takson (tür ve tür altı takson) ile cins için önemli bir çeşitlilik merkezi olarak kabul edilmektedir (Coşkunçelebi vd., 2015).

*Scorzonera*'nın sistematigi üzerine günümüze kadar birçok çalışma bulunmasına rağmen, cins içerisindeki taksonomik tartışmalar henüz netliğe kavuşmamıştır (Nazarova, 1997). *Scorzonera* ile ilgili ilk taksonomik bilgiler De Candolle (1805) tarafından ortaya konulmuştur. Bu çalışmada *Podosperrum* DC *Scorzonera*'dan ayrı bir cins olarak değerlendirmiştir. Bu görüş daha sonra Cassini (1826), Dumortier (1827), Endlicher (1838), Grosheim (1949),

Kuthatheladze (1978), Pignatti (1982), Tzvelev (1989), Nazarova (1995) ve Kilian vd. (2009), Mavrodiev vd. (2004) ve Owen vd. (2006) gibi birçok bilim adamı tarafından da kabul görmüştür. Buna karşılık, *Scorzonera*'nın taksonomisiyle ilgilenen birçok araştırmacı (Boissier, 1875; Lipschitz, 1964; Chater, 1976; Chamberlain, 1975; Rechinger, 1977; Kamelin ve Tagaev, 1986; Hatami vd., 2020) *Podospermum*'un alt cins düzeyinde ele alınması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Son dönemlerde Zaika vd. (2020) tarafından yapılan detaylı filogenetik çalışmada *Podospermum* alt cins düzeyinde değerlendirilmiş ancak *Gelasia* Cass., *Epilasia* (Bunge) Benth., *Lipschitzia* Zaika, *Pterachaenia* (Benth.) Stewart, *Ramaliella* Zaika, *Pseudopodospermum* (Lipsch. & Krasch.) Kuth. ve *Takhtajianantha* Nazarova adında çok sayıda yeni cins önerilmiştir.

Türkiye *Scorzonera*'ları üzerine ilk kapsamlı taksonomik çalışma, cinsi revize eden Chamberlain (1975) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada Chamberlain (1975) *Scorzonera* cinsini herhangi bir alt cins ayırımına gitmeden 42 tür altında incelemiştir. İlerleyen dönemlerde *Scorzonera* cinsine yönelik ülkemizden yeni kayıt (Hamzaoğlu vd., 2010) ve yeni türler (Parolly ve Kilian, 2002, 2003; Coşkunçelebi vd., 2012; Makbul vd., 2012; Duran vd., 2013; Güzel vd., 2013) bilim dünyasına kazandırılmıştır. Coşkunçelebi vd. (2015) Türkiye *Scorzonera* cinsini *Scorzonera*, *Podospermum* ve *Pseudopodospermum* olmak üzere üç alt cins ve 52 tür (59 takson) altında ele almıştır. Sistematik yönden problemli cinsler arasında yer alan *Scorzonera* s.l. üzerinde taksonomik araştırmalar devam etmektedir. Güncel çalışmalarda Türkiye *Scorzonera* s.l. taksonlarının 14 cins (*Aslia* Yıld., *Aytacia* Yıld., *Bilgea* Yıld., *Bocquetia* Yıld., *Cigdemia* Yıld., *Goekyighitia* Yıld., *Guneria* Yıld., *Kilicia* Yıld., *Kandemiria* Yıld., *Lilacina* Yıld., *Podospermum* DC., *Ramaliella* Yıld., *Scorzonera*, *Turkia* Yıld.) altında değerlendirilmesi önerilmiştir (Yıldırım ve Doğru Koca, 2022).

*S. hieraciifolia* Hayek halk arasında 'Cıbil tekesakalı' olarak bilinen (Güner vd., 2012), tuzlu bataklıklarda yayılış gösteren İran Turan Floristik bölgesi elementi, endemik ve halofit bir türdür (Chamberlain, 1975). *S. hieraciifolia* mensuplarının bitki boyu, yaprak ve aken özellikleri aynı fert üzerinde bile yüksek oranda varyasyon gösterebilmekte ve bu durum tür teşhisinde karışıklıklara neden olmaktadır (Coşkunçelebi vd., 2015).

Bu çalışma ile ülkemizde tuzcul alanlarda yayılış gösteren *S. hieraciifolia* türünün fotoğraflar ile desteklenmiş ayrıntılı betiminin hazırlanması, morfolojik olarak yakın türler ile karşılaştırılarak taksonomik durumuna katkı sağlanması, güncel veriler ışığında korolojik özelliklerinin ortaya konulması ve tehdit sınıfının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Bitki materyalleri ve morfolojik çalışmalar

Bu çalışmada kullanılan bitki materyalini, TÜBİTAK (109T972) tarafından desteklenen proje kapsamında toplanarak Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Herbaryumu (RUB)'nda muhafaza edilen örnekler ile GAZI ve HUB'da saklanan örnekler oluşturmaktadır. İncelenen taksonlara ait arazi resimleri (Şekil 1) ve detaylı toplama bilgileri verilmiştir.

Teşhis işlemleri başta Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. 5 (Chamberlain, 1975) olmak üzere, Flora RUSSIA (Lipschitz, 1964), Flora Europea (Chater, 1976; Tutin vd., 1976), Flora Iranica (Rechinger, 1977) ve bazı monografik çalışmalardan (Kamelin ve Tagaev, 1986; Tzvelev, 1989; Mavrodiev vd., 2004) yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Teşhiste kullanılan morfolojik karakterler stereo-binokuler mikroskop altında incelenmiş önemli olan yaprak, kapitulum, iç ve dış fillariler ile aken özellikleri ise stereo-mikroskopa bağlı dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflanmıştır (Şekil 2).

### Yayılış haritasının ve tehdit seviyesinin belirlenmesi

*S. hieraciifolia* ve buna morfolojik olarak yakın olan *S. armeniaca* taksonlarının Türkiye'deki dağılım haritası, proje kapsamında tespit edilen veriler ile literatür kayıtlarına dayalı olarak ArcGIS 9.3 programı (ESRI, 2011) kullanılarak hazırlanmıştır (Şekil 3). *S. hieraciifolia* türü teyit edilen 10 noktadan *S. armeniaca* türü ise teyit edilen 8 noktadan bilinmektedir. *S. hieraciifolia* türünün küresel ölçekte tehdit sınıfı IUCN (2017)' e göre belirlenmiştir. Tehdit sınıfının belirlenmesinde yayılış alanı kriteri olan B kullanılmıştır. Bu kriter gereği olan yaşam alanı (AOO) ve yayılış alanı (EOO) bilgisi km<sup>2</sup> olarak ArcGis Spatial Analyst programı (ESRI, 2011) aracılığı ile hesaplanmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

**Scorzonera hieraciifolia** Hayek, Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 20: 426, 1907 (Şekil 1a, Şekil 2)  
= *Scorzonera kurtii* Yıldırım, Ot Sistematik Botanik Dergisi 18 (2): 12 2011.

### Türün genişletilmiş betimi

Çok yıllık, bataklık veya tuzcul alan bitkisi (halophyte). Gövdeli (caulescent), yarı gövdeli (subscapae) veya yalancı gövdeli (scape), 3-25 cm boyunda. Kök 4-10 mm çapında, silindirik. Gövde yükselici, tabanda yaprak kalıntıları mevcut, genellikle üst kısımlardan dallanmış ve her bir dal 3-9 kapitulumlu, nadiren dallanmamış ve tek kapitulumlu. Çoğunlukla tabanda kısa kıvrık tüylü (crisped), üst kısımları tüysüz. Taban yaprakları gövde yapraklarına benzer, yaprak sapı 2-5 cm; gövde yaprakları basit (lanseolat, ovat veya eliptik) veya birleşik (pinnat derin linear parçalı),

çoğunlukla sapsız, 1,6-3,5 x 0,1-1 cm, koyu yeşil, tabanda yarı sarı (semiamplexicaul) veya sarı (amplexicaul), kenarları düz, seyrek kısa kıvrık tüylü (crisped), ucu akut. Kapitulum her bitkide 1-36 adet, ligulat, çiçekli; kapitulum 1,2-2 x 0,6-1,2 cm, meyvede genişler, 1,7-2 x 1,1-1,4 cm. Dış fillarilerin sayısı 9, 5-10 x 1,9-3 mm; ovat; dış yüzey kısa kıvrık tüylü (crisped), iç yüzey tüysüz; ucu boynuzsu uzantılı, kenarları zarımsı. İç fillariler 6 adet, 12-15 x 2-3,4 mm; lanseolat veya oblong; dış yüzey kısa kıvrık tüylü (crisped); iç yüzey tüysüz, ucu akut veya obtus, kenarları zarımsı (0,7 mm). Çiçekler sarı. Ligulalar 13 x 2 mm, tüp kısmı yaklaşık 3,5 mm; ligulanın iç fillariye boy oranı yaklaşık 4/5. Akenler 4-6 x 0,6-1 mm, beyaz, oraksı, silindirik, sırt çizgili (ridge), yüzeyi oluklu (sulcate), tüysüz veya seyrek uzun kıvrık yünsü tüylü (lanate), saplı (stipitate); pappus beyaz, 5,5-6,5 mm boyunda, plumose.

**Çiçeklenme/ Meyve dönemi:** Haziran-Temmuz/ Temmuz-Ağustos

**Yetiştirme ortamı:** Tuzlu step ve bataklık ya da nemli topraklar; 800-1400 m arası yükseklikler.

**Fitocoğrafik bölgesi:** İran-Turan.



**Şekil 1.** a- *S. hieraciifolia* (Makbul 138 & Coşkunçelebi), b- *S. armeniaca* (Makbul 300 & Coşkunçelebi)



**Şekil 2.** *S. hieraciifolia*. a- bitkinin habitusu (Makbul 138 & Coşkunçelebi), b- kapitulum, c- aken, d- dış fillari, e- iç fillari, f- yapraklar

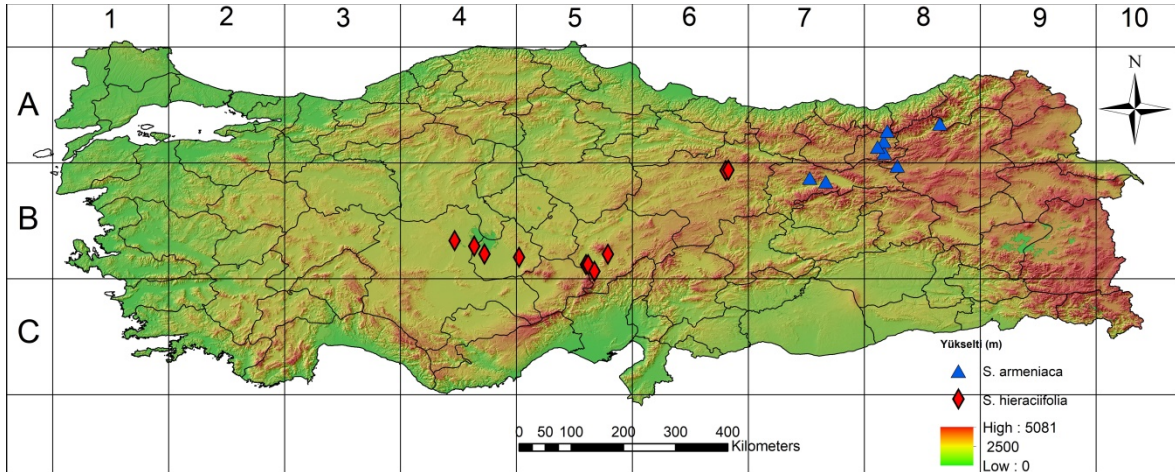


### Türün dağılışı ve tehdit sınıfı

Türkiye Florası (Chamberlain, 1975) kayıtlarına göre *S. hieraciifolia* türünün ülkemizde 4 farklı alanda yayılış gösterdiği belirtilmiştir. Herbarium çalışmalarında (GAZI, HUB) türün ülkemize ait 4 yeni lokalitesine daha rastlanmıştır. Bu kayıtlara göre *S. hieraciifolia* ülkemizde B4 (Konya), B5 (Kayseri ve Niğde) ve B6 (Sivas) karelerinde 800-1400 m arası yükseklikte tuzlu step ve bataklık ya da nemli topraklarda yayılış göstermektedir. Ancak türün proje kapsamında Konya-Gölyazı ve Sivas-Tödürge Gölü civarından 2 lokaliteden daha örnekleme yapılarak teyit edilen populasyon sayısı 10'a ulaşmıştır (Şekil 3).

Türün ülkemizdeki teyit edilen tüm yayılış bilgileri kullanılarak yapılan hesaplama göre yaşam alanı 7608 km<sup>2</sup> yayılış alanı ise 53023 km<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir. *S. hieraciifolia* türüne ait populasyonlar çok sayıda sağlıklı bireyden oluşmakta ve genellikle tuzcul karakterli bataklık ya da nemli toprakları tercih etmektedir.

*S. hieraciifolia* Ekim vd. (2000) tarafından en az endişe verici (LC) kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu çalışma kapsamında halofitik endemik bir tür olan *S. hieraciifolia*'nın küresel ölçekteki tehlike kategorisi IUCN (2017)'ye göre yeniden değerlendirilmiş ve belirlenen tüm populasyonlarının çok sayıda sağlıklı bireylerden meydana gelmesine karşın habitatının tuzcul karakterli alanlar olması ve artan hava sıcaklıkları ile azalan yağışlar sebebiyle gelecekte bu yaşam alanlarında meydana gelebilecek olası değişimlerden türün zarar görme riskinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, türün en önemli yayılış alanı olan Tuz Gölü çevresinde yoğun olarak yürütülen turizm, tuz üretimi, tarım ve hayvancılık faaliyetleri, yol ve tesis yapımı gibi çalışmalara bağlı olarak populasyonların zarar görebileceği veya önemli oranda kısıtlanacağı öngörülmektedir. Yukarıda listelenen tehditler, populasyon sayısı, birey sayısı, yaşam alanı ve yayılış alanı büyüklükleri dikkate alındığında türün küresel ölçekteki sınıfının tehdiye yakın (NT) kategorisinde değerlendirilmesi uygun görülmüştür.



Şekil 3. *S. hieraciifolia* ve *S. armeniaca* taksonlarının Türkiye'deki yayılış haritası

*S. hieraciifolia* türü Kamelin ve Tagaev (1986) tarafından *Pseudopodospermum* seksiyonu içerisinde incelenmiştir. Ancak Coşkunçelebi vd. (2015) türü morfolojik karakterler yönünden *Podosperrum* alt cinsine aktarmış ve bu düzenleme Zaika vd. (2020) tarafından da kabul görmüştür. Ancak *Scorzonera* s.l. üzerinde Yıldırım ve Doğru Koca (2022) tarafından son dönemlerde gerçekleştirilen sistematik değerlendirmede *S. hieraciifolia*, *Podosperrum* cinsi içerisinde değerlendirilmiştir. *Podosperrum* taksonları köklerin silindirik, yaprakların tamamı gövde ve/veya taban yaprak veya en azından bir kısmının parçalı (bileşik) veya derin loplu olması, dış fillarilerin boynuzsu çıkıntılara (corniculate) ve akenlerin şişkinleşmiş bir taban kısmına (carpopodium) sahip olması (stipitate) ile karakterize edilmektedir (De Candolle, 1805; Boissier, 1875; Lipschitz, 1964; Coşkunçelebi vd., 2015; Yıldırım ve Doğru Koca, 2022). Türe ait incelenen tüm örneklerle dayalı olarak hazırlanan genişletilmiş betim türün *Podosperrum* alt cinsi içerisinde incelenmesi gerektiğini desteklemektedir (Şekil 2). Bu sebeple çalışma konusu olan *S. hieraciifolia* için Coşkunçelebi vd. (2015) ve Zaika vd. (2020) tarafından önerilen sistematik takip edilmiştir. Benzer şekilde *S. hieraciifolia* türünün aken yüzey özellikleri (Coşkunçelebi vd., 2016), hava boşluğu ve tanen içermeyen parankimatik, sklerenkimatik ve kollenkimatik perikarp yapısı (Zaika vd., 2020; Onat, 2011), *S. laciniata*-tip polenleri (Pınar vd., 2016), 2n=14 somatik kromozom sayısı (Altınordu vd., 2015) ve ITS dizi verisi (Zaika vd., 2020) gibi çok sayıda özellik yönünden *Podosperrum* alt cinsi ile benzerlik gösterdiği rapor edilmiştir.

*S. hieraciifolia* morfolojik olarak yine *Podosperrum* içerisinde yer alan *S. armeniaca* (Şekil 4) ile yakın morfolojik özellikler göstermektedir. Bununla beraber *S. hieraciifolia*, gövde tüylülük özellikleri, yaprak şekli ve boyutu, dış fillari şekli ve sayısı, aken boyutu ve yüzey özellikleri, pappus rengi ve uzunluğu gibi karakterler yönünden bu türden kolaylıkla ayrılmaktadır (Tablo 1). Ayrıca, *S. hieraciifolia* yaprak özellikleri yönünden ülkemiz *Podosperrum* grubundaki taksonlardan (*S. armeniaca*, *S. cana* (C. A. Mey.) Griseb. ve *S. laciniata* L.) farklılık göstermektedir. Yapraklar *S. armeniaca* (Şekil 4f) ve *S. laciniata*'da birleşik (pinnat derin linear-lanseolat ya da

lanseolat parçalı), *S. cana*'da basit (lanseolat) veya birleşik (pinnat derin linear-lanseolat ya da lanseolat parçalı) yapıdayken, *S. hieraciifolia* taksonu (Şekil 2f) basit veya birleşik (pinnat derin linear parçalı) yapraklara sahip olup yaprak ayası lanseolat, ovat veya eliptiktir. Bunun yanında *S. hieraciifolia* türü yaprak özellikleri bakımından yaşadığı ekolojik ortama ve gelişme durumuna bağlı olarak yaprak şeklinin değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

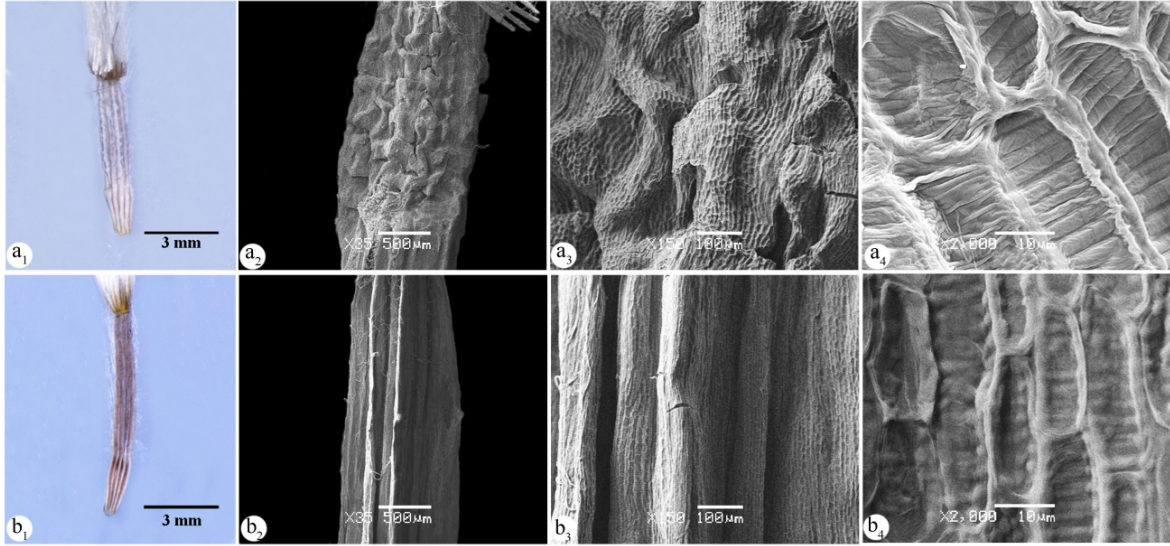
*S. hieraciifolia* mensupları arasında bitki boyu ve yaprak özelliklerinin geniş varyasyon gösterdiği ve bu durumun geçmişte bazı taksonomik yanlışlıklara sebebiyet verdiği kaydedilmiştir (Coşkunçelebi vd., 2015). Örneğin, son dönemlerde bilim dünyasına yeni tür olarak tanıtılan *Scorzonera kurtii* Yıldırım'lı türününün aynı habitata paylaştığı *S. hieraciifolia* ile yakın morfolojik özellikler sergilediği belirlenmiştir (Yıldırım'lı, 2012). Ancak Coşkunçelebi vd. (2015) tarafından bu bitkiler üzerinde gerçekleştirilen kapsamlı saha çalışmaları ve ayrıntılı taksonomik incelemelerde *S. kurtii* olarak tanımlanmış bitki örneklerinin gövde ve yaprak yüzeyinin kısa kıvrık tüylü (crisped) yapraklarının ise basit veya birleşik olduğu tespit edilmiş ve bu tür *S. hieraciifolia*'nın "yeni sinonimi" olarak değiştirilmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen morfolojik bulgular Coşkunçelebi vd. (2015)'ni desteklemektedir.

**Tablo 1.** *Scorzonera hieraciifolia*, *S. armeniaca* ve *S. kurtii* türlerinin morfolojik özellikleri yönünden karşılaştırılması.

Karakterler	<i>S. hieraciifolia</i>	<i>S. armeniaca</i>	<i>S. kurtii</i> (Yıldırım'lı, 2012)
Bitki	çok yıllık, gövdeli (caulescent), gövdemsi (subscapae) veya yalancı gövdeli (scape)	çok yıllık, gövdeli	çok yıllık, yalancı gövdeli
Bitki boyu (cm)	3-25	10-35	3
Gövde tüylenmesi	tabanda kısa kıvrık tüylü (crisped), üst kısımları tüysüz	tüysüz	seyrek uzun kıvrık yünsü tüylü (lanate)
Gövde yaprak yapısı	basit (lanseolat, ovat veya eliptik) veya birleşik (pinnat derin linear parçalı)	birleşik (pinnat derin linear-lanseolat parçalı)	birleşik (pinnat 1-2 linear parçalı)
Gövde yaprak boyu-eni (cm x cm)	1,6-3,5 x 0,1-1	2-10 x 1-3	2-3 x 0,5-1
Gövde yapraklarının tüylülük durumu ve tüy tipi	seyrek kısa kıvrık tüylü (crisped)	genç yapraklar kısa kıvrık tüylü (crisped), olgun yapraklar tüysüz	beyaz uzun kıvrık yünsü tüylü (lanate) ya da azçok tüysüz (subglabrous)
Gövde yaprak tabanı	yarı-sarıcı (semiamplexicaul) veya sarıcı (amplexicaul)	sarıcı (amplexicaul)	sarıcı
Kapitulum sayısı	1-36 adet	7-26 adet	1 adet
Dış fillarilerin sayısı	9 adet	8 adet	-
Dış fillarilerin şekli	ovat	lanseolat	ovat
Ligulaların boyu / iç fillarilerin boyu (mm/mm)	4/5	3/4	-
Pappus boyu (mm)	5,5-6,5	8-17	-
Pappus rengi	beyaz	krem	-
Aken boyu (mm)	4-6	9-13	-
Aken yüzeyi (Coşkunçelebi vd. 2016) (Şekil 5)	tüysüz veya seyrek uzun kıvrık yünsü tüylü (lanate) ve belirgin siğilli (verrucose)	seyrek uzun kıvrık yünsü tüylü (lanate) ve pürüzsüz	-
Gövde floeminde salgı hücreleri (Makbul vd. 2016)	yok	var	-
Orta damar şekli (Makbul vd. 2016)	V-şeklinde	üçgen	-



**Şekil 4.** *S. armeniaca*. **a-** bitkinin habitusu (Makbul 300 & Coşkunçelebi), **b-** kapitulum, **c-** aken, **d-** dış fillari, **e-** iç fillari, **f-** yapraklar



**Şekil 5.** Aken yüzey özellikleri. **a1-a4-** *S. hieraciifolia*, **b1-b4-** *S. armeniaca* (Coşkunçelebi vd., 2016)

**Scorzonera hieraciifolia ve S. armeniaca türlerinin Türkiye'deki Yayılış Bilgileri:** **Scorzonera hieraciifolia:** **B4 Konya:** Gölyazı-Konya yayla çıkışı, tuzlu alan, 912 m, 11 vi 2009, Makbul 138 & Coşkunçelebi (RUB, KTUB); **Konya:** Cihanbeyli, 800 m, Hub.-Mor. 14690; **Aksaray:** Tuz gölü, Aksaray, Eski'den göle doğru, bataklık, *Juncus* topluluğu, 940 m, 2 vi 1998, Aydoğdu (GAZI)!; **B5 Kayseri:** İncesu-Develi, 1200 m, kuru tuzlu bataklık, 29 viii 1957, D. 32766 (Typus) (E)!; **Kayseri:** Sultan sazlığı, Yahyalı, Ovaçiftliği Köyü, Kuş müzesi çevresi, korunmuş alan, 1071 m, 10 vii 1993, Yıldırım 16171 (HUB)!; **Kayseri:** Yahyalı, Sultan sazlığı, Tuzla mevkii, 3 vii 1982, Sümbül 1475 (HUB)!; **Kayseri:** Yahyalı-Sultan sazlığı çevresi, Tuzla mevkii, 3 vii 1982, Demirkuş 1913 (HUB)!; **Niğde:** Aksaray, Birand & M.Zohary 2819; **B6 Sivas:** Tödürge Gölü, Zara'dan Hafik'e, 1350 m, Hub.-Mor. 13204; **Sivas:** Tödürge gölü, Zara-Hafik doğu bitimi, tuzlu topraklar, 1301 m, 6 vi 2009, Makbul 127 & Coşkunçelebi (RUB, KTUB). **Scorzonera armeniaca:** **B7 Erzincan:** Erzincan'ın batısı, 1400 m, 8 vii 1963, M.Zohary; Kemah, Kervansaraydan Sürek'e, Sint. 1889: 1055. **A8 Bayburt:** Bayburt'tan İspire 2,5 km, Arıclar koop. altı, yol kenarı, çayır, 1506 m, 30 v 2005, Makbul 67 (RUB, KTUB)!; Bayburt-İspir yolu, Adabaşı köyü çevresi, yol kenarı, 1464 m, 14 vi 2005, Makbul 83 (RUB, KTUB)!; Bayburt-İspir yolu 2. km, yol kenarı, 1541 m, 27 vi 2011, Makbul 300 &



Coşkunçelebi (RUB, KTUB). **Erzurum:** İspir'den Yusufeli'ye, Yusufeli'ye 40 km kala, yol kenarı, 815 m, 6 vi 2005, Makbul 73 (RUB, KTUB)!; Kop'tan Aşkale'ye iniş, çayır alan, 2000 m, 30 vi 2004, Makbul 48 (RUB, KTUB)!. **Gümüşhane:** Haldizan, Bayburt yakınları, 2600 m, Balls 1843.

Bu çalışma ile *S. hieraciifolia* türünün morfolojik özellikleri detaylı şekilde incelenerek betimsel özellikleri genişletilmiş, morfolojik olarak yakın benzerlik gösterdiği *S. armeniaca* taksonu ile karşılaştırılmış, arazi çalışmaları ile ülkemiz sınırları içerisinde yeni tespit edilen ve daha önce rapor edilen tüm yayılış, habitat ve popülasyon bilgileri güncellenmiş, bu yayılış bilgileri ve arazi gözlemleri ile tehdit faktörleri ve değerlendirilmesi yeniden yapılarak tür için önemli taksonomik katkılar sağlanmıştır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma finansal olarak TÜBİTAK (109T972) tarafından desteklenmiştir.

## KAYNAK LİSTESİ

- Altınordu, F., Martin, E., Makbul, S., Coskunçelebi, K. ve Gültepe, M. (2015). Cytogenetic studies on some *Scorzonera* L. s.l. (Asteraceae) taxa from Turkey. *Turkish Journal of Botany* 39: 429–438. <http://dx.doi.org/10.3906/bot-1404-96>
- Boissier, E.P. (1875). *Flora Orientalis* 3. Composees. H. Georg. Geneva and Basel.
- Bremer, K. ve Anderberg, A.A. (1994). *Asteraceae: Cladistics and Classification*. Timbers Press, Portland, OR, USA.
- Cassini, A.H.G. (1826). *In Dict. Sc. Nat.* 1, 48. Strasbourg.
- Chamberlain, D.F. (1975). *Scorzonera* L. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.), *Flora of Turkey and East Aegean Islands* 5: 632–657. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Chater, A.O. (1976). *Scorzonera*. Şu eserde: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (edlr.), *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Coşkunçelebi, K., Makbul, S., Gültepe, M., Onat, D., Güzel, M.E. ve Okur, S. (2012). A new *Scorzonera* (Asteraceae) species from South Anatolia, Turkey, and its taxonomic position based on molecular data. *Turk. J. Bot.* 36: 299–310.
- Coşkunçelebi, K., Makbul, S., Gültepe, M., Okur, S. ve Güzel, M.E. (2015). A conspectus of *Scorzonera* s.l. in Turkey. *Turkish Journal of Botany* 39: 76–87 <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbtbotany/issue/11866/141759>
- Coşkunçelebi, K., Makbul, S. ve Okur, S. (2016). Studies on the achene morphology of Turkish species of *Scorzonera* L. (Asteraceae) using light and scanning electron microscopy. *Phytotaxa* 247: 1–26.
- De Candolle, A.P. (1805). *Podospermum* (L) DC. Şu eserde: Lamarck, J.B., De Candolle, A.P. (edlr.), *Flora Francaise* 4: 6, F. Desza, Paris, France.
- Dumortier, B.C. (1827). *Florula Belgica, Operis Majoris Prodrromus*. Staminacia, Tornaci Nerviorum.
- Duran, A., Öztürk, M. ve Çetin, Ö. (2013). *Scorzonera aksekiensis* sp. nov. (Asteraceae) from south Anatolia, Turkey. *Nord. J. Bot.* 31: 1–7.
- 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 & Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Endlicher, S.L. (1838). *Genera plantarum*. Vindobonae, 1836–1840.
- ESRI. (2011). *ArcGIS Desktop: Release 10*. Environmental Systems Research Inst., Redlands, CA.
- Hamzaoğlu, E., Aksoy, A., Martin, E., Pınar, N.M. ve Colgecen, H. (2010). A new record or the flora of Turkey: *Scorzonera ketzkhovellii* Gross. (Asteraceae). *Turk. J. Bot.* 34: 57–61.
- Hatami, E., Mirtadzadini, M., Bordbar, F. ve Jones, K.E. (2020) Delimitation of Iranian species of *Scorzonera* subg. *Podospermum* and *S.* subg. *Pseudopodospermum* (Asteraceae, Cichorieae) based on morphological and molecular data. *Willdenowia* 50: 39–63. doi: <https://doi.org/10.3372/wi.50.50105>
- IUCN. (2017). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3*. <http://www.iucnredlist.org>.
- Grosheim, A.A. (1949). *Manual of Caucasian Plants*: 1–741. Moscow.
- 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.
- Güzel, Y., Kayıkçı, S. ve Yıldız, S. (2013). *Scorzonera pacis* (Asteraceae), a new species from Hatay, Turkey. *Ann. Bot. Fenn.* 50: 417–422.
- Kamelin, R.V. ve Tagaev, I.U. (1986). Survey of species of the genus *Scorzonera* (Asteracea). *Bot. J.* 71: 1672–1682 (in Russian).
- Kilian, N., Gemeinholzer, B. ve Lack, H.W. (2009). Cichorieae. Şu eserde: Funk, V.A., Suzanna, A., Stuessy, T.F. ve Bayer, R.J. (eds.), *Systematics, evolution, and biogeography of Compositae*, International Association for Plant Taxonomy, Institute of Botany, University of Vienna, Vienna, Austria.
- Kuthatheladze, S.H.L. (1978). *Caucasian Representatives Of The Subtribe Scorzonerinae Dum.* Tbilisi.

- Lipschitz, S.J. (1964). *Scorzonera*. Şu eserde: Shishin, B.K. (ed.), *Flora of the USSR* 29: 111–115. Academy of Science of the USSR, Moscow-Leningrad.
- Makbul, S., Coskuncelebi, K., Gültepe, M., Okur, S. ve Güzel, M.E. (2012). *Scorzonera ahmet-duranii* sp. nov. (Asteraceae) from southwest Anatolia and its phylogenetic position. *Nord. J. Bot.* 30: 2–11.
- Makbul, S., Coşkuncelebi, K., Okur, S. ve Gültepe, M. (2016) Contribution to the taxonomy of Turkish *Scorzonera* (Asteraceae) taxa based on vegetative anatomy. *Nordic J. Bot.* 34: 670–684.
- Mavrodiev, E.V., Christine, E., Edwards, D.C., Albach, M.A., Gitzendanner, P.S., Soltis, P.S. ve Douglas, E.S. (2004). Phlogenetic relationships in subtribe Scorzonerinae (Asteraceae: Cichorioideae: Cichorieae) based on ITS sequence data. *Taxon* 53: 699–712.
- Nazarova, E.A. (1995) *Scorzonera, Epilasia, Podospermum, Takhtajianantha, Tragopogon*. Şu eserde: Takhtajan, A.L. (ed.), *Flora of Armenia* 9: 81–131. Koeltz scientific books, Havlíčkův Brod.
- Nazarova, E.A. (1997). Karyosystematic investigation of the genus *Scorzonera* L. s.l. (Lactuceae, Asteraceae). *Caryologia* 50: 239–261.
- Onat, D. (2011). *Ülkemiz Bazı Scorzonera L. (Asteraceae) Taksonlarının Anatomik Özellikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Rize Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Owen, W.M., D'amato, G., De Dominicis, R.I., Salimbeni, P. ve Tucci, F. (2006). A cytological and molecular study of the *Scorzonera* L. and *Podospermum* (L.) DC (Asteraceae). *Caryologia* 59: 153–163.
- Özad, A. (2010). *Bazı Scorzonera L. (Asteraceae) Taksonlarının nrDNA ITS Bölgelerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Rize Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Rize.
- Parolly, G. ve Kilian, N. (2002). *Scorzonera ulrichii* Parolly & N. Kilian, sp. nova. Şu eserde: Greuter, W. ve Raus, T, (edlr.), *Med-Checklist Notulae*, 21. *Willdenowia* 32: 198–200.
- Parolly, G. ve Kilian, N. (2003). *Scorzonera karabelensis* Parolly & N. Kilian (Compositae), a new species from SW Anatolia, with a key to the subscapigerous *Scorzonera* species in Turkey. *Willdenowia* 33: 327–335.
- Pignatti, S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, Italy s. 232–236 (in Italian).
- Pinar, N.M., Coskuncelebi, K., Simsek, D., Okur, S., Makbul, S. ve Acar, A. (2016). Pollen morphology of *Scorzonera* (Asteraceae) in Turkey. *Phytotaxa* 252(4), 233–262. doi:10.11646/phytotaxa.252.4.1
- Rechinger, K.H. (1977). *Scorzonera* L. Şu eserde: Rechinger, K.H. (ed.), *Flora Iranica* 122: 16–83, Graz, Austria.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M. ve Webb, D.A. (edlr.). (1976). *Flora Europaea* 4: 317–322. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Tzvelev, N.N. (1989). *Scorzonera*. Şu eserde: Tzvelev, N.N. (ed.), *Flora Europeyskoy Chasti SSSR* 8: 37–46. Nauka, Leningrad. [in Russian]
- Yıldırım, Ş. (2012). Four new species of Asteraceae family from Turkey. *Ot* 18: 1–24.
- Yıldırım, Ş. ve Doğru Koca, A. (2022). A new name at the rank of genus, *Kandemiria* (Asteraceae). *Türler ve Habitatlar* 3 (1): 23–29. DOI: 10.53803/turvehab.1111965
- Zaika, M.A., Kilian, N., Jones, K., Krinitsina, A.A., Nilova, M.V., Speranskaya, A.S. ve Sukhorukov, A.P. (2020). *Scorzonera sensu lato* (Asteraceae, Cichorieae) – taxonomic reassessment in the light of new molecular phylogenetic and carpological analyses. *PhytoKeys* 137: 1–85. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.137.46544>