



Gönen deltası kumul bitki çeşitliliği, tehdit faktörleri ve çözüm önerileri

Dune plant diversity of Gönen delta, threat factors and solution suggestions

Fatih SATIL¹, Güleendam TÜMEN¹, Selami SELVİ²

¹Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir, Türkiye

²Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Edremit, Balıkesir, Türkiye

Eser Bilgisi / Article Info

Araştırma makalesi / Research article

DOI: 10.17474/artvinofd.517291

Sorumlu yazar / Corresponding author

Selami SELVİ

e-mail: sselvi2000@yahoo.com

Geliş tarihi / Received

24.01.2019

Düzeltilme tarihi / Received in revised form

23.09.2019

Kabul Tarihi / Accepted

30.09.2019

Elektronik erişim / Online available

30.10.2019

Anahtar kelimeler:

Balıkesir

Biyçeşitlilik

Ekoloji

Flora

Gönen

Kumul

Keywords:

Balıkesir

Biodiversity

Ecology

Flora

Gönen

Dune

Özet

Bu çalışmanın amacı, Gönen deltasındaki kıyı kumul bitkilerini ve bu alanlardaki çevre sorunlarını tespit etmektir. Ayrıca, kumul alanlardaki bitki çeşitliliğini tehdit eden faktörlere çözüm önerileri sunmaktır. Floristik çalışmalar sonucunda alanda; 32 familyaya ait 81 cins ve 89 takson tespit edilmiştir. Bölgedeki kumul alanların karakteristik florasında Asteraceae, Brassicaceae, Amaranthaceae ve Apiaceae familyaları ağırlıktadır. *Cakile maritima*, *Kali turgida* ve *Atriplex portulacoides* neredeyse bütün araştırma alanlarına yayılmış durumdadırlar. Sahada yapılan floristik ve ekolojik gözlemler sonucunda, kumul türlerin yayılış alanlarındaki tehdit faktörleri belirlenmiştir. Sanayi ve kanalizasyon sularının arıtılmadan akarsu ve denize akıtılması, tarımsal faaliyetler ve kıyılardan kum alımı gibi çeşitli nedenler kumul alanların hızla kirlenmesine yol açmaktadır. Bölgedeki dericilik sektörü su kaynaklarına ve kumul alanlara en önemli zararı veren faaliyetlerdendir. Kumul bitki türlerinden özellikle *Pancretium maritimum* soğanlarının halk tarafından toplanıyor olması ve yayılış alanındaki habitat bozulmaları bu türün popülasyonlarını oldukça düşürmüştür. Bölgedeki ekolojik sorunların temelinde denetimsizlik ve bilinçsizlik yer almaktadır. Bu nedenle, ekolojik planlama sürecinde sanayicilerin ve bölge halkının da bilinçlendirilmesi önemlidir.

Abstract

The aim of this study is to determine coastal dune plants in Gönen delta and environmental problems in these areas. In addition, it offers solutions to the factors that threaten plant diversity in dune areas. As a result of floristic studies were determined 81 genera and 89 taxa belonging to 32 families. Asteraceae, Brassicaceae, Amaranthaceae and Apiaceae families are predominant in the flora of the region. *Cakile maritima*, *Kali turgida* and *Atriplex portulacoides* are spread over almost all research areas. As a result of floristic and ecological observations conducted in the field, the threat factors in the distribution areas of the dune species were determined. Various reasons as drained into river and sea without the purified of industrial and sewage waters, agricultural activities and carried of sand from the coasts lead to rapid pollution of the dune areas. The leather industry in the region is one of the most important damages to the water resources and dune areas. Bulbs of *Pancretium maritimum* gathered from local people and the habitat disturbances in the distribution area, this species populations were greatly reduced. Ecological problems in the region are based on uncontrollability and unconsciousness. Therefore, it is important to raise awareness of industrialists and local people in the ecological planning process.

GİRİŞ

Sulak alanlar, yeryüzünün en zengin ve en üretken ekosistemlerini oluşturmaktadır. Bu alanlar yöre insanlarına ve ülkenin geneline geniş yelpazede hizmet veren oldukça karmaşık doğal sistemlerdir ve yeryüzündeki başka hiçbir ekosistemle karşılaştırılmayacak ölçüde işlev ve değerlere sahiptir (Tırıl, 2006).

Gönen Çayı Deltası, Marmara Denizi'nin güneyinde, Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü sınırları içerisinde yer almaktadır. Gönen havzası sınırındaki

boğazdan (Gönen Çayı güney boğazı) giriş yapan Gönen Çayı, aynı ad ile anılan alüvyal taşkın ovasını oluşturup Gönen Çayı kuzey boğazı vasıtasıyla Gönen Çayı deltasını yaparak Marmara Denizine dökülmektedir (Özşahin, 2013).

Gönen Çayı Deltası her ne kadar Ramsar Alanı kapsamında değilse de ülkemizin önemli sulak alanlarından birisidir. Gönen Çayı Deltası Sulak Alanı, üreyen küçük karabatak, kışlayan tepeli pelikan türleri ile Uluslararası Öne Sahip Sulan Alan Listesine aday olabilecek bir sulak alandır.

Erinç'e göre (2001); Türkiye'nin kıyı kumulları 75 farklı alanda gözlenmektedir. Bu kıyı kumullarından 8'i Balıkesir ili sınırlarında yer almaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Balıkesir ilinde görülen kıyı kumulları (Erinç 2001).

No	İl	İlçe	Kumul alan ismi
1	Balıkesir	Ayvalık	Altınova
2		Sarımsaklı	
3		Yumra Burnu	
4		Burhaniye	Armutova
5		Edremit	Çoruk
6		Erdek	Belkıs tombolusu
7		Gönen	Gönen deltası
8		Karabiga Deltası	

Türkiye'nin kıyı kumulları floristik bakımdan oldukça çeşitlidir. Bu kumulların 15 tanesi önemli bitki alanı olarak tanımlanmıştır. Önemli bitki alanlarında yaklaşık 100 kadar endemik bitki yer alır. Yine bu sahalarda yayılış alanı bulan bitkilerden bazıları Ulusal, Avrupa ve Küresel ölçekte nesli tehlike altında kabul edilen türlerdir (Avcı ve ark. 2015; Avcı 2017a).

Balıkesir ve çevresinde birçok floristik çalışmalar olmasına rağmen çalışma bölgesinde Kapıdağ Yarımadası florası (Öner ve Akbin 2010) ile Kuş Cenneti ve çevresinin florası (Tümen ve ark. 2018) üzerinde yapılmış çalışmalar dışında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Şimdiye kadar Gönen Deltası kumul bitkileri üzerine yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Gönen kıyı kumulundaki bitki çeşitliliği tespit edilmiş, kumulları ve bitkileri tehdit eden faktörler ortaya konmuş ve çözüm önerileri getirilmiştir

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma, Gönen deltası kıyı kumul alanlarında gerçekleştirilmiştir. Alanın coğrafik haritası Şekil 1' de gösterilmiştir.



Şekil 1. Gönen Deltası

2016-2017 yılları arasında gerçekleştirilen bu çalışmada, alanda dört mevsim floristik ve ekolojik gözlemler yapılarak bitki çeşitliliği ve çevre sorunları tespit edilmiştir. Floristik çalışmalarda, alandaki kumul ve tuzcul bitki türleri toplanmış ve herbaryum materyalleri haline getirilmişlerdir. Toplanan bitkilerin teşhisi için temel kaynak olarak başta "Flora of Turkey" olmak üzere "Mountain Flora of Greece", "Flora of Europae" ve bölgede yapılan floristik çalışmalardan faydalanılmıştır (Davis 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2001; Strid ve Tan 1991; Tutin ve ark., 1964-1980; Güner ve ark. 2012). Teşhisi yapılan herbaryum örnekleri Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksekokulu Botanik Laboratuvarı'nda saklanmaktadır. Gönen deltasında tespit edilen taksonların türkçe isimleri Güner ve ark. (2012)'a göre, güncel bilimsel isimleri Catalogue of Life" a (Roskov ve ark. 2019) ve taksonların tehlike kategorileri ise IUCN (2019)'a göre Çizelge 2'de sunulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Floristik çalışmalar sonucunda alanda; 32 familyaya ait 81 cins ve 89 takson tespit edilmiştir. Bölgedeki kumul alanların karakteristik florasında Asteraceae, Brassicaceae, Amaranthaceae ve Apiaceae familyaları ağırlıktadır. Bu taksonların 27'sinin (%30) LC (Düşük Riskli) tehlike kategorisinde yer aldığı görülmüştür (Çizelge 2).

Çizelge 2. Gönen Deltasında tespit edilen kumul bitki florası

Familya	Bilimsel İsim	Türkçe İsim	Fitocoğrafik Elementi	Tehlike Kategorisi (IUCN' e göre)	Lokalite ve toplayıcı numaraları (A1(A) Balıkesir: Gönen Deltası)
Amaranthaceae	<i>Beta maritima</i> L.	Kıypancarı	-	-	Deniz kıyısı, kumullar, 40°18'16.72"K, 27°33'52.38"D, 7.04.2017, 1 m, SV 2031
Amaranthaceae	<i>Atriplex portulacoides</i> L.	Kocabetne	-	-	Deniz kıyısı, kumullar, 40°19'7.31"K, 27°35'47.32"D, 12.03.2017, 1m, SV 2001
Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch	Salmanca	-	-	Deniz kıyısı, 40°19'3.92"K, 27°38'40.66"D, 15.03.2017, 1m, SV 2011
Amaranthaceae	<i>Kali turgida</i> (Dumort.) Gutermann	Döngöle	-	-	Deniz kıyısı, kumullar, 40°18'56.40"K, 27°35'30.58"D, 25.05.2018, 1 m, SV 2360
Amaranthaceae	<i>Salsola soda</i> L.	Deniz fasülyesi	-	-	Deniz kıyısı, kumullar, 40°19'27.88"K, 27°37'23.41"D, 25.05.2018, 1 m, SV 2361
Amaranthaceae	<i>Suaeda prostrata</i> Pall.	Yatıkçirim	-	-	Deniz kıyısı, kumullar, 40°18'36.60"K, 27°34'45.69"D, 1 m, 12.03.2017, SV 2003
Amaryllidaceae	<i>Allium commutatum</i> Guss.	İtdirşegi	Akdeniz	LC	Deniz kıyısı, kumullar, 40°18'13.03"K, 27°33'45.64"D, 1 m, 12.03.2017, SV 2004
Amaryllidaceae	<i>Allium roseum</i> L.	Gülsoğanı	Akdeniz	LC	Deniz kıyısının bitimi, 40°16'53.53"K, 27°32'27.62"D, 47 m, 15.03.2017, SV 2014
Amaryllidaceae	<i>Narcissus tazetta</i> L.	Nergis	-	-	Deniz kıyısının bitimi, 40°17'34.25"K, 27°29'5.17"D, 19 m, 7.04.2017, SV 2033
Amaryllidaceae	<i>Pancreatium maritimum</i> L.	Kumzambağı	-	LC	Deniz kıyısının bitimi, 40°18'4.46"K, 27°27'40.25"D, 4 m, 04.04.2018, SV 2301
Apiaceae	<i>Bunium ferulaceum</i> Sibth. & Sm.	İncirop	Akdeniz	-	Deniz kıyısının bitimi, 40°18'34.89"K, 27°25'25.26"D, 8 m, 12.03.2017, SV 2007
Apiaceae	<i>Crithmum maritimum</i> L.	Denizteresi	-	LC	Deniz kıyısı, kumullar, 40°19'1.60"K, 27°24'14.12"D, 9 m, 15.03.2017, SV 2015
Apiaceae	<i>Eryngium maritimum</i> L.	Kum boğadikeni	-	LC	Deniz kıyısı, kumullar, 40°17'55.10"K, 27°33'45.41"D, 1 m, 15.03.2017, SV 2017
Apiaceae	<i>Cachrys cristata</i> DC.	Tepeli çarşambaotu	D. Akdeniz	-	Deniz kıyısının bitimi, 40°18'5.59"K, 27°40'6.41"D, 72 m, 7.04.2017, SV 2037
Apiaceae	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	Delimaydanoz	-	LC	Kumsalın bitimi, 40°19'3.88"K, 27°38'22.04"D, 1 m, 21.03.2017, SV 2023
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Zühretarağı	-	-	Kumsalın bitimi, 40°19'21.69"K, 27°37'38.20"D, 3 m, 15.03.2017, SV 2020
Apocynaceae	<i>Cynanchum acutum</i> L. subsp. <i>acutum</i>	Bacırgan	-	LC	Deniz kıyısının bitimi , 40°18'39.55"K, 27°39'15.96"D, 24.05.2018, 1 m, SV 2341
Araceae	<i>Arum italicum</i> Mill.	Domuzlahanası	-	-	Kumsalın bitimi, 40°18'34.87"K, 27°39'49.17"D, 2 m, 7.04.2017,SV 2036
Asparagaceae	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	Eşeksusamı	-	-	Kumsalın bitimi, 40°18'41.36"K, 27°39'23.31"D, 3 m, 04.04.2018, SV 2302
Asparagaceae	<i>Drimia maritima</i> (L.) Stearn	Kumörümcekotu	Akdeniz	LC	Kumsalda, 40°19'0.73"K, 27°38'57.41"D, 1 m, 24.05.2018, SV 2342
Asparagaceae	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta	Güzsümbülü	Akdeniz	-	Kumsalın bitimi, 40°18'34.80"K, 27°39'55.73"D, 3 m, 08.04.2017, SV 2042
Asteraceae	<i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffm. & Lk. subsp. <i>maritimus</i>	Çocukotu	-	-	Kumsalın bitimi, 40°18'33.13"K, 27°39'54.04"D, 3 m, 05.04.2018, SV 2321
Asteraceae	<i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay	Köpekpatıyası	-	-	Kumsallarda, 40°18'42.20"K, 27°39'37.15"D, 1 m, 13.06.2017, SV 2086
Asteraceae	<i>Anthemis rigida</i> (Sibth. & Sm.) Boiss. & Heldr.	Diripapatya	D. Akdeniz	-	Kumsallarda, 40°18'47.01"K, 27°39'25.54"D, 2 m, 08.04.2017, SV 2044

Çizelge 2 (Devamı). Gönen Deltasında tespit edilen kumul bitki florası

Familya	Bilimsel İsim	Türkçe İsim	Fitocoğrafik Elementi	Tehlike Kategorisi (IUCN' e göre)	Lokalite ve toplayıcı numaraları (A1(A) Balıkesir: Gönen Deltası)
Asteraceae	<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay subsp. <i>tinctoria</i>	Boyacıpapatyası	-	-	Kumsallarda, 40°18'56.45"K, 27°39'3.55"D, 1 m, 13.06.2017, SV 2088
Asteraceae	<i>Artemisia santonicum</i> L.	Denizyavşanı	Av.-Sib.	LC	Kumsalda, 40°19'30.16"K, 27°38'10.40"D, 1 m, 15.05.2017, SV 2052
Asteraceae	<i>Asteriscus aquaticus</i> (L.) Less.	Sarıtop	Akdeniz	-	Kumsal bitimi, su kenarı, 40°19'31.34"K, 27°38'4.80"D, 2 m, 08.04.2017, SV 2047
Asteraceae	<i>Tripolium pannonicum</i> (Jacq.) Dobroczajeva	Bataklıkpapatyası	-	-	Kumsalda, 40°19'6.05"K, 27°38'49.39"D, 1 m, 15.05.2017, SV 2054
Asteraceae	<i>Carlina gummifera</i> (L.) Less.	Sakızkeyganası	Akdeniz	LC	Kumsal dışında, 40°19'19.35"K, 27°36'4.56"D, 1 m, 21.03.2017, SV 2024
Asteraceae	<i>Bellis annua</i> L.	Akbubeçlik	Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°15'50.74"K, 27°40'24.49"D, 111 m, 26.05.2018, SV 2390
Asteraceae	<i>Cardopatum corymbosum</i> (L.) Pers.	Kurtludiken	D. Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'38.39"K, 27°35'44.44"D, 2 m, 13.06.2017, SV 2090
Asteraceae	<i>Carduus acicularis</i> Bertol.	Sivrikangal	Akdeniz	-	Kumsalın bitimi, 40°19'23.29"K, 27°36'12.14"D, 1 m, 21.03.2017, SV 2025
Asteraceae	<i>Centaurea spinosa</i> L.	Denizgeveni	-	-	Kumsalın bitimi, 40°19'14.03"K, 27°35'47.21"D, 1m, 29.05.2018, 08.04.2017, SV 2411
Asteraceae	<i>Crepis commutata</i> (Spreng.) W. Greuter	Delikiskis	-	-	Kumsalın bitimi, 40°18'26.93"K, 27°34'25.07"D, 1 m, 26.05.2018, SV 2394
Asteraceae	<i>Hedynois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt subsp. <i>rhagadioloides</i>	Sünnetlice	Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°13'22.74"K, 27°36'26.57"D, 146 m, 12.06.2017, SV 2074
Asteraceae	<i>Helichrysum orientale</i> (L.) DC.	Sarısolmaz	Akdeniz	-	Kumsalın bitimi, 40°19'17.02"K, 27°35'53.28"D, 1m, 15.05.2017, SV 2055
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	Billurdüğme	-	-	Kumsalın bitimi, 40°18'16.13"K, 27°34'7.31"D, 2 m, 29.05.2018, SV 2410
Asteraceae	<i>Hypochaeris achrophorus</i> L.	Sarihindiba	Akdeniz	-	Kumsalın bitimi, 40°17'55.42"K, 27°33'51.13"D, 1 m, 28.05.2018, SV 2406
Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Cibldağmarulu	-	-	Kumsalın bitimi, 40°19'10.40"K, 27°35'41.75"D, 1m, 29.05.2018, SV 2415
Asteraceae	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. et Kit.	Kanaryaotu	-	-	Kumsalın bitimi, 40°17'53.84"K, 27°33'39.41"D, 1m, 28.05.2018, SV 2404
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Kocapitrak	-	-	Kumsalın bitimi, 40°19'0.70"K, 27°35'22.48"D, 1m, 29.05.2018, SV 2450
Asteraceae	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) W. Greuter	Delisarriot	Akdeniz	-	Kumsalın bitimi, 40°17'47.06"K, 27°33'17.37"D, 1 m, 16.05.2017, SV 2063
Boraginaceae	<i>Echium angustifolium</i> Mill. subsp. <i>angustifolium</i>	Agres	D. Akdeniz	-	Kumsalın bitimi, 40°19'17.92"K, 27°35'58.68"D, 1 m, 29.05.2018, SV 2452
Brassicaceae	<i>Cakile maritima</i> Scop.	Kumteresi	-	-	Kumsalda, 40°19'4.81"K, 27°38'52.47"D, 1 m, 12.06.2017, SV 2075
Brassicaceae	<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	Roka	-	LC	Kumsalda, 40°19'13.73"K, 27°38'37.50"D, 1 m, 14.06.2017, SV 2101
Brassicaceae	<i>Malcolmia flexuosa</i> (Sm.) Sm.	Kayaşebboyu	D. Akdeniz	-	Kumsalda, 40°19'23.24"K, 27°38'20.53"D, 1 m, 12.06.2017, SV 2077
Brassicaceae	<i>Matthiola sinuata</i> (L.) R.Br.	Oyalı Şebboy	-	-	Kumsalda, 40°19'10.26"K, 27°38'41.88"D, 1 m, 24.05.2018, SV 2344
Brassicaceae	<i>Matthiola tricuspidata</i> (L.) R. Br.	Öküzşebboyu	Akdeniz	-	Kumsalda, 40°19'7.56"K, 27°38'43.79"D, 1 m, 24.05.2018, SV 2343

Çizelge 2 (Devamı). Gönen Deltasında tespit edilen kumul bitki florası

Familya	Bilimsel İsim	Türkçe İsim	Fitocoğrafik Elementi	Tehlike Kategorisi (IUCN' e göre)	Lokalite ve toplayıcı numaraları (A1(A) Balıkesir: Gönen Deltası)
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	Eşekturpu	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°15'31.52"K, 27°38'55.11"D, 53 m, 04.06.2018, SV 2502
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Kediturpu	-	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°14'0.09"K, 27°37'32.97"D, 101 m, 04.06.2018, SV 2505
Campanulaceae	<i>Jasione montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	Dağgökçesi	-	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°19'22.63"K, 27°38'15.36"D, 1 m, 04.06.2018, SV 2506
Caryophyllaceae	<i>Sagina maritima</i> G.Don	Arsızsaginotu	-	-	Kumsalda, 40°19'2.12"K, 27°38'56.69"D, 1 m, 16.05.2017, SV 2064
Caryophyllaceae	<i>Spergula arvensis</i> L.	Tarlakişnişi	-	-	Kumsalda, 40°19'1.66"K, 27°38'57.79"D, 1 m, 24.05.2018, SV 2345
Caryophyllaceae	<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	Sahilremilotu	-	LC	Kumsalda, 40°18'58.97"K, 27°35'7.56"D, 16.05.2017, SV 2066
Cistaceae	<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Karagözü	-	-	Kumsalın bitimi, 40°18'10.09"K, 27°34'57.04"D, 1 m, 04.06.2018, SV 2510
Convolvulaceae	<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R.Br.	Kumsarmaşığı	-	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°17'6.11"K, 27°34'59.09"D, 17 m, 12.06.2017, SV 2076
Crassulaceae	<i>Sedum litoreum</i> Guss.	Kıyıkoruğu	Akdeniz	-	Kumsalda, 40°18'39.37"K, 27°27'52.95"D, 1 m, 15.05.2017, SV 2051
Cucurbitaceae	<i>Bryonia alba</i> L.	Akhaylin	Avrupa-Sibirya	-	Kumsal dışında, 40°15'47.94"K, 27°34'44.74"D, 97 m, 15.05.2017, SV 2054
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla subsp. <i>maritimus</i>	Sandalyesazı	-	LC	Kumsalda, 40°18'19.77"K, 27°29'30.84"D, 1 m, 15.05.2017, SV 2053
Cyperaceae	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.subsp. <i>palustris</i>	Delisaz	-	LC	Kumsalda, 40°19'54.65"K, 27°24'25.00"D, 1 m, 15.05.2017, SV 2060
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia paralias</i> L.	Kumsütleğeni	Akdeniz	-	Kumsalda, 40°18'19.90"K, 27°45'15.94"D, 1 m, 12.06.2017, SV 2078
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplis</i> L.	Kıyısütleğeni	Akdeniz	-	Kumsalda, 40°18'57.05"K, 27°39'5.53"D, 1m, 04.04.2018, SV 2304
Fabaceae	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L. subsp. <i>unisiliquosa</i>	Atnalı	-	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°19'10.27"K, 27°38'26.63"D, 1 m, 29.05.2018, SV 2412
Fabaceae	<i>Medicago marina</i> L.	Sahilyoncası	-	LC	Kumsalda, 40°19'3.39"K, 27°38'51.61"D, 1 m, 12.06.2017, SV 2079
Frankeniaceae	<i>Frankenia hirsuta</i> L.	Tülpembe	-	-	Kumsalda, 40°19'0.45"K, 27°39'0.37"D, 1 m, 26.05.2018, SV 2398
Gentianaceae	<i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch	Sarigelindüğmesi	Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'54.07"K, 27°38'26.38"D, 1 m, 16.05.2017, SV 2062
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i> L. subsp. <i>acutus</i>	Kofa	-	LC	Sulak alanlar, 40°17'53.04"K, 27°39'51.69"D, 69 m, 04.06.2018, SV 2525
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L.	Kamır	-	-	Sulak alanlar, 40°17'44.66"K, 27°39'49.05"D, 107 m, 26.05.2018, SV 2391
Juncaceae	<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Topakkofa	-	-	Sulak alanlar, 40°17'52.08"K, 27°39'16.02"D, 58 m, 26.05.2018, SV 2392
Papaveraceae	<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Gündürmelalesi	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°17'15.46"K, 27°35'47.76"D, 7 m, 21.03.2017, SV 2021
Plantaginaceae	<i>Plantago afra</i> L.	Ateşyaprağı	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°16'47.21"K, 27°37'17.98"D, 66 m, 21.03.2017, SV 2022
Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L.	Kırkdamarotu	Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'3.37"K, 27°34'7.65"D, 2 m, 25.05.2018, SV 2363

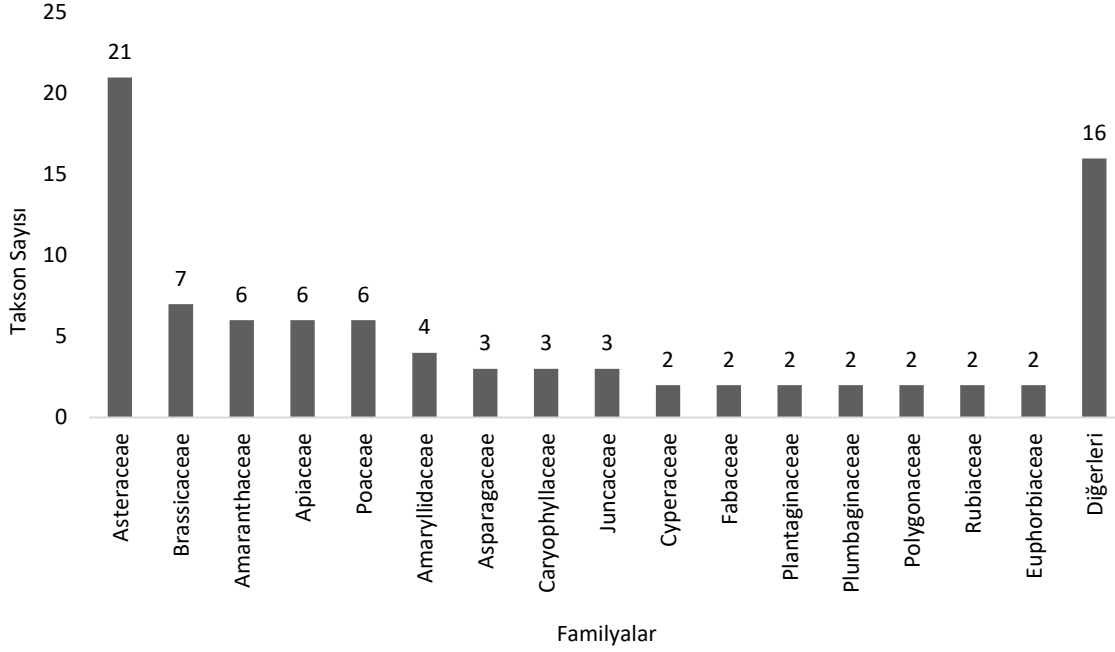
Çizelge 2 (Devamı). Gönen Deltasında tespit edilen kumul bitki florası

Familya	Bilimsel İsim	Türkçe İsim	Fitocoğrafik Elementi	Tehlike Kategorisi (IUCN' e göre)	Lokalite ve toplayıcı numaraları (A1(A) Balıkesir: Gönen Deltası)
Plumbaginaceae	<i>Limonium narbonense</i> Mill.	Sahilkaranfili	-	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°17'23.53"K, 27°33'19.43"D, 27 m, 25.05.2018, SV 2362
Plumbaginaceae	<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Four	Cılızot	Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°17'27.64"K, 27°32'13.10"D, 33 m, 25.05.2018, SV 2364
Poaceae	<i>Aegilops biuncialis</i> Vis.	İkikılçık	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°15'54.99"K, 27°38'59.49"D, 23 m, 25.05.2018, SV 2366
Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	Sahilayrığı	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'49.91"K, 27°38'34.80"D, 2 m, 25.05.2018, SV 2365
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Kargı	-	LC	Sulak alanlar, 40°18'58.97"K, 27°35'32.76"D, 1 m, 12.03.2017, SV 2006
Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Darıcan	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'46.13"K, 27°37'56.34"D, 2 m, 21.03.2017, SV 2026
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpekdişi	-	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°19'2.31"K, 27°36'22.25"D, 1 m, 26.05.2018, SV 2093
Poaceae	<i>Thinopyrum flaccidifolium</i> (Boiss. & Heldr.) Moustakas	Bataklıkcorası	D. Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'49.96"K, 27°36'50.41"D, 2 m, 21.03.2017, SV 2029
Polygonaceae	<i>Polygonum maritimum</i> L.	Sicimlik	-	-	Kumsallık alanlarda, 40°19'27.13"K, 27°36'36.04"D, 16.05.2017, SV 2065
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>raulini</i> (Boiss.) Rech.f.	Kuzu Kulağı	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'38.23"K, 27°34'43.22"D, 1 m, 04.04.2018, SV 2306
Rosaceae	<i>Sarcopoterium spinosum</i> (L.) Spach	Abdestbozan	-	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'0.56"K, 27°37'39.04"D, 4 m, 16.05.2017, SV 2069
Rubiaceae	<i>Galium caminianum</i> Schult. & Schult.f..	Bursasünnetlicesi	D. Akdeniz	-	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°17'19.16"K, 27°35'14.76"D, 9 m, 16.05.2017, SV 2070
Rubiaceae	<i>Valantia hispida</i> L.	Killiörenotu	Akdeniz	-	Kumsal dışında, 40°18'20.10"K, 27°34'39.01"D, 12.03.2017, 2 m, SV 2002
Santalaceae	<i>Thesium humile</i> Vahl.	Bodurgüvelek	Akdeniz	-	Kumsal dışında, 40°18'38.53"K, 27°34'57.80"D, 1 m, 19.05.2018, SV 2331
Selaginellaceae	<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring	Dişliselagin	Akdeniz	LC	Kumsallık alanlar, 40°18'47.36"K, 27°34'43.38"D, 1 m, 12.03.2017, SV 2009
Tamaricaceae	<i>Tamarix tetrandra</i> Pall. ex Bieb.	Gezik	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°18'53.52"K, 27°35'36.88"D, 1m, 15.05.2017, SV 2056
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus aestivus</i> Brot.	Kirgiçkökü	-	LC	Kumsallık alanlarda ve dışında, 40°15'24.00"K, 27°41'41.37"D, 116 m, 11.03.2017, SV 1997

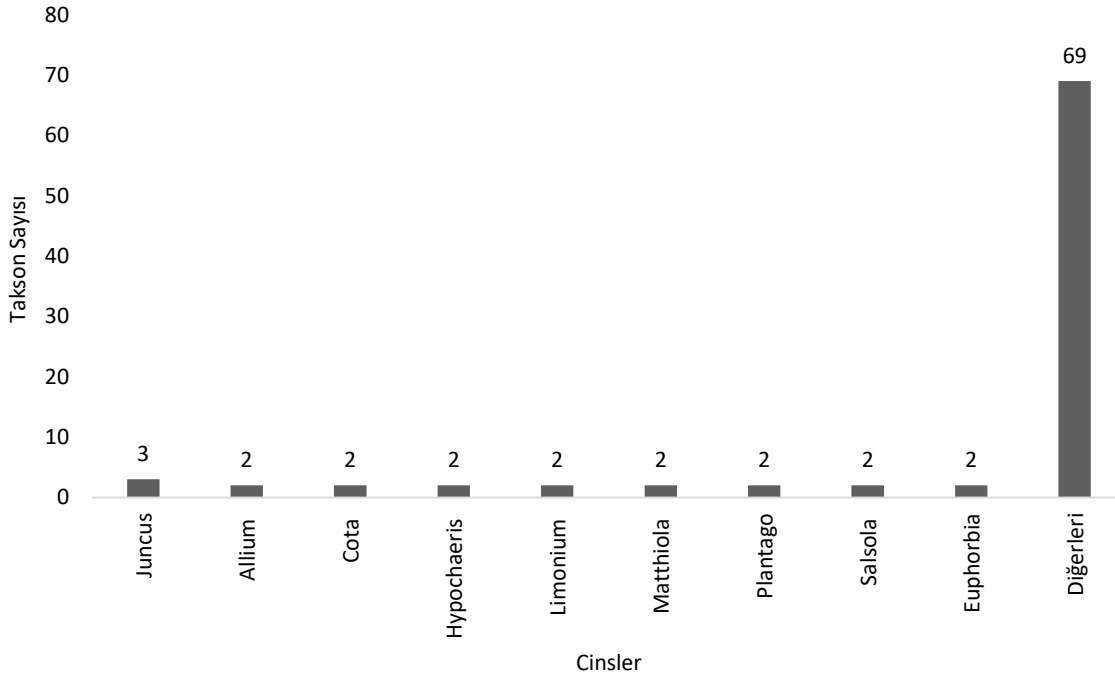
TARTIŞMA ve SONUÇ

Sonuç olarak alanda; 32 familyaya ait 81 cins ve 89 takson tespit edilmiştir. En çok takson içeren ilk üç familya; Asteraceae (21), Brassicaceae (7) ve Amaranthaceae (6), en çok takson içeren cins ise *Juncus* (3 takson) olup bunu 2 taksonla *Allium*, *Cota*, *Hypochoeris*, *Limonium*, *Matthiola*, *Plantago*, *Euphorbia* ve *Salsola* türleri takip

etmektedir (Şekil 2,3). Çalışma alanımıza yakın olan Çanakkale’de önemli kumul ve tuzcul alanların florası ve ekolojisi üzerine yapılan bir çalışmada ise bizim bulgulardan farklı olarak; toplam 51 familya, 164 cins ve 257 takson tespit edilmiş, ilk üç familyanın Poaceae, Asteraceae ve Fabaceae olduğu görülmüştür (Özmen ve Uysal 2012).



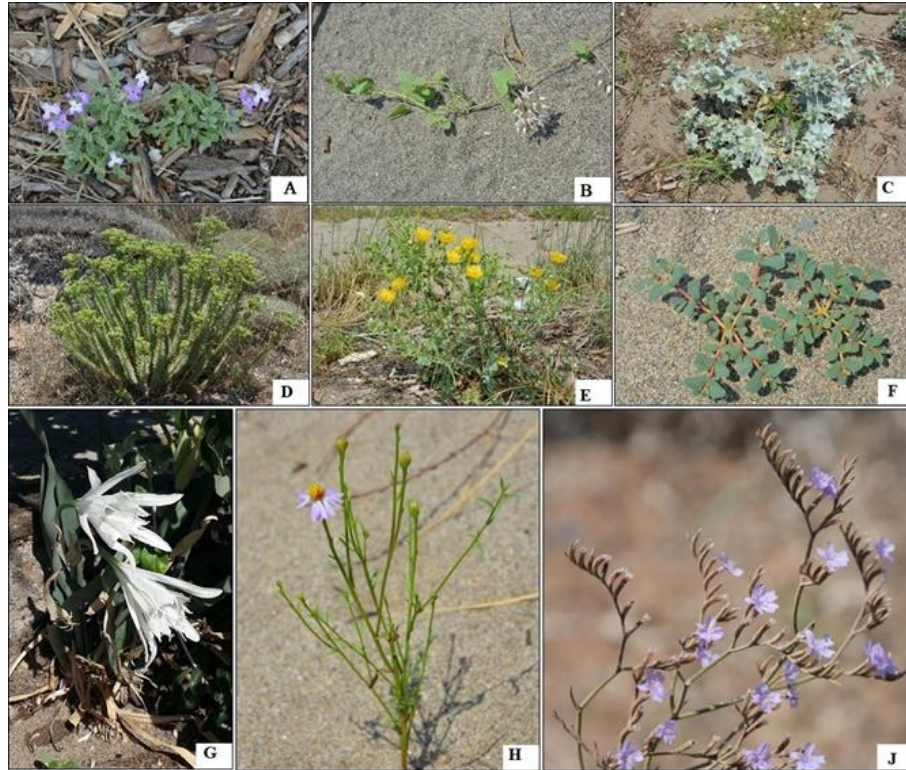
Şekil 2. Kumul alanlarda tespit edilen taksonların familya bazında dağılımı



Şekil 3. Kumul alanlarda tespit edilen cinsler ve içerdikleri takson sayıları.

Taksonların fitocoğrafik bölgelerine dağılışı; Akdeniz Elementi %33.7 (30 takson), Avrupa-Sibirya Elementi %2.2 (2 takson) ile geniş yayılışı ve bilinmeyenler %64.1 (57 takson) şeklindedir. Gönen kıyı kumulları ön ve arka kumulları şeklinde ayrılmıştır. Deniz kıyı çizgisinden ön kumula doğru 5-10 m'lik bir genişlikten sonra arka kumul kısmına geçiş olmaktadır. Ön kumullarda daha çok tek yıllık efemeral bitkiler gözlenmekte, arka kumullara doğru ise çok yıllık ve odunsu türlere rastlanmaktadır. Çalışma alanımıza yakın olan Çanakkale'de kumul ve tuzcul alanlarda tespit edilen bitki taksonlarının; %35'i Akdeniz, %16'sı geniş yayılışı, %5'i Avrupa- Sibirya fitocoğrafik bölgesi ve %1'i de kozmopolit türler, %43'ü ise fitocoğrafik bölgesi tespit edilemeyen türlerdir (Özmen ve Uysal 2012).

Çalışma alanında IUCN (2019)' a göre taksonların 27 (%30'u)' si LC (Düşük Risk) tehlike kategorisinde yer almaktadır. Çalışma alanında yüksek risk kategorilerinde yer alan türlere rastlanmamıştır. Bununla birlikte alan kumul ekosistemler açısından önemli bir alandır. Türlerin yaşam alanları olan kumul habitatlara zarar veren sahilden kum çekme, plaj düzenlemesi gibi faaliyetlerden kaçınılmalıdır. Bölgedeki kumul alanların karakteristik florasında Brassicaceae, Asteraceae, Plantaginaceae ve Amaranthaceae familyaları ağırlıktadır. Alandaki kumul bitki topluluğu içerisinde; *Cakile maritima*, *Kali turgida* ve *Atriplex portulacoides* önemli baskın türlerdir (Şekil 4). Kumul bitki türlerinden *Pancratium maritimum* ise tehdit altındadır. İç kısımdaki sabit kumul çayırıklarda yer yer *Sarcopoterium spinosum*, *Asphodelus aestivus*, *Xanthium strumarium* ve *Bryonia alba* toplulukları bulunmaktadır.



Şekil 4. Gönen Deltası kumul bitkileri: A) *Matthiola tricuspidata*, B) *Cynanchum acutum*, C) *Eryngium maritimum*, D) *Euphorbia paralias*, E) *Glaucium flavum*, F) *Euphorbia peplis*, G) *Panocratium maritimum*, H) *Tripolium pannonicum*, J) *Limonium virgatum*

Avcı (2017a ve 2017b), Ege ve Akdeniz bölgelerindeki kumullarda tespit ettiği en yaygın türler, bizim araştırma sahasında da benzer yoğunlukta görülmektedir. Akyol ve Gemici (2017), Batı Anadolu'da bulunan Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla il sınırları içerisinde yer alan Kıyı Ege'deki kumul ekosistemlerinde ekolojik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, bölgenin vejetasyon

ekolojisi ve biyolojik çeşitliliğinin belirlenmiş ve buna bağlı olarak mevcut ve potansiyel tehlikeler ile alınması gereken önlemler ortaya konulmuştur. Akyol ve Gemici (2017)'nin bulguları bazı farklılıklar göstermekle birlikte genel olarak bizim çalışma alaninkilerle benzerdir. Floristik ve ekolojik gözlemler sonucunda, kumul bitki

çeşitliliğini ve yayılış alanlarını tehdit eden antropojenik faktörler belirlenmiştir.

Plaj düzenlemesi, kum çekimi ve kıyıya yakın alanlardaki tarımsal faaliyetler kumul bitkilerin yayılış alanlarına zarar vermektedir. Özellikle kum zambağı (*Panocratium maritimum*) gibi nadir bitkilerin halk tarafından soğanlarının toplanıyor olması türün popülasyonlarını tüketmiştir. Türkiye genelinde kıyı kesimlerinde yaygın olan bu bitkinin kıyı şeritlerinde maruz kaldığı tehditler, koruma ve çoğaltma önerileri ile ilgili benzer çalışmalar da yapılmıştır (Gümüş ve Ellialtıoğlu 2006; Gülez ve ark. 2007; Gümüş 2015).

Gönen çayı kat ettiği güzergah boyunca sanayii ve evsel atıklarla kirlenerek deltaya ulaşmaktadır. Bu durum

kumul flora ve fauna için ortamı yaşanmaz hale getirmiştir. Kesif vejetasyonun olduğu alanlarda toprak kayıpları az iken, zemin örtüsünün olmadığı veya zayıf olduğu alanlarda kayıp daha fazladır.

Tahirova olarak adlandırılan Gönen Çayı Deltası, yoğun bir şekilde tarımsal faaliyetlerin yapıldığı bir alandır (Efe, 1993). Bu alanda başta pirinç olmak üzere buğday ve mısır tarımı da yapılmaktadır. Bu tarımsal kullanımın bilinçsiz bir şekilde yapılması delta alanındaki arazi kullanım değişimini de beraberinde getirmiştir (Efe, 1995; Özşahin ve Ekinci, 2012; 2013). Bu tarımsal alanlarda gübre ve tarımsal ilaç kullanımı sulak alanlara fazla miktarda besleyici element girdisine neden olmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Gönen Deltası kumul alan çevresinde gözlenen tarım ve kirlilik.

Yoğun alan kullanımları baskısı altındaki bu kıyı kumulları, ülkemizin floristik çeşitliliğinin bir parçasıdır ve korunması önemlidir. Bu amaçla; Kum zambağı gibi türlerin yaşam alanlarının olduğu kumul bölgeler koruma altına alınmalıdır (Şekil 4-G).

Gülez ve ark (2007) tarafından Bartın Muga'da kıyı alanları tasarımı için dört öneri proje sunulmuş. Alanda dağınık halde yayılış gösteren kum zambaklarını (*P. maritimum*) doğal olarak koruyabilmek için alanın koruma alanı haline getirilmesi, bilgilendirici levhalarla birlikte etrafında gezinti yolu ve dinlenme sahası düşünülmüş. Gümüş ve Ellialtıoğlu (2006) ve Gümüş (2015), doğal yaşam alanlarının plaj olarak kullanılması, çiçeklerinin koparılması, soğanlarının toplanması ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılması nedeniyle *P. maritimum* popülasyonunun önemli derecede azaldığı ve neslinin

tehlike altında olduğu belirtmektedir. Türün koruma ve çoğaltılması için doğal alanlarının rehabilitasyon edilerek kumlu alanların bitkilendirilmesi ve türün hızlı çoğaltımında etkin bir in vitro protokolün geliştirilmesi gerekliliğini belirtmektedir.

Üst havzadan gelen kirlilik önlenmeli, sanayi tesislerinde arıtma sistemleri faaliyete geçirilmelidir. Deltadaki halihazırdaki arazi kullanımının tekrar gözden geçirilerek planlanması gerekmektedir. Yapılacak bütün uygulamaların sürdürülebilir bir şekilde planlanması insanın doğal ortamdaki en yararlı bir şekilde faydalanmasına imkan sağlayacaktır. Tarımda bilinçsiz ilaç ve gübre kullanımının önüne geçilmelidir. Bölgedeki ekolojik sorunların temelinde denetimsizlik ve bilinçsizlik yer almaktadır. Bu nedenle, ekolojik planlama sürecinde bölge halkının da bilinçlendirilmesi önemlidir.

KAYNAKLAR

- Akyol Y, Gemici Y (2017) Kıyı Ege'nin (Gökova ve Edremit Körfezleri Arası) Vejetasyon Ekolojisi ve Biyolojik Çeşitliliğinin Ekolojik Yönetimi. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 17 (1): 116-123.
- Avcı M (2017a) Türkiye'nin Kıyı Kumullarında Bitki Örtüsü, Yasal ve Bilimsel Boyutlarıyla: Kıyı (Ed. H. Turoğlu ve H. Yiğitbaşıoğlu), Jeomorfoloji Derneği Yayını No: 1, Anka matbaa, İstanbul: 63-92.
- Avcı M (2017b) Türkiye'nin Kıyı Kumulları, Bitki Örtüsü ve Önemi. International Symposium on Geomorphology, 12-14 October 2017, Elazığ/Türkiye.
- Avcı M, Avcı S, Akkurt S (2015) Coastal dune vegetation in Turkey: a geographical perspective. International Conference on the Mediterranean Coastal Environment MEDCOAST 2015, Varna, Bulgaristan, 6-10 Ekim 2015, vol.1: 397-405.
- Davis P (1965-1985) Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 1-9, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davis P, Mill RR, Tan K (1988) Flora of Turkey and East Aegean Islands (Supplements I), Vol. 10, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Efe R (1993) Marmara Denizi güneyinde Karabiga-Tahirova arasındaki kıyı kesiminin çevresel jeomorfolojisi. Türk Coğrafya Dergisi, 28:293-306.
- Efe R (1995) Gönen ve dolaylarında gözlenen çevre sorunlarına coğrafi bir yaklaşım. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi, 1(2): 97-101.
- Erinç S (2001) Jeomorfoloji II (3.Basım) (Güncelleştirenler: A.Ertek ve C. Güneysu). Der Yay. No: 294, İstanbul.
- Güleç S, Kaya LG, Dönmez Ş, Görmüş Çetinkale S, Koçan N. Mugada (2007) Kıyı Alanı Peyzaj Düzenlemesi Üzerine Bir Çalışma. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 9(12): 1-10.
- Gümüş C, Ellialtıoğlu, Ş (2006). Kum zambağı (*Pancratium maritimum*)'nin doku kültürü ile çoğaltılma olanağı üzerinde bir çalışma. III. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi 8-10 Kasım, İzmir, Bildiri Kitabı: 435-441.
- Gümüş C. (2015) Kum zambağı (*Pancratium maritimum* L.) bitkisinde yapılan araştırmalar üzerinde bir inceleme. Derim, 32 (1): 89-105.
- Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç, MT (edlr.) (2012) Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayınları, İstanbul.
- Güner A, Özhatay N, Ekim T, Başer KHC (2001) Flora of Turkey and East Aegean Islands (Supplements II), Vol. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- IUCN (2019) The IUCN Red List of Threatened Species. Version. 2019-2. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 July 2019.
- Öner HH, Akbin G (2010) Kapıdağ Yarımadası'nın Fitososyolojik ve Fitoekolojik Yönden İncelenmesi. T.C. Çevre ve Orman Bak. Ege Ormancılık Ens. Müd. Teknik Bülten No:46.
- Özmen H, Uysal İ (2012) Çanakkale'de (Türkiye) Önemli Kumul ve Tuzcul Alanların Florası ve Ekolojisi. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 03-07 Eylül 2012, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, ss. 669-670.
- Özşahin E (2013) Gönen Çayı Deltası'nın Toprak Özelliklerinin Coğrafi Açından Değerlendirilmesi. Ekev Akademi Dergisi 17(57): 233-246.
- Özşahin E, Ekinci D (2012) Marmara Denizi deltaları ve insan. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi 14-17 Kasım 2012, Antakya/Hatay, s.: 325-333.
- Özşahin E, Ekinci D (2013) Marmara Denizi deltaları. III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı (Editörler: Hüseyin Korkmaz, Atilla Karataş), s.: 26-37, Hatay: Color Ofset.
- Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieuwerkerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019) Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.
- Strid A, Tan K. (eds.) (1991) Mountain flora of Greece. Vol. 2., Edinburgh University Press. Edinburgh, UK.
- Tırıl A (2006) Sulak Alanlar, Peyzaj Mimarlar Odası Yayınları: 2006/2. ISBN 9944-89-141-X, 193 s. Ankara.
- Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Valentine DH, Walters SM, Webb DA (1964-1980) Flora Europae, Vol: 1-5, Cambridge at Univ. Press, Cambridge.
- Tümen G, Satıl F, Selvi S (2018) Manyas (Bandırma-Balıkesir) Kuş Cenneti ve Çevresinin Florası Üzerine Araştırmalar. International Symposium of Bandırma and Its Surroundings, p 397-415, Bandırma – Balıkesir / Turkey.