

COMU Journal of Marine Sciences and Fisheries

Journal Home-Page: <http://jmsf.dergi.comu.edu.tr> Online Submission: <http://dergipark.org.tr/jmsf>



RESEARCH ARTICLE

Alien Taxa and Endangered Species in the Çanakkale Strait and Bozcaada Coasts

Ali Rahmi Fırat^{1*}, Hüseyin Erduğan²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 17100, Çanakkale, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 17100, Çanakkale, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0001-6603-1158>

<https://orcid.org/0000-0002-7047-6640>

Received: 24.07.2022 / Accepted: 23.09.2022 / Published online: 28.10.2022

Key words:

Bozcaada
Çanakkale Boğazı
Yabancı Taksonlar
Tehlike Altındaki Taksonlar

Abstract: The entry of thermophilous alien taxa into areas where conditions for survival and dispersal are suitable has accelerated due to increased seawater temperatures and maritime trade. In this study, local and alien marine algae diversity and threatened taxa were compared in order to reveal taxon variation on the coasts of the Dardanelles and Bozcaada. Local, foreign and threatened species were collected seasonally from 8 different stations on the coasts of Çanakkale and Bozcaada at a depth of 0 - 1.5 m in an area of 150 m in length parallel to the coast. A total of 217 taxa were identified, of which 14 were foreign and 5 were endangered species. While the number of alien algae and seagrass taxa is 30, the number of endangered algae and seagrass taxa is 9 on the Turkish coast.

Anahtar kelimeler:

Bozcaada
Dardanelles
Alien Taxa
Endangered Taxa

Çanakkale Boğazı ve Bozcaada Kıyılarındaki Yabancı Taksonlar ile Tehlike Altındaki Türler

Öz: Deniz suyu sıcaklıklarının artması ve deniz ticareti gibi faktörler nedenleri ile, yaşama ve yayılış koşullarının uygun hale geldiği alanlara, sıcak seven yabancı taksonların girişi giderek artmaktadır. Çanakkale Boğazı ve Bozcaada kıyılarında takson değişimi ortaya koymak amacıyla, yerli, yabancı alg çeşitliliği ile tehdit altındaki taksonların karşılaştırıldığı bu çalışmada; Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında toplam 8 istasyon belirlenmiş ve bu istasyonlarda 0 – 1,5 m derinlikten kıyıya paralel 150 m uzunluğundaki bir alanda yerli, yabancı ve tehdit altındaki türler mevsimsel olarak çalışılmıştır. Çalışma sonunda toplam 217 takson tespit edilirken bunların 14 tanesi yabancı, 5 tanesini de tehlike altındaki taksonlardır. Türkiye kıyılarındaki yabancı alg ve deniz çayırı takson sayısı 30 iken tehlike altındaki alg ve deniz çayırı takson sayısı 9 dur.

Giriş

Muhtemelen dünyada yabancı bir türün girmesine direnebilecek hiçbir ekosistem yoktur. Yabancı deniz türleri için dünya çapındaki vektörler çeşitlidir. Bunlar ticari gemicilik faaliyetleri, kanallar, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık, sondaj platformları ve akvaryum endüstrisi gibi öne çıkan faktörleri içeren 15 geniş kategori altında listelenebilir (Bax vd., 2003). Yeni çevrede tanıtılan bir türün başarısı genellikle çeşitli biyo-ekolojik faktörlerin bir kombinasyonuna bağlıdır, ancak Akdeniz’de büyük ölçüde deneyimlendiği gibi, bazı ekosistemlerin istilaya daha açık olduğu bilinmektedir. Akdeniz’deki yabancı deniz biyotasının yakın tarihli bir incelemesinde, Süveyş Kanalı’na yakınlığı ve yoğun deniz trafiği nedeniyle doğu havzasının hala yabancılar için favori destinasyon olduğundan 955 türün varlığından söz edilmektedir (Zenetos vd., 2010). Çok sayıda tropik türün Akdeniz’e akını kuşkusuz günümüzün en dikkat çekici biyo-coğrafik olayıdır (Por, 2009). En detaylı analiz

şimdiye kadar Çınar ve diğerleri (2011) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma Türkiye’yi çevreleyen denizlerde kaydedilen 277 yabancı tür listesi ve Süveyş Kanalı türleri için öncü olmuştur (Çınar vd., 2011).

Akdeniz’in Süveyş kanalıyla bağlantısı ve alıcı ortamın biyolojik çeşitliliğinin fakirliği yerel olmayan türlerin ortama giriş yapmasını kolaylaştırmıştır. Bu sebeple Akdeniz’de yetiştiricilik yapılan sulak alanlarda, limanlarda ve kirliliği olan bölgelerde yerli olmayan türlerin o noktaya girişi çok görülen bir durumdur. Yabancı hayvan ve bitki türlerinin Akdeniz’e girişi ve gelişimi yüksek orandadır. Eğer böyle devam ederse önümüzdeki birkaç on yılda Akdeniz’deki yerel olmayan flora bireylerinin sayısının yerli bireyleri aşacağı fikri ortaya atılmıştır (Cirik ve Akçalı, 2002).

Yerli ve yabancı türlerin ekolojik nişleri benzer olduğundan rekabete girmektedirler ve yabancı türler yerli

*Corresponding author: alirahmifiratt@gmail.com

türlerin yerlerini alarak onları ortadan kaldırdığı belirtilmektedir. Bunun yanı sıra yabancı türlerin çeşitli olumsuz etkileri (hastalık, parazit, zehir vd.) ile yerli türler, balıkçılık, yetiştiricilik, turizm ve denizel ulaşım etkilenmektedir. Yeni ortamlara yabancı türlerin girişi “biyolojik kirlenme” olarak kabul edilebilir. Fizikokimyasal kirlenmeler temizlenerek telafi edilebilirken biyolojik kirlenmenin düzeltilmesi oldukça zordur. Bu nedenlerden dolayı ekologların en çok ilgilendikleri konulardan biridir (Cirik ve Akçalı, 2002).

Alglerin yayılışını etkileyen en önemli faktör olan sıcaklığın artması deniz türlerinin hareketliliğine yani başka yaşam alanları bulmalarına neden olmuştur. Dolayısı ile istilacı, yayılımcı, göçmen tür tanımları gündeme gelmiştir. Bu göçmen türlerin yeni yaşam alanlarına olumlu ya da olumsuz etkileri tartışmalıdır. Bu çalışmada ise Bozcaada ve Çanakkale Boğazı istasyonlarındaki tür çeşitliliği karşılaştırılmış ayrıca iki bölgedeki yabancı türler ve tehlike altındaki türler belirlenmiştir.



Sekil 1. Çanakkale Boğazı'nda çalışılan alan (Google Maps'ten derlenmiştir)

Tablo 1. Çanakkale ve Bozcaada istasyonlarının koordinatları

İstasyon Adı	İstasyon Koordinatları
Burhanlı Mevkii (Avrupa Yakası)	40°17'12.9"N 26°30'29.7"E
Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii (Avrupa Yakası)	40°08'11.3"N 26°21'59.1"E
Havuzlar Mevkii (Avrupa Yakası)	40°06'11.4"N 26°19'09.2"E
Şevketiye Mevkii (Anadolu Yakası)	40°23'48.6"N 26°51'56.5"E
Yapıldak Mevkii (Anadolu Yakası)	40°13'56.3"N 26°32'13.3"E
Sarı Sıhık Mevkii (Anadolu Yakası)	40°06'12.4"N 26°23'27.3"E
Alaybey Mah. Mevkii (Bozcaada)	39°48'58.8"N 26°04'28.9"E
Ayazma Mevkii (Bozcaada)	39°48'44.6"N 26°00'16.1"E

Çalışma alanı

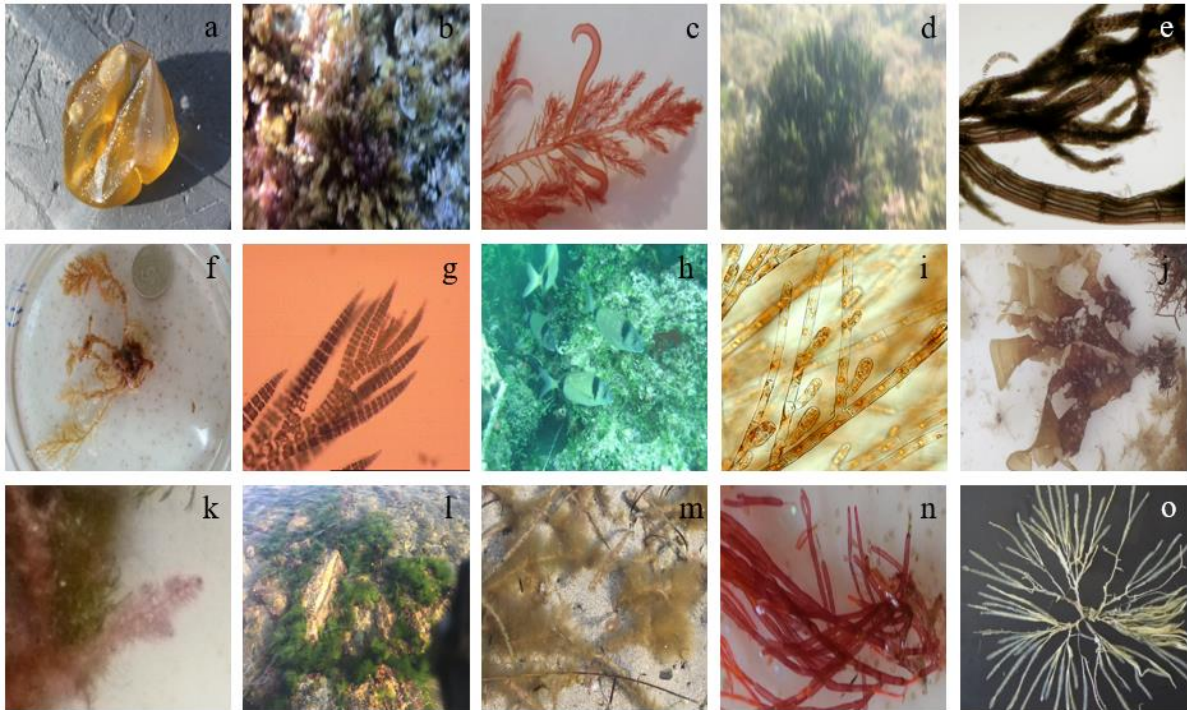
Her istasyonda kıyıya paralel yaklaşık olarak 150 m çalışma bölgesi seçilmiştir. Örnekler 0 - 1,5 m arası derinlikten toplanmıştır. Tür tayinleri Zeiss Primo Star ışık mikroskopu ile yapılmıştır. Tayin örnekleri % 4 lük formaldehitli deniz suyu içinde laboratuvara getirilerek mevcut literatür yardımıyla tayinleri yapılmıştır.

Taksonların tayini ve sistematik incelenmesinde Abbott ve Hollenberg (1976), Agardh (1823), Agardh (1828), Agardh (1883), Agardh (1876), Aleem (1993), Ardissonne (1867), Ardissonne (1874a), Ardissonne (1874b), Ardissonne (1874c), Ardissonne ve Strafforello (1877), Aguilar-Rosas vd. (2000), Aysel (1977), Aysel (1981), Aysel vd. (1994), Ballantine vd. (2004), Basson (1979), Benhissoune vd. (2001), Benhissoune vd. (2002a), Benhissoune vd. (2002b), Benhissoune vd. (2003), Boergesen (1913-1936), Boergesen (1940), Boergesen (1941), Boergesen (1951), Boergesen (1954), Boudouresque ve Denizot (1975), Boudouresque ve Verlaque (2002), Bressan ve Babbini-Benussi (1995), Calvo vd. (1999), Ceccherelli ve Campo (2002), Celan (1938), Celan ve Bavaru (1970), Cho vd. (2001), Cirik (1995), Cirik vd. (1990), Coppejans (1983), Coppejans vd. (2001), Coppejans ve Millar (2000), Dangeard (1962a), Dangeard (1962b), Dixon (1960), Ercegovic (1949), Erduğan (1993), Erduğan (1998), Everest vd. (1997), Falkenberg (1901), Feldmann (1940), Feldmann (1962), Feldmann ve Hamel (1934), Feldmann ve Hamel (1942), Feldmann ve Mazoyer (1940), Fischer

vd. (1987), Hoek (1963), Hoek (1982), Hoppe (1979), Jaasund (1976), Kapraun (1984), Kjellman (1883), Kornmann ve Sahiing (1978), Kornmann ve Sahiing (1983), Kornmann ve Sahiing (1985), Kuckuck (1958), Kuckuck (1963), Kützing (1845-1869), Kützing (1977a, b, c, d), Kylin (1947), Kylin (1956), Levring (1942), Marcot vd. (1975), Marcot vd. (1976), Meneghini (1842), Millar (2004), Nelson vd. (2002), Nizamuddin (1981), Nizamuddin (1991), Pankow (1970), Saito ve Womersley (1974), Saunders (2004), Saunders ve Hommersand (2004), Sauvageau (1912), Schiffner ve Vatova (1937), Schneider (2000), Setchell ve Gardner (1903), Setchell ve Gardner (1919), Silva (1955), Silva (1959), Skolka ve Vasılıu (1986), Taşkın (1999), Taylor (1967), Terada vd. (2000), Verlaque (2000), Verlaque vd. (2000), Verlaque vd. (2004), Verlaque ve Verlaque (2002), Zeybek (1966), Zinova (1964), Zinova (1967) kaynaklarından yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Akdeniz'deki istilacı türler ve tehlike altındaki türler Tablo 2'de beş ayrı çalışmadan derlenerek oluşturulmuştur (López Ornat, 2006; Streftaris ve Zenetos, 2006; Çınar vd., 2011; Otero vd., 2013; Verlaque vd., 2019). Kıyılarımızda tespit edilen bazı istilacı algler Şekil 2'de verilmiştir. *Caulerpa taxifolia* taksonu hariç diğer türlerin hepsi Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında görülen türlerdir.



Şekil 2. *C. peregrina* (a), *A. armata* (b), *B. hamifera* (c), *C. fragile* (d), *V. fucoides* (e), *A. nayadiformis* (f), *P. morrowii* (g), *C. cylindracea* (h), *C. codicola* (i), *S. schimperi* (j), *L. lallemandii* (k), *U. lactuca* (l), *E. siliculosus* var. *hiemalis* (m), *G. corallinoides* (n), *C. taxifolia* (o) Hüseyin ERDUĞAN ve Ali Rahmi FIRAT tarafından fotoğraflanmıştır

Tablo 2. Akdeniz'deki istilacı ve tehlike altındaki türler

İSTİLACI TÜRLER	TEHLİKE ALTINDAKİ TÜRLER
RHODOPHYTA	
<i>Acrothamnion preissii</i> (Sonder) E.M.Wollaston 1968	<i>Felicinia spathulata</i> (J.Agardh) Le Gall & Vergés 2018
<i>Acanthophora nayadiformis</i> (Delile) Papenfuss 1968	<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J.Agardh 1851
<i>A. muscoides</i> (Linnaeus) Bory 1828	<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie 1900
<i>Antithamnion nipponicum</i> Yamada & Inagaki 1935	<i>Lithophyllum woelkerlingii</i> Alongi, Cormaci & G.Furnari 2017
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855	<i>Ptilophora dentata</i> (Kützing) Alongi, Cormaci & G. Furnari 2020
<i>A. taxiformis</i> (Delile) Trevisan 1845	<i>Schimmelmannia schousboei</i> (J.Agardh) J.Agardh 1851
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot 1891	<i>Sphaerococcus rhizophylloides</i> J.J.Rodríguez y Femenias 1895
<i>Botryocladia madagascariensis</i> G.Feldmann 1945	<i>Tenarea tortuosa</i> (Esper) Me.Lemoine 1910
<i>Chondria curvilineata</i> Collins & Hervey 1917	<i>Titanoderma trochanter</i> (Bory) Benhissoune, Boudouresque, Perret-Boudouresque & Verlaque 2002
<i>Colaconema codicola</i> (Børgesen) Stegenga, J.J.Bolton & R.J.Anderson 1997	
<i>Eutrichosiphonia paniculata</i> (Montagne) D.E.Bustamante & T.O.Cho 2021	
<i>Dasysiphonia japonica</i> (Yendo) H.-S.Kim 2012	
<i>Ganonema farinosum</i> (J.V.Lamouroux) K.-C.Fan & Y.-C.Wang 1974	
<i>Gracilaria arcuata</i> Zanardini 1858	
<i>Grateloupia turuturu</i> Y.Yamada 1941	
<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan 1845	
<i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kützing 1847	
<i>Lophocladia lallemandii</i> (Montagne) F.Schmitz 1893	
<i>Polysiphonia morrowii</i> Harvey 1857	
<i>P. kampsaxii</i> Børgesen 1939	
<i>Rhodophysema georgei</i> Batters 1900	
<i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar 1873	
<i>Vertebrata fucooides</i> (Hudson) Kuntze 1891	
<i>Womersleyella setacea</i> (Hollenberg) R.E.Norris 1992	
PHAEOPHYTA	
<i>Cladosiphon zosterae</i> (J.Agardh) Kylin 1940	<i>Cystoseira sedoides</i> C.Agardh 1820
<i>Chorda filum</i> (Linnaeus) Stackhouse 1797	<i>Cystoseira foeniculacea</i> (Linnaeus) Greville 1830
<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau 1927	<i>Ericaria amentacea</i> (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020
<i>Desmarestia viridis</i> (O.F.Müller) J.V.Lamouroux 1813	<i>E. crinita</i> (Duby) Molinari & Guiry 2020
<i>Desmotrichum tenuissimum</i> (C.Agardh) Athanasiadis 2021	<i>E. mediterranea</i> (Sauvageau) Molinari & Guiry 2020
<i>Ectocarpus siliculosus</i> var. <i>hiemalis</i> (P.Crouan & H.Crouan ex Kjellman) Gallardo 1992	<i>E. zosterooides</i> (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020
<i>Halothrix lumbricalis</i> (Kützing) Reinke 1888	<i>Fucus virsoides</i> J.Agardh 1868
<i>Microspongium globosum</i> Reinke 1888	<i>Gongolaria montagnei</i> (J.Agardh) Kuntze 1891
<i>Pylaiella littoralis</i> (Linnaeus) Kjellman, nom. cons. 1872	<i>Laminaria rodriguezii</i> Bornet 1888
<i>Sargassum latifolium</i> (Turner) C.Agardh 1820	<i>Sargassum acinarium</i> (Linnaeus) Setchell 1933
<i>S. muticum</i> (Yendo) Fensholt 1955	<i>Sargassum hornschurchii</i> C.Agardh 1820
<i>Sphaerotrichia firma</i> (E.S.Gepp) A.D.Zinova 1958	<i>Sargassum trichocarpum</i> J.Agardh 1889
<i>Styopodium schimperi</i> (Kützing) Verlaque & Boudouresque 1991	
CHLOROPHYTA	
<i>Caulerpa mexicana</i> Sonder ex Kützing 1849	<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux 1809
<i>C. cylindracea</i> Sonder 1845	
<i>C. racemosa</i> var. <i>lamourouxii</i> f. <i>requienii</i> (Montagne) Weber Bosse, 1913	
<i>C. scalpelliformis</i> (R.Brown ex Turner) C.Agardh 1817	
<i>C. taxifolia</i> (M.Vahl) C.Agardh 1817	
<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot 1889	
<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus 1753	
MAGNOLIOPHYTA	
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson 1867	<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile 1813
	<i>Zostera marina</i> Linnaeus 1753
	<i>Z. noltei</i> Hornemann 1832

İstasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği

Çalışma neticesinde tespit edilen taksonların mevsimlere ve istasyonlara göre listesi Tablo 3'te verilmiştir.

Dört mevsim yapılan arazi çalışmaları neticesinde 135 Rhodophyta, 38 Ochrophyta, 40 Chlorophyta, 4 Tracheophyta taksonu tespit edilmiştir. İstasyonlarda toplamda 217 takson tespit edilmiştir. Mevsimsel olarak alg çeşitliliği yüksekten düşüğe doğru Sonbahar, Yaz, Kış, İlkbahar olarak tespit edilmiştir. İstasyonlarda tespit edilen taksonların güncel isimleri www.algaebase.org sitesine

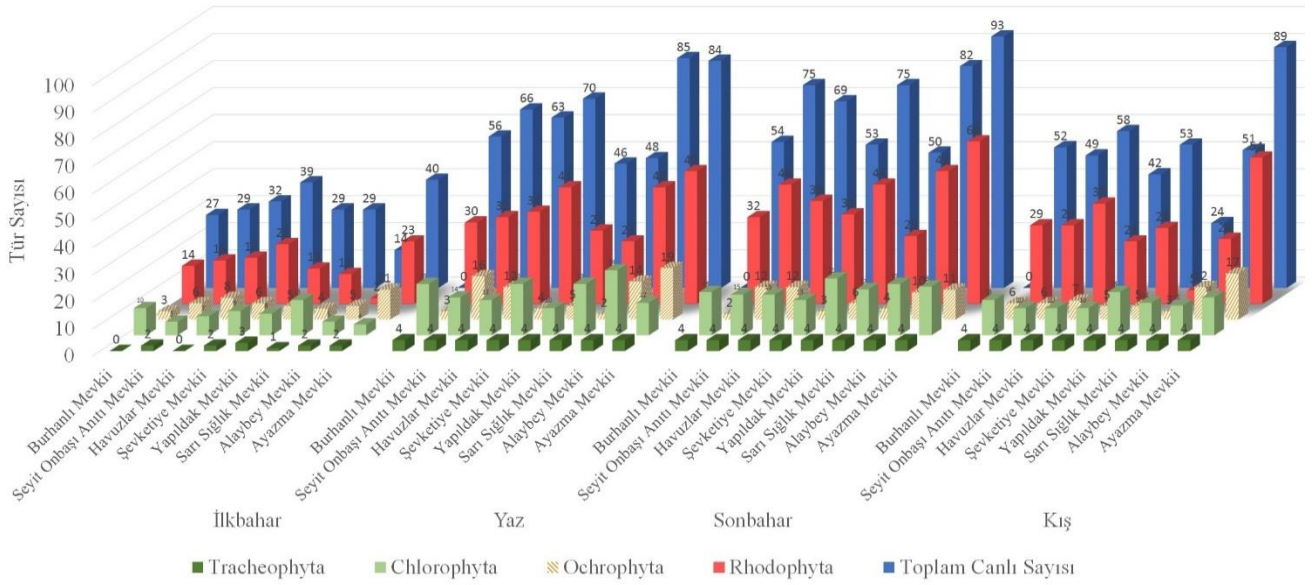
göre düzenlenmiştir. Bu nedenle takson çeşitliliği sayısında azalma olmuştur.

Çalışmada tespit edilen taksonların bölümlere göre ve mevsimsel olarak takson sayıları Tablo 4'te verilmiştir.

İstasyonlardaki en yüksek çeşitlilik Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde görülmüştür. Bölümlere göre en yüksekten en düşüğe çeşitlilik sırası ile Rhodophyta, Chlorophyta ve Ochrophyta olarak tespit edilmiştir. Buna ek olarak Bozcaada Ayazma Mevkii tüm mevsimler için diğer istasyonlara göre daha fazla tür sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3).

Tablo 3. Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sığılık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii

	İlkbahar								Yaz								Sonbahar								Kış															
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8								
Rhodophyta																																								
<i>Acanthophora nayadiformis</i> (Delile) Papenfuss 1968							+								+	+																								
<i>Acrochaetium crassipes</i> (Børgesen) Børgesen 1915							+	+	+	+						+																								
<i>A. kyllini</i> Hamel 1927										+						+																								
<i>A. mediterraneum</i> (Levring) Athanasiadis 2003										+	+					+	+																							
<i>A. secundatum</i> (Lyngbye) Nägeli 1858					+																																			
<i>Acrosorium ciliolatum</i> (Harvey) Kylin 1924																+																								
<i>Aglaothamnion tripinnatum</i> (C.Agardh) Feldmann-Mazoyer 1941																																								
<i>Amphiroa beauvoisii</i> J.V.Lamouroux 1816																																								
<i>A. cryptarthrodia</i> Zanardini 1843																+																								
<i>A. rigida</i> J.V.Lamouroux 1816															+	+																								
<i>Antithamnion cruciatum</i> (C.Agardh) Nägeli 1847															+																									
<i>A. tenuissimum</i> (Hauck) Schiffner 1915															+																									
<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turner) J.Agardh 1898																+																								
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855							+									+	+																							
<i>Bangia atropurpurea</i> (Mertens ex Roth) C.Agardh 1824							+									+																								
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot 1891					+																																			
<i>Botryocladia botryoides</i> (Wulfen) Feldmann 1941																+																								
<i>Callithamnion corymbosum</i> (Smith) Lyngbye 1819																																								
<i>Carradoriella denudata</i> (Dillwyn) Savoie & G.W.Saunders 2019																																								
<i>C. elongata</i> (Hudson) Savoie & G.W.Saunders 2019																																								
<i>Centroceras clavulatum</i> (C.Agardh) Montagne 1846																+																								
<i>Ceramium ciliatum</i> (J.Ellis) Ducluzeau 1806																																								
<i>C. ciliatum</i> var. <i>robustum</i> (J.Agardh) Mazoyer 1938																																								
<i>C. cimbricum</i> H.E.Petersen 1924																																								
<i>C. cimbricum</i> f. <i>flaccidum</i> (H.E.Petersen) G.Furnari & D.Serio 1996																																								
<i>C. circinatum</i> (Kützting) J.Agardh 1851																																								
<i>C. codii</i> (H.Richards) Mazoyer 1938																																								
<i>C. deslongchampsii</i> Chauvin ex Duby 1830																																								
<i>C. diaphanum</i> (Lightfoot) Roth 1806																																								
<i>C. rubrum</i> var. <i>barbatum</i> Ardissonne 1871																																								

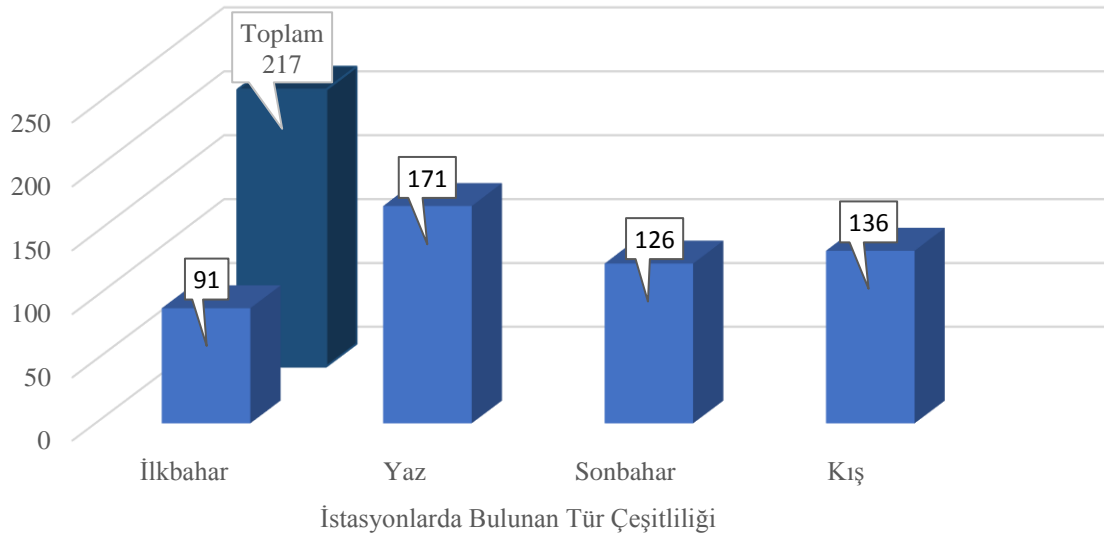


Şekil 3. İstasyonların dört mevsime göre tür sayıları

Mevsimsel Olarak Tür Çeşitliliği

İstasyonlarda mevsimsel olarak bulunan takson sayısı ve toplam takson sayısı değerlendirildiğinde en yüksek takson sayısı 171 olarak yaz aylarında tespit edilmiştir. Mevsimsel olarak toplam 217 takson tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçları neticesinde en yüksek tür sayısından en aza sırası ile Yaz, Kış, Sonbahar, İlkbahar mevsimleri olarak sıralanabilir. Tüm istasyonlardan elde edilen verilere göre toplamda 217 tür tespit edilmiştir (Şekil 4). Bu taksonlardan 14 tanesi istilacı türlerden 5 tanesi tehlike altındaki türlerdendir.



Şekil 4. Mevsimsel olarak istasyonlardaki alg çeşitliliklerinin karşılaştırılması

Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında tespit edilen tehlike altındaki taksonlar ve yabancı taksonların Türkiye kıyılarında bulunan tehlike altındaki taksonlar ve yabancı taksonlar ile karşılaştırılması Tablo 5'da verilmiştir.

Türkiye'de yer alan yabancı ve tehlike altındaki taksonlar 2 ayrı çalışmadan derlenerek oluşturulmuştur (Çınar vd., 2011; López Ornat, 2006). Elde edilen verilere göre Türkiye kıyılarında 30, Çanakkale kıyılarında 11,

Bozcaada kıyılarında 12 yabancı takson olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen tehlike altındaki takson sayıları ise Türkiye’de 9, Çanakkale’de 4, Bozcaada’da 5 dir.

Tablo 5. Türkiye, Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında bulunan tehlike altındaki türler ile yabancı türlerin karşılaştırılması

Taksonlar	Türkiye Kıyılarındaki Yabancı Türler	Çanakkale Boğazı’ndaki Yabancı Türler	Bozcaada’da Bulunan Yabancı Türler
Rhodophyta			
<i>Acanthophora nayadiformis</i> (Delile) Papenfuss 1968	+		+
<i>A. muscoides</i> (Linnaeus) Bory 1828	+		
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855	+	+	+
<i>A. taxiformis</i> (Delile) Trevisan 1845	+		
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot 1891	+	+	+
<i>Colaconema codicola</i> (Børgesen) Stegenga, J.J.Bolton & R.J.Anderson 1997	+	+	+
<i>Eutrichosiphonia paniculata</i> (Montagne) D.E.Bustamante & T.O.Cho 2021	+		
<i>Ganonema farinosum</i> (J.V.Lamouroux) K.-C.Fan & Y.-C.Wang 1974	+		
<i>Gracilaria arcuata</i> Zanardini 1858	+		
<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan 1845	+	+	
<i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kützing 1847	+		
<i>Lophocladia lallemandii</i> (Montagne) F.Schmitz 1893	+		+
<i>Polysiphonia morrowii</i> Harvey 1857	+	+	
<i>P. kampsaxii</i> Børgesen 1939	+		
<i>Rhodophysema georgei</i> Batters 1900	+		
<i>Vertebrata fucoides</i> (Hudson) Kuntze 1891	+	+	+
Ochrophyta			
<i>Cladosiphon zosterae</i> (J.Agardh) Kylin 1940	+		
<i>Chorda filum</i> (Linnaeus) Stackhouse 1797	+		
<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau 1927	+	+	+
<i>Desmotrichum tenuissimum</i> (C.Agardh) Athanasiadis 2021	+		
<i>Ectocarpus siliculosus</i> var. <i>hiemalis</i> (P.Crouan & H.Crouan ex Kjellman) Gallardo 1992	+	+	+
<i>Halothrix lumbricalis</i> (Kützing) Reinke 1888	+		
<i>Sargassum latifolium</i> (Turner) C.Agardh 1820	+		
<i>Stypopodium schimperi</i> (Kützing) Verlaque & Boudouresque 1991	+		+
Chlorophyta			
<i>Caulerpa cylindracea</i> Sonder 1845	+		+
<i>C. racemosa</i> var. <i>lamourouxii</i> f. <i>requienii</i> (Montagne) Weber Bosse, 1913	+		
<i>C. taxifolia</i> (M.Vahl) C.Agardh 1817	+		
<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot 1889	+	+	+
<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus 1753	+	+	+
Tracheophyta			
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson 1867	+		
		Çanakkale Boğazı’nda Tehlike Altındaki Türler	Bozcaada’da Bulunan Tehlike Altındaki Türler
Ochrophyta			
<i>Ericaria amentacea</i> (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020	+		+
<i>E. mediterranea</i> (Sauvageau) Molinari & Guiry 2020	+	+	+
<i>E. zosteroide</i> s (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020	+		
<i>Gongolaria montagnei</i> (J.Agardh) Kuntze 1891	+		
<i>Laminaria rodriguezii</i> Bornet 1888	+		
Chlorophyta			
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux 1809	+		
Tracheophyta			
<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile 1813	+	+	+
<i>Zostera marina</i> Linnaeus 1753	+	+	+
<i>Z. noltei</i> Hornemann 1832	+	+	+

Yapılan arazi çalışmaları analizlerinde A. nayadiformis, A. armata, B. hamifera, C. cylindracea, C. fragile, C. codicola, C. peregrina, E. siliculosus var. hiemalis, G. corallinoides, L. lallemandii, V. fucoides, P.

morrowii, S. schimperi, U. lactuca olmak üzere 14 adet yabancı tür kaydı yapılmıştır. Bu taksonlardan C. fragile Bozcaada Ayazma mevki dışında her istasyonda yüksek oranda bulunmuştur.

Elde edilen verilere göre Burhanlı Mevkii 5 tane, Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii 5 tane, Havuzlar Mevkii 6 tane, Çanakkale Asya kıyılarından Şevketiye Mevkii 5 tane, Yapıldak Mevkii 5 tane, Sarı Sığılık Mevkii 6 tane ve Bozcaada kıyılarından Alaybey Mah. Mevkii 5 tane, Ayazma Mevkii 8 tane istilacı takson belirlenmiştir. Buna ek olarak Burhanlı Mevkii 3 tane, Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii 4 tane, Havuzlar Mevkii 4 tane, Çanakkale Asya kıyılarından Şevketiye Mevkii 3 tane, Yapıldak Mevkii 3 tane, Sarı Sığılık Mevkii 3 tane ve Bozcaada kıyılarından Alaybey Mah. Mevkii 4 tane, Ayazma Mevkii 5 tane tehlike altındaki takson belirlenmiştir.

C. cylindracea Bozcaada kıyılarında bol miktarda ve dört mevsim tespit edilmiş yabancı taksonlardır. Dönemsel olarak vejetatif kısımların küçük olması nedeniyle diğer algler tarafından örtülse de dört mevsim tespit edilmiştir.

Bozcaada Ayazma Mevkii baskın türlerinden Asparagopsis armata Bozcaada istasyonlarının ikisinde de belirlenmiştir. Bu tür üç mevsim Bozcaada kıyılarında yüksek oranda gözlemlenen örneklerdendir.

Önceki dönemde ve Bozcaada kıyılarında 1986, 1987, 2003 yıllarında yapılan çalışmalarda 391 alg ve deniz çayırı taksonu belirlenmiştir (Aysel vd., 2005). 1983-2000 yılları arasında Çanakkale Boğazı kıyılarında yapılan çalışmada 377 alg ve deniz çayırı taksonu belirlenmiştir (Aysel vd., 2000). Önceki yıllarda yapılan bu liste çalışmalarında tespit edilen takson sayıları çalışmamızla uyumluluk göstermiştir. Mevsimsel olarak belirli istasyonlarda yapılan arazi çalışmalarımız sonucunda elde edilen 217 alg ve deniz çayırı taksonu sayısı Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında çeşitliliğin hala yüksek seviyede olduğuna işaret etmektedir. Önceki yıllarda yapılan çalışmada Çanakkale Boğazı kıyılarında 16 yabancı takson tespit edilirken 4 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir (Aysel vd., 2000). Bu çalışmada Çanakkale kıyılarında 10 adet yabancı ve 4 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir. Bozcaada kıyılarında yapılan önceki çalışmada 11 yabancı takson tespit edilirken 6 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir (Aysel vd., 2005). Bu çalışmada ise Bozcaada kıyılarında 12 adet yabancı ve 5 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir.

Sonuç olarak Çanakkale ve Bozcaada kıyıları henüz yapılaşmadan etkilenmemiş doğal alanlardan oluşmaktadır. Fikolojik hareketlilik zaman zaman sayısal farklılıklar gösterebilir zengin alg çeşitliliğine ev sahipliği yapmaktadır. Çevresel faktörlerde oluşan değişikliklerle Çanakkale Boğazı ve Bozcaada kıyıları yeni taksonların gelişine müsait alanlardır. Bu nedenle çeşitliliğin devamı için bu tarz doğal kıyıların korunma zorunluluğu önem arz etmektedir. 2021 yılında yaşanan musilaj olayı bu kıyıların korunması gerektiğini bir kez daha göstermiştir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkıları

A. R. Fırat araştırmayı planladı, tasarladı ve yazdı. A. R. Fırat saha çalışmalarını ve çalışma analizlerini yaptı. A. R. Fırat ve H. Erduğan yorum ve kaynak taramasını yaptı. H. Erduğan danışmanlık yaptı. H. Erduğan eleştirel inceleme ile çalışmaya katkıda bulundu.

Etik Onay

Bu çalışmada etik kurul onayına gerek yoktur.

Kaynaklar

- Abbott, I. A., & Hollenberg, G.J. (1976). Marine Algae of California. 699 fig. XII. 827 p.
- Agardh, C.A. (1823). Species Algarum. Gryphiae, I. 531 p.
- Agardh, C.A. (1828). Species Algarum. Vol. I. 189 p.
- Agardh, C.A. (1883), Species Algarum. Vol. 1. 531 p.
- Agardh, J.G. (1876). Species Genera et Ordines Algarum. III Lipsiae
- Aleem, A. A. (1993). The Marine Algae of Alexandria. Egypt University Of Alexandria, Egypt. 154 p.
- Ardissone, F.R. (1867). Ceramiche Ltaliche, Dı Storia Naturale Ne Liceo Di Fano, Pesaro, 92 p.
- Ardissone, F.R. (1874a). Le Floridee Ltaliche, Descritte Ed Illustrate Fasc. 1 Rivista Delle Callithamiee Ltaliche, Milano, 80 p.
- Ardissone, F.R. (1874b). Le Floridee Ltaliche, Descritte Ed Illustrate Fasc. V. Ed Ultimo Del Vol. 1. Spyridieae, Dumontieae, Rhodymenieae. Milano
- Ardissone, F.R. (1874c). Le Floridee Ltaliche, Descritte Ed Illustrate Vol. II (1) Hypneaceae, Gelidieae, Sphaerococcoideae Milano, 88 p.
- Ardissone, F.R., & Strafforello, J. (1877), Alghedi Ligura, Milano, 238 p.
- Aguilar-Rosas, L. E., Aguilar-Rosas, R., Mendoza-Gonzalez, A. C., & Mateo-Cid, L. E. (2000). Marine Algae from the Northeast Coast of Baja California, Mexico. Botanica Marina (43) Pp. 1272139.
- Aysel, V. (1977). İzmir Körfezi'ndeki Bazı Ploysiphonia Türleri. (Yüksek Lisans Tezi). E. Ü. F.Fak. Sis. Bot. Kür. İzmir. 41 s.
- Aysel, V. (1981). Ege Denizi'nin Tipik Körfezlerinde Üst İnfra-littoral Bölgesinde Gelişen Rhodomelaceae Familyasına Ait Türlerin Taksonomisi ve Ekolojisi (Doktora Tezi). Tbag-391 Nolu Proje, İzmir, 132 s.
- Aysel, V., Şenkardeşler, A., Aysel, F., & Alpaslan, M. (2000). Çanakkale Boğazı (Marmara Denizi, Türkiye) deniz Florası. Marmara Denizi, 11-12.
- Aysel, V., Erduğan, H., Okudan, E. Ş., & Hakan, E. R. K. (2005). Bozcaada (Çanakkale, Ege Denizi, Türkiye) deniz algleri ve deniz çayırları. Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 22(1), 59-68.

- Ballantine, D. L., Ruiz, H., & Aponte, N. E. (2004). Notes on the Benthic Marine Algae of Puerto Rico VIII. Additions to the Flora. *Botanica Marina* 47: 335–340
- Basson, P.W. (1979). Marine Algae of the Arabian Gulf Coast of Saudi Arabia (First Half) *Bot.Mar.XXII(I)*: 47-66, *Ibid*: (Second Half) *Bot Mar. XXII(2)*: 65-82.
- Bax, N., Williamson, A., Agüero, M., Gonzalez, E., & Geeves, W., (2003). Marine invasive alien species: a threat to global biodiversity. *Marine Policy*, 27 (4): 313-323.
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. -F., & Verlaque, M., (2001). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. I. Chlorophyceae Wille S.L. *Botanica Marina* Vol.44, Pp.171-182
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. F., & Verlaque, M. (2002a). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. II. Phaeophyceae. *Botanica Marina* Vol.45, Pp, 217-230.
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. F., Perret-Boudouresque, M., & Verlaque, M. (2002b). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. III. Rhodophyceae (Excluding Ceramiales). *Botanica Marina* Vol.45, Pp, 391-412.
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. F., Perret-Boudouresque, M., & Verlaque, M. (2003). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. IV. Rhodophyceae-Ceramiales. *Botanica Marina* Vol. 46, Pp. 55-68
- Boergesen, F. (1913-1936). Marine Algae From Canary Islands. Especialy From Teneriff'e and Gran Canaria. I. Chlorophyceae, Det. Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. V.3, II. Phaeophyceae, *Ibid*, 6,2, 1926, III. Rhodophyceae, Part I. Bangiales and Nemalionales *Ibid* 8, 1. 1919: Part. III. CERAMIALES *Ibid*. 9.1. 1930. IV. CYANOPHYCEAE (Fremy) *Ibid*, 12.5.1936.
- Boergesen, F. (1940). Some Marine Algae From Mauritius. I. Chlorophyceae Det. Kongl. Dansk. Vidensk. Selesk. Biol. Medd. XV, 4.1-81.
- Boergesen, F. (1941). Some Marine Algae From Mauritius. II. Phaeophyceae, Det. Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. 16(3): 1-81; Pl. I-VIII.
- Boergesen, F. (1951). Some Marine Algae From Mauritius. Additions to the Parts Previously Published, III. XVIII (16) 1943.
- Boergesen, F. (1954). Some Marine Algae from Mauritius. Additions to the Parts Previously Published, VI, *Ibid* 24(4): 1-51.
- Boudouresque, C. P., & Denizot, M. (1975). Revision Du Genre *Peyssonnelia* (Rhodophyta) En Mediterranee. *Bull. Mus. Hist. At. Marseille*, 35, 7-92.
- Boudouresque, C., & Verlaque, M. (2002). Biological Pollution In The Mediterranean Sea Invasive Versus Introduced Macrophytes. *Marine Pollution Bulletin*: 44, 32-38.
- Bressan, G., & Babbini-Benussi, L. (1995). Inventario Deile Corallinales Del Mar. *Mediterranea. Considerazioni Tassovnomiche. Gion. Bot. Hal.* 129,1,367-390.
- Calvo, S., Barbara, I., & Cremades, J. (1999). Benthic Algae of Salt-Marshes (Corrubedo Natural Park, Nw Spain) the Flora. *Botanica Marina* Vol. 42, 1999, Pp. 343-353
- Ceccherelli, G., & Campo, D. (2002). Different Effects of *Caulerpa racemosa* on Two Co-Occurring Seagrasses in the Mediterranean. *Botanica Marina* Vol. 45, 2002, Pp. 71-76
- Celan, M. (1938). Otes Sur La Flore Algologigeu Du Littoral Roumain De La Mer Oire. Iv. 2 Rhodophycees Nouvelles Pour La Flore De La Mer Oire. "Gelidiella antipai Et Phyllophora brodiaei" (Tum) *J. Ag. Buil. Sect. Sci. Acat. Rou.* 19(4-5): 76-79.
- Celan, M., & Bavaru, A. (1970). Apersu General Sur Les Groupements Algaux Des Cotes Roumanie De La Mer Noire (Resume). *XXII. E Congress-Assemblee Pleniere De La Clesu Corniti Du Benthos.*
- Cho, T. O., Fredericq, S., & Yates, K. K. (2001). Characterization of Macroalgal Epiphytes on *Thalassia testudinum* and *Syringodium filiforme* in Tapma Bay, Florida. *Biology Dept. University of Louisiana at Lafayette.* LA 70506-2451.
- Cirik, Ş. (1995). Gökova Körfezi (Ege Denizi) Deniz Bitkileri. *E.Ü. Su Ürünleri Der.* 12 (3-4) : 299-319
- Cirik, Ş., Zeybek, N., Aysel, V., & Cirik, S. (1990). Note Preliminaire Sur La Végétation Marine De L'île Gökçeada (Mer Egée-Nord,Turquie).*Thalassographica* 13(1):33-37.
- Cirik, Ş. & Akçalı, B. (2002). Denizel Ortama Yabancı Türlerin Taşınıp Yerleşmesi: Biyolojik İlgalin Kontrolü, Hukuksal, Ekolojik ve Ekonomik Yönleri. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi* 19(3-4): 507 – 527
- Coppejans, E. (1983). Iconographie D'algues Méditerranéennes. Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta. *Bibliotheca Phycologica*, Band 63, J. Cramer, In Der A. R. Gartner Verlag Komm. Fl- 9490 Vaduz. 317 Planches.
- Coppejans, E., Lelhaert, F., Dargent, O., & Clerck, O. (2001). Marine Green Algae (Chlorophyta) From The North Coast Of Papua New Guinea. *Cryptogamie, Algol.*, 2001, 22 (4): 375-443
- Coppejans, E., & Millar, A. J. K. (2000). Marine Red Algae From The North Coast of Papua New Guinea. *Botanica Marina* Vol. 43, 2000, Pp. 315_346
- Çınar, M.E., Bilecenoğlu, M., Öztürk, B., Katağan, T., Yokeş, M.B., Aysel, V., Dağlı, E., Açıık, S., Özcan, T.,

- & Erduğan, H. (2011). An updated review of alien species on the coasts of Turkey. *Medit. Mar. Sci.*, 12/2, 2011, 257-315
- Dangeard, P. -A. (1962a). Etude Sur Quelques Enteromorphes. *Ext. Bot. Xlv (I-VI)*: 1-81, Pl. I-IX.
- Dangeard, P. -A. (1962b). *Le Botaniste. XLV (I-VI)*: 81 p.
- Dixon, P. S. (1960). Studies on Marine Algae of the British Isles. The Genus *Ceramium*. *Jb.Mar. Biol. Ass. Uk.* 39: 331-374.
- Ercegovic, A. (1949). Sur Quelques Algues Rouges Rares Ou Nouvelles De L'adriatique. *Acta Adriatica IV (8)*: 1-81.
- Erduğan, H. (1993). Rize-Batum Arası Deniz Alglerinin Taksonomisi. (Yüksek Lisans Tezi) E. Ü. F. B. E. Bornova-İzmir 122.
- Erduğan, H. (1998). Sinop-Trabzon Arası Deniz Alglerinin Taksonomisi. (Doktora Tezi) Ege. Üniv. Fen Bil. Enst. Biyoloji Anabilim Dalı, Tbag-1325 Nolu Proje 227 s.
- Everest, A., Moore, J., Cormacı, M., & Aysel, V. (1997). Some of the Macroscopic Algae from İskenderun Bay in Turkish Mediterranean Coast. *Ot Sistematik Botanik Der.* 4 (2) : 97-104
- Falkenberg, P. (1901). Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel in Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 2001. *Stat.* 26. Xvi. 10 Figs, 24 Pl, Neapel, 754 p
- Feldmann, G. (1940). *Recherches Sur Les Cerarniacees De La Mediterranee Occidentale (These, Alger, 51 Op).*
- Feldmann, G. (1962). Sur Une Nouvelle Espece Lndescente De Chondria (Rhodophyceae, Rhodomelaceae). *Rev.Gen.Bot.* 71: 45-55.
- Feldmann, J., & Hamel, G. (1934). Observations Sur Quelques Gelidiacees. *Rev.Gen.Bot.*, 46: 528-550.
- Feldmann, J., & Hamel, G. (1942). Additions Ala Flore Des Algues Marines De l'algerie. *Bull.Hist.Nat.Afr.Nord*, 33: 230-245.
- Feldmann-Mazoyer, G. (1940). *Recherches Sur Les céramiacées de la Méditerranée Occidentale.* Imprimerie Minerva.
- Fischer, W., Schneider, M., & Bauchot, M. L. (1987). *Mediterranee Et Mer Noire.* Rome 1 (37): 136 p.
- Hoek, C. (1963). Revision of the European Species Of *Cladophora* Leiden, 248 p.
- Hoek, C. (1982). A Taxonomic Revision of the American Species of *Cladophora* (Chlorophyceae) in the North Atlantic Ocean and Their Geographic Distribution. *Verh. Kon. Ned. Akad. Wetwrsch.* 78. 236 p.
- Hoppe, H.A. (1979). Marine Algae and Their Products and Constituents in Pharmacy. *Marine Algae in Pharmaceutical Science*, Edited By Ha. Hoppe, T.Levring, Ytanaka. Walter De Gruyter. Berlin. Newyork.
- Jaasund, E. (1976). *Seaweeds In Tanzania, First Edition.* Univercity of Tromso. 160 p.
- Kapraun, D. F. (1984). An Illustrated Guide to the Benthic Marine Algae Of Coastal North Carolina II. Chlorophyta and Phaeophyta, band 58, *Bibliotheca Phycologica.* 173 p.
- Kjellman, F.R. (1883). *The Algae of the Arctic Sea.* K.Sv.Vet. Akad. Handl Vol. 20. Stockholm. 350 P.
- Kornmann, P., & Sahling, P. H. (1978). *Meeresalgen von Helgoland Bentische, Grün-Braun und Rotalgen,* Hamburg: 1-289.
- Kornmann, P., & Sahling, P. H. (1983). *Meeresalgen von Helgoland: Ergantung.* Helgo1.36: 1-65.
- Kornmann, P., & Sahling, P. H., (1985). *Erythropeltidaceen (Bangiophyceae, Rhodophyta) von Helgoland.* Helgol. Meeres 39: 213-236.
- Kuckuck, P. (1958). *Ectocarpaceen-Studien V.* Kuckuckia, *Feldmannia* İbid 6 (2): 171-192.
- Kuckuck, P. (1963). *Ectocarpaceen-Studien VIII.* Einigearten aus Warmen Meeren. İbid 8 (4): 361-382.
- Kützing, F.T. (1845-1869). *Tabulae Phycologicae oder Abbildungen der Tange.* Nordhausen, IXIX.
- Kützing, F.T. (1977a). *Tabulae Phycologicae.* Bibliotheca Phycologica. band 32a I-V.
- Kützing, F.T. (1977b). *Tabulae Phycologicae.* Bibliotheca Phycologica. band 32b VI-X.
- Kützing, F.T. (1977c). *Tabulae Phycologicae.* Bibliotheca Phycologica. band 32c XI-XV.
- Kützing, F.T. (1977d). *Tabulae Phycologicae.* Bibliotheca Phycologica. band 32d XVI-XX.
- Kylin, H. (1947). *Die Phaeophyceen der Schwedischen Westküste* Lund.
- Kylin, H. (1956). *Die Gattungen der Rhodophyceen.* Lund. XV. 673 p.
- Levring, T. (1942). *Meeresalgen aus dem Adriatischen Meer, Sizilien und den Golf von Neapel,* Kungl. Pys. Salls. 1. Lund Porhandlingar 12 (3): 1-17.
- López Ornat, A. (Editor). (2006). *Guidelines for the Establishment and Management of Mediterranean Marine and Coastal Protected Areas.* MedMPA project. Ed: UNEP-MAP RAC\SPA.Tunis.
- Marcot, J., Boudouresque, Ch.-F. & Cirik, Ş. (1975). Note Preliminaire Sur Les *Peyssonnelia* Des Cotes De Turquie. *Rapp. C.I.E.S.M.* 23 (2) : 77-78
- Marcot, J., Boudouresque, Ch.-F. & Cirik, Ş. (1976). Sur Les *Peyssonneliacées* Des Cotes Occidentales De Turquie. *Bitki* 3 (3) : 223-260
- Meneghini, G. (1842). *Alghe Ltaliane E Dalmatiche,* Padova.

- Millar, A. J. K. (2004). New Records of Marine Benthic Algae From New South Wales, Eastern Australia. *Phycological Research* 52: 117–128
- Nelson, W.A., Villouta, E., Neill, K.F., Williams, G.C., Adams, N.M., & Slivsgaard, R. (2002). Marine Macroalgae of Fiordland, New Zealand. *Tuhinga* 13: 117–152
- Nizamuddin, M. (1981). Contribution to the Marine Algae of Libya Dictyotales. *Bibliotheca Phycologia*, J. Cramer, Band: 54. 122 p.
- Nizamuddin, M. (1991). The Green Marine Algae of Libya. Department Of Botany, University Of Karachi. 227 p.
- Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B., & Savini, D. (2013). Monitoring marine invasive species in Mediterranean marine protected areas (MPAs): a strategy and practical guide for managers. IUCN, Malaga, 136.
- Pankow, H. (1970). Algenflora der Ostsee-1. Benthos (Blau-, Grün-, Braun- und Rotalgen). Rostock Universitaet. 419 p.
- Por, F.D. (2009). Tethys returns to the Mediterranean: Success and limits of tropical re-colonization. *Biorisk*, 4: 5-19.
- Saito, Y., & Womersley, H.B.S. (1974). The Southern Australian Species of *Laurencia* (Cerariales: Rhodophyta). *Australian J. Bot.* 22: 815-874.
- Saunders, G. W. (2004). A chronicle of the convulated systematics of the red algal orders palmariales and Rhodymeniales (Florideophyceae, Rhodophyta, CEMAR : 1-16
- Saunders, G. W., & Hommersand, M. H. (2004). Assessing Red Algal Supraordinal Diversity and Taxonomy in the Context of Contemporary Systematic Data. *American Journal of Botany* 91(10): 1494–1507. 2004.
- Sauvageau, C. (1912). A Propous Des *Cystoseira* De Banyuls Et De Guethary. *Bull. St. Biol. Arcachon*, 17: 133-557.
- Schiffner, V., & Vatova, A. (1937). Le Alghe Della Laguna Di Venezia. Venezia, Officine, Grafiche Carlo Ferrari XV.
- Schneider, C. W. (2000). Notes On The Marine Algae of the Bermudas. 5. Some Delesseriaceae (Cerariales, Rhodophyta), Including the First Record of *Hypoglossum barbatum* Okamura From The Atlantic Ocean. *Botanica Marina* Vol. 43, 2000, Pp. 4552466
- Setchell, W. A., & Gardner, N.L. (1903). Algae of North Western America. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 1: 165-418, P1. 17-27.
- Setchell, W. A., & Gardner, N.L. (1919). The Marine Algae of the Pacific Coast of North America Part I. *Myxophyceae*. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 8(1): 1-138, P1. 1-8, 1920. *Ibid.*: Part II Chlorophyceae 8(2): 139-347; P1. 9-33, 1925. *Ibid.*: Part III. Melanophyceae 8(3): 383–389, P1. 34-107.
- Silva, P.C. (1955). The *Dichotomus* Species of *Codium* in Britain. *Jour. Mar. Biol. Ass. U.K.* 34: 565-577.
- Silva, P.C. (1959). *Codium* (Chlorophyta) In The Tropical Western Atlantic, *Nova Hedwigia* Pl.107-123.1 (3+4): 497-536.
- Skolka, V.H., & Vasilu, F. (1986). Contributii La Cuonoasterea Algoflorei Marii Marmara (Contribution To The Knowledge Of The Sea Of Marmara Algal Flora) *Pontus Euxinus, Contania* 3: 89-94
- Strefitaris, N., & Zenetos, A. (2006). Alien marine species in the Mediterranean-the 100 ‘Worst Invasives’ and their impact. *Mediterranean Marine Science*, 7(1), 87-118.
- Taşkın, E. (1999). İskenderun Körfezi (Hatay Sahili) Makroalgleri. *Celal Bayar Üniv. Fen Bil. Enst. Manisa*, 166. s
- Taylor, Wm.R. (1967). *Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas*, 870 P.
- Terada, R., Kawaguchi, S., Masuda, M., & Phang, S. M. (2000). Taxonomic Notes on Marine Algae From Malaysia III. Seven Species Of Rhodophyceae. *Botanica Marina* Vol. 43, 2000, Pp. 347_357
- Verlaque, M. (2000). Checklist of the Macroalgae of Thau Lagoon (Hérault, France), A Hot Spot of Marine Species Introduction in Europe. *Oceanologica Acta*. Vol.24- No. 1.
- Verlaque, M., Afonso-Carrillo, C., Gil-Rodriguez, J., M., Durand, C., Boudouresque, C. F., & Parco, Y. L. (2004). Blitzkrieg in a Marine Invasion: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Bryopsidales, Chlorophyta) Reaches the Canary Islands (North-East Atlantic). *Biological Invasions* 6: 269–281,
- Verlaque, M., Boudouresque, C. F., Meinesz, A., & Gravez, V. (2000). The *Caulerpa racemosa* Complex (*Caulerpales*, Ulvophyceae) in the Mediterranean Sea. *Botanica Marina* Vol. 43, Pp. 49-68.
- Verlaque, C. F., & Verlaque, M. (2002). Biological Pollution in the Mediterranean Sea: Invasive Versus Introduced Macrophytes. *Marine Pollution Bulletin* 44, 32-38.
- Verlaque, M., Boudouresque, C. F., & Perret-Boudouresque, M. (2019). Mediterranean seaweeds listed as threatened under the Barcelona Convention: A critical analysis. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 33, 179-214.
- Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Çinar, M. E., García Raso, J. E., Bianchi, C. N., Morri, C., Azzurro, E., Bilecenoglu, M., Froggia, C., Siokou-Frangou, I., Violanti, D., Sfriso, A., San M. G., Giangrande, A., Katagan, T., Ballesteros, E., Ramos-Esplá, A. A., Mastrototaro, F., Ocaña, Ó., Zingone, A., Gambi,

María C. & Streftaris, N. (2010). Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution.

Zeybek, N. (1966). Ege Sahillerinde Tespit Edilen Bazı Alg'ler (Su Yosunları). E. Ü. F. F. İlimi Raporlar Serisi No: 27 (Biyol. No.6). 29 S.

Zinova, A.D. (1964). Algae Nonnullae E Mari Nigro E Collectione Professoris. 127-131

Zinova, A.D. (1967). Opredelitel Zeleniyh, Buriyh İ Krasniyh Vadorosley Yujniyh Morey Ussr. Bot. Inst. "Yl. Komarova" Moskova 400 P.