

Article Arrival Date

14.02.2021

Article Type

Research Article

Article Published Date

20.03.2022

Doi Number: <http://dx.doi.org/10.38063/ejons.564>**BOZCAADA (ÇANAKKALE, TÜRKİYE) DENİZEL BİYOÇEŞİTLİLİĞİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

A STUDY ON MARINE BIODIVERSITY IN BOZCAADA (ÇANAKKALE, TURKEY)

Cahide Çiğdem YİĞİNDoç. Dr., *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Çanakkale/Türkiye, 0000-0002-8808-2252**Hasan Barış ÖZALP**Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, Çanakkale/Türkiye, 0000-0003-2640-8912**Ekrem Şanver ÇELİK**Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Çanakkale/Türkiye, 0000-0003-4514-457X**İlknur AK**Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Çanakkale, Türkiye, 0000-0002-0233-0025**Adnan AYZAZ**Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Çanakkale, Türkiye, 0000-0003-4839-9244**Uğur ALTINAĞAÇ**Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Çanakkale, Türkiye, 0000-0002-3638-9834**Çetin KEDİOĞLU**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Çanakkale, Türkiye, 0000-0001-9317-5907**Fatma ÇOLAKOĞLU**Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Gıda Teknolojisi Bölümü, Çanakkale, Türkiye, 0000-0002-2211-8371**Alkan ÖZTEKİN**Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, email: Çanakkale, Türkiye, 0000-0003-3914-9788**Özet**

Bozcaada, balıkçılığı, turizm ve tarihi alan etkileşimi üçgeninde son yıllarda adı sıklıkla duyulan ve bilimsel araştırmaların yoğunlaştığı bölgelerden biridir. Çalışmada Türkiye'nin önemli adalarından olan ve kendine özgü ekosistemi ile farklılık oluşturan Bozcaada çevresinde belirlenen 14 istasyonda 0-30 metre derinlikler arasındaki kayalık ve kumluk habitatlardaki biyolojik çeşitlilik

araştırılmıştır.

Proje kapsamında Bozcaada çevresinde 39 balık (%32), 29 sünger (%24), 21 makroalg (%18), 11 mercan (%9), 6 yumuşakça (%5), 4 derisi dikenli (%3), 4 kordalı (%3), 3 eklem bacaklı (%3), 2 deniz çiçekli bitkisi (%2) ve 1 yosun hayvancığı (%1) ait toplam 120 tür teşhis edilmiştir. 7. İstasyonun biyolojik çeşitliliğinin diğer istasyonlara göre daha fazla olduğu (48 tür) proje sonunda belirlenmiştir. En fazla tür içeren grup balıklar (Pisces) olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla süngerler (Porifera), algler (Thallophyta) takip etmiştir. Yapılan Bray-Curtis benzerlik analiz sonuçlarına (BioDiversity Pro) göre 3 ve 4. İstasyonlar arasında tür grupları bakımından %81,93 oranında en fazla benzerlik tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda biyolojik çeşitliliğin yüksek olduğu bölgelerde bile kıyı balıkçılığı açısından çok verimli olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Bozcaada, Türkiye

Abstract

Bozcaada is one of the unique islands of Türkiye because it has both unique ecosystems and archaeological history. Because of these reasons, much scientific research has been done in recent years. In the study, biodiversity in rocky and sandy habitats between 0-30 meters depth in 14 stations determined around Bozcaada, which is one of the significant islands of Turkey and makes a difference with its unique ecosystem, was investigated.

The study was carried out in rocky and sandy habitats between 0-30 meters in 14 stations determined around Bozcaada. Within the scope of the project 39 Pisces (31%), 20 Porifera (24%), 21 Thallophyta (19%), 11 Cnidaria (9%), 6 Mollusca (5%), 4 Echinodermata (4%), 4 Chordata (%) 3), 3 Arthropoda (2%), 2 Tracheophyta (2%) and 1 Bryozoa (1%) species were identified. At the end of the project, it was determined that the biodiversity of the seventh station was more than the other stations (48 species). The biodiversity of fish species is higher than in other groups. Moreover, this was followed by sponges (Porifera) and algae (Thallophyta). According to the Bray-Curtis similarity analysis results (BioDiversity Pro), the highest similarity was found between Stations 3 and 4 in terms of species groups with a rate of 81.93%. As a result of the study, it was determined that even in regions with high biological diversity, it is not very efficient in terms of coastal fishing.

Keywords: Biodiversity, Bozcaada, Turkey

1. GİRİŞ

Ege Denizi'nde bulunan Bozcaada, yaklaşık 42 km²'lik bir alana sahiptir. Anakaradan yaklaşık 5 km uzaklıkta, Çanakkale Boğazı ve Bababurnu arasında yer almaktadır. Çanakkale ili merkezine 25 deniz mili, Ezine ilçesi Yükyeri Feribot iskelesine 4 mil uzaklıktadır. Ada etrafındaki irili ufaklı 17 adacık bulunmaktadır (Aslan Cihangir, 2007; Yaşar, 2011; Doğan, 2011; Akkoç, 2013).

Bozcaada, 2000'li yıllardan bu yana birçok alanda hızla gelişim ve değişim gösteren Çanakkale'nin önemli ilçelerinden biridir. Temel kültürel ve mesleki değerleri Bağcılık, Balıkçılık ve Turizm olup, özellikle turizmin hızlı yükselişi, adanın kalkınmasında önemli rol üstlenmiştir. Bununla birlikte hidrojen tesisi, rüzgâr enerji santrali, geri dönüşüm, elektrikli taşıma araçları gibi teknolojik gelişmelerin yanında adanın doğasını konu alan bilimsel araştırmaların da belirli seviyede artış gösterdiği söylenebilir. Özellikle tarih, turizm, uluslararası ilişkiler, gastronomi, ziraat, arkeoloji, jeoloji, paleontoloji, karasal biyoloji ve deniz bilimleri konularında gerçekleştirilmiş çalışmalar bulunmaktadır (Müller-Wiener, 1998; Varol vd., 1999; Pekcan, 2001; Gülsoy, 2004; Özkök vd., 2007; Takaoğlu ve Bamyacı, 2008; Çakıcı vd., 2010; Çenet, 2011; Aksu, 2015; Deveci ve Demircan, 2016; Şahin, 2016; Akgezer, 2017).

Bu çalışmaların yanı sıra Bozcaada denizel ekosistemleri ve sualtındaki canlı biyoçeşitliliği üzerine yapılan araştırmalar bulunmaktadır (Zeybek ve Güner, 1973; Yazıcı, 1978; Avşar ve Ergin, 2001;

Şafak, 1999; Aslan ve Balkıs, 2003; Eryılmaz, 2003; Aslan ve Balkıs, 2004; Aslan, 2005; Aysel vd., 2005; Aslan, 2006; İşmen vd., 2006; Aslan Cihangir, 2007; Akyol ve Ceylan, 2011; Özalp, 2016; Özalp, 2018; Özalp, 2019). Bu çalışmalar incelendiğinde denizel makro algler ve deniz çiçekli bitkileri üzerine Zeybek ve Güner (1973) ve Aysel vd. (2005)'in çalışmalar yaptığı görülmektedir. Bozcaada kıyı bölgesinde yapılmış olan çalışmalarda Porifera filumu Yazıcı (1978), Özalp (2019), Cnidaria filumu Özalp (2016), Özalp (2018) ve Özalp (2019), Isopod ordosunu Aslan ve Balkıs (2004), Amphipod ordosunu Aslan ve Balkıs (2003), Echinodermata filumu Aslan (2005), Ascidian sınıfı Aslan (2006), Bryozoa filumu Aslan Cihangir (2007), Ostracoda sınıfı Şafak (1999), Foraminifer şubelerini Avşar ve Ergin (2001) çalışmışlardır.

Bozcaada'nın balık faunası üzerine yapılmış çalışma sayısı ise oldukça azdır. Eryılmaz (2003) 5 – 140 m derinliklerinden 15'i kıkırdaklı, 77'si kemikli olmak üzere toplam 92 tür tespit etmiştir. Torcu Koç vd. (2004) Kuzey Ege Denizi'nde dağılım gösteren 3'ü kıkırdaklı olmak üzere toplam 30 türün morfometrik özelliklerini bildirmiştir. Akyol ve Ceyhan (2011) ise Bozcaada ticari kıyı balıkçılığında toplam 13 tür balık ve 3 tür omurgasız tanımlamıştır. Cengiz vd. (2011) ise Bozcaada'nın kuzey kesiminde yer alan Saros Körfezi'nde 3 sınıfa ait 124 tür tanımlamışlardır. Bu türlerin 28'i kıkırdaklı, 96'sı ise kemikli balık olduğunu bildirmişlerdir. Özalp (2019) kedi köpek balığı *Scyliorhinus stellaris*'in, ada sularında ilk kez rapor etmiştir.

Zoocoğrafik konumu, Türk Boğazlar Sistemine dahil olan Çanakkale Boğazı'yla yakın ilişkisi ve stratejik karakteri, Akdeniz ve Marmara özellikli suların varlığı gibi etkenlerden dolayı bu alan, ekolojik ve biyocoğrafik yönlerden ilgi odağı haline gelmiştir. Bu nedenle ada çevresinin biyolojik çeşitliğinin sürekli olarak izlenmesi ve envanterinin güncellenmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Bozcaada çevresinde belirlenen 14 istasyonda 0-30 metre derinlikler arasındaki kayalık ve kumluk habitatlarda dağılım gösteren türler tanımlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Bozcaada çevresinde belirlenen 14 istasyonda 0-30 metre derinlikler arasındaki kayalık ve kumluk habitatlarda çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu derinlikler arasındaki gözlemler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Deniz Teknolojileri Meslek Yüksekokulu ve Sualtı Araştırma Merkezi öğretim elemanları tarafından tüplü dalış (Scuba) teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Sualtında yapılan (*in situ*) ölçümlerde; lokalite, derinlik, habitat yapısı gibi belirleyici fiziksel özelliklerin yanı sıra türlerin sualtında tayinleri ile fotoğraf ve video ekipmanlarıyla (Marka model) kayıtları gerçekleştirilmiştir. Ada çevresinde tespit edilen 14 istasyon bölgesi Şekil 1'de gösterilmiştir.



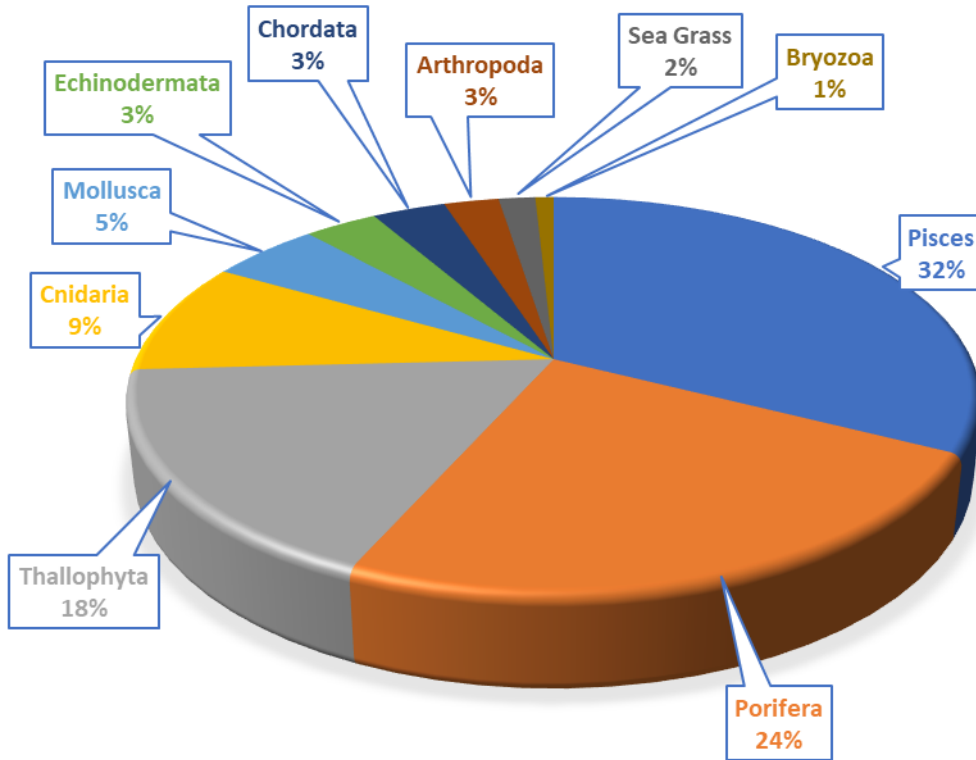
Şekil 1. Bozcaada bölgesi çalışma istasyonları (maps.google.com).

3. BULGULAR

Bozcaada etrafında toplam 14 istasyonda yapılan gözlemlerde toplam 120 türün tayini yapılmıştır. Tablo 1’de örnekleme yapılan istasyonların koordinatları verilmiştir. Bentik türlerin taksonomik analizlerinde; makro algler için Cirik ve Cirik (2011), Cormaci vd. (2012), Cormaci vd. (2014) ve Cormaci vd. (2017) mercanlar için Zibrowius (1980), silisli ve kalkerli sünger tayini için Rützler (1978) ve Van Soest vd. (2011), diğer omurgasızlar tespitinde ise Wirtz ve Debelius (2004) tayin anahtarları ve referansları kullanılmıştır. Balıkların tayininde Whitehead vd. (1986a,b), Mater vd. (2003); eklem bacaklı omurgasızların tayini için Debelius (1999) referansları dikkate alınmıştır. Tayin edilen türlerin listesi Tablo 2’de verilmiştir. Türlerin gruplara göre tayin edilen yüzde dağılım oranları Şekil 2’de gösterilmektedir. Proje kapsamında 39 balık (%32), 29 sünger (%24), 21 makroalg (%18), 11 mercan (%9), 6 yumuşakça (%5), 4 derisi dikenli (%3), 4 kordalı (%3), 3 eklem bacaklı (%3), 2 deniz çiçekli bitkisi (%2) ve 1 yosun hayvancığı (%1) ait toplam 120 tür teşhis edilmiştir.

Tablo 1. Örnekleme yapılan istasyonların koordinatları

İstasyon Numarası	Koordinatlar	Derinlik (m)	Zemin Yapısı
1	39° 51' 16" N 26° 03' 43" E	0-16	Kayalık, Kumluk
2	39° 49' 40" N 26° 04' 50" E	0-18	
3	39° 48' 15" N 26° 04' 55" E	0-16	
4	39° 48' 07" N 26° 05' 03" E	0-18	
5	39° 47' 20" N 26° 03' 54" E	0-10	
6	39° 47' 15" N 26° 03' 42" E	0-28	
7	39° 47' 17" N 26° 03' 47" E	0-20	
8	39° 47' 32" N 26° 02' 42" E	0-30	
9	39° 47' 47" N 26° 02' 12" E	0-20	
10	39° 48' 32" N 26° 00' 32" E	0-30	
11	39° 49' 00" N 25° 59' 35" E	0-10	
12	39° 49' 04" N 25° 59' 02" E	0-20	
13	39° 49' 01" N 25° 59' 01" E	0-16	
14	39° 49' 05" N 26° 06' 50" E	0-22	



Şekil 2. Tayini yapılan türlerin gruplara göre yüzdeleri

Tablo 2. Bozcaada kıyılarında dağılım gösteren taksonların listesi

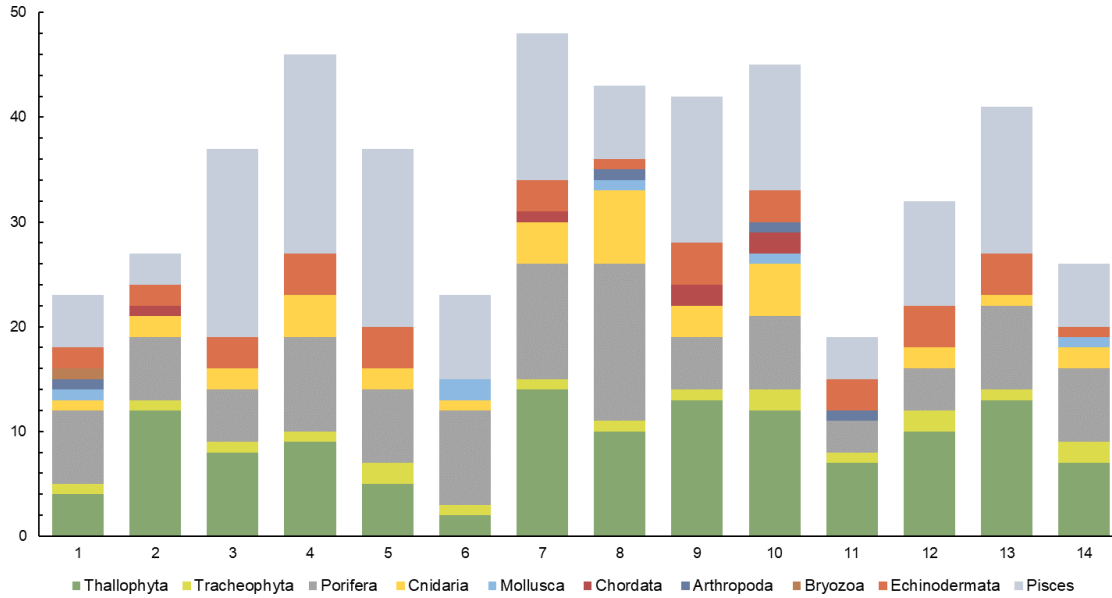
OCROPHYTA DICTYOTALES DICTYOTACEAE <i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux <i>Dictyota</i> sp. <i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy	CHLOROPHYTA BRYOPSIDALES CAULERPACEAE <i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskål) J.Agardh <i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux
FUCALES SARGASSACEAE <i>Cystoseira</i> sp.	HALIMEDACEAE <i>Halimeda tuna</i> (J.Ellis & Solander) J.V.Lamouroux
RODOPHYTA SPHACELARIALES SPHACELARIACEAE <i>Stypocaulon</i> sp.	UDOTEACEAE <i>Udotea</i> sp.
RHODOPHYTA GIGARTINALES HYPNEACEAE <i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V.Lamouroux <i>Hypnea</i> sp.	DASYCLADALES POLYPHYSACEAE <i>Acetabularia mediterranea</i> J.V.Lamouroux, nom. İlleg
PEYSSONNELIACEAE <i>Peyssonnelia</i> sp.	CLADOPHORALES CLADOPHORACEAE <i>Cladophora</i> sp.
CERAMIALES CERAMIACEAE <i>Ceramium</i> sp.	TRACHEOPHYTA ALISMATALES POSIDONIACEAE <i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile
RHODOMELACEAE <i>Laurencia</i> sp.	ZOSTERACEAE <i>Zostera</i> sp.
GRACILARIALES GRACILARIACEAE <i>Gracilaria</i> sp.	PORİFERA AGELASIDA AGELASIDAE <i>Agelas oroides</i> (Schmidt, 1864)
CORALLINALES LITHOPHYLLACEAE <i>Lithophyllum</i> sp. <i>Amphiroa rigida</i> J.V.Lamouroux	AXİNELLIDA AXİNELLIDAE <i>Axinella cannabina</i> (Esper, 1794)
CORALLINACEAE <i>Corallina</i> sp.	VERONGIIDA APLYSINIDAE <i>Aplysina aerophoba</i> (Nardo, 1833)
HAPALIDIALES HAPALIDIALESCEAE	HAPLOSCLERIDA PETROSIIDAE

<i>Lithothamnion</i> sp.	<i>Petrosia ficiformis</i> (Poiret, 1789)
PHYLOEDICTYIDAE <i>Calyx nicaeensis</i> (Risso, 1826)	CHONDROSIIDA CHONDROSIIDAE <i>Chondrosia reniformis</i> var. <i>Rugosa</i> Hentschel, 1909
POECILOSCLERIDA MICROCIONIDAE <i>Clathria compressa</i> Schmidt, 1862	SUBERITIDA SUBERITIDAE <i>Terpios fugax</i> Duchassaing & Michelotti, 1864
BUBARIDA DICTYONELLIDAE <i>Acanthella</i> sp. <i>Dictyonella incisa</i> (Schmidt, 1880)	HOMOSCLEROPHORIDA OSCARELLIDAE <i>Oscarella lobularis</i> (Schmidt, 1862)
DICTYOCERATIDA SPONGIIDAE <i>Hippospongia communis</i> (Lamarck, 1814) <i>Spongia (Spongia) mollissima</i> Schmidt, 1862 <i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1759 <i>Spongia (Spongia) virgultosa</i> (Schmidt, 1868)	CLIONAIDA CLIONAIDAE <i>Cliona celata</i> Grant, 1826 <i>Cliona viridis</i> (Schmidt, 1862)
IRCINIIDAE <i>Ircinia variabilis</i> (Schmidt, 1862) <i>Ircinia oros</i> (Schmidt, 1864) <i>Sarcotragus foetidus</i> Schmidt, 1862	CLATHRINIDA CLATHRINIDAE <i>Clathrina clathrus</i> (Schmidt, 1864)
DYSIDEIDAE <i>Pleraplysilla spinifera</i> (Schulze, 1879) <i>Dysidea avara</i> (Schmidt, 1862)	CNIDARIA ACTINIARIA ACTINIIDAE <i>Anemonia sulcata</i> (Pennant, 1777)
POECILOSCLERIDA CRAMBEIDAE <i>Crambe crambe</i> (Schmidt, 1862)	SCLERACTINIA CARYOPHYLLIIDAE <i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i> Stokes & Broderip, 1828 <i>Caryophyllia (Caryophyllia) inornata</i> (Duncan, 1878) <i>Hoplangia durotrix</i> Gosse, 1860 <i>Polycyathus muelleriae</i> (Abel, 1959)
HYMEDESMIIDAE <i>Phorbas tenacior</i> (Topsent, 1925) <i>Hemimycale columella</i> (Bowerbank, 1874)	DENDROPHYLLIIDAE <i>Balanophyllia europaea</i> (Risso, 1826) <i>Leptopsammia pruvoti</i> Lacaze-Duthiers, 1897
VERONGIIDA IANTHELLIDAE <i>Hexadella racovitzai</i> Topsent, 1896	POCILLOPORIDAE <i>Madracis pharensis</i> (Heller, 1868)
HAPLOSCLERIDA CHALINIDAE <i>Haliclona (Halichoelona) fulva</i> (Topsent, 1893) <i>Haliclona</i> sp.	

RHIZOSTOMEAE CEPHEIDAE <i>Cotylorhiza tuberculata</i> (Macri, 1778)	ANNELIDA ECHIUROIDEA BONELLIIDAE <i>Bonellia viridis</i> Rolando, 1822
SCLERACTINIA INCERTEA SEDIS <i>Cladocora caespitosa</i> (Linnaeus, 1767)	AMPHINOMIDA AMPHINOMIDAE <i>Hermodice carunculata</i> (Pallas, 1766)
ZOANTHARIA PARAZOANTHIDAE <i>Parazoanthus axinellae</i> liguricus Pax, 1937	ARTHROPODA DECAPODA PALINURIDAE <i>Palinurus</i> sp.
MOLLUSCA NUDIBRANCHIA CHROMODORIDIDAE <i>Felimare orsinii</i> (Vérany, 1846)	NEPHROPIDAE <i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758)
DISCODORIDIDAE <i>Peltodoris atromaculata</i> Bergh, 1880	PALAEOMONIDAE <i>Palaemon serratus</i> (Pennant, 1777)
FLABELLINIDAE <i>Flabellina affinis</i> (Gmelin, 1791)	BRYOZOA CHEILOSTOMATIDA PHIDOLOPORIDAE <i>Rhynchozoon neapolitanum</i> Gautier, 1962
OSTREIDA PINNIDAE <i>Pinna nobilis</i> Linnaeus, 1758	ECHINODERMATA CAMARODONTA PARECHINIDAE <i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)
PECTINIDA PECTINIDAE <i>Pecten</i> sp.	TOXOPNEUSTIDAE <i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck, 1816)
OCTOPODA OCTOPODIDAE <i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	HOLOTHURIIDA HOLOTHURIIDAE <i>Holothuria (Platyperona) sanctori</i> Delle Chiaje, 1823
CHORDATA APLOUSOBRANCHIA POLYCITORIDAE <i>Cystodytes</i> sp.	SPINULOSIDA ECHINASTERIDAE <i>Echinaster sepositus</i> (Retzius, 1783)
STOLIDOBRANCHIA PYURIDAE <i>Halocynthia papillosa</i> (Linnaeus, 1767)	

<p>CHORDATA ANGUILLIFORMES MURAENIDAE <i>Muraena helena</i> Linnaeus, 1758</p> <p>CONGRIDAE <i>Conger conger</i> Linnaeus, 1758</p> <p>ATHERINIFORMES ATHERINIDAE <i>Atherina</i> sp.</p> <p>CHONDRICHTHYES MYLIOBATIDAE <i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>OSTEICHTHYES GADIFORMES GADIDAE <i>Phycis phycis</i>(Linnaeus, 1766)</p> <p>PERCIFORMES APOGONIDAE <i>Apogon imberbis</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>CENTRACANTHIDAE <i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>GOBIIDAE <i>Gobius</i> sp. <i>Gobius geniporus</i> Valenciennes, 1837</p> <p>SCIAENIDAE <i>Sciaena umbra</i></p> <p>LABRIDAE <i>Coris julis</i> Linnaeus, 1758 <i>Labrus</i> sp. <i>Labrus merula</i> Linnaeus, 1758 <i>Labrus mixtus</i> Linnaeus, 1758 <i>Symphodus melanocercus</i> (Risso,1810) <i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758) <i>Symphodus doderleini</i> Jordan, 1891 <i>Symphodus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thalassoma pavo</i></p> <p>MORONIDAE <i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>MUGILIDAE <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758</p> <p>MULLIDAE <i>Mullus barbatus barbatus</i> Linnaeus, 1758 <i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758</p> <p>POMACENTRIDAE <i>Chromis chromis</i> Linnaeus, 1758</p> <p>SERRANIDAE <i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758) <i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>SPARIDAE <i>Boops boops</i> Linnaeus, 1758 <i>Dentex dentex</i> Linnaeus, 1758 <i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Diplodus puntazzo</i> (Linnaeus, 1758) <i>Diplodus sargus</i> Linnaeus, 1758 <i>Diplodus vulgaris</i> (GeoffroySaint-Hilaire, 1817) <i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758) <i>Sparus aurata</i> Linnaeus,1758 <i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>SCORPAENIFORMES SCORPAENIDAE <i>Scorpaena</i> sp. <i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758 <i>Scorpaena scorparium</i></p> <p>ZEIFORMES ZEIDAE <i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758</p>
--	---

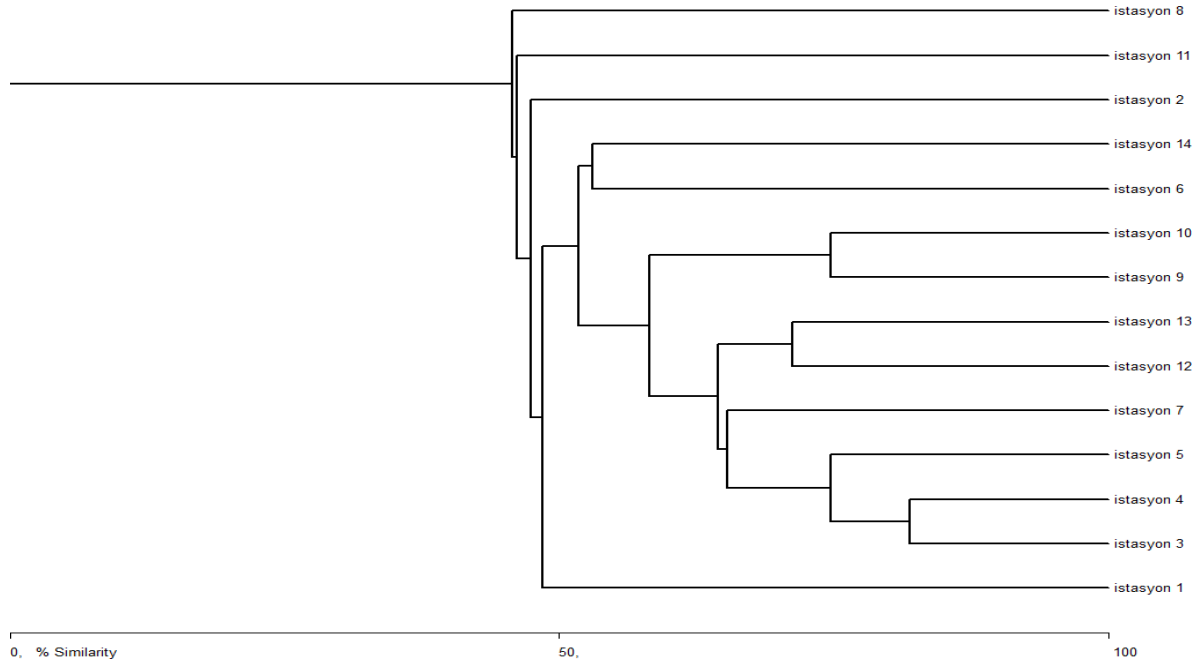
Çalışma kapsamında 14 farklı noktada gerçekleştirilen dalışlarda tespit edilen türlerin listesi Tablo 3’de ve Şekil 3’de verilmiştir. En fazla tür çeşitliliği 7. istasyonda saptanırken en az tür çeşitliliği ise 11. istasyonda belirlenmiştir.



Şekil 3. İstasyonlara göre grupların dağılımları

Dalış gerçekleştirilen istasyonlardaki grupların dağılımları da proje kapsamında ortaya çıkarılmıştır. 1. İstasyonda toplam 23 tür tespit edilmiştir. En fazla tür içeren grup süngerler (Porifera) olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla balıklar (Pisces), algler (Thallophyta), derisidikenliler (Echinodermata) takip etmiştir.

Yapılan Bray-Curtis benzerlik analiz sonuçlarına (BioDiversity Pro) göre 3 ve 4. İstasyonlar arasında tür grupları bakımından %81,93 oranında en fazla benzerlik tespit edilmiştir (Şekil 4). Benzerlik oranları (similarity index) en yüksek olan 9 ve 10. istasyonlar (%74,73), 3 ve 5. istasyonlar (%74,70), 12 ve 13. istasyonlar (%71,23), 3 ve 7. istasyonlar (%65,26), 3 ve 12. istasyonlar (%64,44) olarak bulunmuştur. Aralarında tür çeşitliliği bakımından daha az benzerlik taşıyan istasyonlardaki benzerlik oranları ise, 3 ve 9. istasyonlar (%58,23), 6 ve 14. istasyonlar (%53,06), 3 ve 6. istasyonlar (%51,72), 1 ve 3. istasyonlar (%48,48), 1 ve 2. istasyonlar (%47,45), 1 ve 11. istasyonlar (%46,15), 1 ve 8. istasyonlar (%45,71) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. Bozcaada istasyonlarına göre Bray-Curtis benzerlik analiz diyagramı

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bozcaada denizel ekosistemleri üzerine yapılan çalışmaların sayısı son yıllarda artmıştır. Bunun temel sebebi, Kuzey Ege Denizi'nde bulunan adalarımızın sualtı habitatlarının zengin biyolojik çeşitliliğe imkân veren ortamlar sunmasından kaynaklanmaktadır. Bölgede yapılan araştırmaların sınırlı sayıda olması nedeniyle Kuzey Ege Adaları araştırmacılar için odak noktası haline gelmiştir.

Bu zamana kadar adanın ziraat, jeoloji ve karasal biyoloji envanteri üzerine belirli çalışmaların yapıldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, turizm araştırmalarının Bozcaada bilimsel literatüründe geniş kapsamlı olarak incelendiği görülmektedir. Yapılan çalışmalar genelinde değerlendirildiğinde Bozcaada'nın kendine özgü bir turizm denge karakteri olduğu ve bunun uzun yıllardır sürdürülebilir şekilde ada halkının kalkınmasına da destek olduğu bilinmektedir. Bozcaada'nın ismini yücelten ve aidiyet oluşturan temel değerleri turizm, balıkçılık ve bağcılıktır. Bozcaada'nın gelişiminde, bu üç temel farklılık etkindir, ancak adanın kendine has dinamiklerinin korunarak gelecek nesillere aktarılması gerekmektedir. Bozcaada deniz araştırmaları ve sualtı dünyası canlıları özelinde yapılacak her çalışmanın ve turizme katkı sağlayacak her girişimin Bozcaada'nın kendine özgü dinamiklerine ve karakterine zarar vermeyecek şekilde yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmada, Bozcaada çevresindeki 14 istasyon incelenmiş ve 78 adet familyaya ait 120 tür tespit edilmiştir. En fazla tür çeşitliliğine 7. İstasyonda, en az tür çeşitliliğine 11. istasyonda rastlanılmıştır. Tüm istasyonlar bölgesinde toplam 39 balık (Pisces) (%31), 29 sünger (Porifera) (%24), 21 makro alg (Thallophyta) (%19), 11 mercan (Cnidaria) (%9), 6 yumuşakça (Mollusca) (%5), 4 derisi dikenli (Echinodermata) (%4), 4 kordalı (Chordata) (%3), 3 eklem bacaklı (Arthropoda) (%2), 2 deniz çiçekli bitkisi (Tracheophyta) (%2) ve 1 yosun hayvancığı (Bryzoa) (%1) saptanmıştır. Bozcaada ve çevresinde en fazla görülen türler; Makroalglerden (Thallophyta); *Padina povanica*, *Lithophyllum* sp. ve *Caulerpa racemosa*, deniz çiçekli bitkilerinden (Tracheophyta); *Posidonia oceanica*, süngerlerden (Porifera); *Agelas oroides*, *Crambe crambe*, mercanlardan (Cnidaria); *Balanophyllia europaea* ve *Cladocora caespitosa*, derisidikenliler (Echinodermata); *Paracentrotus lividus* ve balıklardan (Pisces); *Chromis chromis*,

Serranus cabrilla, *Diplodus annularis* ve *Diplodus vulgaris* olarak tespit edilmiştir. İstasyonlara göre türlerin benzerlik analiz sonuçlarında ise 3 ve 4. istasyonların, bunu takiben 9 ve 10., 3 ve 5. istasyonlarda bulunan tür gruplarının %70 üzerinde benzerlik indeksine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Çalışmalar kapsamında Bozcaada kıyılarından rapor edilen (Özalp, 2016; 2018; 2019) sert mercan alanlarının ve nesli tehlike altındaki türler listesinde yer alan *Cladocora caespitosa*'nın özellikle 4, 6, 8 ve 12'nci istasyonlarda yoğun dağılımları olduğu proje kapsamında gözlemlenmiştir. Ada'nın açık suda yer alan bazı habitatları ve sünger fasiyeslerinin yoğun yayılımı, Bozcaada denizel biyoçeşitliliğinin önemini yükselten önemli canlı alanlar meydana getirmektedir.

Önemli denizel ekosistemlerimizden ve nadide sualtı yaşamlarına ev sahipliği yapan Kuzey Ege Adalar grubuna dâhil olan Bozcaada'da, daha ileri düzey denizel biyoçeşitlilik- bentoz özellikle sualtı araştırmalarının yapılması durumunda, tespit edilen tür sayısında artış olabileceği ve yeni tür kayıtları ortaya çıkması durumu muhtemel olarak değerlendirilmektedir.

Proje kapsamında yapılan dalışlarda ekonomik değeri olmayan balık türlerinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda biyolojik çeşitliliğin yüksek olduğu bölgelerde bile kıyı balıkçılığı açısından çok verimli olmadığı saptanmıştır. Elde edilen bulgular Akyol ve Ceyhan (2011) ile benzerlik göstermektedir. Bu nedenle adanın balıkçılık kültürünün gelişemediği düşünülmektedir.

Kuzey Ege Denizi'nin önemli bir bileşeni olan Bozcaada özellikle yaz aylarında eşsiz doğası, zengin denizel biyolojik çeşitliliği ve sakinliği nedeniyle birçok yerli ve yabancı turiste ev sahipliği yapmaktadır. Ancak, adayı ziyaret edenlere dalış turizmi bakımından alternatif alanlar sunulamamaktadır. Küresel iklim değişikliği etkilerinin artarak hissedildiği günümüzde turizm açısından böylesi önemli bir bölgenin biyolojik çeşitliliğinin izlenmesi ve gerektiğinde korumaya yönelik tedbirlerin alınması önemlidir.

Teşekkür

Hazırlanan bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FBA-2018-2651 no'lu proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

Akkoç, T. (2013). Bozcaada, Eceabat ve Gökçeada ilçeleri (Çanakkale ili) kıyılarında su altı dalış turizmi. TC. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi ABD., Coğrafya Eğitim Bilim Dalı. Çanakkale.

Aksu, M. (2015). Bozcaada Destinasyonu Detay Yayıncılık. Çankaya/Ankara 104 p.

Akyol, O., & Ceyhan, T. (2011). Bozcaada (Ege Denizi) kıyı balıkçılığı ve balıkçılık kaynakları. Journal of Fisheries Sciences. 5(1):64-72.

Aslan, H., & Balkıs, H. (2003). The amphipod (Crustacea) species at the coast of Bozcaada Island (NE Aegean Sea). Journal of Black Sea/ Mediterranean Environment. 9(3): 2019-229.

Aslan, H., & Balkıs, H. (2004). The Isopod Species Found at the Cost of Bozcaada Island (NE Aegean Sea). Turk J Zool. 28: 103 – 105.

Aslan, H. (2005). Bozcaada'nın Echinoderm Faunası, Türk Sucul Yaşam Dergisi, cilt.3:10-15.
Aslan H., 2006. Ascidianlar ve Akdeniz Havzasındaki Dağılımı. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi. 2-3(1/1):29 – 31.

Aslan Cihangir, H. (2007). The Bryozoa Fauna of Bozcaada Island (NE-Aegean Sea). The 38th CIESM Congress. 09- 12 April 2007, İstanbul, Turkey. pp.420.

Avşar, N., & Ergin, M. (2001). Spatial distribution of Holocene benthic foraminifera, northeastern Aegean Sea, International Geology Review, 43:754-770.

- Aysel, V., Erduğan, H., Okudan, E.Ş., & Erk, H. (2005). Bozcaada (Çanakkale, Ege Denizi, Türkiye) Deniz algeri ve Deniz çayırları. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi. 22(1-2): 59-68.
- Cengiz, Ö., İşmen, A., Özekinci, U., & Öztekin, A. (2011). Saros körfezi (Kuzey Ege Denizi) Balık Faunası Üzerine Bir Araştırma. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi. 11: 31 – 37.
- Cirik, Ş., & Cirik, S. (2011). Su Bitkileri I. Ege Üniversitesi Basım evi. Bornova, İzmir. pp:188.
- Cormaci, M., Furnari, G., Catra, M., Alongi, G., & Giaccone, G. (2012). Flora marina bentonica del Mediterraneo: Phaeophyceae. Bollettino dell'Accademia Gioenia 45: 1-508.
- Cormaci, M., Furnari, G., & Alongi, G. (2014). Flora marina bentonica del Mediterraneo: Chlorophyta. Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania 47: 11- 436.
- Cormaci, M., Furnari, G., & Alongi, G. (2017). Flora marina bentonica del Mediterraneo: Rhodophyta (excluding Rhodymeniophycida). Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali 50: 1-391.
- Çakıcı, A.C., Atay, L., & Aksu, M. (2010). Bozcaada turizmi için geçerli olabilecek fırsatlar, üstünlükler, zayıflıklar ve tehlikeleri tespit etmeye yönelik bir araştırma. Yönetim Bilimleri Dergisi, 8(1): 151-166.
- Çenet, İ. (2011). Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardımları (IPA): Yardımların İkili İlişkilere Yönelik Amaçları Bağlamında Bozcaada Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Debelius, H. (1999). Crustacea guide of the world: Atlantic Ocean, Indian Ocean, Pacific Ocean. Hollywood Import & Export Inc. 319 pp. ISBN: 393170274X
- Doğan, M. (2011). Beşeri Coğrafya açısından coğrafya. İmleç yayınları, İstanbul.
- Eryılmaz, L. (2003). A study on the fishes of Bozcaada Island (North Aegean Sea). Turkish Journal of Marine Sciences. 9(2): 121-137.
- FAO (2019). Türkiye'nin Biyoçeşitliliği: Genetik Kaynakların Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemlerine Katkısı. Ankara. pp: 222.
- Gülsoy, E. (2004). Bozcaada (Tenedos) before and after its capture by Venice in 1656. II. National Aegean Islands Symp., Gökçeada, 71- 79.
- İşmen, A., Çolakoğlu, F., Özen, Ö., & Yığın, C.Ç. (2006). General Status Of Fisheries In Çanakkale, Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, vol.23: 443-447.
- Luypaert, T., Hagan, J.G., McCarthy, L., & Poti, M. (2020). Status of Marine Biodiversity in the Anthropocene. YOUMARES 9 - The Oceans: Our Research, Our Future: Proceedings of the 2018 conference for YOUnG MARine RESEARCHER in Oldenburg, Germany. pp: 57- 82.
- Mater, S., Kaya, M., & Bilecenoglu, M. (2003). Türkiye Deniz Balıkları Atlası. Ege Üniversitesi Yayınları, 169 pp.
- Müller-Wiener, W. (1998). Bizans'tan Osmanlı'ya İstanbul Limanları (1inci baskı). Tarih Vakfı Yurt Yayınları. 244.
- Özalp, H.B. (2016). Bozcaada *Cladocora caespitosa* (Anthozoa, Scleractinia, Faviidae) resiflerinde izleme çalışmaları: Popülasyon gözlemi ve koloniler üzerindeki yaşamsal risk *Caulerpa racemosa* (Ege Denizi, Türkiye). Türkiye Deniz Bilimleri Konferansı, s: 59.
- Özalp, H.B. (2018). Kuzey Ege Adaları (Bozcaada, Mavriya) ve Marmara Denizi'nde Dağılım Gösteren Sert Mercan Çeşitliliğinin Belirlenmesi. 116Y030 nolu TÜBİTAK projesi. Proje Sonuç Raporu. pp. 280.
- Özalp, H.B. (2019). Denizler Altında Yapay Habitatlar: Bozcaada Resiflerine ve Biyoçeşitliliğe Bir Bakış (1. baskı), Çanakkale, Türkiye, 165 pp.

- Özkök, F., Erdem, S.H., & Harman, S. (2007). Tourism Impacts and Resident Support For Tourism Development: A Research on Bozcaada, Turkey". International Tourism Biennial 2007., Çanakkale, 231-239.
- Pekcan, C. (2001). Gökçeada ve Bozcaada'nın Turizm Potansiyelinin Tespiti ve Adalarda Turizmin Gelişme Olanakları. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Rützler, K. (1978). Sponges in coral reefs. In: Coral Reefs: Research Methods (Eds. D.R. Stoddart and R.E. ohannes), UNESCO, Paris, pp. 209-313.
- Şafak, Ü. (1999). Recent Ostracoda assemblage of the Gökçeada-Bozcaada-Dardanelles Region. *Yerbilimleri*, 35:149-172
- Torcu Koç, H., Aka, Z., & Türker Çakır, D. (2004). An Investigation of Fisheries of Saros Bay (Northern Aegean Sea). *BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi* 6(2):4 -12.
- Takaoğlu, T., & Bamyacı, O. (2008). Antik Çağda Bozcaada (Tenedos). Bozcaada Değerleri Sempozyumu. 25 -26 Ağustos 2008, Bozcaada-Türkiye. pp: 71 – 82.
- UNESCO (2019). Facts and figures on marine biodiversity. Online Erişim: 30.10.2019 <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/focus-areas/rio-20-ocean/blueprint-for-the-future-we-want/marine-biodiversity/facts-and-figures-on-marine-biodiversity/>
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., & Tortonese, E. (Eds). (1986a). Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 1. Richard Clay Ltd, UK: 511-1007.
- Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., & Tortonese, E. (Eds). (1986b). Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 2. Richard Clay Ltd, UK: 1008-1474.
- Wirtz, P., & Debelius, H. (2004). Mediterranean and Atlantic Invertebrate Guide. Conch Books., pp.304. ISBN-10: 3925919627
- Van Soest, R.W.M, Boury-Esnault, N., Hooper, J.N.A., Rützler, K., de Voogd, N.J., Alvarez de Glasby, B., Hajdu, E., Pisera, A.B., Manconi, R., Schoenberg, C., Janussen, D., Tabachnick, K.R., Klautau, M., Picton, B., Kelly, M., & Vacelet, J. (2011). World Porifera Database, at <http://www.marinespecies.org/porifera/index.php>.
- Varol, B., Ergin, M., & Kazancı, N. (1999). Çanakkale-Gökçeada ve Bozcaada Üçgeni Güncel Sedimanları ve Rhodolit Oluşumları. Tübitak-MTA-Üniversite Deniz Jeolojisi Ulusal Deniz Araştırmaları Programı: Türkiye Denizlerinde Jeoloji-Jeofizik Araştırmaları V. Çalıştay., Ankara, 25-26.
- Yalınkılıç, M.K. (2007). Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı Raporu. TC. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Ulusal Odak Noktası, Beştepe/Ankara pp.178.
- Yaşar, O. (2011). Saros körfezi kıyılarında Sualtı Dalış Turizmi. *Zeitschrift für die Welt Der Türken (Journal of World od Türk)*. 3: 33-55.
- Yazıcı, M. (1978). Gökçeada ve Bozcaada civarında saptanan Porifera türleri. *Biyoloji Dergisi* 28:109-121.
- Zeybek, N., & Güner, H. (1973). Çanakkale Boğazı ve Bozcaada deniz algleri. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmî Raporlar Serisi, 145: 1-19.
- Zibrowius, H. (1980). Les scléactiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mémoires de l'Institut océanographique, Monaco*, 11. Musée océanographique de Monaco: Monaco. 3, ISSN 0304-5714.