

**ULUSAL EGE ADALARI 2001
TOPLANTISI
BİLDİRİLER KİTABI**

**10-11 Ağustos 2001
Gökçeada, Çanakkale**

Ulusal Ege Adaları 2001 Toplantısı Bilimsel Danışma Kurulu

Prof. Dr. Bayram Öztürk (İstanbul Üniversitesi)
Prof. Dr. Veysel Aysel (Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen Fakültesi)
Prof. Dr. Engin Meriç (İstanbul Üniversitesi)
Prof. Dr. İbrahim Baran (Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi)
Doç. Dr. Ahmet N. Tarkan (İstanbul Üniversitesi)

ULUSAL EGE ADALARI 2001 TOPLANTISI BİLDİRİLER KİTABI

10-11 Ağustos 2001
Gökçeeda, Çanakkale

EDİTÖRLER

Bayram ÖZTÜRK
Veysel AYSEL

Bu kitabın bütün hakları Türk Deniz Araştırmaları Vakfına aittir. İzinsiz basılamaz, çoğaltılamaz. Kitapta bulunan makalelerin bilimsel sorumluluğu yazarlara aittir.

All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without the prior permission from the Turkish Marine Research Foundation (TÜDAV).

Copyright: Türk Deniz Araştırma Vakfı
ISBN-975-97132

Kaynak Gösterme: Ulusal Ege Adaları 2001 Toplantısı Bildiriler Kitabı,
ÖZTÜRK, B., AYSEL, V. Ed., TÜDAV Yayın no:7

Türk Deniz Araştırmaları Vakfı
P.K. 10 Beykoz-İstanbul Tel: 0216 424 07 72
Faks : 216 424 07 71
E-posta : tudav@superonline.com
Web site: <http://www.tudav.org>
Basım Yeri: Ofis Matbaası Tel: 0212 567 13 89

ÖNSÖZ

Bu yıl düzenlediğimiz “Ulusal Ege Adaları 2001 Toplantısı “ Ege adaları konusunda çalışan uzmanların bir araya gelerek yaptıkları çalışmaları sunmalarını amaçlamaktadır. Ülkemizde Ege adaları konusunda çalışan bir çok uzman bulunmasına karşın bunların arasında iletişimsizlik olduğuda bilinmektedir.

Oysa, Ege Denizi ülkemiz için her bakımdan yaşamsal öneme sahiptir ve disiplinler arası ortak sinerji oluşturması zorunludur. Diğer yandan, Ege Denizi ve adalar hızla kirlenmekte, yaşam tahrip olmaktadır. Bunun önlenmesi için bütün ilgili kurum ve kuruluşların, gönüllü örgütlerin bu konuda işbirliği yapmalarında kaçınılmazdır. Adaların korunması, sürdürülebilir balıkçılık ilkelerin uygulanması ve düzenli araştırmaların sürdürülmesi de gerekmektedir.

Bir başka husus, ülkemizin Ege Denizi'nde yüzlerce adası bulunmaktadır. Dolayısıyla, Türkiye'nin Ege adalarının sayısı sadece bu kitapta bahsedilenler kadar az değildir . Bir çok ada , adacık, kaya ve kayalık halen tarafımızdan incelenmekte olup bunların sonuçlarını bilim dünyasıyla zaman içinde paylaşmayı ümit ediyoruz.

Bu toplantının düzenlenmesinde emeği geçen İ.Ü. Su Ürünleri Fakültesi'nden Araştırma Görevlisi Melek İşinibilir , Dr . Hakan Erk , Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Mustafa Karabatak ve Dekan Sayın Prof.Salih Çelikkale ile toplantıya katılan ve bildiri sunan bütün meslektaşlarıma teşekkür ederim.

Prof. Dr. Bayram ÖZTÜRK
İstanbul Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi
Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı
ve TÜDAV Başkanı

İÇİNDEKİLER

Gökçeada'nın Jeomorfolojik ve Hidrojeolojik Yapısı – Yerleşim Planlaması İçin Önemi.....	1
Hüseyin ÖZTÜRK	
Gökçeada (Kuzey Ege Denizi) Yakın Doğu ve Güneydoğusu Bentik Foraminiferlerinin Taksonomisi.....	9
Engin MERİÇ, Niyazi AVŞAR	
Saroz Körfezi ile Gökçeada Civarının Gravite ve Manyetik Anomali Haritalarının Dalgacık Yaklaşımı ile Yorumu.....	23
A. Muhittin ALBORA, Osman N. UÇAN, Z. Mümtaz HİSARLI	
Gökçeada'nın 1990-2000 Yılları Arasındaki Aylık Ortalama Rüzgar Verilerinin Değerlendirilmesi.....	37
Güven ÖZDEMİR	
Gökçeada Örneği Özelinde Ekolojik Temelli Mekan Organizasyonu.....	48
Semra ATABAY, Mehmet Doruk ÖZÜGÜL	
Gökçeada Kuzey Sularında Zooplanktonda Baskın Türler.....	59
Ahmet Nuri TARKAN, Melek İŞİNİBİLİR, M. Hakan ERK	
Bodrum Yarımadasındaki Adalarda Akdeniz Foku <i>Monachus monachus</i> 'un Dağılımı Üzerine Araştırmalar.....	72
Bayram ÖZTÜRK	
Gökçeada'nın Kuş Türlerine İlişkin Ön İncelemeler.....	79
Asaf ERTAN	
Gökçeada Civarındaki Balıklarda Rastlanan Metazoon Parazitlerden Örnekler Ahmet AKMIRZA	86
Gökçeada Kuzey Sahili Sünger Faunası Üzerine Bir Ön Çalışma.....	97
Bülent TOPALOĞLU	
Gökçeada Çevresi Cephalopod Faunası.....	103
M. Hakan ERK	
Aydıncık (Kefaloz-Gökçeada)'nın Kumul ve Bataklık Florası ve Vejetasyonu.....	114
Ö. SEÇMEN, İ. UYSAL, E. KARABACAK	

Gökçeada (Ege Denizi, Çanakkale, Türkiye) Deniz Florası.....	125
Veysel AYSEL, Berrin DURAL, Emine Ş. OKUDAN, M. ALPASLAN, İ. UYSAL	
Gökçeada Kıyısız Alanında Çeşitli Organizmalarda Cu, Pb, Cd, Zn, Hg ve Deniz Suyunda <i>Coliform, Esherichia coli, Salmonella</i> spp. Düzeyleri.....	142
Gülşen ALTUĞ, Hakan ERK	
Adalarımızda Bulunan Sürüngen ve Amfibi Türlerinin Biyolojisi ve Ekolojisi.....	151
İbrahim BARAN, Oğuz TÜRKOZAN	
Bozcaada'nın Polyplacophora (Mollusca) Faunası ve Ekolojisi Üzerine Bir Ön Araştırma.....	160
Herdem ASLAN, Hüsametdin BALKIS	
Ayvalık Adalarının Florası.....	166
Kerim ALPINAR	
Foça (İzmir) Çevresi Adaların Florası.....	181
Serdar Gökhan ŞENOL, Özcan SEÇMEN	
Urla-Taş Adası (İzmir Körfezi, Ege Denizi, Türkiye) <i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile Yataklarının Alt ve Üst Limitlerinin Belirlenmesi.....	195
Berrin DURAL, Ayhan ŞENKARDEŞLER, Emine Ş. OKUDAN, Veysel AYSEL	
Ege Denizi'nde Deniz Balıkları Yetiştiriciliği ve Yeni Türler.....	204
Erdoğan GÜVEN, Sibel ÇOLAK, Adem ÇOLAK	
Ege Adaları Sualtı Turizm Potansiyeli.....	224
Tuğba ESKİÇIRAK, Orçun AKIN	
Karaburun Adaları'nın (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) Deniz Florası.....	234
E.Ş. OKUDAN, Berrin DURAL, Veysel AYSEL, F. AYSEL	
Foça Adaları (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) Deniz Florası.....	246
Veysel AYSEL, Berrin DURAL, E.Ş. OKUDAN, F. AYSEL	

İzmir Körfezi (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) Adaları Deniz Florası.....	265
Veysel AYSEL, Berrin DURAL, E.Ş. OKUDAN, F. AYSEL	
Ege Adalarında Çevresel Güvenlik.....	282
Mesut Hakkı CAŞIN	

GÖKÇEADA’NIN JEOMORFOLOJİK VE HİDROJEOLOJİK YAPISI - YERLEŞİM PLANLAMASI İÇİN ÖNEMİ

HYDROGEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGIC NATURE OF THE GÖKÇEADA AND SITE PLANING

Hüseyin ÖZTÜRK¹⁻²

¹İ. Ü., Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Avcılar Kampüsü,
İstanbul

²İstanbul Üniv., Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi, Beyazıt,
istanbul

E posta: ozturkh@istanbul.edu.tr, ozturkhu@turk.net, tudav@superonline.com

ÖZET: Gökçeada’nın kıyı kumulları, lagün gölleri, eşine az rastlanır eski kıyı sekileri, sualtı mağaraları, volkan yapıları ve dev kazanları adanın önemli benzersiz jeomorfolojik oluşumlarıdır. Gökçeada, uygun jeolojik –jeomorfolojik özellikleri nedeniyle bir ada için eşine az rastlanır zenginlikte yüzey suları ve kaynak suları içermektedir. Bu sular korunması gereken yaşam kaynaklarının başında gelmektedir.

Adada Gökçeada merkezi ile Kaleköy arasında alüvyon zeminler bulunmaktadır. Bu zeminlerin özellikle su içeren alanlarındaki yapılaşma için ayrıntılı zemin incelemesi ve proje hazırlığı gerekir. Adanın kuzey kıyılarına depremle birlikte bir deniz dalgası erişebilir. Bu nedenle kıyı yapılarının dizaynına dikkat edilmelidir. Adada Uğurlu yolu üzerindeki kireçtaşından mıcır, Kuzulimanı kuzeyindeki andezitlerden blok taş üretimi yapılmaktadır. Her iki madde adada yaygın bulunduğundan, bu kayalar üzerine yerleşim için bir sakınca yoktur.

ABSTRACT: Under water caves, paleo terraces, volcanic structure with spectacular columnar jointing, the lagoon lakes, sandy beach are the most important geological wonders of the Gökçeada Island. The island have a favorable geological and geomorphological structure for the trapping of surface water run off in the island. Due to this favorable condition, the island rich in both ground waters and spring waters. These natural resources must protected for the future generations.

Soil material mostly formed by alluvium that occurred between Kaleköy and the Gökçeada. Water saturated zones of this soil zones especially must

detaily investigated during the site plannig. A tsunami waves could reached to northern shore associated with an earthquake. Thus, the shore structures must be designed according to this phenomena.

JEOLOJİ

Gökçeada'nın en yaşlı kayaçları, Eosen yaşlı bol nummulitli kireçtaşlarıdır. Şahinkaya Köyü güney yamaçlarında ve Uğurlu Köyü yolu üzerinde görülen bu kayaçların üzerine uyumsuz olarak kumtaşı- şeyl - çakıltası ardalanmalı karasal - sığ denizel ortamda çökelmiş sedimanter kayaçlar gelir. İçinde linyit düzeyleri de bulunan ve Oligosen olarak yaşlandırılan bu istifin kalınlığı 1 km ye yaklaşır. Bu kırıntılı seri Anatolidlerle, Pontidlerin çarpışması ve arasındaki Tethis Okyanusunun kapanması sonrasına ait hızlı ve kaba madde erozyonuyla beslenen molas çökelleri olmalıdır.

Molas çökelleri içine sokulan ve arazide mantar şeklinde kabartılar oluşturan volkan çıkışları adanın jeolojisi ve jeomorfolojisinde özel bir yer tutar. Bu volkan sokulumları andezitik bileşime yakın karakterdedir ve tüf aglomera gibi püskürme ürünleri de içermektedir. Volkan kayaçları, içine sokuldukları kayaları ısıtarak başkalaştırmış, yaklaşık 50 m. kalınlığında yeşilimsi beyaz renkli pışme zonu oluşturmuştur. Adadaki volkanik kayaçların yaşı üzerine yapılmış bir radyometrik çalışma yoktur. ERCAN ve ark. (1990) KB Anadolu' daki volkanitler üzerine yaptığı çalışmada Gökçeada volkanitlerine Miyosen yaşını vermişlerdir . Oysa adadaki Miyosen yaşlı yatay tabakalı kayaçlarda herhangi bir ısınma ve tektonik deformasyon görülmemektedir. Saha ilişkilerine göre Gökçeada volkanitleri Üst Oligosen - Alt Miyosen aralığında bir yaşa sahip olmalıdır.

Aydıncık'ta, Tuz Gölü ile deniz arasında yer alan yatay ve kalın tabakalı çamurtaşı, karbonat çimentolu kum - şeyl ardalanmalı, Miyosen yaşı verilen bir istif görülür. Bu istif içinde karasal memeli fosillerinin bulunduğu bildirilmektedir. Memelilerin Anadolu'dan Ege'ye doğru göç ettiği ve atalarının Anadolu olduğu varsayımını test etmek için adalardaki memeli fosillerinin karşılaştırılması incelemesi gerekir. Bu veriler Ege Denizi'nin oluşumunun anlaşılmasına da ışık tutacaktır.

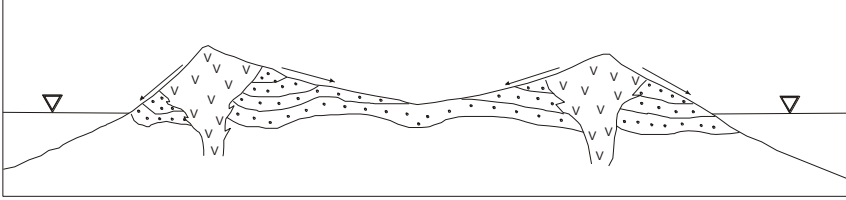
Adadaki faylar kuzey alanda, Kaşkaval Burnu ile Kaleköy arasında yer alır. Tarihi Kaleköy Kalesinin altından geçen fay hattı boyunca Yıldız Koyu ve Mavi Koy'da su kaynakları çıkar. Bu fayın, diri olup olmadığı hakkında kesin bir bilğimiz yoktur. Eski kıyı çentiklerini de kesen bu bölgedeki fayların son10 bin yıl içinde kırılmış olması bir başka ifadeyle aktif olması gerekir.

Adada Kefalos yolu üzerinde üretim stokları da bulunan ince bir manganez cevherleşmesi bulunur. Manganez cevheri psilomelan , pirolusit ve limonitten oluşmakta, ekonomik bir özellik göstermemektedir.. Adadaki ince linyit tabakalarının da ekonomik bir değeri yoktur.

HİDROJEOLOJİ

Uygun yer şekli ve kayaç yapısı nedeniyle, Gökçeada hem bol, hem de nitelikli yüzey ve kaynak suyuna sahiptir. Ada'nın uzun eksenini boyunca

gelişmiş, yaklaşık D - B gidişi çöküntü vadisi, meteorik suların bu alanda toplanmasını ve sonuçta ada içinde kalmasını sonuçlar (Şek.1). Adanın söz konusu iç bükey morfolojisi yüzünden yüzeysuları ada içinde kalmakta, ana vadi üzerine inşa edilen barajlarda toplanan sular ilçenin içme suyu şebekesine verilmektedir.



Şekil 1. Şematize edilmiş bir kesitte Gökçeada'nın jeolojik yapısı ve yüzey şekline bağlı beslenme boşalma ilişkisi

Adadaki kaynak suları ise çatlaklı andezitlerden boşalmaktadır. Bol çatlaklı andezitler içinde sirküle olan yeraltı suları, geçirimsiz özellikteki killi kayalarla yan yana geldiği yerlerde barajlanmakta ve buralara yakın yerden boşalarak yüzey kaynaklarını oluşturmaktadır.

YÜZEY SULARI

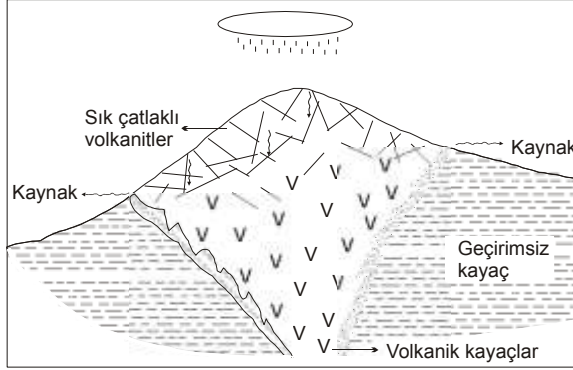
Gökçeada'da üç adet su toplama yapısı bulunmaktadır. Bunlar içinde en önemlisi adanın temel su ihtiyacını sağlayan ve adanın en büyük deresi üzerinde kurulan DSİ barajıdır. Dereköy ile Zeytinli Köyleri arasındaki kaya dolgu tipindeki baraj, şimdilik kirlenmemiştir. Adadaki küçük barajlardan biri Uğurlu, diğeri ise Aydıncık Havzası içinde yer alır. Her ikisinden de tarım amaçlı yararlanılmaktadır. Adada doğal göllerin en önemlisi Aydıncık Koyu'ndaki eski bir fay hattında yer alan Tuz Gölüdür. Buradaki göl suyu tuzlu olup içmeye veya sulamaya uygun değildir.

KAYNAK SULARI

İnceleme alanında oldukça nitelikli, 1- 2 lt./sn debiye sahip kaynak suları bulunmaktadır. Bunların en önemlileri Eski Bademli Köyü, Kaleköy, Tepeköy ' dedir. Andezitik lavların veya yarı derinlik kayalarının içinden boşalan sular hem köylerin su ihtiyacını karşılamakta, hem de köy çamaşırhanelerinde kullanılmaktadır. Yerleşimlerden daha üst kotlarından beslenmesi ve boşalması nedeniyle bu sulara kirlenme söz konusu değildir. Köylülerin ve ziyaretçilerin dışında bu suların kullanımı yoktur ve boşa akmaktadır.

Kaynak sularının hidrodinamiği şek. 2 'de görülmektedir. Yeraltı suyu beslenimi; yağmur ve kar sularının bol çatlaklı andezitler içine sızmasıyla olur. Andezitlerin çatlakları boyunca dolaşan sular geçirimsiz zonlarda

barajlanmakta, daha derine inemeyip kısa devre şeklinde dışarı boşalmaktadır. Geçirimsizlik oluşturan alanlar, killi kayaların andezitleri çevrelediği yerlerdir.

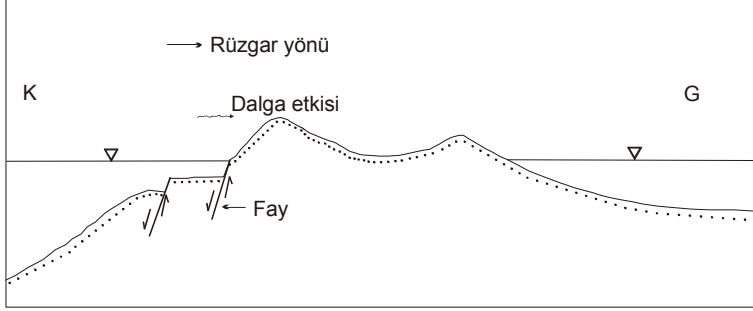


Şekil 2. Gökçeada'daki önemli kaynak sularının beslenme boşalma modeli Adada deniz kıyısında yer alan bir diğer kaynak, Adanın kuzeyinde, Yelkenkaya ile Mavi Koy arasındaki kıyıda , denizden 10 m. yükseklikte dik bir yamaçtan çıkar. Buradaki kaynak suyu andezitleri kesen genç bir fay hattından gelmektedir. Söz konusu kaynak suyu denizciler tarafından kullanılmaktayken şimdi koruma altına alınan alanda, Gökçeada sualtı deniz parkı içinde kalmıştır.

KIYI JEOMORFOLOJİSİ

Gökçeada yaklaşık D - B uzanımlı bir adadır. Adanın bu yönde uzanmasının nedeni bölgedeki D - B yönlü genç faylardır. Bu faylar nedeniyle Gökçeada'nın K ve G kıyıları jeomorfolojik olarak birbirinden farklı özellikler gösterir. Adanın kuzey kıyılarından geçen fay, Kuzey Anadolu Fayının Ege Denizi'ndeki devamıdır. Bu fay Marmara Denizi'nden Saroz Körfezi'ne geçer ve Gökçeada kuzeyi açıklarından güneybatıya doğru devam eder. Bu faylar adanın kuzeyinde birden derinleşen deniz morfolojisini ve kuzey Ege çukurluğunu oluşturmaktadır. Çalışmalar fay hareketin doğrultu atımdan çok düşey atım karakterinde olduğunu göstermektedir (ALBORA ve ark. 2000).

Kuzey ile güney arasındaki kıyı şekli farklılığını yaratan bir diğer atken ise meteorolojik - oşinografik özelliklerdir. Adanın kuzey kıyılarını döven şiddetli dalgalar, kıyıları aşındırarak geriletmekte, dikyarlar oluşturmaktadır. Şiddetli dalgalarla aşınmayan güney kıyılarında ise hafif eğimli yayvan bir kıyı şekli görülür (Şek.3).



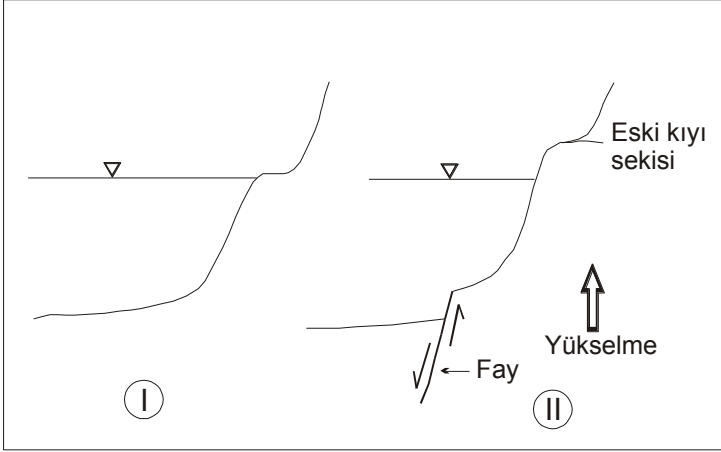
Şekil 3. Gökçeada'nın kuzeyi ile güneyi arasında, yapısal ve meteorolojik etkilerle farklı kıyı yapısının gelişimi

Adada güney kıyısında uzanan kumulların nedeni, buradaki kıyı kuşağında kumlarca zengin ve kolaylıkla dağılma özelliğindeki kayaların bulunmasıdır. Literatürde miyosen yaşlı olarak tanıtılan bu kayaların rüzgar veya deniz etkisiyle dağılmasından sonra bu kıyıda oldukça bol ve temiz plaj kumulları oluşmuştur. Aydıncık Koyu ile Kefalos kıyılarındaki deniz kumulları eşine az rastlanır bir kıyı güzelliği gösterir. Öte yandan özellikle Aydıncık Koyu'ndaki kumulların son yıllarda inşaatta kullanılmak üzere kaçak çıkarıldığı görülmüştür. Adada sadece bu alanda bulunan kumulların, kıyıda kumtaşlarından dalgalarla koparılan tanelerin dalgalarla kıyılara doğru serilmesi suretiyle oluştuğu yukarıda açıklanmıştır. Kumul malzemesi kaynağa doğru çakıllı, kaynaktan uzaklaştıkça kumlu ve siltli olacak şekilde incelmekte, enerji ve kaynağa bağlı bir tane boyu fraksiyonu göstermektedir.

KIYI ŞEKİLLERİ

Adanın güney kıyılarında özellikle Kaşkaval Burnu civarındaki volkanik sokulumlar sütunsu ve poligonal soğumalı lav kayaları şeklinde benzersiz bir güzellik oluşturur. Buradan daha batıya doğru çakıllı küçük koylar yer alır. Yelkankaya'ya doğru KB -GD yönelimli kırıklara bağlı oluşmuş sualtı mağaraları görülür. Bu mağaralarda geçmiş yıllarda yaygın, günümüzde ise birkaç birey olarak Akdeniz fokların barındığı kaydedilmektedir (ÖZTÜRK, 1992). Mağaraların bitiminden Mavi Koy'a doğru kıyından 10 metre yükseklikte andezitlerden oluşan dik bir yamaçta 5 m. genişliğinde ve 100m. boyunda yola benzer bir seki görülür. Düze yakın bu seki, eskiye ait dalgaların oluşturduğu kıyı çentiği olup, ya su seviyesinde değişmeye yada faylanmaya bağlı bölgesel yükselme ile su üstüne çıkmış olabilir. Buradaki sekilerin tektonik etkilerle yükselmiş ve şimdiki deniz seviyesinden daha üst kotlarda asılı kalmış olmalıdır. Zira son birkaç bin yıl içinde küresel ölçekte su seviyesi düşümü değil su seviyesi yükselimi yaşanmıştır. Öte yandan buradaki kıyı sekileri

faylarla sınırlanmaktadır. Eski kıyı çizgisinin nasıl üst kotlarda asılı hal aldığı Şek. 4 de görülmektedir.



Şekil 4. Gökçeada'da Mavi Koy ile Yelkenkaya arasında, denizden 10 m. yüksekte asılı bulunan eski kıyı çentiklerinin oluşumu.

Bu yapı, sert kayalar içinde olduğundan, günümüze kadar aşınmadan gelebilmiştir. Bu tür düz sekiler, Gökçeada sualtı parkı içinde deniz altında basamaklar şeklinde görülmektedir. Bu basamaklar kıyıda genç faylarla kesilmiş olup, bu fay hatlarından kaynak suları boşalmaktadır. Bu alandaki deniz dipleri sarp yamaçlardan koparak denize yığılan kaba blok taşlarından oluşur.

LAGÜN GÖLÜ

Aydıncık' da ki Tuz Gölü olarak adlandırılan lagün gölü, andezitik volkanitler ile Miyosen yaşlı çökel kayaları arasındaki fay hattında oluşmuştur. Göl koruma altındaki sayısız kuşların konakladığı, hayvanların tuz ihtiyaçlarını karşılamak için geldiği bir yerdir. Ada halkı da buradan tuz ihtiyacını karşılar. Gölün Kefalos Plajı cephesinde siyah renkli çamur oluşumu bulunur. Ada ziyaretçileri ağrılarına ve ciltlerine iyi geldiğine inanarak bu çamuru vücutlarına sürmektedir. Buradaki siyah çamur, göl yüzerindeki ince otsu bitkilerin rüzgarlarla bir kıyıya toplanması ve su - hava ara yüzeyinde çürümesi sonucu oluşmaktadır. Çamurun kozmetik madde ve diğer organikleri üzerine bir araştırma yoktur.

İnsanların çamur banyosu yaptığı göl kıyısında, 3-8 cm boyutlarında pomza taşı parçaları görülür. Pomza taşları, gazca zengin patlamalı volkanların

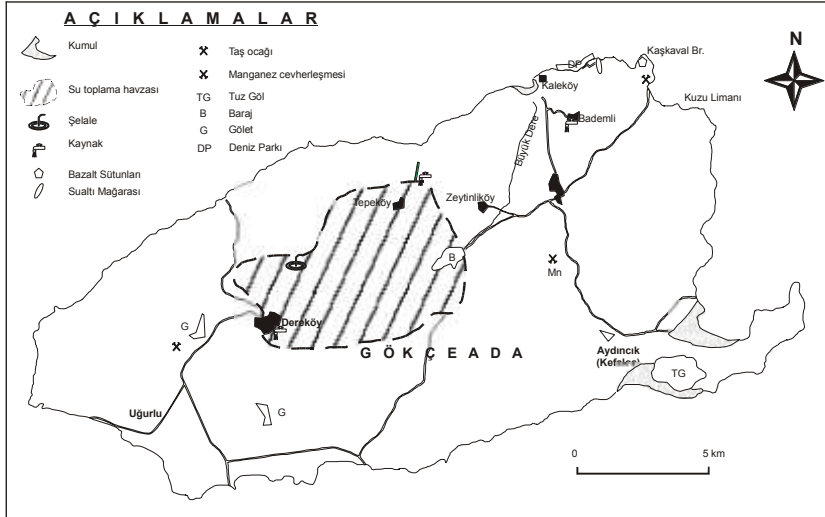
çıkardığı boşluklu bir taştır. Suda yüzen bu taş, Ege'nin diğer adalarına ait genç volkanik aktiviteyi gösterir. Patlamayla havadan denize yağın pomza taşları dalgalarla buraya taşınmış olmalıdır. Benzer örneklere dünyada sıkça rastlanmaktadır.

DEV KAZANI

Adaya ilk gelenlere ada büyük bir kara, hatta ana kara hissini verir. Bunun nedeni ada ortasındaki çöküntü ve her iki yanın dik yükseltilerle çevrenmesidir. Adada yaz mevsiminde de akan ve yüksek doruklardan beslenen dereler bulunmaktadır. Bunlardan Şahinkaya Köyü'nün kuzey tepelerinden doğan dere içinde 10 m. su düşümü olan, 3 m. derinliğinde, 8 m. çapında bir dev kazanı bulunmaktadır. Top Tepe' de insanların kolaylıkla çıkamayacağı bir alandaki dev kazanında 1983 yılında yaptığımız çalışmalar sırasında, 4 kişi olarak bu kazanda yüzdüğümüzü belirtelim.

SONUÇLAR

Gökçeada; essiz kıyı kumulları, lagün gölleri, eski kıyı sekileri, sualtı mağaraları, volkanik lav yapıları, dev kazanları gibi benzersiz jeomorfolojik yapılar içerir (Şek. 5). Bunlar gerek yerli, gerekse yabancı ziyaretçiler için önemli ekoturizm oluşumlarıdır. Benzersiz oluşumları nedeniyle bu yapıların korunması, nasıl kullanılacağına belirlenmesi, abiyotik ve biyotik değerlerine ait daha detaylı bir envanter hazırlanması gerekir.



Şekil 5: Gökçeada Barajının beslenme alanı, adadaki benzersiz jeolojik oluşumlar ve doğal kaynaklar. Şekilde görüldüğü gibi yüzey suyu toplama alanı

ada merkezinde bulunmaktadır. Adanın zengin su kaynağına sahip olmasının ana nedeni de bu özel yüzey şeklindedir.

Su kaynaklarının adaya yetmesi büyük bir şanstır. Bu zenginliğin nedeni yukarıda açıklandığı üzere ada ortasının çöküntülü olması ve yağmur suyunun denize akmayıp ada içinde kalmasıdır. Adanın kaynak suları andezitlerle çökel kayaların dokanaklarından boşalmaktadır.

Adanın kuzeyinde dik, güneyinde az eğimli kıyı farklılığının nedenleri kuzeyden geçen fay ve bölgede hakim olan kuzey yönlü rüzgar ve dalga aşındırmasıdır.

Ada doğal yapı maddeleri bakımından zengin olup, bunların üretilmesinden sonra oluşan çukurlar katı atık deponi alanı olarak planlanmalıdır. Şimdilik çöplerin döküldüğü Tuz Gölü batısından yeraltı suyuna geçen kirleticilerin gölü ulaşma riski bulunmaktadır. Adada düzenli katı atık deponi yeri oluşturulmalı ve merkezi atıksu arıtma tesisi devreye alınmalıdır.

DEĞİNİLEN BELGELER

ALBORA, M., DANACI, E. ve UÇAN, O.N.,2000. Çanakkale Boğazı'nın Gravite ve Manyetik Haritasına Random Sinir Ağları Yöntemi uyarlanarak Modellemesi, Marmara Denizi 2000 Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s. 205-214, TÜDAV yayınları, No:5

ERCAN, T., ERGÜL, E., AKÇAÖREN, F., ÇETİN, A., GRANİT, S. ve ASUTAY, J., 1990. Balıkesir - Bandırma Arasının Jeolojisi, Tersiyer Volkanizmasının Petrolojisi ve Bölgesel Yayılımı, MTA Dergisi, s.110, s.113-130

ÖZTÜRK, B.,1992. Akdeniz Foku, Anahtar Yayınları,215s.

GÖKÇEADA (KUZEY EGE DENİZİ) YAKIN DOĞU VE GÜNEYDOĞUSU BENTİK FORAMİNİFERLERİNİN TAKSONOMİSİ

TAXONOMY OF THE BENTHIC FORAMINIFERA OF NEAR EAST AND SOUTHEAST OF GÖKÇEADA (NORTHERN AEGEAN SEA)

Engin MERİÇ¹, Niyazi AVŞAR²

1- İ. Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar-
İstanbul

2- Ç. Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330
Balcalı-Adana

ÖZET: Araştırma Gökçeada doğu ve güneydoğusunda su derinliği 0.50 ile 73.00 m arasında değişen 19 istasyondan alınan örnekler üzerinde gerçekleştirilmiştir. 68 cins ve 130 türün gözleendiği bu toplulukta, adanın doğu ve güneydoğusunda, Aydıncık Burnu kuzeyindeki alanda zengin denilebilecek sayıda *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll) ile *Peneroplis pertusus* (Forskal) 'un varlığı dikkat çekicidir. Ayrıca, güneydoğusunda Doğu Akdeniz'in tipik foraminiferlerinden olan *Amphistegina lobifera* Larsen ile *Sorites orbiculus* Ehrenberg gözlenmiştir. Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale arası ile Saros Körfezi'nde yürütülmekte olan diğer çalışmalarda *Peneroplis*, *Amphistegina* ve *Sorites* cinslerine rastlanılmamıştır. Bunun dışında, Karaburun Yarımadası'nda Çeşme (İzmir) doğusundaki Ilıca Körfezi'nde 2.50 m derinlikte 55-58°C değerindeki faya bağlı bir sıcaksu kaynağı çevresinde peneroplidlerin aşırı derecede bolluğu bilinmektedir. Bu nedenle Gökçeada'nın doğu ve güneydoğusundaki farklı noktalarda da sıcaksu etkisine bağlı bir yaşamın varolduğu anlaşılmaktadır.

ABSTRACT: 19 samples collected from the different depths of water between 0.50-73.00 m has been studied eastern and southeastern parts of Gökçeada (northern Aegean Sea). 130 foraminiferal species belonging to 68 genera were described. Especially to the east of the island along the Aydıncık Cape there is a rich number of *Peneroplis planatus* (Fichtel and Moll) and *Peneroplis pertusus* (Forskal). Also, to the south-east of Gökçeada the typical eastern Mediterranean foraminifera *Amphistegina lobifera* Larsen and *Sorites orbiculus* Ehrenberg have been observed. During the other studies, between Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale and Gulf of Saros the genus *Peneroplis*, *Amphistegina* and *Sorites* are not found. Also, along the Karaburun Peninsula, east of Çeşme (İzmir) in the

Ilica Bay, there is a geothermal source depending on the fault with the temperature 55-58°C at a depth of 2.50 m. Around this source there is an enrichment of peneroplids. Thus, enrichment in the foraminifera in some stations may be explained by the geothermal effect in the east and southeast of the Gökçeada

GİRİŞ

Araştırma 1995 ve 1999 yıllarında Gökçeada çevresinden derlenen 19 örnek üzerinde yapılmıştır (Şekil 1). Su derinliği ise 0.50 ile 73.00 m ve tuzluluk %0 27.1 ile 38.4 arasında değişmektedir. Sıcaklık olarak 18-25°C arası değerler ölçülmüştür. İstasyonlardaki pH 7.55-8.05 ve oksijen de 2.90-8.35 mg/l arasında değişen değerlere sahiptir.

19 istasyondan alınan örneklerden 35 familia, 31 altfamilia belirlenerek 68 cinsine ait 130 tür ayırtlanmıştır. Bu çalışma sırasında YANKO ve TROİTSKAJA, L987; LOEBLICH ve TAPPAN, L988; MERİÇ ve SAKINÇ, 1990; CİMERMAN ve LANGER, 1991; HOTTİNGER ve ark., 1993; SGARRELLA ve MONCHARMONT-ZEİ, 1993; MERİÇ ve ark., 1995, MERİÇ ve AVŞAR, 1997 gibi kaynaklardan yararlanılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Gökçeada doğu ve güneydoğusundan "Van Veen Grab Sampler" örnek alıcı kullanılarak alınan 19 sediman örneğinden 10'ar gr tartılarak % 17'lik H₂O₂ (Perhidrol) içinde 24 saat bekletilerek 0.063 mm'lik elekte yıkanmış, kurutulduktan sonra belirli boyuttaki eleklerde elenerek binoküler mikroskopta incelenmiştir.

FORAMİNİFERLERİN SİSTEMATİK DİZİNİ.

Familia Spiroplectamminidae Cushman, 1927

Altfamilia Spiroplectammininae Cushman, 1927

Spiroplectinella Kisel'man, 1972

Spiroplectinella sagittula (d'Orbigny)

Familia Eggerellidae Cushman, 1937

Altfamilia Eggerellinae Cushman, 1937

Eggerelloides Haynes, 1973

Eggerelloides scabrus (Williamason)

Familia Textulariidae Ehrenberg, 1838

Altfamilia Textulariinae Ehrenberg, 1838

Textularia Defrance, 1824

Textularia bocki Höglund

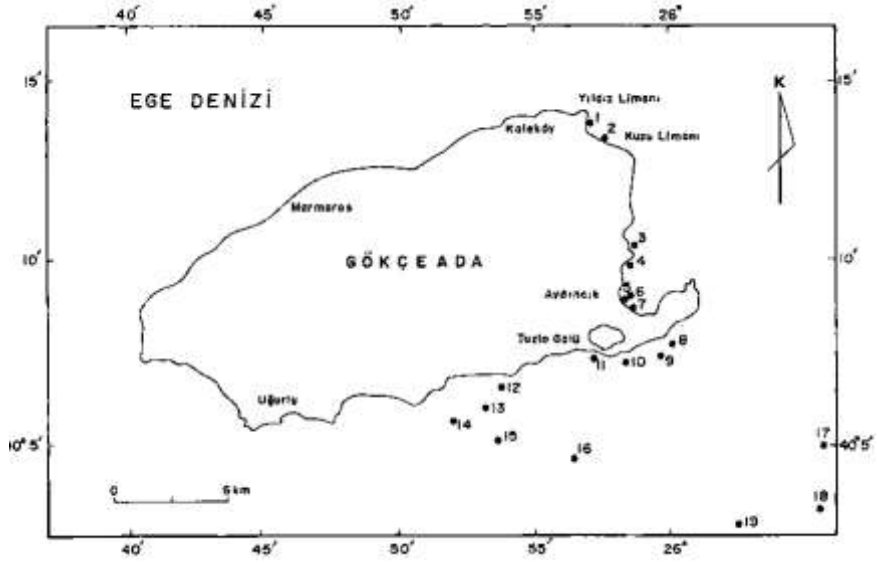
Textularia pseudorugosa Lacroix

Textularia truncata Höglund

Altfamilia Siphotextulariinae Loeblich ve Tappan, 1985

Siphotextularia Finlay, 1939

Siphotextularia concava (Karrer)



Şekil 1. Bildiri haritası.

- Familya** Pseudogudryinidae Loeblich ve Tappan, 1985
Alt familya Pseudogudryininae Loeblich ve Tappan, 1985
Connemarella Loeblich ve Tappan, 1989
Connemarella rudis (Wright)
- Familya** Spirillinidae Reuss ve Fritsch, 1861
Spirillina Ehrenberg, 1843
Spirillina limbata Brady
Spirillina vivipara Ehrenberg
- Familya** Patellinidae Rhumbler, 1906
Altfamilya Patellininae Rhumbler, 1906
Patellina Williamason, 1858
Patellina corrugata Williamson
- Familya** Cornuspiridae Schultze, 1854
Altfamilya Cornuspirininae Schultze, 1854
Cornuspira Schultze, 1854
Cornuspira foliacea Philippi
- Familya** Ficherinidae Millet, 1898
Altfamilya Ficherininae Millet, 1898
Trisegmentina Wiesner, 1920
Trisegmentina compressa Wiesner
- Altfamilya** Nodobaculariellinae Bogdanovich, 1981

- Vertebralina* d'Orbigny, 1826
Vertebralina striata d'Orbigny
- Familya** Spiroloculinidae Wiesner, 1920
Adelosina d'Orbigny, 1826
Adelosina cliarensis (Heron-Allen ve Earland)
Adelosina duthiersi Schlumberger
Adelosina intricata (Terquem)
Adelosina mediterraneensis (le Calvez J. ve Y.)
Adelosina partschi (d'Orbigny)
Adelosina pulchella d'Orbigny
Spiroloculina d'Orbigny, 1826
Spiroloculina angulata d'Orbigny
Spiroloculina angulosa Terquem
Spiroloculina dilatata d'Orbigny
Spiroloculina excavata d'Orbigny
Spiroloculina ornata d'Orbigny
Spiroloculina pellucida Said
Spiroloculina tenuisepta Brady
- Familya** Hauerinidae Schwager, 1876
- Altfamilya** Siphonapertinae Saidova, 1975
Siphonaperta Vella, 1957
Siphonaperta aglutinans (d'Orbigny)
Siphonaperta aspera (d'Orbigny)
Siphonaperta dilatata (le Calvez J. ve Y.)
Siphonaperta irregularis (d'Orbigny)
- Altfamilya** Hauerininae Schwager, 1876
Cycloforina Luczkowska, 1972
Cycloforina contorta (d'Orbigny)
Cycloforina rugosa (d'Orbigny)
Cycloforina villafranca (le Calvez, J. ve Y.)
Lachlanella Vella, 1957
Lachlanella bicornis (Waker ve Jacob)
Lachlanella undulata (d'Orbigny)
Lachlanella variolata (d'Orbigny)
Massilina Schlumberger, 1893
Massilina gualteriana (d'Orbigny)
Massilina secans (d'Orbigny)
Quinqueloculina d'Orbigny, 1826
Quinqueloculina berthelotiana d'Orbigny
Quinqueloculina bidentata d'Orbigny
Quinqueloculina disparilis d'Orbigny
Quinqueloculina eburnea (d'Orbigny)
Quinqueloculina jugosa Cushman
Quinqueloculina laevigata d'Orbigny

Quinqueloculina lamarckiana d'Orbigny
Quinqueloculina limbata d'Orbigny
Quinqueloculina seminula (Linné)
*Quinqueloculina stalker*i Loeblich ve Tappan
Quinqueloculina stelligera Schlumberger
Quinqueloculina viennensis le Calvez J. ve Y.

Altfamilya Miliolinellinae Vella, 1957

Biloculinella Wiesner, 1931
Biloculinella depressa (Wiesner)
Biloculinella elongata (Wiesner)
Biloculinella globula (Bornemann)
Biloculinella labiata (Schlumberger)
Miliolinella Wiesner, 1931
Miliolinella elongata Kruit
Miliolinella semicostata (Wiesner)
Miliolinella subrotunda (Montagu)
Miliolinella webbiana (d'Orbigny)
Pseudotriloculina Cherif, 1970
Pseudotriloculina laevigata (d'Orbigny)
Pseudotriloculina oblonga (Montagu)
Pseudotriloculina rotunda (d'Orbigny)
Pseudotriloculina sidebottomi (Martinotti)
Pyrgo DeFrance, 1824
Pyrgo anomala (Schlumberger)
Pyrgo elongata (d'Orbigny)
Pyrgo inornata (d'Orbigny)
Triloculina d'Orbigny, 1826
Triloculina marioni Schlumberger
Triloculina plicata Terquem
Triloculina schreiberiana d'Orbigny
Triloculina tricarinata d'Orbigny
Wellmanellinella Cherif, 1970
Wellmanellinella striata (Sidebottom)

Altfamilya Sigmoidininitinae Luczkowska, 1974

Sigmoidininita Seiglie, 1965
Sigmoidininita costata (Schlumberger)
Sigmoidininita edwardsi (Schlumberger)

Altfamilya Tubinellinae Rhumbler, 1906

Articulina d'Orbigny 1826
Articulina carinata Wiesner
Parrina Cushman, 1931
Parrina bradyi (Millett)

Familya Peneroplidae Schultze, 1854

Laevipeneroplis Sulc, 1936

- Laevipeneroplis karreri* (Wiesner)
Peneroplis de Montfort, 1803
Peneroplis pertusus (Forsk.)
Peneroplis planatus (Fichtel ve Moll)
- Family** Soritidae Ehrenberg, 1839
Altfamily Soritinae Ehrenberg, 1839
Sorites Ehrenberg, 1839
Sorites orbiculus Ehrenberg
- Family** Nodosariidae Ehrenberg, 1839
Altfamily Nodosariinae Ehrenberg, 1838
Dentalina Risso, 1826
Dentalina filintii (Cushman)
Pseudonodasaria Boomgart, 1949
Pseudonodasaria comatula (Cushman)
- Family** Vaginulinidae Reuss, 1860
Altfamily Lenticulininae Chapman, Parr ve Collins, 1934
Lenticulina Lamarck, 1804
Lenticulina cultrata (Montfort)
Lenticulina gibba (d'Orbigny)
- Altfamily** Marginulininae Wedekind, 1936
Amphicoryna Schlumberger, 1881
Amphicoryna scalaris (Batsch)
- Family** Polymorphinidae d'Orbigny, 1839
Altfamily Polymorphininae d'Orbigny, 1839
Globulina d'Orbigny, 1839
Globulina punctata d'Orbigny
Polymorphina d'Orbigny, 1826
Polymorphina sp.
- Family** Bolivinidae Glaesner, 1937
Brizalina, O.G.Costa, 1856
Brizalina spathulata (Williamson)
- Family** Cassidulinidae d'Orbigny, 1839
Altfamily Cassidulininae d'Orbigny, 1839
Cassidulina d'Orbigny, 1826
Cassidulina carinata Silvetri
Globocassidulina Voloshinova, 1960
Globocassidulina subglobosa (Brady)
- Family** Buliminidae Jones, 1875
Bulimina d'Orbigny, 1826
Bulimina aculeata d'Orbigny
Bulimina inflata
- Family** Reussellidae Cushman, 1933
Reussella Galloway, 1933
Reussella spinulosa (Reuss)

- Family** Bagginidae Cushman, 1927
Altfamily Baggininae Cushman, 1927
Valvulineria Cushman, 1926
Valvulineria bradyana (Fornasini)
- Family** Eponididae Hofker, 1951
Altfamily Eponininae Hofker, 1951
Eponides de Montfort, 1808
Eponides concameratus (Williamason)
- Family** Mississippinidae Saidova, 1981
Altfamily Stomatorbinae Saidova, 1981
Stomatorbina Doreen, 1948
Stomatorbina concentrica (Parker ve Jones)
- Family** Discorbidae Ehrenberg, 1838
Neoeponides Reiss, 1960
Neoeponides bradyi (le Calvez)
- Family** Rosalinidae Reiss, 1963
Gavelinopsis Hofker, 1951
Gavelinopsis preageri (Heron-Allen ve Earland)
Neoconorbina Hofker, 1951
Neoconorbina terquemi (Rzehak)
Rosalina d'Orbigny, 1826
Rosalina bradyi Cushman
Rosalina floridensis (Cushman)
Rosalina globularis d'Orbigny
Tretomphalus Möbius, 1880
Tretomphalus bulloides (d'Orbigny)
- Family** Glabratellidae Loeblich ve Tappan, 1964
Conorbella Hofker, 1951
Conorbella imperatoria (d'Orbigny)
Planoglabratella Seiglie ve Bermudez, 1965
Planoglabratella opercularis (d'Orbigny)
- Family** Parrelloididae Hofker, 1956
Cibicidoides Thalmann, 1939
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
- Family** Discorbinellidae Sigal, 1952
Altfamily Discorbinellinae Sigal, 1952
Discorbinella Cushman ve Martin, 1935
Discorbinella bertheloti (d'Orbigny)
- Family** Cibicididae Cushman, 1927
Altfamily Cibicidinae Cushman, 1927
Cibicides de Montfort, 1808
Cibicides advenum (d'Orbigny)
Lobatula Fleming, 1828
Lobatula lobatula (Walker ve Jacob)

- Altfamilya** Annulocibicidinae Saidova, 1981
Cyclocibicides Cushman, 1927
Cyclocibicides vermiculatus (d'Orbigny)
- Familya** Planorbulinidae Schwager, 1877
- Altfamilya** Planorbulininae Schwager, 1877
Planorbulina d'Orbigny, 1826
Planorbulina mediterranensis d'Orbigny
Cibicidella Cushman, 1927
Cibicidella variabilis (d'Orbigny)
- Familya** Acervulinidae Schultze, 1854
Sphaerogypsina Galloway, 1933
Sphaerogypsina globula (Reuss)
- Familya** Asterigerinatidae Reiss, 1963
Asterigerinata Bermudez, 1949
Asterigerinata mamilla (Williamson)
- Familya** Amphisteginidae Cushman, 1927
Amphistegina d'Orbigny, 1826
Amphistegina lobifera Larsen
- Familya** Nonionidae Schultze, 1854
- Altfamilya** Nonioninae Schultze, 1854
Nonion de Montfort, 1808
Nonion depressulum (Walker ve Jacob)
Nonionella Cushman, 1926
Nonionella turgida (Williamson)
- Altfamilya** Astrononioninae Saidova, 1981
Astrononion Cushman ve Edwards, 1937
Astrononion stelligerum (d'Orbigny)
- Altfamilya** Pulleniinae Schwager, 1877
Melonis de Montfort, 1808
Melonis pompiloides (Fichtel ve Moll)
- Familya** Rotaliidae Ehrenberg, 1839
- Altfamilya** Ammoniidae Saidova, 1981
Ammonia Brännich, 1772
Ammonia compacta Hofker
Ammonia parkinsoniana (d'Orbigny)
Ammonia tepida Cushman
Challengerella Billman, Hottinger ve Oesterle, 1980
Challengerella bradyi Billman, Hottinger ve Oesterle
- Familya** Elphidiidae Galloway, 1933
- Altfamilya** Elphidiinae Galloway, 1933
Criboelphidium Cushman, 1948
Criboelphidium poeyanum (d'Orbigny)
Porosonion Putrya, 1956
Porosonion subgranosum (Egger)

Elphidium de Montfort, 1808
Elphidium aculeatum (d'Orbigny)
Elphidium advenum (Cushman)
Elphidium complanatum (d'Orbigny)
Elphidium crispum (Linné)
Elphidium depressulum Cushman
Elphidium macellum (Fichtel ve Moll)
Elphidium pulvereum Todd

BULGULAR VE SONUÇ

İncelenen örneklerin foraminifer topluluğu sayısal olarak ve cins ile tür özellikleri açısından değerlendirildiğinde bazı istasyonlarda fert sayısının fazlalığı, bazılarında da yakın geçmişte Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale arası (AVŞAR ve ERGİN, 1998) ile Saroz Körfezi'ndeki farklı nokta ve derinliklerden derlenen 80 örnekte hiç bulunmamış olan *Peneroplis*, *Laevipeneroplis*, *Sorites* ve *Amphistegina* gibi cinslerin varlığı dikkati çeker.

Genelde Akdeniz foraminifer topluluğuna ait olan bu 4 cinsin Gökçeada çevresinde gözlenmiş olması, özellikle doğu bölgesi alanda yakın geçmişte termal faaliyetlerin oluşturduğu ekolojik koşullardaki bazı değişikliklerin varlığını vurgulamaktadır. Şöyleki, güneydoğu bölümünde 6 ve 9 no'lu iki istasyonda *Amphistegina lobifera* Larsen, yine 6 no'lu istasyonda fazla sayıda olmamakla *Sorites orbiculus* Ehrenberg, doğuda 3 no'lu istasyonda *Laevipeneroplis karreri* (Wiesner) ile özellikle doğu bölümünde 3, 4, 5, 6 ve 7 no'lu istasyonlarda çok fazla sayıda denilebilecek kadar bol *Peneroplis pertusus* (Forskal) ile *Peneroplis planatus* (FICHTEL ve MOLL) gözlenmiştir.

Karaburun Yarımadası'nda, Çeşme (İzmir) doğusundaki Ilıca Körfezi'nde yapılmış olan bir çalışmada, körfezde varlığı bilinen ve 2.50 m derilikte 55-58°C değerindeki bir sıcaksu kaynağı çevresindeki peneroplidlerin aşırı bolluğu belirlenmiştir (SÖZERİ, 1966, MERİÇ, 1986). Keza Ege Denizi'nin farklı noktalarında ve yine farklı derinliklerde çok sayıda sıcaksu kaynakları saptanmıştır (BAŞKAN VE CANİK, 1983).

Araştırmaya konu olan örnekler dikkate alındığında, özellikle Gökçeada'nın doğu kesiminde *Peneroplis planatus* (FICHTEL ve MOLL) ile *Peneroplis pertusus* (Forskal)'un bolluğu ilgi çekicidir. Yine Güney Türkiye kıyıları olarak Mersin Körfezi doğusunda ve İskenderun Körfezinde yaygın olarak bulunan bu türlerin (AVŞAR ve MERİÇ, 1996, AVŞAR, 1997), Çeşme doğusundaki Ilıca Körfezi'nde de gözlendiği üzere sıcaksu koşullarını tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Bir diğer özellik olarak örnek alınan noktalarda su derinliğinin fazla olmaması, güneş ışığının da bu alandaki yaşamı olumlu olarak etkilediğini kanıtlar. Bu verilerin dışında, Doğu Pasifik'de Galapagos Adaları çevresinde 2.500 m derinlikte 350°C ve Atlantik ortası sırtda, Miami'den 2.900 km uzakta, 3.670 m derinlikte 365°C değerindeki sıcaksu kaynakları çevresinde anormal denilebilecek bir yaşamın geliştiği ve ışıktan yoksun bu derin bölgelerde sıcaklığın yaşamın gelişmesinde büyük etken olduğu son yıllarda yapılan

biyolojik araştırmalar ile ortaya konulmuştur (BALLARD, 1976; CORLISS ve BALLARD, 1977; BALLARD ve GRASSE, 1979; ENRIGHT ve ark., 1981, LUTZ ve HAYMON, 1994, MERIÇ, 1983 ve 1994).

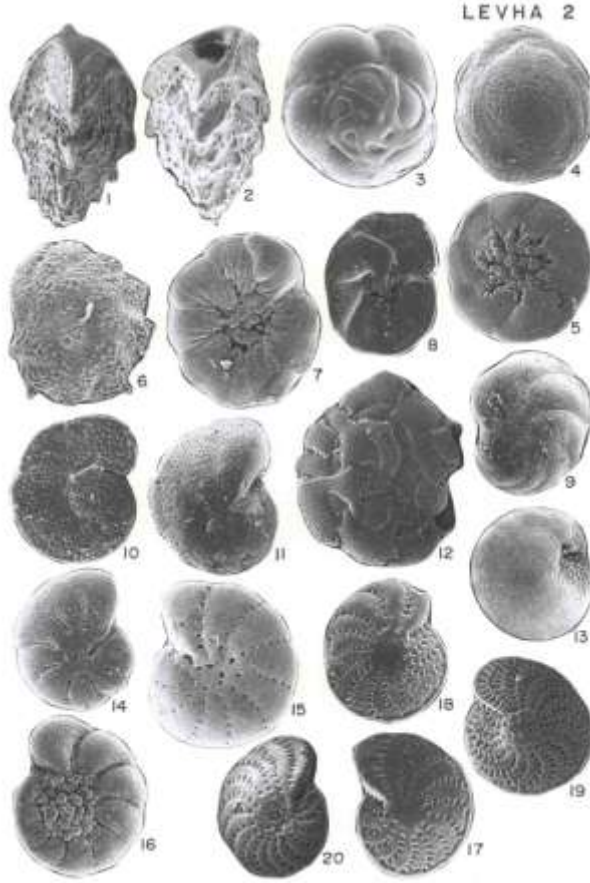
Sonuç olarak Gökçeada'nın yakın doęu ve güneydoğusundaki farklı noktalarda halen faal durumda olan veya yakın bir geçmişte işlevini durduran sıcaksu kaynaklarının bulunduğu dūřünülmektedir.



LEVHA-1

1. *Spiroplectinella sagittula* (d'Orbigny). Dış görünüm, x 75; Gökçeada, İstasyon 9.
2. *Textularia bocki* Höglund. Dış görünüm, x 90; Gökçeada, İstasyon 3.

3. *Textularia truncata* Höglund. Dış görünüm, x 110; Gökçeada, İstasyon 9.
4. *Trisegmentina compressa* Wiesner. Dış görünüm, x 140; Gökçeada, İstasyon 3.
- 5-6 *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland). Dış görünümler, x 85; Gökçeada, İstasyon 10.
- 7-8 *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny). Dış görünümler, x 95; Gökçeada, İstasyon 9.
- 9-10. *Cycloforina contorta* (d'Orbigny). Dış görünümler, x 105; Gökçeada, İstasyon 9.
- 11-12 . *Quinqueloculina jugosa* Cushman. Dış görünümler, x 90; Gökçeada, İstasyon 9.
13. *Quinqueloculina viennensis* le Calvez J. ve Y. Dış görünümler, x 110; Gökçeada, İstasyon 3.
- 14-15. *Miliolinella webbiana* (d'Orbigny). Dış görünümler, x 145; Gökçeada, İstasyon 9.
- 16-17. *Triloculina marioni* Schlumberger. Dış görünümler, x 120; Gökçeada, İstasyon 3.
18. *Wellmanellinella striata* (Sidebottom). Dış görünüm, x 80; Gökçeada, İstasyon 3
19. *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll). Dış görünüm, x 120; Gökçeada, İstasyon 7.



LEVHA -2

1-2. *Reussella spinulosa* (Reuss). Dış görünümler; 1, x 170; 2, x 200; Gökçeada, İstasyon 3.

3. *Stomatorbina concentrica* (Parker ve Jones). Dış görünüm, spiral taraf, x 85; Gökçeada, İstasyon 12.

4-5. *Neoepinides bradyi* (le Calvez). Dış görünümler; 4, spiral taraf; 5, ombilikal taraf, x 120; Gökçeada, İstasyon 9.

6-7. *Conorbella imperatoria* (d'Orbigny). Dış görünümler; 6, spiral taraf; 7, ombilikal taraf; x 160; Gökçeada, İstasyon 3.

8-9. *Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny). Dış görünümler; 8, spiral taraf; 9, ombilikal taraf; x 110; Gökçeada, İstasyon 9.

- 10-11. *Cibicides advenum* (d'Orbigny). Dış görünüm; 10, spiral taraf; 11, ombilikal taraf, x 135; Gökçeada, İstasyon 9.
12. *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny. Dış görünüm; serbest yüzey, x 80; Gökçeada, İstasyon 9.
13. *Amphistegina lobifera* Larsen. Dış görünüm, x 45; Gökçeada, İstasyon 9
14. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny). Dış görünüm, x 120; Gökçeada, İstasyon 9.
15. *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny). Dış görünüm, x 180; Gökçeada, İstasyon 10.
16. *Porosonion subgranosum* (Egger). Dış görünüm; x 95; Gökçeada, İstasyon 10.
- 17-18. *Elphidium advenum* (Cushman). Dış görünüm, x 95; Gökçeada, İstasyon 9.
19. *Elphidium crispum* (Linne). Dış görünüm, x 70; Gökçeada, İstasyon 9.
20. *Elphidium depressulum* Cushman. Dış görünüm, x 95; Gökçeada, İstasyon 7.

DEĞİNİLEN BELGELER

- AVŞAR, N., 1997, Doğu Akdeniz kıyı bölgesi bentik foraminiferleri. *Yerbilimleri*, 31, 67-81, Adana.
- AVŞAR, N. ve MERİÇ, E., 1996, İskenderun Körfezi'nde bentik foraminifer dağılımı Sualtı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı (SBT) Bildiriler Kitabı, 220-224, İstanbul.
- AVŞAR, N. and ERGİN, M., 1998, Spatial distribution of Holocene benthic foraminifera at the Gökçeada-Bozcada-Çanakkale triangle (NE Aegean Sea). Third International Turkish Geology Symposium. 31 August-4 Septemeber, 1998. METU, Ankara-Turkey, Abstracts, 117.
- BALLARD, R. D., 1976, Window on earth's interior. *National Geographic*, 150 (2), 228-249.
- BALLARD, R. D. and GRASSE, J. F., 1979, Return to cases of the deep. *National Geographic*, 156 (5), 689-707.
- BAŞKAN, E. ve CANİK, B., 1983, Türkiye sıcak ve mineralli sular haritası Ege Bölgesi. MTA Enst. Yayınları, No: 189, 80 s., Ankara.
- CIMERMAN, F. and LANGER, M. R., 1991, Mediterranean foraminifera. 118 s., 93 lev., Ljubljana.
- CORLISS, J. B. and BALLARD, R. D., 1977, Oases of life in the cold abyss. *National Geographic*, 152 (4), 440-453.
- ENRIGHT, J. T., NEWMAN, W. A., HESSLER, R. R. and MCGOWAN J. A., 1981, Deep-Ocean hydrothermal vent communities. *Nature*, 289, 218-220.
- HOTTINGER, L., HALICZ, E. and REISS, Z., 1993, Recent foraminifera from the Gulf of Aqaba, Red Sea. *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti Academia Scientiarum et Artium Slovenica*, 179 s., 230 lev., Ljubljana.

- LOEBLICH, Jr. A. R. and TAPPAN, H., 1988, Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 970 s. ve 842 lev.
- LUTZ, R. A. and HAYMON, R. M., 1994, Rebirth of a deep-sea vent. National Geographic, 186 (5), 114-126.
- MERİÇ, E., 1983, Okyanus dibi vahaları. Yeryuvarı ve İnsan, 8 (1), 3-6, Ankara.
- MERİÇ, E., 1986, Deniz dibi termal kaynakların canlı yaşamına etkisi hakkında güncel bir örnek (Ilica-Çeşme-İzmir). TJK Bült., 29 (1), 17-21, Ankara.
- MERİÇ, E., 1994, Okyanus diplerindeki vahalar. Ultra, 28, 4-9, İstanbul.
- MERİÇ, E. ve SAKINÇ, M., 1990, Foraminifera, İstanbul Boğazı güneyi ve Haliç'in Geç Kuvaterner (Holosen) dip tortulları (Ed. E. Meriç), 13-41, 1-7, İstanbul.
- MERİÇ, E. ve AVŞAR, N., 1997, İstanbul ve yakın çevresi Geç Kuvaterner (Holosen) bentik foraminifer faunası. Yerbilimleri, 31, 41-65, Adana.
- MERİÇ, E., YANKO, V. ve AVŞAR, N., 1995, İzmit Körfezi (Hersek Burnu-Kaba Burun) Kuvaterner istifinin foraminifer faunası. İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi (Ed. E. Meriç), 105-151.
- SGARRELLA F. and MONCHARMONT-ZEI, M., 1993, Benthic foraminifera of the Gulf of Naples (Italy), systematic and autoecology. Bulletin della Societa Paleontologica Italiana. 32 (2), 145-264, 1-26.
- SÖZERİ, B., 1966, İzmir, Çeşme Ilicası plaj kumlarındaki aktuel foraminiferler ve varyasyonları. TJK Bült., 10 (1-2), 143-154, 1-6, Ankara.
- YANKO, V., and TROITSKAJA, T., 1987, Late Quaternary foraminifera of the Black Sea. Moscow, Nauka, 111 pp.

SAROS KÖRFEZİ İLE GÖKÇEADA CIVARININ GRAVİTE VE MANYETİK ANOMALİ HARİTALARININ DALGACIK YAKLAŞIMI İLE YORUMU

COMMENTS ON THE GRAVITY AND MAGNETIC ANOMALIES OF SAROS BAY WITH GÖKÇEADA USING WAVELET APPROACH

A..Muhittin ALBORA¹, Osman N. UÇAN² ve Z. Mümtaz HİSARLI¹

¹İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fak. Jeofizik Müh. Böl. Avcılar-İST. Email: muhittin@istanbul.edu.tr

²İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fak. Elektronik Müh. Böl. Avcılar-İST. Email: uosman@istanbul.edu.tr

ÖZET:Bu makalede, Saros Körfezi ile Gökçeada bölgesinin gravite ve manyetik anomali haritalarına dalgacık yöntemi uygulanmıştır. Dalgacık yöntemi fititreleme yöntemi olarak Elektronik ve Jeofizik mühendisliğinde sıkça kullanılan bir tekniktir. Bu teknik kullanılarak bu bölgenin jeolojik evrimi ortaya çıkartılması sağlanmıştır. Bölgenin kuzeyinde Saros Grabeni yer alır. Bu Grabenin Güney-Doğu kenarını, sağ yönlü yanal atımlı Ganos fayı ile bunun biraz doğusundaki Anafartalar ters fayı oluşturur. Grabenin Kuzey-Batı kenarını ise sağ yönlü yanal atımlı bir fay belirler ve bu fayın neden olduğu Enez Grabeni oluşmuştur. Bölgenin güneyinde Türkiye'nin en büyük adası olan Gökçeada bulunmaktadır. Gelibolu'ya 20 km uzaklıktaki bu ada başlıca volkanik kayalardan oluşmuştur.

ABSTRACT:In this paper, wavelet approach has been applied to gravity and magnetic anomalies of Saros Bay and Gokceada region. Wavelet is an image process technique which is used commonly in electronics. We have evaluated the geological evolution of Saros Bay using this technique. In the North of the region, there lies Saros graben. In the south-east of this graben, there is Ganos fault and Anafartalar inverse fault. In the north-west side, there is a lateral, eastward directed fault which results Enes graben. In the south of the region, there is Gokceada island which is the greatest of Turkey. It is composed of volcanic rocks 20 km far away Gelibolu.

GİRİŞ

Akdeniz ile Marmara Denizi arasındaki bağlantının binlerce yıl önce Kuzey Anadolu Fayının (KAF) etkisiyle oluştuğu tahmin edilmektedir. KAF'ın çok büyük depremlerle Marmara denizine girmesiyle bölgenin tüm coğrafyası değişmiştir. Saros Körfezi'nin Jeolojisine ve tektoniğine bakıldığında etkin faylardan oluşan Ganos Dağı fayının Kuzey Ege çukurluğunu Marmara Denizi'ne birleştirdiği görülür. Havza aynı zamanda 1500 km. uzunluğunda, sismik aktiviteye sahip, sağ yanal atımlı transform fayı özelliğindeki KAF ile tektonik bir birlik oluşturur (SARI ve ark., 1995). Saros Körfezinin kuzeyini sınırlayan fay, genç Orta Miyosen-Geç Miyosen döneminde Kuzey Anadolu Fayının bölgedeki sağ yanal atımlı kuzey kolunu oluşturur. SANER (1985) tarafından, Saros Körfezi ve dolayında kuzeybatıdan Kuzey-Batı'dan güneydoğuya doğru Hisarlıdağ Yükselimi, Enez Grabeni, Semadirek Yükselimi, Saros Grabeni ve Gelibolu Bloğu olmak üzere beş ana yapısal unsur saptanmıştır. Bu bölgede yer alan gerilme ve çöküntü alanlarının gelişimi, düşey bileşenleri de olan yanal atımlı faylar nedeniyle oluşmaktadır. MCKENZIE (1978), Saros Grabenini sınırlayan fayların düşey hareketlerle birlikte yanal hareket içerdiğini belirtmektedir. Saros Körfezinin güneyinde bulunan, Saros Körfezi depresyonunun oluşumuna neden olan tektonik çizgi Gökçeada'nın kuzey kıyıları boyunca uzanmaktadır. Bu tektonik hareket nedeniyle adada yükselme gözlenmektedir. Bu sebepten dolayı Büyük Dere dışında kuzeye yönelen akarsular kısa boylu ve eğimlidirler (ÖNER, 2000). Bu bölgenin gravite ve havadan manyetik anomali haritalarında Saros körfezindeki tektonik ve volkanik yapıların etkisi görülmektedir. Bu çalışmada, gravite ve havadan manyetik haritalara filtre tekniği olarak dalgacık yöntemi uygulanmıştır. Bu bölgede daha önceden yapılan çalışmalar olarak, Ganos Fayının modellenmesi (ALBORA ve ark., 2000), Batı Anadolu'nun modellenmesi (HİSARLI, 1985) verilebilir. Elektronik mühendisliğinde filtre tekniği ve köşe belirleme tekniği olarak kullanılmakta olan dalgacık yöntemi, jeofizik mühendisliğinde gravite ve manyetik datalara uygulanması açısından önemli bir yaklaşımdır. Jeofizikte ilk olarak Dalgacık transformu potansiyel kaynaklı dataların ayırımı DAVIS ve ark. (1994) tarafından uygulanmışlardır. Daha sonraları CHAKRABORTY ve OKAYA (1995) sismoloji verilerine dalgacık transformunun uygulamışlardır. Dalgacık transformunu nun güncel uygulamalarına örnek olarak; potansiyel kaynaklı verilerin rejyonal ve rezidüel ayrımı (FEDI and QUATA, 1998), Aeromagnetic dataların dalgacık transformu ile görüntülerinin yeniden işlenmesi (RIDDSIL-SMITH ve DENTITH, 1999) ve dalgacık transformunun potansiyel kaynaklı sentetik modellere uygulanmasını (UÇAN ve ark., 2000) verilebilir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Jeofizikte, manyetik anomaliler yer altındaki manyetik özelliğe sahip kayalardan kaynaklanmaktadır. Anomalilerin oluşturduğu haritalar bir imaj olarak ele alınarak ve süzgeçlenerek anomalilerin kaynağı hakkında detaylı bilgiler elde edilebilir.

Dalgacık transformu, veri datalarını farklı bileşenlere ayırıştırır ve her bileşene bir ağırlık değeri atar. Sinyal işleme açısından, dalgacık metodunda, sıklık ve zamana bağlı olarak değişen bir skala ile işaretler tanımlanır. Böylece, dalgacık metodu zaman-sıklık uzayında yerleşime karşı düşmüş olur. Dalgacık metodu farklı çözünürlük ve skalalar için kullanılabilir. Bu kavrama çoklu-çözünürlüklü (Multi-Resolution Analysis, MRA) analiz adı verilir.

Dalgacık yaklaşımı ilk defa Haar tarafından, sürekli türev alınamayan yapılar için 1909'da ortaya atılmıştır. Daha sonra GABOR (1946) numerik işaret işlemeye uygun bir yaklaşımını önermiştir. 1960-1980 yılları arasında GROSSMAN ve MORLET (1985) kuantum fiziğine dalgacık metodunu uygulamışlardır. DAUBECHİES (1990) yılında piramidal algoritmaları ve ortonormal dalgacık temel fonksiyonlarını önermiştir. Dalgacık yaklaşımında, $L^2(R)$ sonlu enerjili işaretler için bir vektör uzayını göstermek üzere, $x(t)$, $L^2(R)$ uzayında tanımlanan bir işaret olsun. Burada R gerçel sayılar kümesidir. Bu durumda sonlu enerjili işaretler

$$\int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt < \infty \quad (1)$$

bağıntısını sağlarlar. Ana dalgacık adı verilen fonksiyonun zamanda ve boyutta ötelenmesi ile dalgacık fonksiyonları elde edilir. Dalgacık fonksiyonu, $\psi(x) \in L^2(R)$, sürekli değişebilen (a) zamanda (b) skalada esneklik sağlayan iki temel karakteristik parametre ile tanımlanabilir. Dalgacık temel fonksiyonu $\psi_{a,b}(x)$ şöyle yazılabilir.

$$\psi_{a,b}(x) = \frac{1}{\sqrt{|a|}} \psi\left(\frac{x-b}{a}\right) \quad a, b \in R; a \neq 0 \quad (2)$$

Burada, “a” süzgeçin yapısını belirlerken, “b”, ise zamanda ötelemeyi gösterir. Sürekli dalgacık transformu ise,

$$W_{a,b}(f) = \langle f, \psi_{a,b} \rangle = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \psi_{a,b}(x) dx . \quad (3)$$

$$CWT_{\psi} x(a,b) = W_x(a,b) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \psi_{a,b}^*(t) dt \quad (4)$$

olarak tanımlanır. İntegral içindeki $\psi_{a,b}(t)$ fonksiyonu ise, normalize edilmiş olarak,

$$\psi_{a,b}(t) = |a|^{-1/2} \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) \quad (5)$$

şeklinde verilebilir. Burada $\psi(t)$ baz fonksiyonu ya da ana dalgacığı, * sembolü kompleks eşleniği ve a, b parametreleri ise $a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0$ olmak üzere sırasıyla genişleme ve öteleme parametrelerini gösterir. Sürekli genişleme ve öteleme parametreleri yerine, $a = a_0^m, b = nb_0 a_0^m$ şeklindeki ayrık parametreleri tanımlamak mümkündür. Burada a_0, b_0 sabit sayılar olup, $a_0 > 1, b_0 > 0$ koşullarını sağlar. Ayrıca m, n sayıları da, \mathbb{Z} tam sayılar kümesinin elemanlarını oluşturur. Bu durumda ayrıklaştırılmış ana dalgacık,

$$\psi_{m,n}(t) = a_0^{-m/2} \psi\left(\frac{t - nb_0 a_0^m}{a_0^m}\right) \quad (6)$$

haline gelir ve ayrık parametrelili dalgacık dönüşümü,

$$DPWT_{\psi} x(m, n) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \psi_{m,n}^*(t) dt \quad (7)$$

ile verilir. a_0, b_0 in uygun seçimiyle ana dalgacık ailesi $L^2(\mathbb{R})$ nin ortonormal bazını oluşturur. a_0 ve b_0 in uygun seçimleri $a_0 = 2$ ve $b_0 = 1$ değerleri için dalgacık dönüşümü, diadik-ortonormal dalgacık dönüşümü adını alır. Bu durumdaki ortonormal bazın önemli özelliklerinden birisi ise a_0 ve b_0 in yukarıdaki gibi seçimiyle, işareti farklı zaman ve frekans çözünürlüklü ölçeklere ayırtmayı sağlayan ve *çok çözünürlüklü işaret ayırıştırma* denilen algoritmanın kullanılabilmesidir. Bu çalışmadaki uygulamanın ana konusunu oluşturan *çok çözünürlüklü işaret ayırıştırması* ise aşağıdaki gibi şu şekilde verilir: $c_0(n)$, fiziksel bir ölçme cihazından kaydedilen bir ayrık zaman işareti olsun. Bu işaret, yaklaşım ve detay gösterimi denilen iki ayrı frekans aralığına ayırıştırılabilir. Bu anlamda çok çözünürlüklü işaret ayırıştırma tekniği kullanılarak ölçek 1 de ayırıştırılmış işaretler $c_1(n)$ ve $d_1(n)$ olur. Bu durumda $c_1(n)$, orijinal işaretin yaklaşım versiyonunu ve $d_1(n)$ de, işaretin dalgacık dönüşümü formundaki detay gösterilimini oluşturur. Bunlar sırasıyla,

$$c_1(n) = \sum_k h(k - 2n) c_0(k) \quad (8)$$

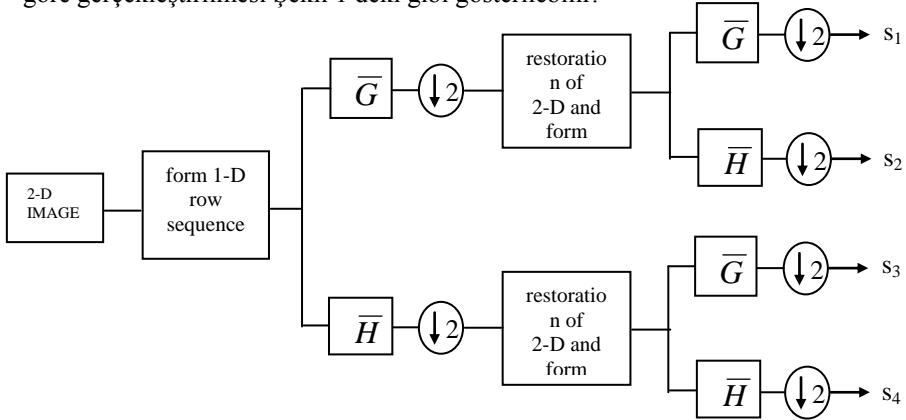
$$d_1(n) = \sum_k g(k - 2n) c_0(k) \quad (9)$$

olarak tanımlanırlar. Burada $h(n)$ ve $g(n)$, $c_0(n)$ i, $c_1(n)$ ve $d_1(n)$ e ayrıştırılan birleşik filtre katsayılarıdır. Bir sonraki ölçek ayrıştırılmasında ise, yine $c_1(n)$ işareti temel alınır. Bu durumda ölçek 2 deki ayrıştırılmış işarete ilişkin yaklaşım ve detay katsayıları ise,

$$c_2(n) = \sum_k h(k - 2n)c_1(k) \quad (10)$$

$$d_2(n) = \sum_k g(k - 2n)c_1(k) \quad (11)$$

ile verilebilir. Böylece daha yüksek seviyelerdeki ölçek ayrıştırılmaları da benzer yolla sürdürülebilir. Çok çözünürlüklü işaret ayrıştırma tekniğinin iki ölçeğe göre gerçekleştirilmesi Şekil 1 deki gibi gösterilebilir.



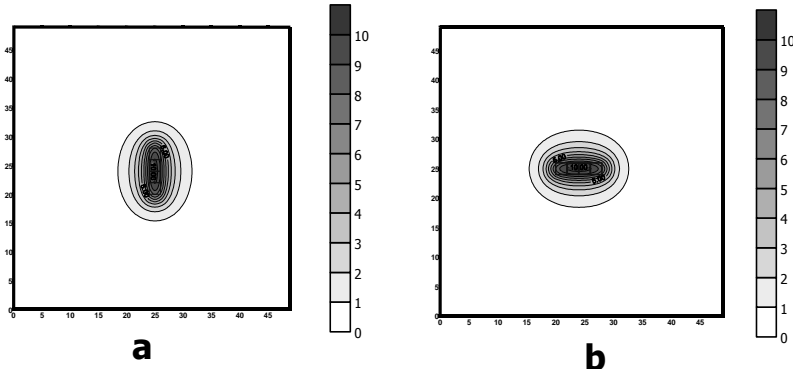
Şekil 1. 2 Boyutlu Multi-resolution Analizi (MRA).

Model Çalışması

Yöntemin uygulanabilirliğini test etmek amacıyla şekil 2 de verilen model yapılar kullanılmıştır. Şekilden de görüleceği üzere modeller Şekil 2a da yatay, Şekil 2b de dikey olarak 4 adet bitişik dikey prizmalardan oluşmaktadır. Modellerin yoğunluk kontrastları 0.5 olarak hepsinde aynı alınmıştır. Şekil 2a ve b deki modeller seçilirken prizmaların uzanımlarının farklı olmalarına dikkat edilmiştir. Buradaki amaç, dalgacık yöntemi ile hesaplanan yatay, dikey ve çapraz bileşenlerin bu modeller üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarmaktır. Ayrıca, bu modellerdeki prizmaları birbirlerine bitişik olmakla dalgacık transformunun yapıların sınırlarını ortaya koymadaki başarısı izlenmiştir.

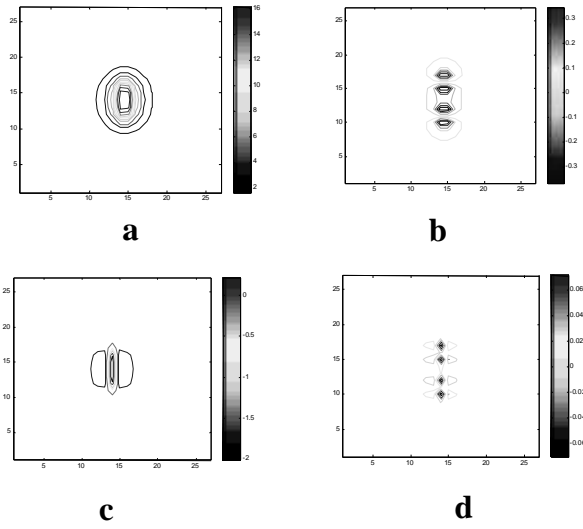
Şekil 2a ve b deki modellerin gravite anomalileri ve bunların dalgacık transformları Şekil 3 ve 4 de verilmiştir. Şekillerde a, b, c ve d sırasıyla gravite anomalisinin, dalgacık, yatay, dikey ve çapraz bileşenleri göstermektedir

Şekil 3a'daki anomalinin görünümüne bakıldığında yatay bir dağılım göstermektedir. Bunun nedeni de modelimizin prizmaların yatay olarak bitişik olmalarından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla dalgacık transformu ile bu yapının sınırları yatay bileşende (Şekil 3 b) görülmesi beklenmektedir. Buda şekil 3b de bariz bir şekilde görülmektedir. Bitişik prizmaların düşey kenarlarının da bulunacağı göz önüne alınırsa dalgacık transformu sonucunda elde edilen düşey bileşende (Şekil 3c) bu yapıların sınırlarının ayrıldığı görülmüştür. Şekil 3d de verilen çapraz çıktısında prizmaların merkezinde yoğunlaşmış anomalileri görmek mümkündür. Bu öbek anomaliler prizmaların sınırlarını birbirinden ayırmaktadır.

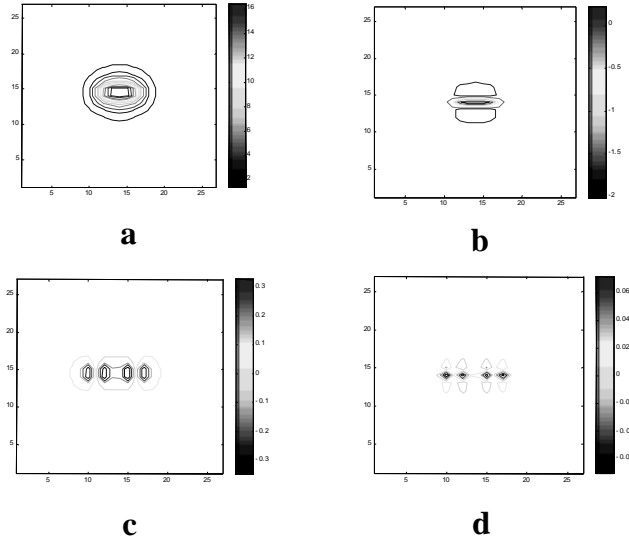


Şekil 2. Sentetik olarak üretilen prizmaların gravite anomali haritaları. a. Düşey 4 adet prizmadan oluşan sentetik model. b. Yatay 4 adet prizmadan oluşan sentetik model.

Şekil 4a da ise şekil 3a'daki anomalinin 90 derece ters halini göstermektedir. Bu durumda, yukarıda yatay bileşende (Şekil 3b) çıkan yapı sınırları bu modelde düşey bileşende (Şekil 4c) çıktığı görülmektedir. Yine Şekil 3c de görülen yapı sınırları bu sefer Şekil 4b de gözlenmiştir. Şekil 3d görülen çapraz bileşene ait yapının görünümü Şekil 4d de modelin 90 derece dönmüş halini göstermektedir. Yukarıda verilen modellerin sonuçları dalgacık yönteminin yapı sınırlarını ortaya koymadaki gücünü gösterir niteliktedir. Potansiyel kaynaklı jeofizik yöntemlerde yeraltındaki jeolojik yapıların tektonik veya yapısal sınırlarını belirlenmesinde önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.



Şekil 3. Şekil 2a da verilen sentetik modelin dalgacık davranışı. a. Şekil 2a da verilen Bouguer anomali haritasının dalgacık çıkışı. b. Yatay bileşen çıkışı. c. Düşey bileşen çıkışı. d. Çapraz bileşen çıkışı.



Şekil 4. Şekil 2b de verilen sentetik modelin dalgacık davranışı. a. Şekil 2b de verilen Bouguer anomali haritasının dalgacık çıkışı. b. Yatay bileşen çıkışı. c. Düşey bileşen çıkışı. d. Çapraz bileşen çıkışı.

BULGULAR ve SONUÇ

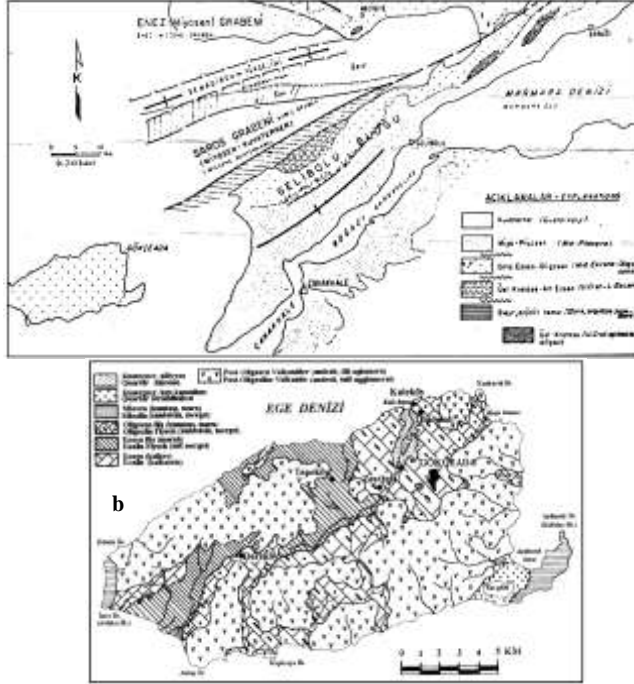
Bölgenin Jeolojisi

Çalışma sahası olan Saros Körfezinin Jeolojisi kırık yapısı (Şekil 5a) ve Gökçeada'nın Jeoloji haritası Şekil 5b'de verilmiştir. Saros Körfezi ve dolayında kuzeybatıdan güneydoğuya doğru Hisarlıdağ yükselimi, Enez Grabeni ve Semadirek yükselimi, Saros Grabeni ve Gelibolu bloğu olmak üzere beş ana yapısal unsur saptanmıştır. SANER (1985). Semadirek yükselimini güneyden daha sonra belirginleştirecek olan Saros Grabenini ise kuzeyden sınırlayan fay; genç orta miyosen-Genç miyosen döneminde Kuzey Anadolu Fayı'nın bölgedeki sağ yanallı atımlı kuzey kolunu oluşturur. Enez Grabenini kuzeyden sınırlayan fay ise, yanallı atımlı fay zonlarında gelişen ve RAMSAY (1967) tarafından tanımlanan normal faylara uygun nitelikte şekillenmiştir. Enez Grabeni'ni sınırlayan fayların aktifliğini kaybetmesinin ve Miyosen sonlarında grabeni dolmasının nedeni, (ELMAS ve MERİÇ, 1996) bu grabenin oluşumunu destekleyen ve Saros Grabeni'nin kuzeyinde yer alan fayın aktivitesinin azalması veya bu dönem için sönmülmesinin yanı sıra Geç Miyosen – Erken Pliyosen'den itibaren Saros Grabeni'ni güneyden sınırlayan fayın faaliyete başlamış olmasıdır. Bu fayın bölgede yaratacağı sıkışma hareketi Anafartalar fayı sayesinde azalmıştır. Saros körfezinin çevresinin jeolojik yapısı Gelibolu Yarımadasında Orta ve Üst Eosen de daha çok piroklastikler halinde ve daha az olarak da lav akıntıları içeren türbiditler yer alır. Saros Körfezi'nin kuzeyinde Enez ile Keşan arasında oligosen yaşta andezit, dasit ve riyodasit bileşiminde tüf ve lavlar yüzeylenmektedir. Benzer oluşumu Gökçeada'da görmekteyiz. Gökçeada'nın en eski sedimanter formasyonları Eosen kalker ve flişlerdir. Beyaz renkli Eosen kalkerleri içerdikleri fosillere göre Lütésiyen yaşlı olup adanın Güney-Batısında yer alırlar. Bunların üzerinde Eosen ve Oligosen yaşlı flişler gelir. Eosen flişi siyah-gri renkli marnlı ve ince tanelidir. Adanın batı ve doğu uçlarında Miyosen (Ponsiyen) yaşlı yatay görsel sedimenler mevcuttur (ÖNER 1999).

Bölgede Yapılan Gravite ve Havadan Manyetik Çalışmalar

Saros Körfezinde yapılan gravite ve manyetik anomali haritaları incelendiğinde (Şekil 6a ve 6b) doğuda Anafartalar Fayının etkisi ile Ganos Fayının etkisi bariz bir şekilde görülmektedir. Saros Grabeninin batı kısmında ise Ganos Fayının diğer bir kolu olan fayın etkisi ile Semadirek Yükselimi ve Enez Grabenini görmekteyiz. Gravite anomalisinin Saros grabeni üzerinde pozitif bir anomali verdiği, buna karşılık manyetik anomalinin ise negatif bir anomali yarattığı gözlenmektedir. Bunun nedeni, yerel olarak incelenmiş kabuk zonunun altta yer almasıyla izostatik olarak dengelenmesidir (LE PICHON ve ark., 1984). Büyük tekdüze levhaların kaymasıyla oluşan açılma litosferin tamamına dek uzanan düşük açılı faylar ile oluşur. Bölgesel boyutta bükülme esnekliği ile içe doğru dalmanın sonucu olarak alt kabuktaki açılmayla beraber graben temel fay üzerinde son bulur. Gravite ve manyetik anomali haritaları izlendiğinde Gökçeada civarında kapantılar gözlenmektedir. Manyetik anomali haritalarında

özellikle Saros Körfezinin Doğusunda yer alan Gelibolu Yarımadasını sınırlayan Ganos fayı ile biraz daha doğudaki Anafartalar Fayı'nın etkisi belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Saros Körfezinin batı kısmında Enez Grabeni ile Gökçeada'daki volkanik kayaların manyetik etkisi gözlenmektedir. Gerilme tektoniği nedeniyle bölgede gözlenen genç andezit volkanitler manyetik anomalilere neden olarak gösterilebilirler.



Şekil 5a. Saros Körfezi ve civarının Jeolojisi ve başlıca fay sistemleri (Sener 1985). **b.** Gökçeada'nın jeolojisi (Öner 1999).

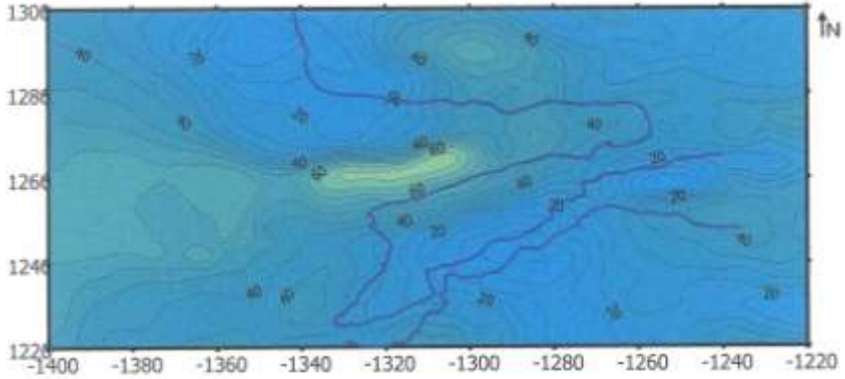
Bölgenin Sismolojisi

Ege Denizi'nin kuzeyinde birkaç kola ayrılan KAF'ın oluşturduğu geniş fay zonu Ege bloğu ile Avrasya arasında ana sınır olarak büyük bir genişlemeye olanak tanır. Bu durum, bu bölgedeki büyük depremlerin fay zonlarında da saptanmıştır (ROTSTEIN, 1985, TAYMAZ ve ark., 1991, BARKA, 1992) Normal faylarla ilişkili olan depremler Ege Denizi kuzeyindeki ana grabenler arasında meydana gelir ve çoğu KB-GD doğrultulu faylara sahip olup KD-GB yönlü açılma tektoniğini vurgular. Saros çukuru civarındaki saptanan depremlerin fay düzlemi çözümleri sağ yanal hareketin varlığını açıkça göstermektedir (Barka 1992). Saros havzası, kuzey sınırları boyunca büyük

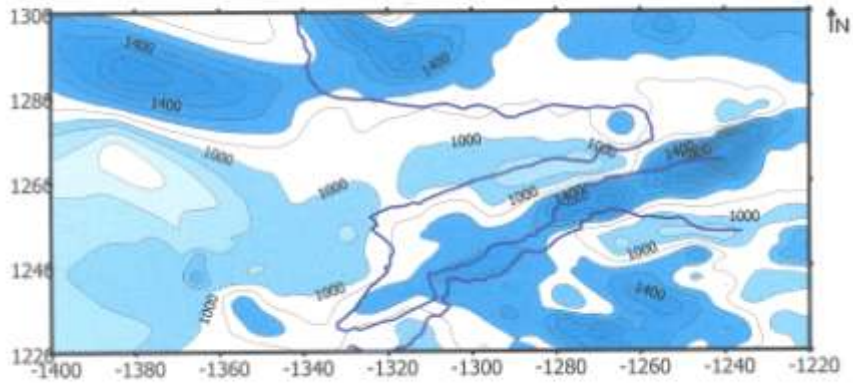
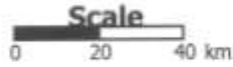
normal fay sistemleri ile sınırlanmış yarı graben özelliğindedir (LE PİCHON ve ark., 1984). Gelibolu Yarımadasından geçen faylar Saros çukurunun DKD uzanımı boyunca devam etmektedir. Saros çukuru ile ilişkili faylanma, çukurun batı bölümünde GD eğimli, Gelibolu Yarımadasının kuzey kıyısı boyunca KB eğimli ve Marmara Denizi'nin batısındaki derin kıyı ötesi havzanın KB kenarı ile sınırlı Ganos dağı boyunca GD'ye eğimlidir. Faylanma, 25⁰ doğu boylamından Marmara Denizi'nin batı havzasına dek (yaklaşık 27⁰ 05' D boylamı) yarı sürekli bir özellik gösterir.

Bölgede Yapılan Sismik Çalışmalar

Soros Körfezinde, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) tarafından yapılmış olan derin sismik etütler kuzeyden güneye doğru SRZ-5, SRZ-7, SRZ-8 olarak yapılmıştır. Saros Grabenindeki derin sismik kesitlere sırasıyla bakarsak. SRZ-5 sismik kesitinde (Şekil 19) doğuda 30m den başlayan genişliği batıya doğru gittikçe 220 m lere kadar, SRZ-7 sismik kesitinde doğu da 30m den başlayan genişlik batıya doğru 280m ye, SRZ-8 sismik kesitinde 30 m den başlayan grabennin doğu ucu batıya doğru gittikçe 360m lere kadar genişlediği gözükmektedir. Ayrıca Yalıtırak vd. (1998) Gelibolu ve Gökçeada civarında yaptıkları ayrıntılı sismik çalışmalarla bölgeyi aydınlatmaya çalışmışlardır.



a



b

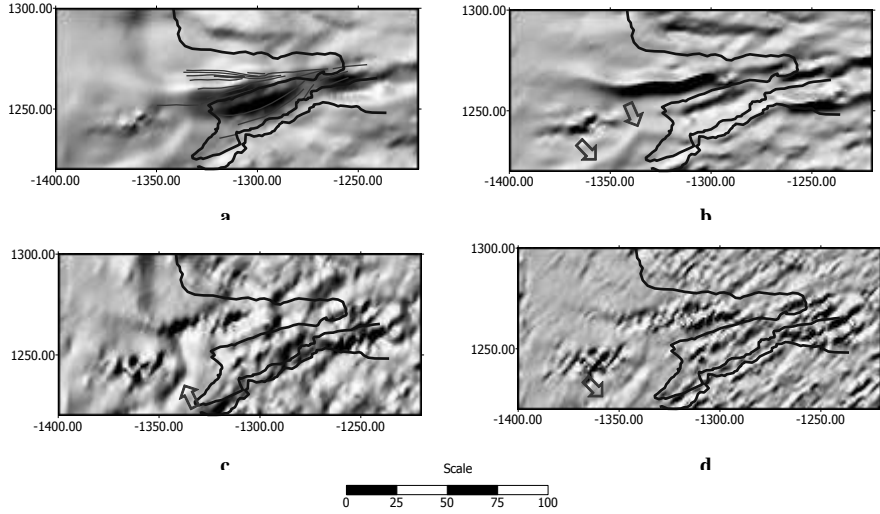


Şekil 6 a. Saros Körfezi ve civarının grafitte anomali haritası.**b.** Saros Körfezi ve civarının manyetik anomali haritası.

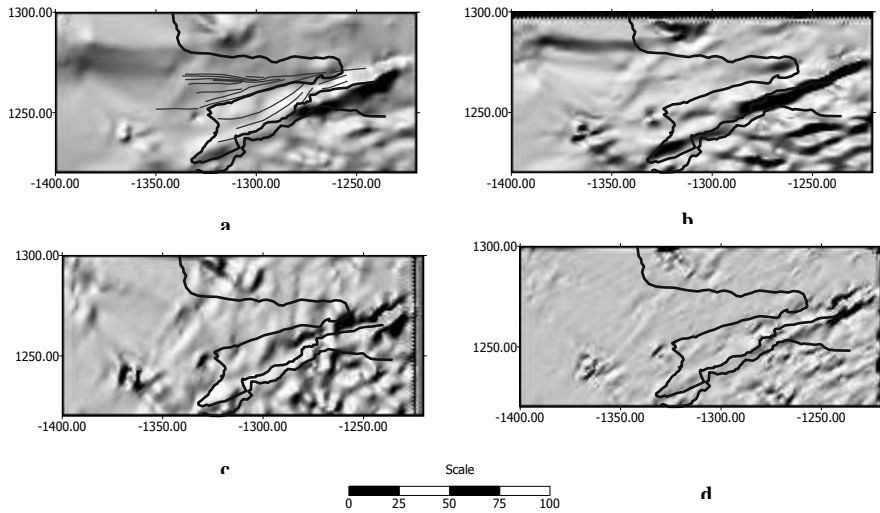
TARTIŞMA

Bu bölümde dalgacık yönteminin gravite ve manyetik anomali haritalarına uygulaması verilecektir. Grafikte ve manyetik anomali haritasına dalgacık yöntemi uygulayarak elde ettiğimiz rezidüel haritalar Şekil 7 ve 8 de verilmiştir. Grafite anomali haritasının dalgacık transformunun çıktısı incelendiği zaman (Şekil 7a) Ganos fayının etkisi görülmektedir. Şekil 7a da verilen dalgacık yönteminden elde edilen gravite haritasının üzerine sismik yöntemlerden elde edilen faylar yerleştirilmiştir. Dalgacık yöntemi ile bulunan yapı ile çok iyi bir

çakışma gözlenmiştir. Şekil 7b de ise dalgacık transformunun yatay bileşen etkisi



verilmiştir. Bu yatay bileşen incelendiği zaman Ganos fayının etkisinin daha belirgin bir şekilde ortaya çıktığı, Ganos Fayının hemen
Şekil 7. a. Şekil 6 a da verilen gravite Bouguer anomalisi haritasının dalgacık çıktısı. **b.** Yatay bileşen çıktısı. **c.** Düşey bileşen çıktısı. **d.** Çapraz ilişki.



Şekil 8. a. Şekil 6 a da verilen gravite Bouguer anomalisi haritasının dalgacık çıktısı. **b.** Yatay bileşen çıktısı. **c.** Düşey bileşen çıktısı. **d.** Çapraz ilişki.

batısında Kuzey Anadolu Fayının (KAF) uzantısı olan diğer bir kolun net bir görüntüsü, Semadirek Yükselimi ve Enez Grabeni belirgin bir şekilde gözlenmektedir. Şekil 7c de ise düşey bileşen çıktısı verilmiştir. Düşey bileşen çıktısı incelendiğinde Gelibolu Yarımadası ile Gökçeada arasında jeolojik bir çöküntünün varlığı gözlenmektedir. Şekil 7d de çapraz bileşen sonucu verilmiştir. Burada Gökçeada'nın etkisi, Ganos Fayının batısındaki kol belirgin bir şekilde görüntülenmiştir.

Şekil 8de Şekil 6b de verilen havadan manyetik anomali haritasının dalgacık çıkışının davranışları incelenmiştir. Şekil8a'da dalgacık çıkışına bakıldığında volkanik kayaçların etkisinden dolayı Gökçeada'nın ve Hisarlıdağ'ın görüntüleri belirgindir. Bu belirginlik Şekil 7b, /c ve /d de bariz olarak ortaya çıkmıştır.

Bu çalışma Saros Körfezinin ve Gökçeada civarının görüntülenmesi amacıyla yapılmıştır. Gravite ve manyetik anomali haritalarına dalgacık yöntemi uygulayarak yüzeye yakın fayların görüntülenmesi sağlanmıştır. Ayrıca dalgacık yönteminin (Şekil 7) de gravite datalarına uygulanması sonucunda Gökçeada'nın oluşumuna ait jeolojik bilgiler gözlenebilmektedir. Yapılan grafit ve manyetik model çalışması sonucunda bu bölgede yapılmış olan sismik kesitlere uygun çakışma sağlanmıştır.

Katkı Belirtme

Bu çalışmada, gravite ve manyetik datalarını temin ettiğimiz Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü' ne (MTA), sismik kayıtları temin ettiğimiz Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığına (TPAO) teşekkür ederiz. Bu proje TUBİTAK tarafından desteklenmiştir. Proje No: 101Y063

DEĞİNİLEN BELGELER

ALBORA, A. M., DANACI, E. ve UÇAN, O. N., Çanakkale Boğazının gravite ve manyetik haritasına Random Sinir Ağları yöntemi uygulanarak modellenmesi, Marmara Denizi 2000 Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ed. Öztürk, B., Kadioğlu, M. ve ÖZTÜRK, H., Türk Deniz Araştırmaları Vakfı Yayın No:5, 205-223, 2000.

BARKA, A.A., The North Anotalian fault zone, *Annales Tectonicae*, Special Issue. 5,6, 164-195, 1992.

CHAKRABORTY A. and OKAYA D., Frequency-time decomposition of seismic data using wavelet-based methods. *Geophysics* 60, 1906-1916, 1995.

DAUBECHİES, I., The Wavelet Transform, Time-Frequency Localization and Signal Analysis, *IEEE Trans. On Information Theory*, 36, 1990.

DAVIS A., MURSHAK A. and WİSCOMBE W., Wavelet-base multi-fractal analysis of non-stationary and/or intermittent geophysical signals. In: *Wavelets in Geophysical* (eds) E. Foufoula Georgiou and P. Kumar), pp. 249-298. Academic Press, Inc, 1994.

ELMAS, A. and MERİC, E., The Seaway Connection between the Sea of Marmara and the Mediterranean: Tectonic Development of the Dardanelles, *International Geology Review*, 40, 144-162, 1998.

- FEDI M, and QUATA T., Wavelet Analysis for the regional-residual and local separation at potential field anomalies, *Geophysical Prospecting*, 46, 507-525, 1998.
- GROSSMAN, A., MORLET, J., *Mathematics and Physics*, 2, L. Streit, Ed., World Scientific Publishing, Singapore, 1985,
- HİSARLI, Z. M., Determination of Curie Point Depths in Edremit-Susurluk Region, Turkey, *Geophysics*, 9-10, 111-117, 1995.
- LE PİCHON, X., LYBERİS, N. and ALVAREZ, F., Subsidence history of the North Aegean trough. In *Geological evolution of the Eastern Mediterranean*, Dixon, J. E. and Robertson, A.H.F. (Ed.). *Spec. Publ. Of Geol. Sen. Lond.* 17, 709-725, 1984.
- MCKENZİE, D. P., Active tectonics of the Alpine-Himalayan belt: The Aegean Sea and surrounding regions: *Geophys. Jour. Royal Astron. Soc.*, 55, 217-254, 1978.
- ÖNER, E., Yeni Bademli Höyük çevresinde (Gökçeada/İmroz) Jeoarkeolojik araştırmalar, 15. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 19-32, 1999.
- RİDSDİLL-SMİTH, T.A. and DENTİTH, M. C., The wavelet transform in aeromagnetic processing, *Geophysics*, 64, 1003-1013, 1999.
- ROTSTEİN, Y., Tectonic of the Aegean block: rotation, side arc collision crustal extension, *Tectonophysics* 117, 117-137, 1985.
- SARI, C., ÖZEL, E. and ERGÜN, M., Saros Körfezi Bölgesinin Tektoniği ve Yapısı, *Nezihi Canitez Symposium, Jeofizik*, 9, 89-96, 1995.
- SANER, S., Saros Körfezi dolayının çökelme istifleri ve tektonik yerleşimi, *Kuzey Ege Denizi, Türkiye, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 28, 1-10, 1985.
- TAYMAZ, T., JACKSON, J. and MCKENZİE, D., Active tectonics of the north and central Aegean Sea, *Geophy. Jour. Int.* 106, 443-490, 1991.
- YALTIRAK, C., ALPAR, B. and YUCE, H., Tectonic elements controlling the evolution of the Gulf of Saros (northeastern Aegean Sea, Turkey). *Tectonophysics*, 300, 227-248, 1998.
- UCAN, O. N., SEKER, S., ALBORA, A. M. and OZMEN, A., Separation of Magnetic Field in Geophysical Studies Using 2-D Multi Resolution Wavelet Analysis Approach, *Journal of the Balkan Geophysical Society*, 3, 53-58, 2000.

GÖKÇEADA 'NIN 1990 – 2000 YILLARI ARASINDAKİ AYLIK ORTALAMA RÜZGAR VERİLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ

EVALUATION OF MONTHLY AVERAGE WIND DATA BETWEEN 1990 AND 2000 IN GÖKÇEADA

Güven ÖZDEMİR¹

¹Istanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

ÖZET : Kuzey Ege Denizinde yer alan Gökçeada da yapılan bu çalışmada adayı ve çevresini etkileyen meteorolojik parametrelerden, rüzgar hızı, rüzgar yönü, rüzgar esme sayıları toplamı, fırtınalı gün sayısı , ortalama kuvvetli rüzgarlı gün sayısı , en hızlı esen rüzgarın yönü, en hızlı esen rüzgarın hızı , yönlerine göre rüzgarların aylık ortalama hızları, rüzgarların yönlerine göre aylık sayıca esme toplamları, Gökçeada Meteoroloji İstasyonuna ait 1990 – 2000 yılları arasındaki 10 yıllık rasat süreli verilerinin aylık ortalamaları değerlendirilmiştir.

Bu çalışma sonucunda; 7:00, 14:00, 21:00 rasat saatlerindeki rüzgar hızları arasında farklılıklar saptanmış olmasına rağmen aylık ortalama değerlerde paralellik görülmüştür. Saat 14:00'daki tüm aylık ortalama değerler, saat 7:00 ve 21:00'deki tüm aylık ortalama değerlerden daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. En hızlı esen rüzgarın yönü ve hızları Şubat ayında WSW yönünden (30,3 m/s), Ekim ayında NE yönünden (23,9 m/s), Kasım ayında NNW yönünden (23,5 m/s) ve diğer dokuz ayda NNE yönünden (34,7 m/s-20,5 m/s) olarak saptanmıştır. Ortalama fırtınalı gün sayısı (rüz..≤17,2 m/s) Aralık ayından Mart ayı sonuna kadar 8,6 gün-8,2 gün arasında iken Nisan ayından Eylül ayı sonuna kadar 2,7 gün-1,1 gün arasında değişmiştir. Ortalama kuvvetli rüzgarlı gün sayısı (rüzgar hızı 10,8 m/s-17,1 m/s) Ağustos ayında 14,8 gün ile en yüksek değere, Haziran ayında ise 8,5 gün ile en düşük değere ulaşmıştır.

ABSTRACT : In this study carried out in Gökçeada, wind as a meteorological parameter, has evaluated for the island and its surroundings. Wind speed, wind direction, total wind blowing number, the number of stormy day, average number of day with strong wind, the direction of fastest wind, monthly average speed of wind by direction, monthly blowing number of wind by direction were considered.

Although the differences among wind speeds at the observation hours of 7:00, 14:00 and 21:00 were determined, the monthly average value were found to be paralleled. It has recorded that monthly average values at 14:00 were higher

than those of 7:00 and 21:00. Fastest wind speed and direction were WSW determined as 30,3m/s in the direction of in february , 23,9m/s in the direction of NE, in october, 23,5m/s in the direction of NNW in november and 34,7m/s – 20,5m/s in the direction of NNE in the rest of the year.

Average number of stormy day (wind \leq 17,2m/s) has between 8,6 days and 8,2 days during december-march, while it occurred between 2,7days and 1,1days during april – september. Average number of day with strong wind (10,8m/s-17,1m/s) has at the highest value in august with 14,8 days and the lowest value in june with 8,5 days.

GİRİŞ

Bu çalışmada; Kuzey Ege Denizinde 40° 05'12" – 40° 14'18" N enlemi ile 25° 40'06" – 26° 01'05" E boylamı arasında yer alan Türkiye'nin en büyük adası olan Gökçeada'yı (Harita:1) ve çevresini etkileyen meteorolojik parametrelerden, rüzgar hızı, rüzgar yönü, rüzgar esme sayıları toplamı, fırtınalı gün sayısı (rüz. \leq 17,2m/s), ortalama kuvvetli rüzgarlı gün sayısı (rüzgar hızı 10,8-17,2m/s), en hızlı esen rüzgarın hızı (m/s), yönlerine göre rüzgar hızlarının aylık ortalamaları, yönlere göre aylık sayıca esme toplamları, 72m. Yükseklikteki Gökçeada Meteoroloji İstasyonuna ait 1990-2000 yılları arasındaki 10 yıllık rasat süreli verilerin aylık ortalamaları değerlendirilmiştir. Gökçeada ve kıyıları, rüzgar potansiyelinin büyük ölçüde etkisindedir. Tüm rüzgar verileri objektif olarak incelenmiştir. Rüzgarların yön ve şiddetlerindeki aylık ve mevsimsel farklılıklar, süreklilikler belirlenmiştir. Bu çalışma, Ada'nın kara, hava, deniz ulaşımına, turizmine, turizm dönemlerinin belirlenmesine büyük ölçüde katkı sağlayacaktır. Özellikle Gökçeada halkının büyük çoğunluğunun tarım ve balıkçılıkla geçimini sağladığı göz önüne alındığında, bölgedeki av teknelerinin dizaynları, balık avcılığı, ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği ve ağ kafeslerin tiplerinin rüzgar koşullarına göre geliştirilmesine, elektrik enerjisi üretimi ile ilgili tekniklere ışık tutacaktır. TARKAN, Gökçeadayı çevreleyen deniz alanlarında önemli çalışmalar yapmıştır. Son olarak 2000 yılında yaptığı plankton çalışması bunlardan biridir.



Harita1. Gökçeada'nın Genel Görünüşü

MATERYAL VE METOD

Araştırmada, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün 72m. Yükseklikteki Gökçeada Sinoptik meteoroloji istasyonuna ait 1990 - 2000 yılları arasındaki 10 yıllık rasat süreli rüzgar potansiyelinin sayısal değerlerinin aylık ortalamaları alındı. Klimatik rasat saatleri olan 7:00, 14:00, 21:00'deki günlük ölçülen değerlerin aylık ortalamaları değerlendirmede kullanıldı. Rüzgar hızı, rüzgar yönü, rüzgar esme sayıları toplamı, fırtınalı gün sayısı (rüz.<=17,2m/s), ortalama kuvvetli rüzgarlı gün sayısı (rüzgar hızı 10,8-17,2m/s), en hızlı esen rüzgarın hızı (m/s), yönlerine göre rüzgar hızlarının aylık ortalamaları, yönlere göre aylık sayıca esme toplamları değerlendirildi. Grafikleri çizildi.

BULGULAR

Bu araştırmada; Rüzgar hız ve yönleri ile ilgili değerlendirmeler, son 10 yıllık verilerin aylık ortalamaları ve uç değerleri alınarak irdelendi. Buna göre;

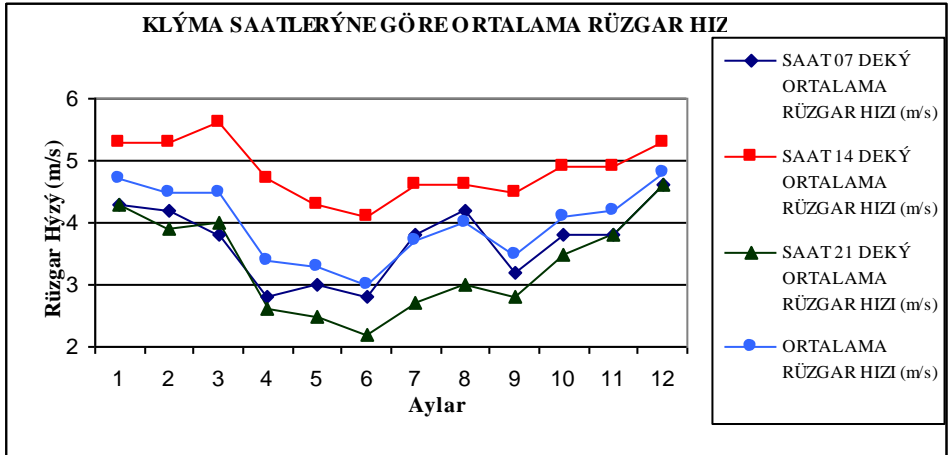
1. Klimatik rasat saatlerine (07:00, 14:00, 21:00) göre ortalama Rüzgar Hızları:

Genel olarak tüm iklimatik rasat saatlerine göre yapılan gözlem verileri incelendiğinde (Tablo,1), kış mevsiminin tüm aylarında ortalama değerler aralık, ocak, şubat aylarında yılın en yüksek değerlerine ulaşırken, İlkbahar mevsiminin

ilk ayı olan mart ayında da tüm rasat saatlerinde maksimum değere ulaştığı görülür. Saat 14:00 rasadında elde edilen ortalama aylık veriler , diğer saatlerde yapılan rasat değerlerinin üzerinde değerler aldığı saptandı. Yıl içerisinde aralık ayından itibaren yükselerek mart ayı sonuna kadar 5,6m/s rüzgar hızı ile maksimum değerlere ulaşır. Rüzgar hızlarında nisan ayından itibaren haziran ayına kadar tüm rasat saatlerinde azalırken haziran ayında minimum yapar. Temmuz ayından itibaren tüm rasat saatlerinde yükselerek mart ayına kadar genel olarak lineer olarak artar (Şekil,1).

	AYLAR												RASAT S.	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK	(YIL)
SAAT 07 DEKİ ORTALAMA RÜZGAR HIZI (m/s)	4,3	4,2	3,8	2,8	3,0	2,8	3,8	4,2	3,2	3,8	3,8	4,6	3,7	10
SAAT 14 DEKİ ORTALAMA RÜZGAR HIZI (m/s)	5,3	5,3	5,6	4,7	4,3	4,1	4,6	4,6	4,5	4,9	4,9	5,3	4,8	10
SAAT 21 DEKİ ORTALAMA RÜZGAR HIZI (m/s)	4,3	3,9	4,0	2,6	2,5	2,2	2,7	3,0	2,8	3,5	3,8	4,6	3,3	10
ORTALAMA RÜZGAR HIZI (m/s)	4,7	4,5	4,5	3,4	3,3	3,0	3,7	4,0	3,5	4,1	4,2	4,8	4,0	10

Tablo 1. Klimatik rasat saatlerine (07:00, 14:00, 21:00) göre ortalama Rüzgar Hızları.



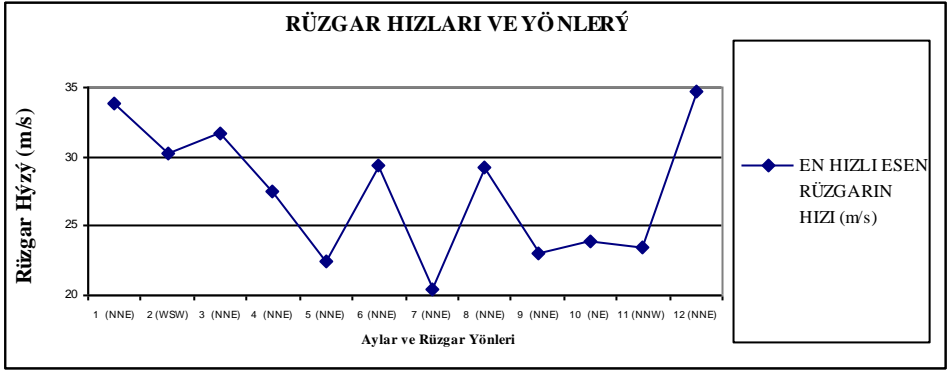
Şekil 1. Klima saatlerine göre ortalama rüzgar hızları

2. En Hızlı Esen Rüzgarın Yönü ve Hızı :

Kış aylarından en hızlı esen rüzgarın yönü ve hızı maksimum düzeyde aralık aylarında NNE yönünden 34,7m/s, ocak aylarında NNE yönünden 33,8m/s, şubat aylarında WSW yönünden 30,3m/s, ilkbahar mevsiminde mart ayında NNE yönünden 31,7m/s hızla maksimuma, mayıs ayında NNE yönünden 22,4m/s hızla minimuma, yaz mevsiminde haziran ayında NNE yönünden 27,5m/s, ağustos ayında NNE yönünden 29,4m/s hızla maksimuma, temmuz ayında NNE yönünden 29,4m/s hızla minimuma ulaşır. Sonbahar mevsiminde birbirine yakın değerler alırken eylül, ekim aylarında NNE yönünden 23,9-23,5m/s ve kasım ayında NNW yönünden 23,5m/s hızla eserler. Genel olarak 12 ayın 9 ayında NNE yönünden, diğer üç ayda WSW, NE ve NNW yönlerinden eserler (Tablo,2; Şekil,2).

	AYLAR												RASAT S.	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK	(YIL)
EN HIZLI ESEN RÜZGARIN YÖNÜ	NNE	WSW	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NE	NNW	NNE	NNE	10
EN HIZLI ESEN RÜZGARIN HIZI (m/s)	34	30	32	28	22	29	21	29	23	24	24	35	34,7	10

Tablo 2. En Hızlı Esen Rüzgarın Yönü ve Hızı



Şekil 2. En Hızlı Esen Rüzgarın Yönü ve Hızı

3. Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgarlı Gün Sayısı :

a. Ortalama fırtınalı gün sayısı (rüz<=17,2m/s) :

Ortalama fırtınalı gün sayısı sonbahar mevsiminin başlaması ile birlikte eylül ayında 1,1günden başlayarak ekim ayında 4,2 güne, kasım ayında 6,6 güne ve kış mevsiminin ilk ayı olan aralık ayında 8,5 gün, ocak ayında 8,6 gün, şubat

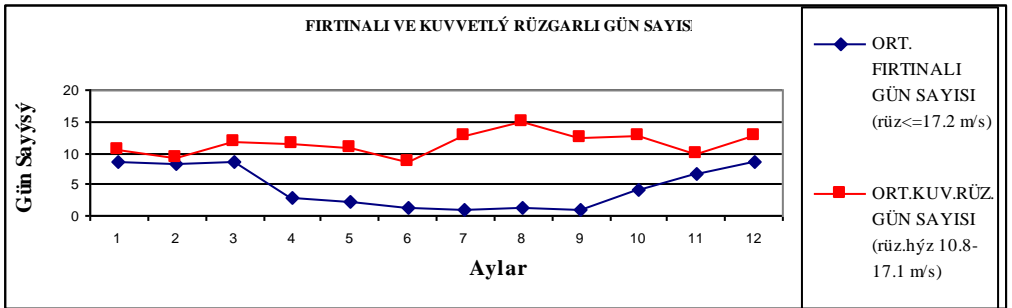
ayında 8,2 gün, mart ayında 8,5 günle ilkbaharın ilk ayına kadar maksimum değerlere ulaşır. Nisan ayından itibaren ortalama fırtınalı gün sayısı 2,7 güne, mayıs ayında 2,1 güne yaz mevsiminin ilk ayı haziranda 1,4 güne, temmuzda en düşük değer olan 1,0 güne ulaşarak yılın minimum değerine ulaşır.

b. Ortalama kuvvetli rüzgarlı gün sayısı (rüz. Hız 10,8-17,1m/s) :

Ortalama kuvvetli rüzgarlı gün sayısı , fırtınalı gün sayılarından yılın her ayında daha fazladır. Kış mevsiminde aralık ayında 12,8 günle yıllık ortalama en yüksek değere ulaşır. Şubat ayında 9,1 gün ile kış mevsiminin minimum değerine ulaşır. İlkbaharın en yüksek değeri mart ayında 11,6 gündür. Nisan ayında 11,4 gün, mayıs ayında 10,8 gün ile en alt düzeye yaklaşır. Yaz mevsiminin başında haziran ayında 8,5 gün ile yılın en düşük değerine ulaşır. Temmuz ayında 12,8 gün ile yükselerek, ağustos ayında 14,8 gün ile yılın en yüksek değerini yapar. Sonbahar mevsiminde eylül ayında 12,4 gün, ekim ayında 12,8 gün ve 9,9 gün ile sonbahar mevsiminin en düşük değerine sahip olur (Tablo,3; Şekil,3).

	AYLAR												RASAT S.	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK	(YIL)
ORT. FIRTINALI GÜN SAYISI (rüz<=17.2 m/s)	9	8	9	3	2	1	1	1	1	4	7	9	54	10
ORT. KUV. RÜZGAR GÜN SAYISI (rüz. Hız 10.8-17.1 m/s)	10	9	12	11	11	9	13	15	12	13	10	13	137	10

Tablo 3. Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgarlı Gün Sayısı :



Şekil 3. Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgarlı Gün Sayısı

4. Yönlere göre rüzgarların aylık ortalama hızları:

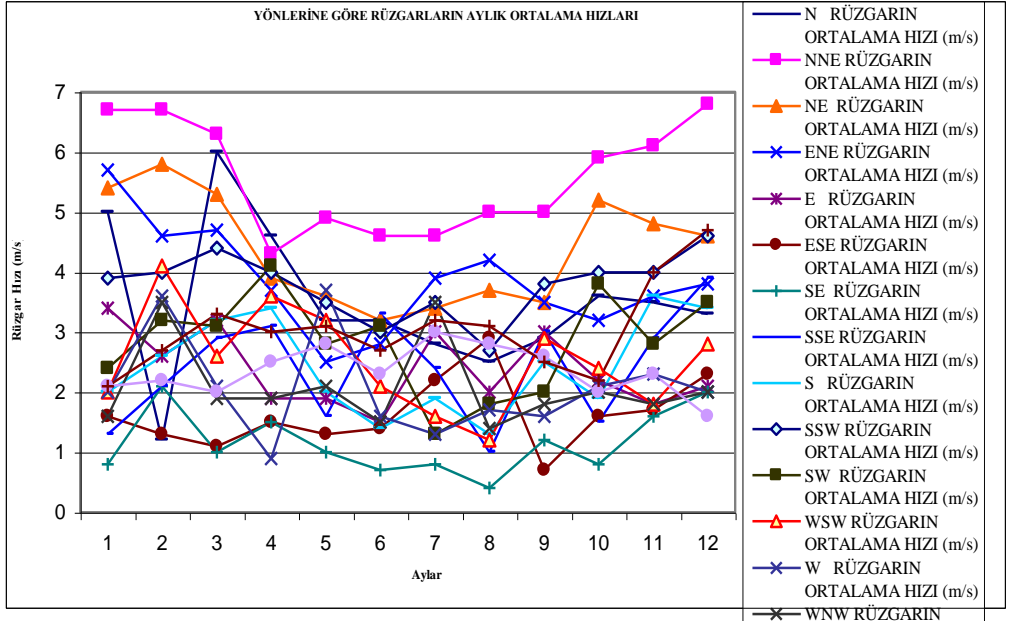
Ada 'nın yönlere göre ortalama hızları genel olarak en yüksek değerlerden küçük değerlere göre sıralanırsa ana yönler; N yönünden; şubat ayında 1,2m/s,

ile yılın en düşük değerine mart ayında 6,0 m/s ile en yüksek hız değerine, **E** yönünden; ocak ayında 3,4 m/s ile en yüksek değerine haziran ayında 1,5 m/s ile en düşük değerine, **W** yönünde; mayıs ayında 3,7 m/s ile en yüksek nisan ayında 0,9 m/s ile en düşük değere, **S** yönünden; kasım ayında 3,6m/s ile en yüksek, ağustos ayında 1,3m/s ile en düşük değerlere sahiptir. Ara yönler göre ortalama rüzgar hızları ise, **NNE** yönünden kış mevsiminde aralık, ocak, şubat aylarında 6,8m/s-6,7m/s arasında yılın ve diğer ara yönlerin en yüksek değerlerine ulaşır. **ENE** ara yönünde ocak ayında 5,7m/s ortalama rüzgar hızıyla en yüksek değere mayıs ayında 2,5m/s ile en düşük değere, **NNW** ara yönünde aralık ayında 4,7m/s ile en yüksek, ocak ayında 2,1m/s, ekim ayında 2,2m/s ile en düşük değerlere, **WNW** ara yönünde ağustos ayında 1,4m/s ile en düşük, şubat ayında en yüksek 3,5m/s ulaşır. **NE** ara yönünde ocak, şubat, mart, ekim aylarında 5,2m/s – 5,8m/s arasında en yüksek haziran ayında 3,2m/s ile en düşük değere ulaşır. **NW** ara yönlerinde mart ayında 2,0m/s ile en düşük 3,0m/s ile en yüksek değerlere, **SW** ara yönünde nisan ayında 4,1 m/s - temmuz ayında 1,3m/s değerlerindedir. **SE** arayönünde ise yılın tüm aylarında 0,4m/s ile 2,1m/s arasında yönler göre rüzgarlar aylık ortalama hızlarına sahiptir (Tablo,4; Şekil,4).

	AYLAR												RASAT S.	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK	(YIL)
N RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	5,0	1,2	6,0	4,6	3,2	3,2	2,8	2,5	2,9	3,6	3,5	3,3	3,5	10
NNE RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	6,7	6,7	6,3	4,3	4,9	4,6	4,6	5,0	5,0	5,9	6,1	6,8	5,6	10
NE RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	5,4	5,8	5,3	3,9	3,6	3,2	3,4	3,7	3,5	5,2	4,8	4,6	4,4	10
ENE RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	5,7	4,6	4,7	3,7	2,5	2,8	3,9	4,2	3,5	3,2	3,6	3,8	3,9	10
E RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	3,4	2,6	3,2	1,9	1,9	1,5	3,0	2,0	3,0	2,2	1,8	2,1	2,4	10
ESE RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	1,6	1,3	1,1	1,5	1,3	1,4	2,2	2,9	0,7	1,6	1,7	2,3	1,6	10
SE RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	0,8	2,1	1,0	1,5	1,0	0,7	0,8	0,4	1,2	0,8	1,6	2,0	1,2	10
SSE RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	1,3	2,1	2,9	3,1	1,6	3,3	2,4	1,0	3,0	1,5	2,9	3,9	2,4	10
S RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	2,0	2,6	3,2	3,4	2,0	1,4	1,9	1,3	2,5	1,9	3,6	3,4	2,4	10
SSW RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	3,9	4,0	4,4	4,0	3,5	3,0	3,5	2,7	3,8	4,0	4,0	4,6	3,8	10
SW RÜZGARIN ORTALAMA HIZI	2,4	3,2	3,1	4,1	2,8	3,1	1,3	1,8	2	3,8	2,8	3,5	2,8	10

(m/s)															
WSW RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	2,0	4,1	2,6	3,6	3,2	2,1	1,6	1,2	2,9	2,4	1,8	2,8	2,5	10	
W RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	2,0	3,6	2,1	0,9	3,7	1,6	1,3	1,7	1,6	2,1	2,3	2,0	2,1	10	
WNW RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	1,6	3,5	1,9	1,9	2,1	1,5	3,5	1,4	1,8	2,0	1,8	2,0	2,1	10	
NW RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	2,1	2,2	2,0	2,5	2,8	2,3	3,0	2,8	2,6	2,0	2,3	1,6	2,4	10	
NNW RÜZGARIN ORTALAMA HIZI (m/s)	2,1	2,7	3,3	3,0	3,1	2,7	3,2	3,1	2,5	2,2	4,0	4,7	3,1	10	

Tablo 4. Yönlere göre rüzgarların aylık ortalama hızları



Şekil 4. Yönlere göre rüzgarların aylık ortalama hızları

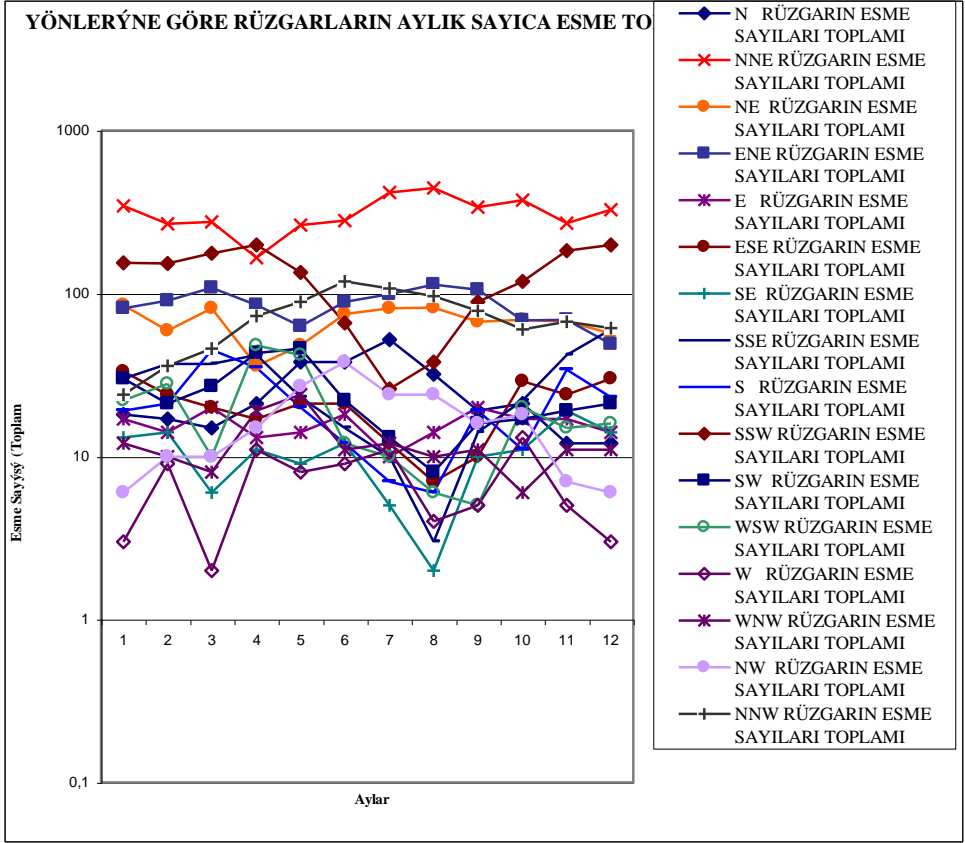
5. Yönlere göre rüzgarların aylık sayıca esme toplamları:

Yönlere göre rüzgarların aylık sayıca esme toplamları ana yönlere göre; **N** yönünden yıllık toplamı 295 **S** yönünden 252, **E** yönünden 188 ve **W** yönünden 83 kez esmiştir. Ara yönlere göre; **NE** yönünden 807, **SW** yönünden 283, **NW** yönünden 201, **SE** yönünden 126 kez, **NNE** yönünden 3760 kez ile en çok esme

sayısı toplamına sahiptir. **SSW** yönünden 1536 kez, **ENE** yönünden 1019 kez, **NNW** yönünden 856, **SSE** yönünden 335 kez, **ESE** yönünden 248 kez, **WSW** yönünden 234 kez, **WNW** yönünden 145 kez estiği görülmüştür. Ağustos ayında **NNE** yönünden bütün yönlere göre 445 kez ile en yüksek ve yine ağustos ayında **SE** yönünden 2, **SSE** yönünden 3, **W** yönünden 4, **WSW** yönünden 6, **S** yönünden 6 kez ile en düşük esme toplamları tespit edilmiştir (Tablo,5; Şekil,5).

	AYLAR												RASAT S.	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK	(YIL)
N RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	18	17	15	21	38	38	52	32	19	21	12	12	295	10
NNE RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	344	268	275	166	263	279	415	445	338	372	270	325	3760	10
NE RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	85	59	81	36	48	75	81	82	67	69	67	57	807	10
ENE RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	81	90	108	85	63	89	99	113	105	68	69	49	1019	10
E RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	17	14	20	13	14	18	10	14	20	17	17	14	188	10
ESE RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	33	24	20	17	21	21	12	7	10	29	24	30	248	10
SE RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	13	14	6	11	9	12	5	2	10	11	19	14	126	10
SSE RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	30	37	37	42	23	15	10	3	14	22	42	60	335	10
S RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	19	21	45	35	20	12	7	6	19	11	34	23	252	10
SSW RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	154	152	177	199	135	66	26	38	89	118	183	199	1536	10
SW RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	30	21	27	43	46	22	13	8	16	17	19	21	283	10
WSW RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	22	28	10	48	42	12	10	6	5	20	15	16	234	10
W RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	3	9	2	11	8	9	11	4	5	13	5	3	83	10
WNW RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	12	10	8	19	24	11	12	10	11	6	11	11	145	10
NW RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	6	10	10	15	27	38	24	24	16	18	7	6	201	10
NNW RÜZGARIN ESME SAYILARI TOPLAMI	24	36	46	73	89	119	107	96	78	60	67	61	856	10

Tablo 5. Yönlere göre rüzgarların aylık sayıca esme toplamları



Şekil 5. Yönlere göre rüzgarların aylık sayıca esme toplamları

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada; Eylül ayından itibaren Aralık ayına kadar fırtınalı gün sayısı lineer olarak hızla artar. Aralık ayından mart sonuna kadar aynı düzeyde kalır. Nisan ayından itibaren temmuz ayına kadar lineer olarak hızla azalır. Haziran ayından eylül ayına kadar ortalama fırtınalı gün sayısı minimum seviyede kalırken fırtınalı veya kuvvetli rüzgarın esmesi durumunda kafes balıkçılığını olumsuz yönde etkileyebilir. Ada koşullarına uygun kafes planlarının yapılması uygun olacaktır. Ayrıca balık avcılığının avlama zamanı ve süreleri rüzgar gözlem sonuçlarına göre programlanmalıdır. Ada çevresinde kullanılacak teknelerin dizaynları fırtına ve açık deniz koşullarına dayanıklı olarak yapılması uygun görülmektedir. Hakim rüzgarların hızları, esme yönü ve

sayıları dikkate alındığında ağ kafes sistemlerinin E, SE, S, SSW yönlerindeki sahil kesimlerinde kurulmasının uygun olacağı düşünölmektedir.

DEĞİNİLEN BELGELER

BAŞBAKANLIK, DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ; Gökçeada Meteoroloji İstasyonu 1990-2000 yılları arası 10 yıllık rasat süreli rüzgar verileri.

ULUTÜRK, T. 1984. Gökçeada Çevresinin Oseonagrafisi, Balık Faunası ve Çevre Fon Radyoaktivitesi. Doktora Tezi. İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü. S.6.

TARKAN, A.N., 2000. Abundance and distribution of zooplankton in coastal area of Gökçeada Island (Northern Aegean Sea). Turkish J. Mar. Sci. 6 (3): 201-214.

ZERVAKİS, V., GEORGOPOULOS, D., DRAKOPOULOS, P.G., GOLUBEV, Y. 1999 On the synergetic action of the Black and North Aegean Seas on climate change. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. p: 155. Athens. Greece.

GÖKÇEADA ÖRNEĞİ ÖZELİNDE EKOLOJİK TEMELLİ MEKAN ORGANİZASYONU

ECOLOGICALLY ORIENTED SPATIAL ORGANIZATION IN TERMS OF GÖKÇEADA EXAMPLE

Semra ATABAY¹, Mehmet Doruk ÖZÜGÜL¹

¹Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Beşiktaş – İSTANBUL

ÖZET: Kalkınma – çevre koruma ikileminin, küreselleşme ile yaşanan yeni mekan anlayışı bağlamında, çok farklı boyutlarda yaşandığı yüzyılımızda, klasik anlamda uygulanan planlama, yerini çevre sorunlarını en aza indirmede yardımcı yeni bir planlama anlayışına bırakmalıdır. Ekolojik Planlama da, bu amaca yönelik olarak, arazi kullanım kararlarını ekolojik değerleri koruyacak biçimde şekillendiren bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye'nin kalkınmada önemini benimsediği turizm sektörü de bu yöntemle planlanmalı, özellikle kıyı alanlarında gelişen turizm ve ona bağlı diğer fonksiyonların neden olduğu sorunları minimize ederek turizm kazancının sürekliliğini sağlayacak hassas bir fizik planlama esas alınmalıdır.

Henüz bakir bir yapıya sahip Ege Adaları'ndan birisi olan Gökçeada'nın da arkeolojik, tarihi ve doğal güzelliklerini gelecekte de bugünkü kadar çekici kılacak bir planlama anlayışına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, bildiride Ada'nın ekolojik açıdan genel bir değerlendirmesi yapılacak ve benimsenebilecek planlama türü üzerinde durulacaktır.

ABSTRACT: In our century, that development-environmental care contradiction is being lived in different dimensions, also concerning with the new space manner of globalization, classical planning has to change itself with a planning type that helps minimizing the environmental problems. Serving to this aim, Ecological Planning is an approach which shapes landuse decisions by protecting ecological values.

Tourism, a sector which's importance for economic development is accepted, must be planned with a similar method, and a planning approach has to be fundamental that would provide the sustainability of tourism income by especially minimizing the problems caused by touristic and related activities along seashores.

A planning approach, that would keep the existing attractive archeological, historical and natural values of Gökçeada, which has a virgin nature as being one of the Aegean Islands, is needed. According to this concept, in this article, the ecological structure of Gökçeada will be evaluated and a proper planning approach will be discussed.

GİRİŞ

1970’li yıllarda yaşanan Bilişim Devrimi ve 1980’li yıllardan bu yana yaşanmakta olan küreselleşme olgusu bağlamında küresel ekonomiye eklenmek pek çok ulus-devlet ve kentin hedefleri arasında yer almaya başlamıştır. Bahsi geçen eklenme sürecinde bölgeler, doğal ve yapay tüm potansiyellerini ortaya koymakta, özgün kimlik ve kaynaklarını kullanarak kalkınmayı amaçlamaktadırlar.

Sözü edilen yarıştaki kalkınma ve küresel ekonomiye eklenme gayreti çoğu zaman ekolojik öğelerin tahribi sonucunu doğurmaktadır. Ege Adaları’nın nüfus olarak düşük, kentleşmenin yoğun baskısı altında doğal ekosistemin henüz çokça zarar görmemiş yapısı, özellikle turizmi kullanarak kalkınma çabaları düşünüldüğünde bir tehdit altındadır.

Bu bildiriye amaçlanan, Gökçeada’nın ekolojik olarak bir değerlendirmesini yapmak ve Ada’nın ekolojik değerlerinin sürdürülebilmesi için nasıl bir planlama yönteminin benimsenmesinin gerektiği hususunu irdelemektir.

1. KÜRESELLEŞME VE YENİ MEKAN ANLAYIŞI

Küreselleşme ve Sürdürülebilirlik ülkelerin kalkınma ve gelişmeleri için öne sürülen yeni kavramlar olarak ortaya çıkmaktadır. Küreselleşme iki önemli açıdan ele alınabilir, şöyle ki;

- Sermaye ve mal akımlarının dünya pazarlarıyla bütünleşmesi için yeni bir örgütlenme sürecinin iletişim ortamıyla gelişmesini sağlamak ve giderek sosyo-kültürel yapıların üzerinde etkileşimini göstermesi gibi bir dizi olguların yaygınlaşmasını sağlamaktır (ERAYDIN, 1996).
- Küreselleşmenin diğer farklı bir açısı da ülkelerin ve giderek dünyanın yenilenebilir ve yenilenemeyen doğal kaynaklarının koruma-kullanma dengesi sağlanarak ekolojik süreçlerini sürdürülebilir kılmaktır (ATABAY, 2000). Çünkü bölgelerin doğal ve kültürel kaynakları sadece ulus devletlerin bir kaynağı değil, aynı zamanda uluslararası bir sistemin önemli mozaikleridir. Bu mozaikler birbiriyle ilintili ekolojik ve kültürel olguları paylaşan ve hatta yarışan birimler olarak gelişmektedirler. Bu bağlamda kaynakların yönetiminin doğal kaynakları da içeren bir kapital anlayışı olarak ele alınmasının bölgeden başlayarak yerel alanlara inen bir süreç olduğu açıktır (ATABAY, 2001).

Bu nedenle günümüzde küreselleşmeyi her iki açıdan ele aldığımızda çağın yeni teknolojilerine koşut üretim-tüketim ile doğal kaynakların kullanımı yerel olduğu gibi ulusların sınır ötesi düzeyde belirli kriter ve normlar çerçevesinde yönetilmesi konusu küresel gündeme gelmiştir (ATABAY, 2001). Küresel ortak

kaynakların ölçsüz kullanıldığı ve kullanımlardaki eşitsizliği ortadan kaldırmak üzere ülkeler biraraya gelerek doğal ve kültürel çevrenin tüm bileşenleriyle birlikte korunup kullanılması için çok taraflı antlaşmalarla uluslararası düzenleme ve denetleme sistemi kurulmasına çalışmaktadırlar.

Bu anlamda sosyo-ekonomik işbirliği ile Avrupa Biyotop Topluluğu'nun korunmasını hedef alan Fauna-Flora-Habitat (FFH 1988) – Biyoçeşitliliğin korunması vb. antlaşmalardan bahsedilebilir (Tablo 1).

Tablo 1 Avrupa ve Uluslar arası düzeyde hukuken bağlayıcı antlaşmalar (FRITZ, 1998).

Önemli uluslar arası antlaşma ve yönlendiriciler	İçerik
AGENDA 21 (Rio Deklerasyonu)	Turizmi dolaylı olarak sürdürülebilir bir gelişme hedefi üzerinden ilişkilendirmektedir.
Biyolojik Çeşitlilik üzerine antlaşma (CBD) Biyodiversite Antlaşması	Yeryüzündeki hayatın çok çeşitliliğinin muhafaza edilmesi. Türler ve yaşam alanlarının korunması.
Washington Türleri Koruma Antlaşması (CITES)	Tehlikede olan bitki ve hayvan türleri ile uluslar arası ticaret
Vahşi yaşam ve göçmen hayvan türleri üzerine Bonn Antlaşması	Vahşi yaşamlı göçmen hayvan türlerinin muhafaza edilmesi, belli türler ve bunların yaşam sahalarının korunması için görevlendirmeler
Dünyanın kültürel ve doğal mirasının korunması üzerine UNESCO Antlaşması	Önde gelen doğa ve kültür hazinelerinin korunması
Uluslar arası önemdeki sulak alanlar üzerine RAMSAR Antlaşması	Uluslar arası önemdeki sulak alanların korunması, özellikle su ve Wat Kuşları'nın yaşam sahası olarak
İklim Çerçeve Antlaşması	Küresel iklimin korunması – CO2 emisyonunun azaltılması
Montreal Protokolü	Ozon tabakasının korunması
BM Deniz Hukuku Antlaşması	Denizlerin gemi trafiği nedeniyle kirlenmeye karşı korunması
Avrupa Antlaşması	
Alp Antlaşması	Protokoller : Turizm, doğanın korunması, çevrenin bakımı, alan planlaması ve sürdürülebilir gelişme, dağ tarımı üzerine
Bern Antlaşması	Avrupa vahşi yaşamlı hayvan ve bitki türlerinin ve bunların yaşam sahalarının korunması
Fauna-Flora-Habitat Yönermesi	Hayati kuş türlerinin ve bunların yaşam alanlarının korunması
Avrupa Topluluğu Kuş Koruma Yönermesi	Yaban yaşamlı hayvan ve bitkilerin doğal yaşam alanlarının korunması, özel koruma bölgeleri Avrupa ağının oluşturulması (Natura 2000)

Kuzey Atlantik'in deniz çevresinin korunması üzerine antlaşmalar	Atıkların denize atılmasının, dökülmesinin önlenmesi, engellenmesi
Watt Denizi kıyısındaki ülkelerin Kuzey Denizi Koruma Konferansları	Turizmle ilgili 1990 ortak deklarasyonu
Helsinki Konferansları	Baltık Denizi Bölgesi deniz çevresinin korunması
Avrupa Birliği Deniz Suyu Yönermesi	Deniz suyu için Avrupa çapında su kalitesi standartları

Maastricht Antlaşması ile de bölgesel kalkınma ve mekansal planlama,

- Uluslar ötesi işbirliği
- Komşu ülkeler ile işbirliği

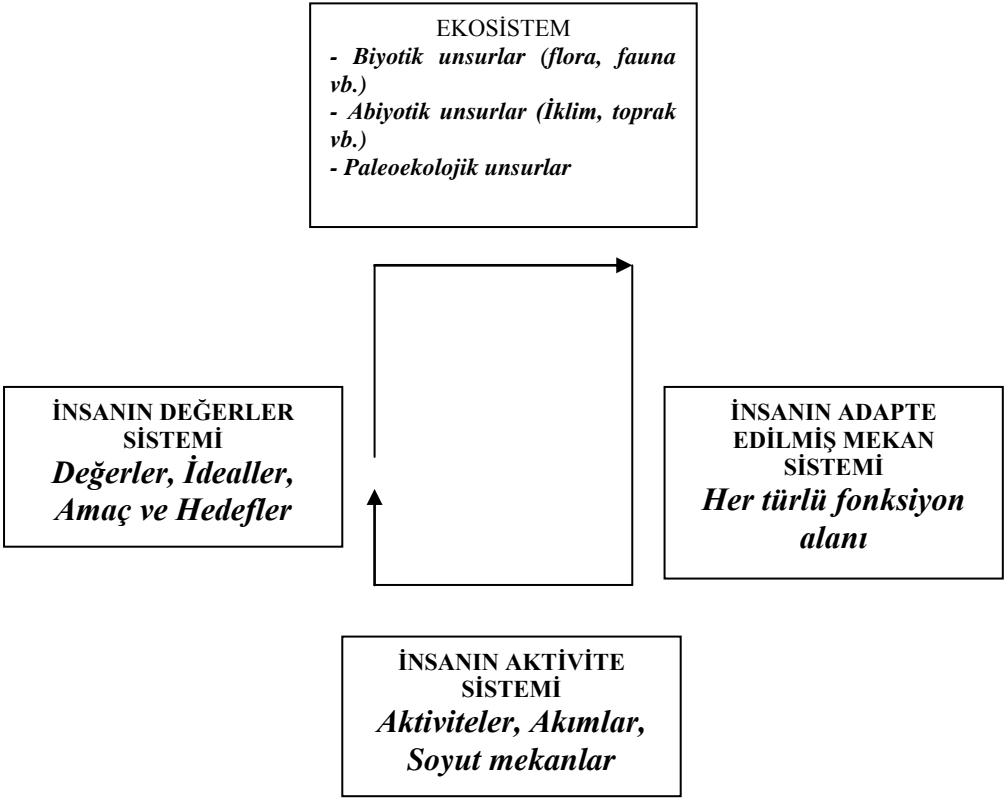
konularındaki stratejik planlamaya ve bu konudaki politik kararlar küresel anlamdaki işbirliğine dayandırılarak önemli bir zorunluluk ortaya konulmaktadır (ATABAY, 2001), (ATABAY, 2000).

Bu bakış açısıyla ülkemiz planlama pratiğinde henüz geçerliliğini koruyan klasik planlama yöntemi yerine doğal eşikleri ekolojik yasalarla irdeleyip yorumlayan Ekolojik Planlama politikasının benimsenmesi bir zorunluluk olarak gündemimize gelmiştir (ATABAY, 1991).

2. EKOLOJİK PLANLAMA KAVRAMI

Temel anlamda içerikleri açısından 3 tür çevreden bahsetmek olasıdır. Bunlar doğal çevre (tüm biyotik, abiyotik ve paleoekolojik unsurları ile), yapay çevre (insan tarafından şekillendirilmiş tüm unsurlar) ve sosyo – ekonomik çevre şeklinde sınıflandırılabilir.

Çevre, planlamada sistem yaklaşımı kapsamında ele alındığında, insanı da içerisinde bulunduran bütün bir ekosistemin varlığı ve insanın değerler sistemi tarafından ekosisteme tesir edildiği unutulmamalıdır. Kısaca insanın doğaya etkisini sistematize edecek olursak, insanın değerler sisteminin idealler, amaç ve hedefleri şekillendirdiğini, bu amaç ve hedeflerin insanın aktivite sistemini belirlediğini, aktivitenin mekandan talebi doğrultusunda insanın mekanı adapte ettiğini ve böylece ekosistemin dönüştürüldüğünü söyleyebiliriz (CHADWICK, 1971) (Şekil 1).



Şekil 1 İnsan – Doğa Sistemi

Doğal mekanı dönüştürme deneyiminde, insan, 1970’li yıllara kadar yaşanan kalkınma anlayışı ile pek çok ekolojik unsuru ikinci plana iterek ekonomik gelişmeyi öngörmekteyken, günümüzde bu anlayışı, yaşanan (ve ufukta gözükken) küresel çevre sorunlarının da etkisiyle bir tarafa bırakmaya mecburdur. Bu bağlamda sıkça bahsi geçen sürdürülebilir kalkınma kavramı için her ne kadar “sonu geciktirmek” şeklinde bir eleştiri geliştiriliyor olsa da, burada insanın ekolojik değerlere duyarlı olarak yaşamasının mekana nasıl yansıtılabileceği üzerinde “Ekolojik Planlama” anlayışı kapsamında durmak da günümüz planlama anlayışı açısından bir gerektir.

Ekolojik Planlama, bütünsel yaklaşımı ve mekan üzerindeki kararların etkileri düşünüldüğünde, küresel yenilenen ve yenilenemeyen ortak kaynakların, ülke, bölge ve yerel alan düzeyinde ortak kullanıma sunulmasının uzun süreli perspektifler için amaçlanan ekolojik ve sosyo-ekonomik gelişme trendlerine bağımlı olduğu, ancak öngörülecek kullanımların muhtemel çevre baskısı

risklerinin en aza indirgenmesi veya ortadan kaldırılması için bölgenin biyotoplarının bilimsel düzeyde haritalanmasını ve çevresel etki değerlendirmesinin arazi kullanım kararlarının uygulanmasından çok önce yapılmasının gerekliliği unutulmamalıdır. Karasal, yarı-karasal ve aquatik kaynakların öngörülecek işlevler ile yaratacağı çelişkinin özelliği, niteliği, miktarı, süresi, frekanslarının saptanarak derecelendirilmesi ve çözüm alternatiflerinin oluşturulması planlamanın temelini oluşturmalıdır (ATABAY, 1989).

Ekolojik Planlama ekosistem öğeleri arasında optimum bir dengeyi sağlamak amacıyla olan, doğa içinde doğa ile uyumlu yerleşmeyi hedefleyen, bunun için makro ve mikro planlar hiyerarşisini ve bütünlüğünü de içeren, Ekolojik Temelli Master Plan'ın alt ölçek planlar için belirleyici olduğu, süreç ve ilişkiler açısından oluşan bir planlama türüdür (ATABAY ve ÖZÜGÜL, 2000).

Ekolojik Planlama yaklaşımında aşağıdaki adımlar dikkate alınmalıdır;

1. Mevcut durum analizi (Tüm ekosistem öğelerinin ve kültürel öğelerin)
2. Ekolojik bir bakış açısıyla önceliklerin belirlenmesi (koruma, koruma-kullanma, yenileme, sıhhileştirme ve biyolojik onarım)
3. Gelecek tahmini ve risk analizleri
 - a. Eğilim Analizleri
 - b. Gelişme senaryoları
4. Gelecekteki talepleri de içeren değerlendirme
5. Mekansal Planlama ve Feedbackler (KAULE, 1995).

Bu noktada Ekolojik Planlamanın varolan ve oluşturulacak sistemlere de farklı yaklaşmayı öngördüğünü belirtmekte fayda vardır. Varolan bir sistem için, mevcut durumun tespiti, iyileştirme ve rehabilitasyona yönelik seçeneklerin üretilmesi, çevrenin ekolojik geri kazanımı için uygun seçeneğin seçimi ve mekansal planlama şeklindeki bir süreç benimsenebilir. Oluşturulacak sistemlerde ise yukarıda bahsi geçen 5 adım esas alınabilir. Görüldüğü gibi ekolojik envanterin çıkarılması gerekli ancak yeterli değildir. Verilerin çevre merkezli bir bakış açısıyla yorumlanması ve bölgesel (hatta sınır aşırı bölgesel) ölçekten yerel ölçüğe doğru bir planlar arası eşgüdüm de hedeflenmelidir.

3. EKOLOJİK PLANLAMA YÖNTEMİ BAĞLAMINDA GÖKÇEADA

Yukarıda kısaca özetlenen Ekolojik Planlama bağlamında, henüz bakir bir ekolojik yapıya sahip Gökçeada'nın, bir an önce ana yönlendiricisi Ekolojik Temelli Master Plan olan bir bölge planlama yaklaşımı ile ele alınması gereklidir.

Gökçeada özelinde, karasal ve aquatik doğal kaynakların korunması ve kullanılması bağlamında Ada'nın biyotop haritalarının elde edilerek, ekolojik ve biyolojik özelliklerinin yorumlanması, alansal klasifikasyonlarının yapılması gerekmektedir. Sektörel arazi kullanışları için yapılacak ekolojik risk analizlerinin sonuçları olan ekolojik bölgeleme haritalarının elde edilmesi planı

ve politikacıyı karar aşamalarında yönlendirecek planlama araçları olarak planlama sürecine girmelidir (ATABAY, 1991).

Gökçeada İstanbul'un 153 mil güneydoğusu ve Çanakkale'nin 40 km batısında yer alan, doğu-batı uzunluğu 29.5 km ve kuzey-güney uzunluğu 13 km olan, 236 km² yüzölçüme sahip bir adadır. Gökçeada Çanakkale'den izlenen rotaya göre 32 mil, Kabatepe Limanı'na 14 mil, Bozcaada'ya 33 mil ve Semadirek Adası'na 14 mil mesafede yer almaktadır (Çanakkale İli Raporu, 1990). Gökçeada'ya Eceabat-Kabatepe Limanları arasında denizyolu ile ulaşım sağlanmaktadır. Kuzulimanı Ada'ya dışarıdan ulaşımın sağlanabildiği tek limandır. Ada içi ulaşımında, toplu taşıma minibüslerle Liman -Merkez-Kaleköy arasında gerçekleşmekte, özellikle çevre köylere ulaşım sorun teşkil etmektedir.

Marmara Bölgesi'nde gözlenen kara ve deniz iklimleri arasında bir geçiş tipi iklim (yarı-karasal) Çanakkale'de olduğu gibi Ada'da da hakimdir. (ATALAY, 1991)

3.1. Doğal Çevre Özellikleri

Ada'da, Kefolos Yarımadası dışındaki bölgelerde, topoğrafya son derece eğimli, ani artışlar gösteren ve derin vadilerin bulunduğu bir yapıya sahiptir. %77'si dağlık, %12'si engebeli ve %11'i ovalardan oluşan Gökçeada'nın en yüksek noktası 673 metre yüksekliğindeki Doruk Tepe'dir (TİGEM, 1993)

Bölgede falezler şeklinde gelişmiş yüksek kıyı tipi çoğunluktadır. Delta ve vadi ağızlarına karşılık gelen alçak kıyılarda ise birikim süreçlerinin etkisiyle kumlu, çakıllı plajlar gelişmiştir (EROL, 1985).

Gökçeada tatlı su kaynakları bakımından zengin bir yapıya sahiptir. Ada'nın güneydoğusundaki Tuz Gölü, denizden kıyı kordonu ile ayrılmış 2 km² büyüklüğünde bir lagün gölüdür ve denizden taşan sularla oluşmuştur. Gökçeada'da 3 önemli akarsu bulunmaktadır. Bunlar İmroz – Büyükdere (13 km), Eropa – ayaporos (8 km) ve Eropa Deresi'dir (Hidrojeolojik Etüd Raporu, 1966).

Gökçeada'nın neredeyse tamamını kaplayan 7. sınıf topraklarda ormanlar, zeytinlik, mera ve tarım alanları yer almaktadır. Doğal bitki örtüsü olarak yüksek arazilerde Kızılcım ormanları, fundalıklar, meşe, zeytin, akçakesme, kocayemiş, böğürtlen, geven, sakız, kekik, ahlat, ılgın ve maki toplulukları bulunmaktadır. Daha alçak bölgelerde doğal çayır otlakları, dikenler ve çeşitli türde otsu bitkilerden oluşan mera alanları yer almaktadır. Ada'nın özellikle orta ve kuzey kesimlerinde el değmemiş bir doğal yapı gözlenmektedir (ATABAY, AYAŞLIGİL, AYAŞLIGİL ve ÖZÜGÜL, 1999).

3.2. Sosyo – ekonomik Çevre Özellikleri

Gökçeada Çanakkale'de Bozcaada'dan sonra nüfusu en az olan ikinci ilçedir. Ada nüfusu 2000 sayımlarına göre 7278'i kentsel ve 1616'sı kırsal olmak üzere toplam 8894 kişidir. 1997 yılı verilerine dayanarak Ada nüfusunun %97'sinin Türk, %3'ünün Rum olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle Tepeköy, Bademli Köyü, Zeytinli Köyü Rum nüfusunun ağırlıklı olarak yaşadığı

yerleşmelerdir (EKŞİOĞLU ve diğerleri, 1999). Adada bugün için toplam Rum nüfus yaklaşık 300 kişidir (Ancak, bu sayı Paskalya Şenlikleri sırasında yaklaşık iki katına çıkmaktadır).

İlçenin ekonomik yapısı tarım, hayvancılık, kamu hizmetleri ve turizme dayanmaktadır. Turizme yönelik ev pansiyonculuğu gelişme göstermektedir. Tarımda en önemli üretim zeytincilik ve hububatta yapılmaktadır. Hayvancılık önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen kullanılmamaktadır. Gökçeada'nın çok önemli ancak yeteri kadar kullanılmayan bir diğer potansiyeli de balıkçılıktır. Gerek İstanbul ve İzmir pazarlarına, gerekse dış pazarlara yakınlığı bağlamında düşünüldüğünde Ada'nın kalkınmasında büyük öneme sahip olabilecek balıkçılık, balıkçılık teknikleri ve balık ürünleri sanayinin gelişmemiş olması nedeniyle gelişmemektedir. Gökçeada'da çalışan işgücüne göre sektörel dağılımında hizmetler sektörünün ağır bastığı görülmektedir (ATABAY, AYAŞLIGİL, AYAŞLIGİL ve ÖZÜGÜL, 1999).

Tarım %5 (Tarım, ormancılık, hayvancılık), Sanayi %7 (İmalat sanayi, inşaat), Hizmetler % 88 (toplum hizmetleri, sosyal ve kişisel hizmetler, mali kurumlar, ulaştırma, haberleşme, toptan ve perakende ticaret vb.) (EKŞİOĞLU ve diğerleri, 1999) 'lik paya sahiptir.

3.3. Yapay Çevre Özellikleri

Çanakkale ilinin ilçesi statüsünde olan Gökçeada 1 belediye, 7 köyden oluşmaktadır. Bu köyler Yenibademli, Uğurlu, Dereköy, Şahinkaya, Zeytinli, Kaleköy, Bademli ve Tepeköy'dür. Köy yerleşmeleri adanın orta ve doğu kesimlerinde yoğunlaşmıştır. Köylerin yerleşiminde daha çok rüzgardan korunma faktörünün bir yönlendirici olduğu göze çarpmaktadır. Yamaçlarda yerleşmiş olan doğal verileri gözardı etmeksizin oluşmuş köyler Kaleköy, Bademliköy ve Zeytinliköy'dür. 1947'den beri afetzedede ve göçmenlerin yerleştirildiği adada geometrik doku ve doğal yapıyla örtüşmeyen tek düze yapılaşmalar da mevcuttur. Yenibademli, Uğurluköy, Şahinkaya bu tarife uyan yeni iskan köyleridir. Geleneksel dokuyu (açık, yarı açık ve kapalı mekanlar arasındaki denge ve uyumu ve malzeme, strüktür, oryantasyon unsurlarını, doğaya uyumu) tamamen reddeden bir dizi toplu konut alanının uygulanışı da adanın yapılaşma eğilimi açısından iyi sinyaller vermemektedir (EKŞİOĞLU ve diğerleri, 1999) (ATABAY, AYAŞLIGİL, AYAŞLIGİL ve ÖZÜGÜL, 1999).

Ada'da Bademliköy, Zeytinliköy, Dereköy gibi doku bütünlüğünde korunacak kentsel sit alanlarından, çeşme, kilise, çamaşırhane gibi anıt niteliğinde (tek olarak) korunacak tarihi değerlere kadar pek çok görülmeye değer yapı ve yapı grubu bulunmaktadır. Tüm bakırlığı ve bir kısmı kültürüyle yaşayan bu değerler turizm açısından önemli birer potansiyeldir.

4. GÖKÇEADA'NIN TEMEL SORUNLARI

Gökçeada'nın sosyal, ekonomik ve ekolojik temele dayanan bir dizi sorununu saptamak mümkündür.

- Ada'nın kırsal nüfus kaybı ve terk edilen geleneksel yerleşmelerin tahribi. Kırsal alan planlaması bağlamında olaya yaklaşılmaması.
- Ada içi iş olanaklarının yetersizliği, bu bağlamda turizm, balıkçılık ve hayvancılık potansiyelinin kullanılamaması.
- Turizm potansiyelini kullanmaya dair atılan adım ve yatırımların ekolojik değerleri ikinci plana iterek yerseçmesi.
- Turizm ve hizmet alma bağlamında ulaşım olanaklarının yetersizliği.
- Yeni yerleşim alanlarının doğaya ve geleneksel mimariye aykırı özellikleri.
- Benimsenen planlama ve çevre yönetimi anlayışının eksikliği.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Özellikle Türkiye'nin hemen hemen tüm kıyı şeritleri, ormanları, gen merkezleri, doğa anıtları, yaylaları Turizmi Teşvik Yasası kararlarıyla turizm alanları olarak belirlenmiş ve yapılanmıştır. Bu olgu, arazi spekülasyonunu ve yağmasını yoğunlaştırarak yerel ve bölgesel etnik ve otantik değerleriyle oluşmuş yerleşim desenlerinin ve ekolojik eşiklerin yok olmasına neden olmuştur. Ülkemiz böylesi bir dramatik olgu ile karşı karşıya kalmış ve halen de kalmaktadır.

Ülkemizde 70'li yıllardan bu yana sürdürülmekte olan prototip turizm planlaması politikalarının yanlış ve yetersiz olduğu ancak 30 yıl sonra kavranabilmiştir.

Ülkelerin bölgesel anlamda birbirine ekolojik açıdan bağımlı havzalarının ortak kaynaklar olarak kabul edilmesi görüşüne dayalı olarak;

- Coğrafi önemi ve anlamı bulunan bölgelerin ortak kaynaklarının yönetilmesinin, planlanmasının ve havza düzeyinde bütünleşmesinin değişen ve gelişen bölge kavramının hedefi olması, küreselleşme olgusunun bu anlamda kavranması ile
- Uzun süreçlerde oluşan bölgesel ve yerel özgün kimliklerin yaşatılması, mümkün olabilecektir.

Bu genel çerçeveden mekana indiğimizde, Gökçeada'nın yukarıda bahsi geçen doğal, yapay ve sosyo-ekonomik çevre öğeleri arasında optimum bir dengeyi yaşatarak günümüze kadar bakir kalarak gelebildiğini görmekteyiz. Ancak günümüzün, ekolojik unsurları, ekonomik gelişme tutkusunun yanında ikinci plana iten ideolojisiyle tanıştığında tahrip olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Ada'nın bugünkü eğilimi de fiziksel ve görsel olarak kirlenme ve tahrip olma yönündedir. Geleneksel dokularıyla kentsel sit özelliği taşıyan kırsal yerleşmelerin hızlı nüfus kaybı, adada kısıtlı olan iş imkanları, zamanla bakım gereksinimi artan tarihi değerler, duyarsız (ve aslında geçici) bir kar etme odaklı yatırım felsefesi ile birleştiğinde bu bölgenin sonunu hazırlamaktadır.

Bu bağlamda gereksinim duyulan, ekolojik ve tarihi değerleri ön planda tutan ve gelişmeyi bu koşutta şekillendiren bir planlama anlayışıdır. Uygulanması gereken "Ekolojik Planlama" anlayışının Gökçeada'da izleyebileceği yöntem şu şekilde özetlenebilir;

- Gökçeada'nın envanter çalışmasının hızla tamamlanması ve biyotop ağlarına ilişkin saptamaların haritalara işlenmesi
- Verilerin biyolojik ve ekolojik açıdan değerlendirilmesi
- Risk analizlerinin yapılması
- Ekolojik bir bakış açısıyla önceliklerin belirlenmesi (koruma, koruma-kullanma, yenileme, sıhhileştirme ve biyolojik onarım)
- Ekolojik Temele Dayalı Master Planın oluşturulması (bölgesel ölçekte).
- Adanın doğal, arkeolojik ve kentsel değerlerini koruyacak şekilde, Ekolojik Temelli Master Planı eşgüdüm içerisinde takip eden alt ölçek planların oluşturulması
- Bu bağlamda henüz oluşmamış sorunlara karşı önlem alınması, mevcut sorunlara ilişkin rehabilitasyon faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi.

Ülkemiz kalkınma ve sürdürülebilir gelişme amacına erişebilmek için yeni bir ekonomik yapı ile birlikte, ekolojik ve sosyo-kültürel değerlerin birbiriyle uzlaştığı özel bir planlama politikası ile siyasi politikanın ulusötesi, bölgesel ve yerel anlamda bütünleştiği Gökçeada Projesi'ni bir örnek olarak gerçekleştireceğini umut ediyoruz. Gökçeada'da özgün bir turizm sektörünün gelişmesinin ancak Ekolojik Planlama yöntemi ile mümkün olduğu bilinci ile Gökçeada özelinde Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü ile Peyzaj Planlama Yüksek Lisans Programının öğretim üyeleri Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlaması ve Turizm Planlaması çalışmalarını 1999 yılında başlatmıştır.

Bu bağlamda YTÜ, İÜ, Berlin Teknik, Hannover ve Paderborn Üniversitelerinin işbirliği ile Gökçeada'nın Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlaması Projesi, Türkiye'nin ekolojik planlama yöntemini ilk kez uyguladığı bir proje olarak büyük önem taşımaktadır. Bilimsel düzeyde geliştirilen bu projenin turizm sektörü planlamalarına ve politikalarına örnek teşkil etmesi umudu ile küresel ortak kaynakların korunması ve kullanılması politikalarının kurumsallaşması hususunun devletin en önemli görevi olduğunu vurgulamak isteriz.

DEĞİNİLEN BELGELER

ATABAY, S., 2001. *"Turizm ve Çevreye Duyarlı Mekan Organizasyonu"*, Tourism Management of Spatial Organization, Tourism-Culture-Environment, Goethe Institut Athens, 14 March 2001, Greece.

ATABAY, S., ÖZÜGÜL, M., D., 2000. *"Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekolojik Planlama"*, 2000 GAP Çevre Kongresi, Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi ve Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa, cilt1 sf. 357-372.

ATABAY, S., 2000. *"Environmental and Sustainable Aspects of Urban Planning"*, International Women's University Project Area, City and Gender, 18-23 September 2000, Kassel University, Germany.

- ATABAY, S., AYAŞLIGİL, Y., AYAŞLIGİL, T., ÖZÜGÜL, M., D., (1999 - başlangıç). Gökçeada'nın Ekolojik Temele Dayalı Turizm Amaçlı Bölge Planlaması, YTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Bilimsel Araştırma Grubu Çalışmaları (halen devam etmektedir).
- ATABAY, S., 1991. "*Umwelt vertraglich Planung Instrumentarium und Politik*", Yıldız Üniversitesi, Fakultat für Architektur, Abteilung für Stadt und Regionalplanung und Deutsches Kultur Institut, İstanbul.
- ATABAY, S., 1989. "*The Planning Process Adapted to Environment with Recreational Purposes*", International Congress on Planning and Management in Health and Recreation, Bosphorus University and Camel Holding, 17-20 September 1989, Antalya.
- ATALAY, İ., 1991. Toprak Coğrafyası, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- ÇANAKKALE İLİ RAPORU, 1990. Çanakkale İli Jeoloji, Hidrojeoloji, Jeomorfoloji, Mühendislik Jeolojisi, Depremsellik, Arazi Kullanım Potansiyeli Raporu.
- CHADWICK, 1971. A Systems View of Planning, Pergamon Press.
- EKŞİOĞLU ve diğerleri, 1999. Gökçeada İmar Planı Çalışması, Y.T.Ü. Mim.Fak. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü 1998-99 Güz Yarıyılı Bitirme Tezi
- ERAYDIN, A., 1996. "*Sürdürülebilirlik Tartışmaları Çerçevesinde Bölge Planlamanın Yeniden İrdelenmesi*", Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlama, 18-19 Ocak 1996, YTÜ Basımevi, İstanbul.
- EROL, O., 1985. "*Çanakkale Yöresi Güney Kesiminin Jeomorfolojisi*", Jeomorfoloji Dergisi, sayı 13, s. 1-7, Ankara.
- FRITZ, G., 1998. "*Uluslar arası Antlaşmalar Çerçevesinde Sürdürülebilir bir Turistik Gelişme Politikası*", Federal Doğa Koruma Dairesi, Bonn – Almanya, 21. Yüzyılda Sürdürülebilir Turizm Politikaları, 1. Uluslar arası Turizm Sempozyumu 16-17 Aralık 1998, YTÜ Basım Yayın Merkezi, İstanbul.
- HİDROJEOLÖJİK ETÜD RAPORU, 1966. İmroz Adası'nın Hidrojeolojik Etüd Raporu.
- KAULE, 1995. Ecological Orientated Planning, Stuttgart: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie Universität.
- TİGEM, 1993. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Gökçeada Tarım İşletmesi Topraklarının Detaylı Toprak Etüd ve Haritalaması, s. 1-140.

GÖKÇEADA KUZEY SULARINDA ZOOPLANKTONDA BASKIN TÜRLER

DOMINANT ZOOPLANKTON SPECIES IN THE WATERS OF THE Northern GÖKÇEADA

Ahmet Nuri TARKAN¹, Melek İŞİNİBİLİR¹, M.Hakan ERK¹

¹İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

ÖZET: Bu çalışma Gökçeada'nın Kuzey kısmındaki neritik sulardaki baskın zooplankton türlerinin kıştan yaza geçiş periyodu olan Nisan, Mayıs ve Haziran aylarındaki değişiminin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Örneklemeler toplam 5 istasyondan vertikal ve horizontal çekimlerle elde edilmiştir. Çekimlerde Nisan ayında ortalama 1360 birey/m³ olan total zooplankton yoğunluğu Haziran ayında 7270 birey/m³'e ulaşmıştır. copepod türleri sahil sularında % 80 gibi yüksek bir oran gösterirken açık sularda % 69 olarak bulunmuştur. En yüksek zooplankton yoğunluğuna Mayıs'ta 1 nolu istasyonda 11400 birey/m³ ile rastlanmıştır. Baskın türlerin yoğunluğu aylara göre değişmiştir. Nisanda % 30 ile *O. helgolondica*, Mayıs'ta % 39.3 ile *C. typicus* ve Haziran örneklerinde % 10 ile *A. tonsa* ilk sıraları almışlardır. Bunların dışında diğer yaygın organizmalar copepod'lardan *O. mediterranea*, *A. clausi*, *C. rostrata*, cladoceran'lardan *P. avirostris* ve *E. spinifera*'dır. Özellikle *A. tonsa*'nın bölgedeki varlığı ve yoğunluğu yenidir. Bu ekzotik türün Karadeniz suları ile bölgeye taşındığı düşünülmektedir.

ABSTRACT: This study was carried out to examine the change of zooplankton species in the period of April, May and June, the transition period for zooplankton from winter from to summer in the neritic waters of Northern Gökçeada. Sampling was performed at 5 stations both vertically and horizontally. Total abundance of zooplankton was found 1360 ind/m³ in April and 7270 ind/m³ in June. The proportion of copepods in zooplankton was 80 % inshore and 69 % offshore. The highest zooplankton number was observed at station 1 with 11400 ind/m³ in May. Abundance of predominant species varied over months: *Oithona helgolondica* with 30 % in April, *Centropages typicus* with 39.3 % in May and *Acartia tonsa* with 10 % in June. Common organisms other than these predominant species were *Oncea mediterranea*, *Acartia clausi*, *Corycella rostrata* of Copepoda, *Penilia avirostris* and *Evadne spinifera* of Cladocera. Especially the presence of *A. tonsa* in the region was a new phenomenon. It was thought that this exotic species was carried there via Black Sea waters.

GİRİŞ

Çalışma bölgesini oluşturan Gökçeada ; Kuzey Ege Denizi'nde $25^{\circ} 40' 06''$ - $26^{\circ} 01' 05''$ doğu boylamları ile $40^{\circ} 05' 12''$ - $40^{\circ} 14' 18''$ kuzey enlemleri arasında yer alan Türkiye'nin en büyük adasıdır (Şekil. 1).Yüzölçümü 284 km^2 olan Gökçeada, Gelibolu Yarımadası'na yaklaşık 20 km uzaklıktadır.Yamuk bir dörtgene benzeyen adanın uzun eksenini SW-NE doğrultusunda 30 km,en geniş yeri de 13 km kadardır.Adanın kuzey kıyı bölgesinde kıta eğimi diktir.Kıyından biraz uzaklaşınca tektonik bir çukur olan Saros grabeninin derin sularına geçilir.Bu nedenle burada şelf sahası dardır ve genişliği 2 km.yi geçmez. Adanın diğer kıyıları derinliği 80 metreyi aşmayan bir şelf sahası ile çevrilidir (ULUTÜRK,1984).

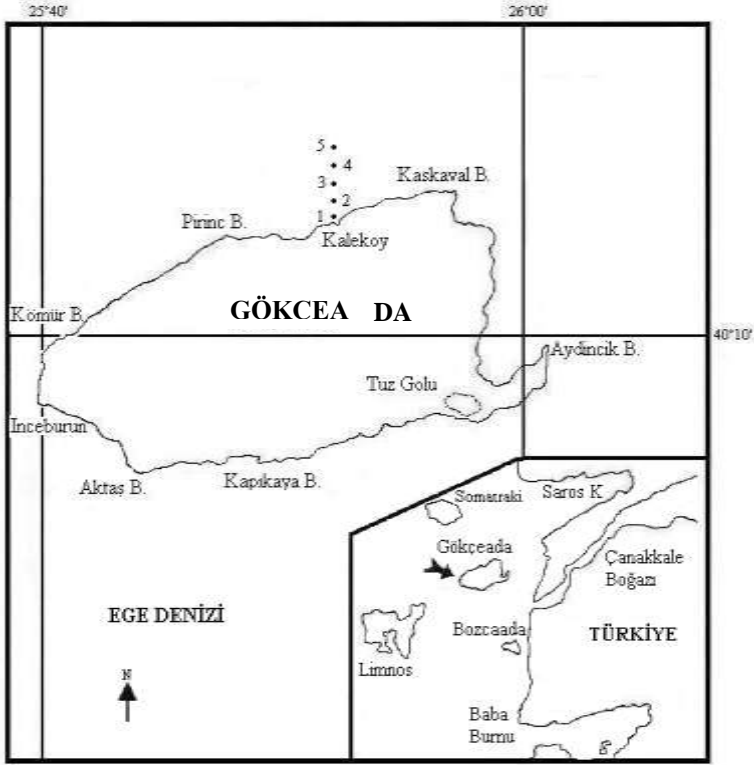
Ege Denizi'nin bölgesel konumu, hidrografik ve ekolojik özellikleri açısından Akdeniz ekosisteminde önemli bir yeri vardır.İlkbaharda nehirlerin sularıyla beslenen düşük tuzluluktaki Karadeniz suları Ağustos- Eylül aylarında kuzey Ege Denizi'nde gözlenir.Kuzey rüzgarlarının sert estiği zamanlarda Karadeniz suları batı Anadolu kıyılarını izleyerek güneye,lodoslu havaların etkisi ile de kuzey-doğuya yönelerek Saros Körfezine kadar ulaşır (YÜCE ve TÜRKER,1991).Kuzey Ege Denizi, Çanakkale Boğazı'ndan çıkan oldukça hafif ve az tuzlu olan Karadeniz kökenli sularla kaplıdır.Bu sular Kuzey ege Denizi'nde etkili olur (THEOCHARIS ve ark.,1993, SHIGANOVA ve ark.,1999, GIANNAKOUROU ve ark.,1999, ZERVAKIS ve ark.,1999, YÜCE ve NACINI 1999).

Karadeniz ve Akdenizden belirgin bir şekilde ayrılmış durumdaki Kuzey Ege Denizi çok sayıdaki adaları nedeniyle su hareketleri kendine özgü ve son karmaşık bir yapı gösterir.Farklı yapıdaki bu su kütlelerinin hareketi, içinde bulundurduğu zooplanktonun dağılımı ve bolluğunu önemli ölçüde etkilemektedir.Ayrıca tuzluluk ve sıcaklık gibi faktörler zooplankton türlerinin bölgesel olarak bulunmasında büyük önem taşımaktadır.Bundan dolayı bir örnekleme noktasında hem Akdeniz hemde Karadeniz kökenli türleri bulmak olasıdır.

GÖKALP (1972) ile başlayan Ege Denizi plankton faunasının belirlenmesi çalışmaları Edremit, Bodrum Körfezlerinde tamamlanmış,fakat aynı hızda sürmemiştir.DEMİR, (1958,1959 a, 1959 b), ÖZEL (1992), SEVER (1991,1997), plankton konusunda sistematik ağırlıklı araştırmalar yapmışlardır. PAVLOVA (1966), Ege Denizi'ne ait çalışmasında 1958-1961 yılları arasında aldığı örnekleri inceleyerek zooplanktonun kompozisyon ve dağılımını vermiştir. KIORTSIS ve ark. (1970), MORAITOU-APOSTOLOPOULOU (1976), SIOKOU-FRANGOU ve ark.(1999), KOVALEV ve ark. (1999), BENLİ ve ark.(1999), TARKAN (2000) kuzey Ege Denizi'nde zooplanktonun bolluk ve dağılımı üzerine çalışmışlardır. SIOKOU-FRANGOU ve ark. (1990), Ege Denizi ve İyon Denizi'ndeki zooplanktonun dağılımı ile ilgili araştırmalar yapmışlardır.

Plankton konusundaTürkiye sularında fazla ayrıntıya girmeden, az sayıda araştırma yapılmıştır. Denizlerimizin planktona ilişkin bir envanteri bulunmamaktadır.Balık stokları ve balıkçılığın geleceği açısından Gökçeada

bölgesinin denizel zooplankton faunasının belirlenmesi, gelecekte yapılacak çalışmalarla geçmişe göre populasyonun nasıl bir değişim gösterdiğinin bilinmesi açısından önemlidir. Amacımız bölgede bu alandaki bir eksikliği doldurmaktır.



Şekil 1. Gökçeada'daki çalışma istasyonları

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi'ne ait Yunus II araştırma Teknesi ile 2001 Nisan-Mayıs ve Haziran aylarında aylık örneklemeler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Örneklemeye çalışmaları sırasında Kaleköy'deki Su Ürünleri fakültesine ait "Gökçeada Deniz Ürünleri Üretimi Araştırma ve Uygulama Birimi" tesislerinden yararlanılmıştır. Zooplankton çekimlerinde 50 cm. çapında konik biçimli 100 µm göz açıklığı olan standart plankton kepçesi kullanılmıştır. Çekimler horizontal ve vertikal olarak yapılmıştır. Horizontal çekimler plankton ağının gemi yedeğinde 10 dakikalık süreler ile, vertikal çekimler ise deniz dibi derinliğinin 2 metre üzerinden yüzeye kadar kepçenin uygun hızda çekilmesiyle sağlanmıştır. Vertikal çekimler sırasında halat açısını

en aza indirmek amacıyla kollektörün alt bölümüne 10 kg.lık bir ağırlık bağlanmıştır.

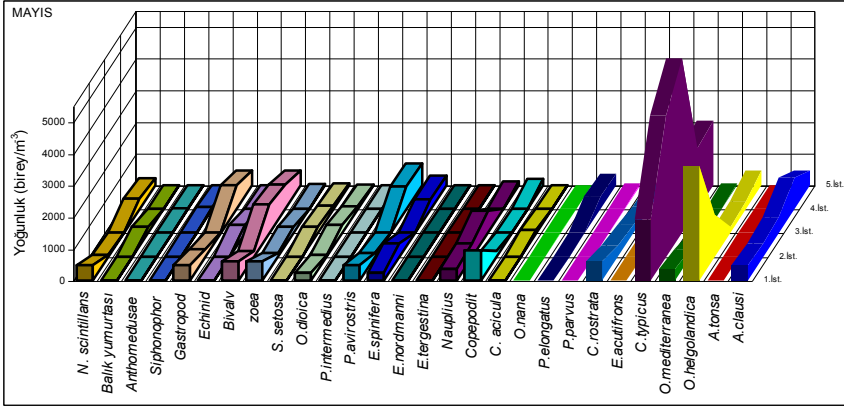
Bu araştırmada toplam 5 istasyondan elde edilen 30 kavanozdaki zooplankton materyali incelenmiştir. Kavanozlardan birim örnekleme metodu ile örnek alınmıştır. Alt yüzeyine 1 mm² lik bölmelere ayrılmış ince petri kutularına alınan 2 cc lik örnekler, alan metoduna göre türler tayin edilerek sayılmıştır. Hassas örnekler disekte edilerek sonuçların kesin doğru olmasına özen gösterilmiştir. Zooplankton örnekleri binoküler stereo mikroskopta incelenmiş, morfolojik ve anatomik özellikleri göz önünde tutularak sistematik tayinleri yapılmış ve m³ teki adet olarak yoğunlukları bulunmuştur.

BULGULAR

Gökçeada kuzey sularındaki örnekleme istasyonları Kaleköy önlerinden, 5 metre derinlikten başlayarak açık sulardaki 100 metre konturuna kadar eşit aralıklarla ve aynı doğrultuda yerleştirilmiştir. Yapılan hidrografik ölçümler sonucunda bu bölgede herhangi bir tabakalanmaya rastlanmamıştır. Gökçeada'nın kuzey bölümünün tamamında olduğu gibi istasyonların bulunduğu bölgede de topoğrafik yapı kıyı çizgisinden başlayarak dik bir eğimle Semadirek adası ile Gökçeada arasındaki kanala ulaşmaktadır.

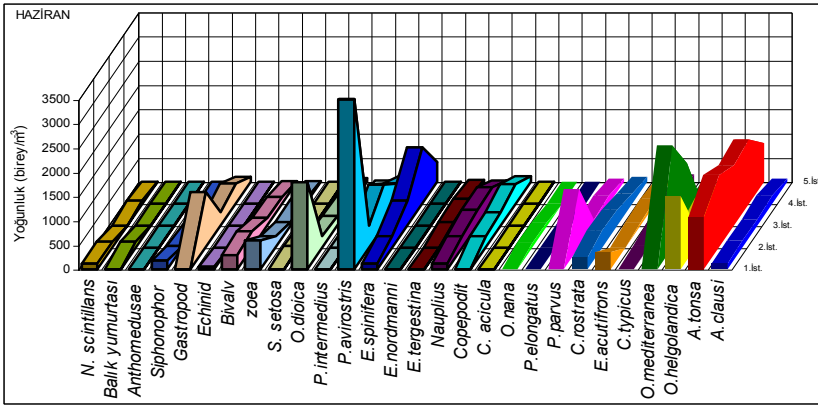
Tür kompozisyonu ve dağılım

Hidrografik koşullar ve özellikle Karadeniz suyunun bölgedeki varlığı bölgedeki zooplankton kompozisyonu ve dağılımını etkilemektedir. Su sıcaklığının 17 °C civarında olduğu Nisan örneklemelerinde zooplankton yoğunluğu oldukça az bulunmuştur. Vertikal çekimlerde 1360 birey/ m³ olan total zooplankton yoğunluğunun % 30 u *O. helgolandica*'ya aittir. Aynı türün açık sularda horizontal çekimlerdeki oranı ise % 46 olmuştur. Sahil sularında ise aynı türün oranı % 43 lük oran ile (3150 birey/ m³) ilk sırayı aldığını görüyoruz. copepod'lar vertikal çekimlerde sahil sularında % 80.5 gibi yüksek bir oran gösterirken, açık sularda bu oran % 69 olarak hesaplanmıştır. Tür çeşitliliğinin fazla olmadığı Nisan ayında önemli sayıda kopepodit ile birlikte bivalv ve gastropod larvalarıyla az sayıda balık yumurtası ve *Noctiluca scintillans*'a rastlanmıştır.



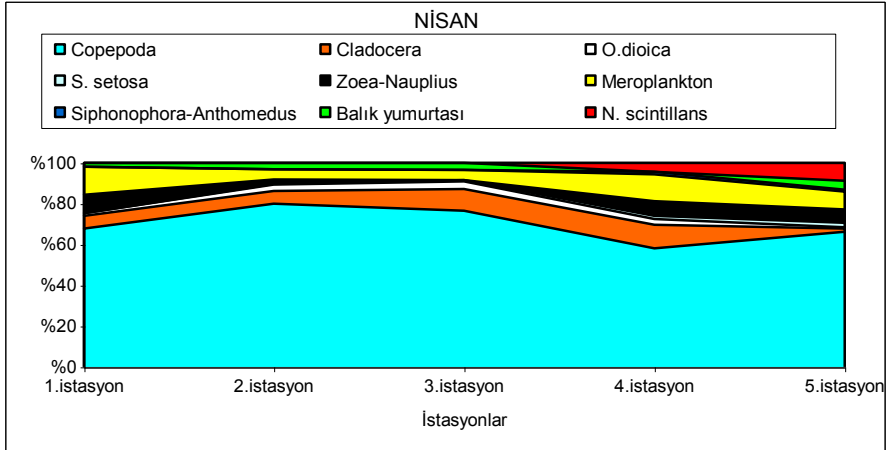
Şekil 2. İstasyonlara göre zooplankton türlerinin Nisan ayındaki yoğunluk dağılımı.

Mayıs örnekleri Nisan yoğunluğuna göre oldukça fazladır. İlk istasyonda total yoğunluk vertikal örneklerde $11400 \text{ birey/ m}^{-3}$ horizontal çekim örneklerinde $5220 \text{ birey/ m}^{-3}$ tür.4 numaralı istasyonda vertikal $4780 \text{ birey/ m}^{-3}$, horizontal $3810 \text{ birey/ m}^{-3}$ olarak bulunmuştur. Başka bir açıklama ile açık sulardaki yoğunluk kıyı çizgisine yakın istasyon örnek yoğunluğuna göre % 42 lik bir azalmayı ifade etmektedir. Mayıs ayı örneklerinde ortalama % 39.3 ile neritik ve euryhalin bir tür olan *C. typicus* baskın durumdadır. Özellikle 3 numaralı istasyonda bu oran % 72 ye ulaşmıştır. Bu örneklemede copepod'ların total zooplanktona oranı % 67.5 olarak hesaplanmıştır. Mayısta çok sayıda kopepodit'in yanısıra diğer kayda değer olanlar nauplius, zoea bivalv ve gastropod larvalarıdır.



Şekil 3. İstasyonlara göre zooplankton türlerinin Mayıs ayındaki yoğunluk dağılımı.

Haziran örneklemelerinde ortalama zooplankton yoğunluğu 7270 birey/ m⁻³ tür. Bu oran neritik bölgedeki iki istasyon ortalamasında 9755 birey/ m⁻³ olarak bulunmuştur. Bölgede Haziran örneklerinde ekzotik bir tür olan çok sayıda *A. tonsa*'ya rastlanmıştır. Bu türün oranı neritik sularda %10-16 arasında değişirken 5 numaralı istasyonda % 36 ile ilk sıraya yerleşmiştir. Neritik bölgenin baskın türü ise 1 numaralı istasyonda % 18 lik bir oran ile appendicularian *Oikopleura dioica* dır. 2 Numaralı istasyonda *O.mediterranea* % 22.5 ile ilk sıradadır. copepod'ların total zooplankton içindeki oranı % 52.3 olurken, cladoceran'lar % 23.1 ile ikinci sıradadır. Cladoceran'larda copepod'lar gibi her istasyonda homojen bir dağılım göstermişlerdir. Haziran örneklemelerinde göze çarpan önemli bir bulgu gastropod ve bivalvia larvalarının oluşturduğu meroplankton organizmalarının bir hayli çok bulunmasıdır. Her iki grupta % 3 civarında bir oran yakalamıştır. Bu dönemde copepod'lardan *Paracalanus parvus*, *C. rostrata*, zoea, nauplius ve echinid larvaları da diğer yaygın olan organizmalardır.



Şekil 4. İstasyonlara göre zooplankton türlerinin Haziran ayındaki yoğunluk dağılımı.

Plankton ağları arasındaki farklar sadece değişik ağ gözü açıklıklarından değil, aynı zamanda farklı çekim tekniklerinden de kaynaklanır. Örneklemelerin çoğu zooplanktonun büyük bir bölümünün derin sularda bulunduğu gündüz saatlerinde gerçekleştirilir. Böylece nispeten sığ bölgelerde organizmaların çoğu dibe yakın alanlarda olabilir. Bunların oradan çekip alınmaları büyük ölçüde örnekleyicilerin hassas ve iyi çalışmalarına bağlıdır. Dipten yüzeye yapılan vertikal çekimlerde bütün su kolonunun örneklenmesi garanti edilebilir. Fakat bu teknikle kullanılan küçük çaplı kepçeler, hızlı yüzücüler ve seyrek rastlanan organizmaları alamama riski taşırlar. Büyük copepodlar, balık larvaları ve

Cnidaria türlerini örnekleyebilmek için büyük hacimli su örnekleyicilerine gerek vardır.

Genel olarak tabloya baktığımızda, örneklerin gündüz saatlerinde alındığını da göz önünde bulundurursak, vertikal çekimlerde yoğunluğun fazla olması zooplanktonun su sütunundaki dikey hareketlerine bağlanabilir. Özellikle gündüz saatlerinde zooplanktonun derine inmesi yüzeydeki yoğunluğu azaltmaktadır. Bulgulara göre vertikal çekimlerin horizontal çekimlerdeki zooplankton yoğunluğuna oranı yaklaşık 3/1 dir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

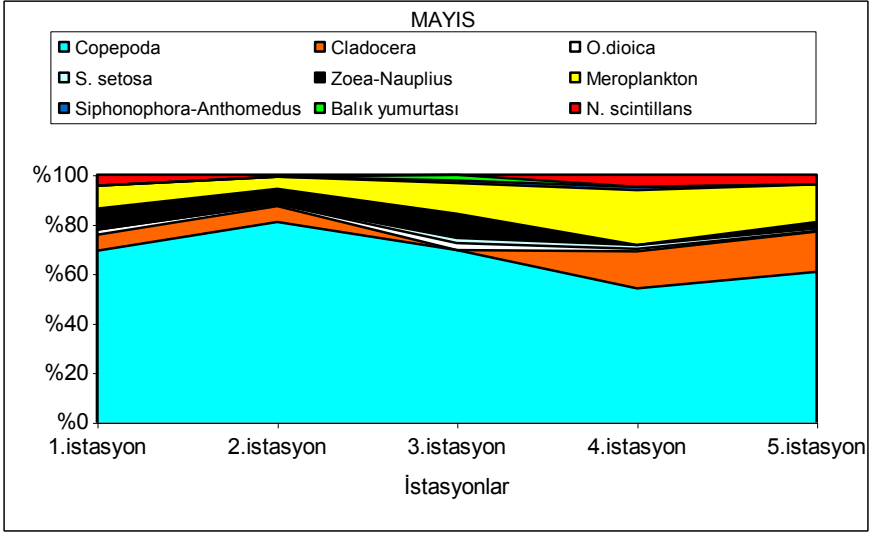
Gökçeada Neritik Bölgesinde saptanan planktonun dağılımları ve bollukları üzerinde düşük tuzluluktaki Karadeniz kökenli suların etkisi oldukça fazladır. Ancak bu etki daha çok yüzey ve yüzeye yakın yaşayan plankton türleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Daha derin sular ise Akdeniz akıntı sisteminin etkisi altındadır. Gökçeada civarında zooplankton popülasyonunun büyük bölümü az tuzlu ve soğuk suları tercih eden neritik türlerden oluşmuştur (SEVER,1997).). Kuzey Ege Denizi, özellikle Gökçeada ve Saros kanalı Karadeniz sularının etki alanı içine girdiği ve güney Ege Denizi'ne göre zooplanktonca daha zengin olma özellikleri taşıdığından balık çeşitliliği ve biyomasi açısından büyük önem arz etmektedir.

Birinci beslenme periyodunda balık larvaları küçük boyutlu zooplankton ile beslenirler ve daha sonraki gelişmeleri sırasında besinlerinin daha iri olmasını tercih ederler (THORRISSON,1989; McLAREN and AVENDANO,1985

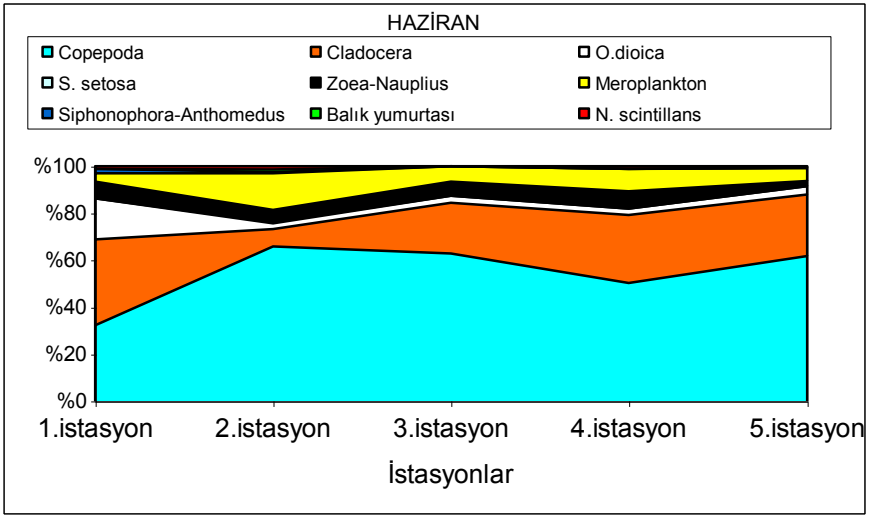
O.mediterranea genellikle 50-100 metreler aralığında bulunmasına karşın (WEIKERT and TRINKAUS, 1990; DELALO,1996) Gökçeada sularında 30 metrenin üzerinde özellikle Haziran ayı örneklerinde ortalama % 30 luk bir oran ile çıkmıştır.

Karadeniz türleri olan *P. parvus*, *Pontella mediterranea*, *Centropages kroyeri*, *Oithona similis*, *O.nana*, *Acartia clausi*, *Calanus helgolandicus*, *Anomalocera patersoni* gibi türler PAVLOVA (1966) ve MORAITOU-APOTOLOPOULOU (1976) tarafından kuzey Ege Denizi'nde bulunmuştur. Ancak TARKAN (2000) ve bu çalışmadaki bulgulara göre bu türlerden *A.clausii* hemen hemen her istasyonda bulunurken, *P.parvus* seyrek, *C.helgolandicus* ve *O.nana* yalnızca iki istasyondaki örneklerde çıkmış, açık deniz türlerinden *O.similis* ve nöstonik türlerden *A.patersoni* ile *P.mediterranea*'ya ise rastlanmamıştır.

Kuzeydoğu Ege Denizi'nde kış sonu ilkbahar başlarında *C.helgolandicus*, *A.clausii*, *C.typicus*, *P. parvus*, *E.nordmanni* dominant durumdadır (SIOKOU-FRANGOU ve ark.,1994a). İlk periyotta Cladoceran *P. avirostris*, *E. Spinifera* ve *E. tergestina* bu bölgede yaygın olarak bulunur (SOKOU-FRANGOU ve ark.,1990).

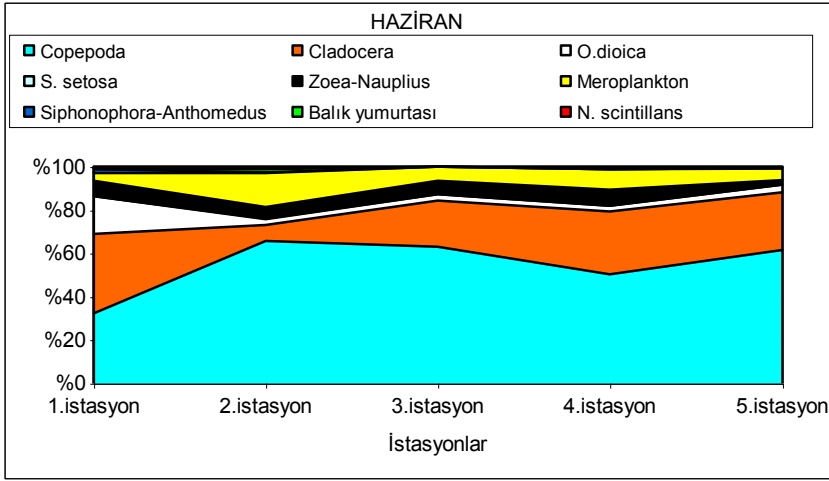


Şekil 5. İstasyonlara göre zooplankton türlerinin Nisan ayındaki yüzde dağılımı.



Şekil 6. İstasyonlara göre zooplankton türlerinin Mayıs ayındaki yüzde dağılımı.

TARKAN (2000) nın 1996-1998 yıllarında Gökçeada kıyı sularında yaptığı bir araştırmaya göre; İlkbahar sezonunun baskın türleri *A. clausi* (1834 birey/ m⁻³) ve *C. typicus* (1428 birey/ m⁻³), bunları *O. helgolandica* ve *P. parvus* izlemiştir. Total zooplankton yoğunluğu 8290 birey/ m⁻³ olarak bulunmuştur. Yaz periyodunda ise, *A. clausi* % 25.9 (875 birey/ m⁻³) ile yine ilk sırada yer almasına karşın, tür çeşitliliğinde artışlar görülmüştür. Cladoceran *P. avirostris* 595 birey/ m⁻³ ile ikinci sırayı almıştır. Total zooplankton yoğunluğu 6890 birey/ m⁻³ olarak belirlenmiştir.



Şekil 7. İstasyonlara göre zooplankton türlerinin Haziran ayındaki yüzde dağılımı.

Bu çalışmada ilkbahar örneklemeinde yukarıdaki türlerden *C.helgolandicus* sadece 5. istasyonda hem vertikal hemde horizontal örneklemede çıkarken, *A.clausii*'ye % 6.3 lük bir ortalama oran ile bütün istasyonlarda rastlanmıştır.*C.typicus* total zooplanktonun % 15 ine ulaşmış her istasyonda bol olarak bulunmuştur.*Evadne nordmanni* sadece vertikal çekimlerde % 6.2 lik bir oran yakalamış,diğer cladocera türlerine ise rastlanmamıştır.Mayıs-Haziran örneklerinde dominant copepod türleri, *C.typicus*, *Oithona helgolandica*, *A.clausii*, *A.tonsa*, *Oncea mediterranea*, *Euterpina acutifrons*, *P.parvus*, Cladoceran *E.spinifera*, *P.avirostris* her istasyonda çok bol bulunmasına karşın *Podon polyphemoides* ve *Evadne tergestina* sadece bir istasyonda görülmüştür.Appendicularian, *O. dioica* Haziran örneklerinde 1800 birey/ m⁻³ ile % 18 lik bir orana ulaşmıştır.

Kuzey Ege Denzinde yeni olan bir tür *A. tonsa* Dana (1948)'dır. *A.tonsa* Atlantik, Pasifik ve Hint Okyanuslarının kıyı sularında bol olarak bulunan neritik bir copepod türüdür.Bu organizma muhtemelen Dünya okyanuslarından gemilerin balast sularıyla taşınmıştır. Bu tür tuzluluk değişimlerine oldukça toleranslı (JEFFRIES,1962) olup,yumurtaları resting evresinde uzun süre kalabilmekte ve uygun koşullarda tekrar açılarak üremesini sürdürebilmektedir (ZILLOUX ve GONZALES,1972).*A.tonsa* Akdeniz'de ilk kez GAUDY ve VINAS (1985) tarafından 1985 yılında,Adriyatik Denizi'nde ilk bulgu FARABEGOLI (1989) 1987 de ve Karadeniz için de BELMONTE ve ark.(1994) tarafından 1994 yıllarında rapor edilmiştir.

Kuzey Ege Denizi için *A.tonsa* ile ilgili detaylı yayın gözükmemektedir. Bu çalışmada türün kompozisyonu ve yoğunluğu ile ilgili olarak saptanan bulgular oldukça önemlidir. GUBANOVA (2000) ya göre Karadenizde bu türün Ağustos ayındaki piki 1232 birey/ m⁻³ tür. Sıcaklık artışlarıyla yoğunluğunda artışlar gösteren *A.tonsa* Mayısta sadece 5. istasyonda 150 birey/ m⁻³ ile (% 3.6) ortaya

çıkılmış,fakat Haziran örneklemelerinde bütün istasyonlarda bol olarak bulunmuştur .*A.tonsa*'nın Haziran maksimumu 1500 birey/ m³,total zooplanktona oranı da % 18.4 olarak hesaplanmıştır. Bu ekzotik türün Karadeniz sularıya bölgeye taşındığı sanılmaktadır. Bu türün Akdeniz ve Karadenizden sonra Kuzey Ege Denizi'nde de bulunması halkanın eksik kalan bölümünün tamamlanması olarak yorumlanabilir.

EPAMINONDAS (1998)'a göre, Saronikos Körfezi'nde *P.parvus*, *A.clausi*, *T.stylifera* ve *C.typicus*; MAZZOCCHI ve ark.(1995) ne göre Napoli Körfezinde *P.parvus*, *A.clausi*, *T.stylifera* ve *C.typicus*'un anahtar türler olarak; Siokou-Frangou (1996) ya göre *P.parvus*, *Clausocalanus furcatus*,*T.stylifera* Seranikos Körfezinde; CALBET ve ark., (2001) ne göre kuzey-batı Akdenizde kış ve ilkbahar örneklerinde *C.typicus* ve *Paracalanus/Pseudocalanus* türleri baskın türler olarak ifade edilmişlerdir.

Gökçeada kuzey sularında üç aylık periyotta anahtar organizmalar olarak gösterebileceğimiz türler copepod'lardan; *C. typicus*, *O. helgolandica*, *O.mediterranea*, kladoserlerden; *P. avirostris* ve *E.spinifera* dır.copepod *A.clausi* ve *A.tonsa* , appendicularian *O. dioica* ile çeşitli tipteki larvalar bu periyodun kayda değer diğer önemli organizmalarıdır.Bu da Akdeniz ve Ege Denizi'nin genel plankton tür kompozisyonunun bölgelere göre önemli ölçüde değişmediğini göstermektedir.

DEĞİNİLEN BELGELER

BELMONTE,G.,MAZZOCCHI,M.G.,PRUSOVA,I.YU. AND SHADRIN,N.V. 1994 *Acartia tonsa*: a species new for the Black Sea fauna.*Hydrobiologiya*, 292-293 : 9-15.

BENLİ, H.A.,TARKAN, A.N., SEVER, TM. 1999 Comparison of the zooplankton (pelagic copepoda) composition between Southwestern Black Sea,Sea of Marmara and Eastern Aegean Sea. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. p: 37 Athens. Greece.

CALBET,A.,GARRIDO,S.SAIZ,E.,ALCARAZ,M. AND DUARTE, M.C. 2001 Annual zooplankton succession in coastal NW Mediterranean Waters: The importance of the smaller size fractions. *J.Plankton.Res.*Vol 23,No.3,319-331.

DEMİR,M. 1958 Kuzeydoğu Ege,Marmara ve Güney Karadeniz'in pelajik kopepodlar faunası.kısım.I. *Hidrobiyoloji Mecmuası* (A) (3-4): s. 103-124.

DEMİR,M. 1959 Kuzeydoğu Ege,Marmara ve Güney Karadeniz'in pelajik kopepodlar (Copepoda) faunası.kısım II. Metrididae. *Hidrobiyoloji Mecmuası* (A) 5 (1-4): 27-41.

DEMİR,M. 1959 Pontellidae and Parapontellidae (Pelagic copepoda) from the southern Black Sea,Marmara and North-Eastern Aegean Seas.*Hidrobiyoloji Mecmuası*(B) 4 (4):76-179

EPAMINONDAS D.C. 1998 Interannual variability of copepods in a Mediterranean coastal area (Saronikos Gulf,Aegean Sea) *J.Mar.Sys.*15,523-532

- FARABEGOLI,A.I.,FERRARI,I.,MANZONI,C. AND PUGNETTI,A. 1989 Prima segnalazione nel Mare Adriatico del copepode calanoide *Acartia tonsa*. *Nova thalassia* 10,suppl.,1: 207-208.
- GAUDY,R AND VINAS,M.D. 1985 Premiere signalization en mediterranee du copepode pelagique, *Acartia tonsa*. *Rapp.Comm.Int.Mer.Medit.*,29: 227-229.
- GIANNAKOUROU,A. AND PITTA,P. 1999 Ciliated protozoa in the oligotrophic North Aegean sea. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. p: 264.Athens. Greece.
- GÖKALP,N. 1972. Edremit,Bodrum ve İskenderun Körfezlerinin Plankton Durumunun Karşılaştırmalı İncelenmesi.İst Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları.Sayı .3, s. 1-33.İstanbul.
- GUBANOVA,A.D. Occurrence of *Acartia tonsa* Dana in the Black Sea.Was it introduced from the Mediterranean? *Medit.Mar.Sci.*,1/1,2000.105-109.
- JEFFRIES,H.P. 1962 Succession of two *Acartia* species in estuaries.*Limnology and Oceanography*,7,3: 354-364.
- KİORTSÍS,V. 1970 Marine fauna of the Aegean Sea; Surface zooplankton from the North Aegean Sea.U.S.Gov.Res.Develop.Rep.,70(1),84 p.
- SIOKOU-FRANGOU, I., SHIGANOVA, T., CHRISTOU, E., GUBANOVA, A., KAMBURSKA, L., KONSULOV, A., MUSAEVA, E., PANCUCCI-PAPADOPOULOU, SKRYABIN, V. 1999. Mesozooplankton Communities in the Aegean and Black Seas: A Comparative Study. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. p: 64-65 Athens. Greece.
- KOVALEV, A.V., MAZZOCCHI, M.G., SIOKOU-FRANGOU, I., KIDEYS, H.E. 1999. Change in Zooplankton Composition and Abundance Occuring from the Eastern Mediterranean to the Black Sea. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. p: 113 Athens. Greece.
- MAZZOCCHI, M.G. AND RIBERA D'ALCALA, M. 1995 Recurrent patterns in zooplankton structure and succession in a variable coastal environment. *ICES J.Mar.Sci.*52,688).
- McLAREN,I.A. AND AVENDANO,P. 1995 Prey field and diet of larval cod and haddock on Western Bank,Scotian Shelf.*Can.J.Fish.Aquat.Sci.*,52,448-463.
- MORAITOU-APOSTOLOPOULOU,M. 1976 Influence de la Mer Noire sur la composition de la fauna planctonique (Copépodes) de la Mer Egée.*Acta Adriatica*,18,16 : 271-274.
- PAVLOVA,E. 1966 Composition and distribution of zooplankton in the Aegean Sea,in M.science (ed)*Investigation of plankton in the South seas*,7,38-61.
- SEVER,T.M. 1991. Ege Denizi'nde bulunan planktonik kopepod, *Temora stylifera* Dana,1848 (Copepoda,Crustacea)'nın biyoeкологиjsi üzerine araştırmalar.Y.L. Tezi.D.E.Ü.Den.Blm. ve Tek. Ens.,1-42.

- SEVER,T.M. 1997. Ege Denizi pelajik kopepodlarının belirlenmesi ve önemli türlerin nitel ve nicel dağılımları. Doktora tezi. D.E.Ü. Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Anabilim Dalı,Canlı Deniz Kaynakları Programı. s.115-119.
- SIOKOU-FRANGOU,I. 1996 Zooplankton annual cycle in a Mediterranean coastal area. *J.Plankt.Res.* 18,203-223.
- SIOKOU-FRANGOU,I.,PANCUCCI-PAPADOPOULOU,M.A. and KOUYOUFAS,P. 1990 Etude de la repartition du zooplancton dans les mers Egee et Ionienne,*Rapp.comm.int.mer Medit.*,32,221.
- SIOKOU-FRANGOU,I.,PANCUCCI-PAPADOPOULOU,M.A.,ANDCHRISTOU,E. 1994a Sur la repartition du zooplancton superficiel des mers entourant la Grece (Printemps 1987),*Biologia Gallo-Hellenica*, 22,337-354.
- SHIGANOVA,T.A.,SIOKOU-FRANGOU,I.,ZERVOUDAKI,S.,CHRISTOU,E.D.1999 Invasion of Ctenophora of *Mnemiopsis leidy* in the Black Sea and Adjacent Seas of the Mediterranean Basin. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. p: P.292. Athens. Greece.
- TARKAN,A.N. 2000 Abundance and distribution of zooplankton in coastal area of Gökçeada Island (Northern Aegean Sea) Turkish *J. Mar.Sci.*6(3):201-214.
- THEOCHARIS,A. AND GEORGOPOULOS,D. 1993 Dense water formation over the Samothraki and Limnos Plateaux in the north Aegean sea (Eastern Mediterranean Sea).*Continental Shelf Research*, Vol.13.No:8/9, p. 919.Pergamon Press Ltd.
- THORISSON,J. 1989 The food of larvae and pelagic juveniles of cod (*Gadus morhua* L.) in the coastal waters west of Iceland.*Rapp.R.-V.Réun.Cons.Int.Explor.Mer*,191,264-272.
- ULUTÜRK,T. 1984. Gökçeada çevresinin oseanografisi,balık faunası ve çevre fon radyoaktivitesi. Doktora tezi. İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü.s. 6.
- YÜCE,H., TÜRKER, A. 1991.Marmara Denizi'nin Fiziksel Oşinografik özellikleri ve Akdeniz Suyunun Karadeniz'e Girişi. Uluslararası Çevre Sorunları sempozyumu. İstanbul Rotary Kulübü. s. 285-294.
- YÜCE,H.,NACINIE,E. 1999 Interaction of surface waters Black Sea,The Sea of Marmara and Northern Aegean Sea. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. Athens. Greece.
- ZERVAKIS,V.,GEORGOPOULOS,D.,DRAKOPOULOS, P.G.,GOLUBEV,Y. 1999 On the synergetic action of the Black and North Aegean Seas on climate change. Oceanography of the Eastern Mediterranean to the Black Sea. International Conference 23-26 February 1999. Scientific Report. p: 155.Athens. Greece.
- ZİLLOUX,E.J. AND GONZALES,J.G. 1972 Egg dormancy in a neritic calanoid copepod and its implications to overwintering in boreal waters.*Proc.5th E.M.B.S.Padova.Pccin*:217-230.

BODRUM YARIMADASINDAKİ ADALARDA AKDENİZ FOKU *Monachus monachus*'UN DAĞILIMI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

DISTRIBUTION OF MEDITERRANEAN MONK SEAL *Monachus monachus* IN THE ISLANDS AROUND BODRUM PENINSULA

Bayram ÖZTÜRK¹

¹İ.Ü. Su Ürünleri Fak. Laleli / İstanbul

¹TÜDAV P.K.10 Beykoz /İstanbul

ÖZET :Bu çalışmada Bodrum yarımadasında bulunan adalarda 6 fok bireyi belirlenmiştir. Akdeniz Fokları bu bölgede en fazla sırasıyla Karaada , Kiremit adaları , Çavuş adası , Topan ada ve Kardak adalarını yaşam alanı olarak kullanmaktadır. Bununla birlikte , Orak adası , Tüllüce ve Fener adalarında bulunan eski mağaraların terk edildiği de tespit edildi.

ABSTRACT : In this study , six individuals of Mediterranean Monk Seal *Monachus monachus* were identified around Bodrum Peninsula . In this area , the seals use mostly Karaada , Kiremit Islands, Çavuş Islands , Çatal Islands , Topan Islands , Kardak Islands , in this order , as a habitat . It was also determined that the old caves used to be their shelters in Orak islands , Tüllüce, Fener islands were abandoned .

GİRİŞ

Ege Denizi'ndeki ada, adacık ve kayalıklar nesli hızla azalan Akdeniz foku; *Monachus monachus*'un dağınık ve izole olarak yaşadığı yerlerdir. Özellikle , son yıllarda ana karadaki turizm , kirlenme ve besin azlığına bağlı habitat bozulması sonucu Akdeniz Foku karadan uzak , insan yerleşimlerinin olmadığı izole alanları seçmektedir. Ege adaları içinde ise Bodrum yarımadası'nda bulunan ada ve adacıklar fokların yaşam alanı olarak önemli bir yer tutar .

Akdeniz Foku'nun Bodrum adaları'ndaki dağılımı , populasyon yapısı ve korunması konusundaki yapılan çalışmalar olmakla birlikte süreklilik arzetmez. Akdeniz Foku'nun bu bölgedeki ilk kaydı Kitab-ı Bahriye 'ye kadar dayanır. PİRİ REİS (1519) Kitab-ı Bahriye'de Gümüşlük ve Karabağ bölgesini anlatırken Kumburnu'nun güneyindeki koyu Ayı balığı Körfezi olarak belirtmiştir. MURSALOĞLU (1964) de yaptığı çalışmada fokların dağılımından bahsederken Bodrum yarımadasını da habitat olarak göstermektedir. GÜNGÖR

(1981) Bodrum yarımadasında fokların varlığından bahsederken bunların yarımadadaki adalarda bulunduğunu işaret etmektedir.

BERKES (1982) Akdeniz Fokunun Bodrum yarımadasında 40 kmlik bir alanı kullandığını belirtirken, MARCHESSAUX (1987) Bodrum yarımadasındaki foklardan bahsederek bu türün 5 bireyinin bölgede bulunduğunu bildirmektedir.

ÖZTÜRK (1992) Bodrum –Karaadada bulunan fok mağaralarının özelliklerini vererek bu bölgede üç bireyin bulunduğunu bunların başta havalı mağarayı kullandıklarını bununla beraber insan etkinliği sonucu bu adadaki fokların görülme sıklıklarının azaldığına dikkat çekmektedir. ÖZTÜRK (1994) ise Bodrum yarımadasında bulunan fokların balık çiftliklerine verdiği zararların gerçekçi olmadığını bölgede bulunan fokların karşı yunan adalarına da geçtiklerini ve yunan adalarında da bu türün yaşamasına uygun mağaraların olması gerektiğini belirtmektedir. SAVAŞ ve ark. (1998) ise Bodrum yarımadasındaki fokların sayılarının en az 4 olabileceğini belirterek , habitat kayıpları üzerinde durmuşlardır .

Ülkemizde 1991 yılında Ulusal Fok komitesi kurularak Akdeniz Foklarının korunması konusunda somut çalışmalara başlanmıştır. Bu çalışmaların ilkinde Foça bölgesi Pilot Proje alanı seçilmiş , 1993 yılında da Yalıkavak bölgesinde yerel fok komitesi oluşturulmuştur . Bu komite , Kızılyar-Karabakla burnu arasındaki üç millik alanı Fok koruma alanı ilan etmiş , bu bölgede uzatma ve paraketa yöntemleri dışındaki su ürünleri avcılığı tarım bakanlığınca yasaklanmıştır.

Bu çalışmanın amacı , Bodrum adalarında dağılım gösteren Akdeniz foklarının yerlerini ve sayılarını tesbit edip uygun koruma stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma , 1994-1999 yıllarını arasında değişik zaman ve mevsimlerde başlıca ; Orak adası , Karaada , Tüllüce adaları , Çatal ada , Çavuş adası , Kardak adaları , Kiremit adaları , Fener adaları , Küdür yarımadası ve Torba bölgesi'nde ki adalar ve kıyılarda yapıldı .Araştırmalar ; Zodyak bot , Yat , balıkçı teknesi gibi deniz araçlarıyla doğrudan karadan ve denizden gözlemler yapılarak gerçekleştirildi Ayrıca , bölgede avlanan balıkçılarla işbirliği yapılarak fok görülenlerden bilgi alındı Denizdeki çalışmalarda fok habitatları olması muhtemel mağaralar SKIN ve SCUBA dalışlarıyla belirlendi. Gözlemlerde Dürbün yanında fotoğraf makinası ve Video kayıt cihazı da kullanıldı.Kardak adası'ndaki çalışmalar oluşan politik krizden sonra askıya alındı.

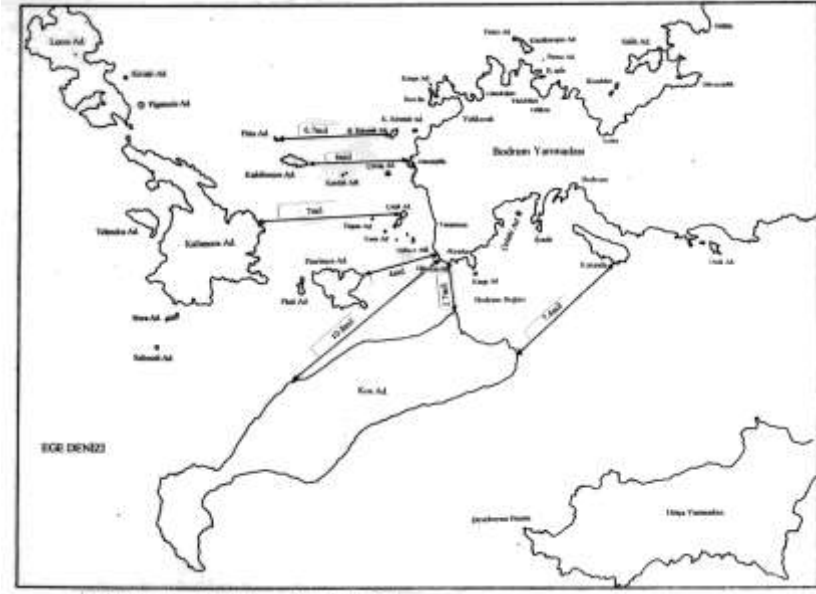


Harita 1. Bodrum adalarındaki araştırma alanları

BULGULAR VE SONUÇ :



Harita 2 .Bodrum adalarındaki Fok mağaraları ve beslenme alanları



Harita 3: Akdeniz Foklarının Yunan adalarıyla çakışma alanları

Haritadan görüldüğü gibi Bodrum yarımadası'ndaki adalar Yunan adalarına oldukça yakındır. Diğer yandan, Akdeniz Foklarının en az 40 km'lik bir alanı kullandıkları da bilinmektedir BERKES ve diğ (1983) . Dolayısıyla, bölgenin çakışma alanı olduğu görülür . Bu nedenle yapılacak ortak çalışmalar fokların korunmasına katkıda bulunabilir. Yarımada da fok gözlemlerinin yapıldığı Karaada- Kos arası 7.4. mil , Çatalada- Kalimnos arası ise 7 mildir.



Harita 4. Bodrum-Yalıkavak Fok koruma alanı

Bodrum adalarındaki fok koruma bölgesinin sınırlarının uluslararası bölgeyi de kapsayacak ve burada bir deniz parkı oluşturacak şekilde planlanması önerilmektedir. Böylece , çakışma bölgesindeki foklarında korunması sağlanmış olabilir.

Akdeniz Fokları ülkemizde 50 birey civarında olduğu tahmin edilen ve nesli hızla tükenen bir türdür . Türün neslinin azalmasında kıyıların dolması , ikinci konutlar , deniz kirliliği ve besin azalması ve fokların genelde balıkçılarca öldürülmeleri temel nedenlerdir. Bu olgu Bodrum adaları içinde geçerli olup özellikle Bodrum ve Kuduş yarımadası'nda bulunan kumsalların foklar tarafından terk edilerek daha izole ve insandan uzak adalara doğru olan bu çekiliş türün yeni habitat arayışı olarak değerlendirilmektedir. Harita 5 ten de görüldüğü gibi yarımada civarında görülen ikinci konutlar ve aşırı yapılaşma bu türün habitatı olan kıyısız alanlar , kumsal ve plajların insanlar tarafından işgal edildiğini gösterir. Dolayısıyla , Bodrum adalarındaki yapılaşmanın azaltılması zorunluluğu bulunmaktadır.



Harita 5. Bodrum Yarımadasındaki yapılaşma (konutlar)

Akdeniz Foklarının dağılım alanları Bodrum adalarında Orak adalarından başlayarak , Salih Adasına kadar olan bölgedir.

Fokların en fazla gözlemlendiği alan Karaadada ki havalı mağaradır .Kiremit adaları , Çavuş ada , Çatal ada ve Kardak adaları fokların en fazla gözlemlendiği alanlardır.

Bu adalardan ; Karaada , Kiremit adaları , Çatal ve Çavuş adaları ve Fener adaları hem üreme hem beslenme alanıdır. Araştırma bölgesinde toplam 20 beslenme alanı , 8 foklar tarafından kullanılan mağara tesbit edilmiştir.

Bunun yanında , Bodrum adalarında gözlenen 6 fok bireyinden 1 birey Karada, 1 birey Çavuş adası'nda , 2 birey Kiremit adaları'nda 2 birey ise Topan, Çatal ada ve Kardak adacıkları arasında dolaşmaktadır.

Ege adaları Deniz çayırları *P.oceanica* gibi endemik türleri barındırması yanında rif ve mağara gibi hassas ekosistemlere de sahiptir .Ayrıca , bir çok göçmen denizel türünde bulunduğu alanlardır ve bu tür ekosistemlerin korunması zorunludur (ÖZTÜRK ve ÖZTÜRK 2000) .Bu nedenle , Bodrum yarımadası'nın ve yarımada da bulunan adaların korunma planları ve uygulama stratejileri geliştirilirken türlerin dağılımı , üreme ve beslenme alanları , potansiyel habitatları gibi *in situ* koruma prensiplerinin uygulayıcıların elinde olması gerekmektedir. Akdeniz Fokunun durumu ise öncelikler arasına alınmalıdır . Zira bu tür IUCN tarafından (CE) nesli kritik olan türler listesine

alınmış olup türün korunması için bütün kurum , kuruluş ,gönüllü örgütlerce azami çaba gösterilmelidir. Bunun yanında fokların korunması konusunda eğitim programları geliştirerek kitle duyarlılığı oluşturmakta gerekmektedir.

Ayrıca , Akdeniz Foklarının yunan adalarıyla çakışma bölgeleri ayrıntılı olarak araştırılmalıdır.Bu araştırmaları uygun ortam oluşturduğu takdirde yunanlı uzmanlarla eşgüdüm halinde yapmak faydalı olabilir.

Katkı belirtme : Bu çalışma Çevre Bakanlığı tarafından desteklenmiştir. Projedeki yardımlarından dolayı Dr. Ayhan Dede , Su Ürünleri Müh. Mustafa Büyüksöylemez ve Orkun Komut'a teşekkür ederim.

DEĞİNİLEN BELGELER

BERKES, F . ANAT ,A. ESENEL,H.KIŞLALIOGLU,M. 1978 .Distribution and ecology of *Monachus monachus* on Turkish coasts.M.M.Seal . 113-127 , UNEP Technical Series , Volume 1.

DEDE , A. 1998 . Investigation on the Med.iterranean Monk Seal *Monachus monachus* (Hermann, 1779) in Gökçeada Island (Northern Aegean Sea) . Rapp.Comm.int. Mer.Medit. 35, 534-535.

GÜNGÖR ,Y. 1981 . Akdeniz Foku yaşam sahası araştırması ,Tabiat ve İnsan Sayfa s. 35-38 . .TTKD.Genel Merkezi.Ankara

SAVAŞ,Y. KIRAÇ .C.VERYERİ.O.GÜÇLÜSOY.H . 1998 .Akdeniz Foku'nun Bodrum yarımadası'nda durumu . Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu s.471-477. Bodrum.(Editörler; A. Filibeli , A. Bayram. D.Dölen, T.Elbir)

MURSALOGLU,B. Occurrence of the Monk Seal in Turkish coasts .J.Mam. 45 , 316-317.

PİRİ.REİS. 1519. Kitab-I Bahriye –Birinci cilt, Tercüman 1001 Temel Eser.İstanbul s.206-207

ÖZTÜRK , B. 1992 .Les recherches sur la distribution de la Population des *Monachus monachus* (Hermann, 1779) a Karaada-Bodrum.İ.Ü.Su Ürünleri.Derg. 17-24

ÖZTÜRK,B. 1994. Akdeniz Foku *Monachus monachus*(Hermann, 1779)'un Türkiye'de korunabilmesi için ulusal koruma stratejisinin uygulanması ve Foça Pilot Projesi Raporu . 135 sayfa Çevre Bakanlığı .Ankara

ÖZTÜRK ,B. ÖZTÜRK .A . 2000 . Problems related to the Fisheries and Threatened marine species in the Aegean Sea . Int. Symp. Aegean Sea . 31.- 40 . İstanbul. TUDAV yayınları.

GÖKÇEADA'NIN KUŞ TÜRLERİNE İLİŞKİN ÖN İNCELEMELER

PRELIMINARY STUDIES ON ORNITOLOGICAL FAUNA OF GÖKÇEADA

Asaf ERTAN¹

¹Tüdev kurucu üyesi
Hekimler Sitesi 98 Kanlıca, İstanbul

ÖZET: bu çalışmada Gökçeada da 80 kuş türü belirlenmiştir. Belirlenen türler içinde uluslar arası korunması gereken türler de bulunmaktadır.

ABSTRACT: In this study, 80 bird species identified in the Gökçeada island. Among these birds species, some of them should be protected according to the International commissions.

İklimi, coğrafyası ve konumu bakımından dikkat çekici olan Gökçeada, henüz insan baskısıyla bozulmamış nadir güzellikte bir adadır. Siyasi bakımdan inceleme konusu olan adanın ekolojik açıdan pek ele alındığı söylenemez. Yıllar içindeki ihmallere karşın Türk Deniz Araştırmaları Vakfı'nın ada kıyılarında ülkenin ilk deniz parkını oluşturarak bunu resmi anlamda belgelendirmesi önemli bir hamle sayılmalıdır. Ne var ki devletin boşaltmak istediği kimi Anadolu köylerinden gelen yoğun bir göç dalgası ve spekülatif ya da ikinci konut amaçlı arazi kapatma (!) baskısı altında bulunan adanın tüm özgün değerlerinin korunabilmesi için çok daha kapsamlı araştırma ve uygulamaların yapılması gereklidir. Umarız herkes bunu kabul eder.

Ada olması nedeniyle zaten kısıtlı imkanlara sahip olan Gökçeada, koruyarak kullanma bilincinin geliştirildiği örnek bir alan olmalıdır. Bunun için adanın doğal varlıklarının ekolojik anlamda ele alınması şarttır. Kısmen kıyı ve deniz dibi ekosistemi incelenerek değeri ortaya konmuştur ve ülkemizin ilk sualtı milli parkı oluşturulmuştur. Karasal ekosisteme ve lagün gölüne ait ,1998 yılı Mayıs ayında iki günlük çok kısa bir gözlemden sonra elde edebildiğimiz bilgileri ortaya koyarak bilim adamlarımıza bir veri tabanı oluşturmak istedik. Bu bağlamda saptamalarımızı aşağıda belirtiyoruz:

1) Ada su potansiyeli bakımından ciddi bir zenginliğe sahiptir. Buna bağlı olarak coğrafyanın da etkisiyle biyolojik çeşitlilik gelişmiş,nemli ve sıcak iklimin etkisiyle de bitki örtüsü çeşitlenmiş , hem ot ve çiçekli bitkiler hem de ağaçlar sosyal bütünleşme içinde oldukça zenginleşmiştir. Bütün ada yerleşim alanları dışında adeta bir mera görünümündedir. Salma yaşayan keçilemiş koyunlar belki manzara olarak çok güzel görünüyor ancak ileride artan nüfus göz önüne

alındığında doğada bir sorun oluşturabilir. Aşırı ve bilinçsizce yapılan otlatma sonunda kısmen görülen gevenlerin baskın hale gelmesiyle bitki örtüsü bozulma sürecine girmiştir. Buna engel olmak için sürü sahiplerini yönlendirmekte fayda vardır. Öyle ki yetmişli yıllarda koyun sürüleri üzerine bir araştırma yapılarak otlatma baskısının azaltılması amaçlanmıştır. Ancak şu sırada böyle bir düzen görülmemektedir. Orman yapısının devamı da otlatmayla yakından ilgilidir. Zira koyunlar orman gençliğini kemirdiğinden ileriye dönük sorun oluşturacaktır.

Tarım alanları yavaş yavaş makilik ve orman kenarlarına yaklaşma eğilimindedir. Bu ülkemizde çok bilinen bir gidişin başlangıcı. Özellikle makiliklerin açılarak tarım alanı elde edilmesi, sanki makiliklerin yararsız alanlar gibi görülmesi ileride telafisi mümkün olmayan sonuçları beraberinde getirir. Bu tahripkâr gidişe engel olmak için adanın nüfus potansiyelinin ve taşıma kapasitesinin çok gerçekçi biçimde, popülist politikalar güdülmeden saptanması zaruridir.

2) Sosyo-kültürel yapının bozulmaması Türkiye'nin zenginliklerinin korunmasında dikkat edilmesi gereken bir unsurdur. Bu bağlamda adaya, kimlik açısından uyum sağlayamayacak bölgelerden vatandaşlarımızın yerleştirilmesi ciddi bir sakıncadır. Bu sakınca gerek doğanın kullanılması aşamasında, gerekse mimari uygulamalarda kendini açıkça ortaya koymaktadır. Dolayısıyla genel bir karakter bozulması söz konusudur.

3) İki günlük gözlem sırasında özellikle dikkat çekecek kadar zengin bir ötücü kuş varlığı tespit ettik.

a) Adanın güneyinde, doğu-batı yönünde uzanan Tuzla lagün gölü su kuşları bakımından oldukça zengin. Burada flamingo, angıt, suna, ördek türleri, yağmurcuğun türleri, kumkuşu türleri, martı türleri ve ötücüler barınıp beslenmekte.

b) Kırsal alanlarda ve ormanlık bölgelerde çok zengin ötücü kuş popülasyonu bulunmaktadır. Bunun nedeni beslenme ortamı olarak bu alanların zenginliğidir. Çeşitli bitki tohumları, tomurcukları ile gene bu bitkiler üzerinde yaşayan böceklerin kendileri, larva ve yumurtaları küçük ötücü kuşlar için iyi besin kaynaklarıdır. Bu alanlarda toygâr türleri, kırlangıç türleri, incirkuşu türleri, kuyrukkakan türleri, ötleğen türleri, baştankara türleri, örümcekkuşu türleri, kiraz kuşu türleri bolca görülmektedir.

4) Yaban hayatının devam edebilmesi için insan baskısının yaygınlaşması denetim altında olmalıdır. Özellikle tarımın daha kolay yapılabilmesi amacıyla tarla birleştirmeleri yaban hayatının sonunun başlangıcı demektir. Zira tarlalar birleştirilirken aralarındaki çalılardan meydana gelen doğal çitler kaldırılmakta bu da buralarda barınan ve çiftçinin en büyük yardımcısı olan çeşitli kuş türlerinin ve sürüngenler ile küçük etçil memelilerin barınma imkanlarını yok etmektedir. Bu sorun tarımda kimyasalların kullanılmasını aşırı ölçüde teşvik eder, dolayısıyla tarım girdileri maliyeti artar, doğa kirlenir. Zararlılarla mücadele bütünüyle büyük sorun haline gelir. Adanın ekili

alanlarının genişletilmesi,ürün çeşitliliği iyi denetlenmeli ve bu uygulama bilimsel olarak yapılmalıdır.

5) Gökçeada sahillerinin ülkemizin güney ve batısında görülen “İspanya’ya benzemeyeceğiz” kandırmacasından uzak tutulması gereklidir. Adanın özellikle güney doğusunda yer alan Tuzla Lagünü ve lagünün güneyinde yer alan yarımadanın yapılaşmaya açılması hem estetik hem de ekolojik açıdan çok yanlış olur. .Yapılaşma yağmasına engel olmak ama insanlara da sahillerden faydalanma imkanı sağlamak yerel yönetimlerin en zor problemlerindedir. Bu konuda da bilimsel yaklaşımlar en iyi ve doğru çözümü getirecektir. Kara trafiğinin bir bölgeye neleri getirdiğini çok iyi biliyoruz. Ama oradan neleri götürdüğü yeterince inceleme konusu yapılmıyor. En kısa açıklamasıyla “geniş ve mükemmel yollar” doğayı götürür...Adanın geleceğe yönelik yolları çok iyi planlanmalıdır. Koruyarak kullanma prensibine göre ve adanın dik yamaçlı konumu göz önüne alınarak doğal alanlarda patika yollar geliştirilebilir. Bu tarz yollar gözlem turizmi için idealdir ancak her yol açımında erozyon faktörü dikkate alınmalıdır.

6) Bitki örtüsü,yaban hayatı,tüm kara ve deniz ekosistemleri bir bütün olarak ele alınıp adanın sahip olduğu envanter tam olarak tespit edilmelidir. Deniz parkının karada da devam ederek adayı kapsayacak bir milli parka dönüşmesi,milli parkın içinde yer alacak tabiatı koruma alanları,tabiat parkları gibi el değmeden korunacak küçük bölgelerin planlanması düşünülmelidir. Bilindiği gibi milli parklar içinde insan etkinliği yapılabilmektedir. Ancak bu denetimli bir şekilde olmaktadır. Ada böyle bir uygulamayla gerçek değerleriyle korunabilir. Yeni bir koruma kavramı olarak 70’li yıllarda Side’de uluslararası toplantısı yapılan ve insan etkinlikleriyle doğayı korumayı uyumlu bir şekilde kaynaştıran Biyosfer Rezervi statüsü de Gökçeada için düşünülebilir. Koruma statülerinin kararlaştırılmasında öncelikli olarak Tuzla Lagünü ve çevresi tabiatı koruma alanı olabilir. Taş evlerin oluşturduğu eski köyler korunması gereken kültürel varlıklar olarak kalmalıdır. Büyük su rezervi ve belli genişlikteki çevresi tabiat parkı veya tabiatı koruma alanı olabilir. Doğru yaklaşım bilimsel yaklaşımdır.

7) Gökçeada konumu itibariyle Gelibolu Yarımadası’nın Anafarta Limanı ile Kabatepe arasından kopmuş gibidir. Bölgesel olarak kuzeyinde Balkanlar yer almaktadır. Doğusunda ve kuzeyinde pek de uzak olmayan ana kara vardır. Adanın ana karaya mesafeleri kuzeyde yaklaşık 50 km,doğuda 25 km.dir. Bu mesafeler kuşlar için öyle çok uzak uçuşlar değildir. Hele kuzeyde Meriç Deltası’nın bulunması kuzey doğuda da Saros Körfezi’nin yer alması adayı adeta iki kuş cennetinin ortasına düşmüş konumuna getirmektedir. Su kuşları geniş su yüzeylerini geçmekten pek çekinmezler. Bundan dolayı adanın çevresinde ve lagünde su kuşlarına rastlamamız doğaldır. Ancak yukarıda bahsettiğim kuş cennetleri varken burada rastlamamız ilginçtir. Ötücü kuşlar da genellikle açık deniz yüzeylerini geçmeyi pek istemezler. Ama mesela İtalya ile Malta ve Afrika arasında hep Akdeniz üzerinde uçmak zorundadırlar. Burada da Trakya’nın güney sahilleri ve Gelibolu’nun batı sahillerinden Gökçeada’ya geçmek koca Akdeniz’i geçmenin yanında çok kolaylıkla yapabilecekleri bir eylemdir.

Kuşların göçleri içgüdüsel olduğu gibi tecrübelerle göre de gerçekleşir. Yaşlı fertlerin önderliğinde hareket eden gençler yolları öğrenerek kendilerinden sonraki nesillere bu tecrübeleri aktarırlar. Yeryüzü şekilleri de yolların bulunmasında yardımcı olmaktadır. Leylekler özellikle geniş su yüzeylerini geçmek istemezler. Belki bu sebeple Gökçeada'da leyleğe rastlamadık. Ancak tek bireyini gördüğümüz kara leylek hariç Kara leylek soyu azalan türlere güzel bir örnektir.

Mayıs ayı üreme döneminin bir bölümünü kapsadığına göre adada gördüğümüz kuş türlerinin büyük bölümü burada üremektedir. Ama bunların arasında hem de oldukça büyük sayılarda gördüğümüz flamingoların burada üremediğini biliyoruz.

Ama kırlangıçların, kuyrukkakanların, ötleğenlerin, örümcekkuşlarının, serçelerin, ispinozların, ürettiği bir gerçek. Çok kısa bir sürede tespit etmeye çalıştığımız kuş türü sayısı 80'i bulmuştur. Görüp türünü tespit edemediğimiz kuşları ilave edersek ve gözlem süresini de zamana yayarak ilk ve sonbahar göçlerini kapsayacak şekilde uzatabilsek adada yıl boyunca görebileceğimiz tür sayısı oldukça artacaktır. Su kuşlarının bir bölümü lagünde üreyebilirler. Ayrıca su rezervlerinde üreyen ördek ve angıtlar mevcut. Yırtıcı kuşların tür itibarıyla ve sayıca fazla olması besinlerinin bolluğunu gösterir. Bu durum adanın ekolojik açıdan değerini ortaya koymaktadır. Yırtıcıların bolluğu biyolojik zenginliğin güzel göstergelerindedir. Kuzey güney göçü ilk ve sonbahar aylarında belirgin olarak görülmektedir. Bölgenin coğrafyası özellikle güneye doğru yapılan sonbahar göçünde adanın göç yolu üzerinde olduğunu izlenimini veriyor. Rodop dağlarının güneyinde yer alan sulak alanlardan güney doğuya doğru çizilen hat üzerinde Semadirek adası, Gökçeada, Biga yarımadası ve Ege sahilleri, giderek Afrika'ya doğru uzanan göç yolu. Daha kuzeyde orta Trakya'dan güneye Meriç Deltası'na, Saros Körfezine ve Ege kıyısı yoluyla gene Afrika'ya. Tuna Deltası, İstanbul Boğazı, Kuşçenneti ve güneye uzanan göç yolu. Birbiri içine girmiş halde bulunan bu göç yollarının arasında kalan Gökçeada ada olmanın getirdiği kısıtlılığı aşarak zengin bir kuş varlığına ev sahipliği yapmaktadır. Doğanın bahsettiği bu imkan ada sakinleri ve yöneticileri tarafından iyi değerlendirilmelidir. Koruma altına alınacak alanlarda ve ulusal, uluslararası değerlendirmelerle koruma altına alınan yaban hayatının avcılığına özellikle fırsat verilmemeli, denetimler yeterince etkili olarak yapılmalı, ama özellikle bu konuda eğitim çabasına ağırlık verilmelidir. Ormanlık alanda kuşların ormanı orman zararlısı çeşitli böceklerden korumasının etkinliğini arttırmak için standart kuş yuvaları asılabilir. Adanın nüfusunun artma ihtimaline karşı, dolayısıyla ormanlarda insan etkinliğinin artışı düşünülerek her yaz yaşadığımız yangın felaketine karşı tedbirlerin alınmasında gereklilik vardır. Tarım faaliyetinin kaçınılmazlığı düşünülerek ada çiftçisini kullandığı kimyasallar bakımından eğitmek yaban hayatına büyük yarar sağlar. Zira yaban hayatının üreme fonksiyonu özellikle kimyasalların aşırı kullanımıyla bozulmakta ve türler bundan dolayı popülasyon sayılarını kaybetmektedirler. Ulusal ve uluslararası kararlara göre korunması gereken türlerin üreme alanları öncelikle tespit edilmeli

ve bu alanlar hemen koruma altına alınmalıdır. Kuşların üreme alanlarına giderken geçtikleri bölgelerde beslenme ve barınma yerleri uluslararası sözleşmelerle koruma altına alınmıştır. Bu anlayışa göre göçmen kuş türlerinin barınma beslenme ve dinlenme alanları da özellikle korunmalıdır. Üreme alanına gidemeyen göçmen kuş üreyemeyecektir. Ne yazık ki avcılarımızın çoğunluğu bu gerçeği görmezden gelirler. Özellikle üstünde durulması gereken bu koruma önemi genelde göz ardı edilir. Bu bakımdan Gökçeada deniz ortasında bir vaha görünümündedir.

Latince İsmi	Türkçe İsmi	Durumu
Phalacrocorax carbo	Karabatak	
Egretta garzetta	Küçük ak balıkçıl	
Ciconia nigra	Kara leylek	Nadir
Phoenicopterus ruber	Flamingo	
Tadorna tadorna	Suna	Azalıyor
Tadorna ferruginea	Angıt	Hızla azalıyor
Anas platyrhynchos	Yeşilbaş	
Accipiter nisus	Atmaca	Azalıyor
Accipiter brevipes	Yoz atmaca	Azalıyor
Buteo lagopus	Paçalı şahin	Azalıyor
Buteo buteo	Şahin	Azalıyor
Hieraaetus pennatus	Küçük kartal	Azalıyor
Falco subbuteo	Delice doğan	Azalıyor
Falco tinnunculus	Kerkenez	Azalıyor
Alectoris sp	Keklik türü	Hızla azalıyor
Burhinus oedicnemus	Kocagöz	Hızla azalıyor
Charadrius dubius	Küçük halkalı cılıbıt	
Pluvialis squatarola	Gümüş yağmurcun	
Calidris minuta küçük kumkuşu	Küçük kumkuşu	
Calidris alpina	Kara karınlı kumkuşu	Hızla azalıyor
Calidris temminckii	Sarı bacaklı kumkuşu	
Tringa erythropus	Kara kızılback	
Tringa totanus	Kızılback	Azalıyor
Lanus cachinnans	Gümüş martı	
Sterna sp.	Sumru türü	
Columba livia	Kaya güvercini	
Cuculus canorus	Guguk	
Otus scops	İshakkuşu	Hızla azalıyor
Apus apus	Ebabil	
Merops apiaster	Arı kuşu	Azalıyor
Lullula arborea	Orman toygarı	
Alauda arvensis	Tarla kuşu	Azalıyor
Galerida cristat	Tepeli toygar	Azalıyor
Hirundo rustic	Kır kırlangıcı	Azalıyor

Hirundo daurca	Kızıl kırlangıç	
Anthus campestris	Kır incir kuşu	Azalıyor
Anthus trivialis	Ağaç incir kışu	
Anthus spinletta	Dağ incir kuşu	
Motacilla alba	Ak kuyruk sallayan	
Cercotrichas galactotes	Çalı bülbülü	
Luscinia megarhynchos	Bülbülü	
Oenanthe isabellina boz kuyrukkakan	Boz kuyrukkakan	
Oenanthe kuyrukkakan	Kuyrukkakan	
Oenanthe pleschanka	Alaca kuyrukkakan	
Oenanthe hispanica	Kara kulaklı kuyrukkakan	Azalıyor
Turdus merula	Karatavuk	
Acrocephalus arundinaceus	Büyük kamışcın	
Hippolais pallida	Ak mukallit	
Sylvia cantillans	Bıyıklı ötleğen	
Sylvia mystacea	Pembe göğüslü ötleğen	
Sylvia melanocephala	Meskeli ötleğen	
Sylvia hortensis	Ak gözlü ötleğen	Azalıyor
Sylvia curruca	Küçük ak gerdanlı ötleğen	
Sylvia atricapilla	Kara başlı ötleğen	
Phylloscopus collybita	Çıvgın	
Phylloscopus trochilus	Söğütbülbülü	
Muscicapa striata	Benekli sinekkapan	
Parus ater	Çam baştankarası	
Parus major	Baştankara	
Oriolus oriolus	Sarıasma	
Lanius collurio	Kızıl sırtlı örümcek kuşu	Azalıyor
Lanius minor	Kara alınlı örümcek kuşu	Azalıyor
Lanius excubitor	Büyük örümcek kuşu	Azalıyor
Lanius senator	Kızılbaşlı örümcek kuşu	Azalıyor
Lanius nubicus	Maskeli örümcek kuşu	Azalıyor
Garrulus glandarius	Alakarga	
Pica pica	Saksağan	
Corvus monedula	Küçük karga	
Corvus corone	Leş kargası	
Corvus corax	Kuzgun	
Passer domesticus	Serçe	
Fringilla coelebs	İspinoz	
Carduelis carduelis	Saka	
Emberiza cirrus	Bahçe kirazkuşu	
Emberiza hortulana	Kiraz kuşu	Azalıyor

Emberiza caesia	Kızıl kirazkuşu	
Emberiza melanocephala	Kara başlı kiraz kuşu	Azalıyor
Miliaria calandra	Tarla kiraz kuşu	

Tablo 1. Gökçeada kırsalı, sulak alanları, tarım alanları ve Tuzla Lagünü'nde iki günlük gözlem sırasında görebildiğimiz kuş türleri.

Azalan türlerin hepsi uluslararası ve ulusal koruma kanunları ve sözleşmelerle korunmaktadır. Bu türlerin bazıları Gökçeada kırsalında gözlenmiştir.

13 ve 14 Mayıs 1998 tarihinde yeterince gözlem yapılamadan tespit edilen 80 türe ilave edilebilecek başka türlerin olduğu şüphe götürmez. Zira görüp tür tespiti yapamadığımız çok sayıda kuş özellikle ormanlık alanda görülmektedir. Kıyılarda ve denizde yeterince gözlem yapılamamıştır. Yüksek kayalık alanlarda da değişik türlere rastlama olasılığı vardır. Yıl boyunca yapılacak bir araştırma adanın kuş popülasyonu hakkında çok daha iyi bir tabloyu ortaya çıkardığı kadar tüm canlılarla onların yaşama, beslenme, üreme alanları arasındaki ilişkileri de gözler önüne serer ki, buna koruma açısından büyük ihtiyaç vardır. Umarım böyle bir araştırma ve inceleme önümüzdeki günlerde başlar ve İstanbul Üniversitesi'nin tesisleri bilimsel araştırmalar için herhalde bütün bilim adamlarına açık tutulur. Bu tesislerin canlı tutulabilmesi için ise, kişisel düşüncemiz, özellikle İstanbul'da hafta sonlarını doğa gezileriyle değerlendirmek isteyenlere sunularak, adanın bu alandaki değerini tanıtan kültür gezilerine açılması, böylece bir yanda yeni Gökçeada sevenleri yetiştirilirken, diğer yandan döner sermaye yoluyla binaların bakımına kolaylık sağlanmasıdır. Ege Denizi kıyıları ve adalarımızda bilimsel çalışmaların yaygınlaşması bütün Akdeniz havzasının bilgi birikimine katkı sağlayacak, gittikçe küçülen ve değerlerini tahrir ettiğimiz dünyamızın korunmasına da yardımcı olacaktır.

GÖKÇEADA CİVARINDAKİ BALIKLARDA RASTLANAN METAZOON PARAZİTLERDEN ÖRNEKLER

THE SAMPLES FROM METAZOON PARASİTES DETECTED IN FİSH AROUND GÖKÇEADA

Ahmet AKMIRZA¹

¹İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

ÖZET : Gökçeada civarında 1995 – 1999 yılları arasında yürütülen bu çalışma sonucunda 5 i Monogenea, 20 si Digenea, 7 si Nematoda, 7 si Cestoda, 2 si Acanthocephala, 5 i Copepoda, 4 i Isopoda grubuna ait olmak üzere toplam 50 tür parazit bulunmuştur. Bu parazitler içinde monogenetik trematodlardan *Microcotyle erythrini*, digenetik trematodlardan *Lepocreadium album*, *Helicometra fasciata*, nematodlardan *Anisakis simplex*, *Contracaecum fabri*, isopodlardan *Meinertia oestroides*, *praniza larvası*, sestodlardan *Scolex pleuronectis*, kopepodlardan *Lernaea sp.* türlerine birçok balık türlerinde yaygın olarak rastlanılmıştır.

ABSTRACT: At the result of this study that carried out between 1995 – 1999 years near Gökçeada it was observed a total of 50 parasite species belong to five species to Monogenea, twenty species to Digenea, seven species to Nematoda, seven species to Cestoda, two species to Acanthocephala, five species to Copepoda, four species to Isopoda. Among these Parasites *Microcotyle erythrini* of Monogenea, *Lepocreadium album*, *Helicometra fasciata* of Digenea, *Anisakis simplex* *Contracaecum fabri* of Nematoda, *Meinertia oestroides*, *Praniza* larvae of Isopoda, *Scolex pleuronectis* of Cestoda, *Lernaea sp.* of Copepoda were found in many fish species as widespread .

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz yüzyılımızın en önemli sorunlarımızdan biri açlık ve dengesiz beslenmedir. İnsan sağlığı açısından beslenmede protein gereksinimi önemli bir yer tutmaktadır. Son yıllarda hızlı bir nüfus artışı sebebiyle toplumların beslenmesinde karasal kökenli üretim kaynaklarının yeterli olmaması dünyada dikkatleri yoğun bir şekilde denizsel kaynaklara yöneltmiştir. Bu kaynaklar içinde önemli bir yer tutan balık popülasyonlarının verimliliğini etkileyen faktörlerden biri de parazitlerdir.

Ege denizi zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahip olmasına rağmen verim açısından zengin sayılamaz. Ancak Ege denizinde yaşayan balık türlerinin ekonomik değerinin yüksek olması ve bu denizin topografik yapısının akuakültüre uygun pek çok bölgenin bulunması bu bölgenin balıkçılık açısından önemini arttırmaktadır.

Deniz ürünleri açısından büyük bir potansiyele sahip olan Gökçeada çevresinde 60 familyaya ait 144 tür balık yaşamaktadır (ULUTÜRK, 1987). Bu çalışmamızın amacı Gökçeada çevresinde balık popülasyonunu etkileyen metazoon parazit faunasını belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma materyalimiz olan balıklar olta, voli veya bırakma ağ kullanılarak temin edildi. Araştırmamız Gökçeada civarında 1995 – 1999 yılları arasında gerçekleştirildi. Yakalanan balıklar canlı olarak birimimiz laboratuvarına getirilerek akvaryumlara konuldu veya derhal nekroskopileri yapıldı. Parazitolojik çalışmalarda ölüm sonrası 30 dakikadan daha çok bekletilen balıklar incelemeye uygun olmadığı için (BYLUND ve ark. 1980) araştırmamızda kullanılmadı. Araştırmamızda sadece metazoon parazitler incelendi. Bulunan parazitler canlı olarak incelendiği gibi daha sonraki çalışmalarda kullanılmak, fotoğrafları çekilmek ve kalıcı preparatları yapılmak için uygun solüsyonlara alındı. İncelemelerde (BYLUND ve ark. 1980, CENG, 1973, KRUSE ve PRITCHARD 1982, DOĞİEL ve ark. 1969) tarafından belirtilen klasik metodlar kullanıldı. Bulunan parazitlerin sayımları stereoskopik mikroskop kullanılarak gerçekleştirildi. Parazitlerin büyüklüklerinin ölçümleri mikrometrik oküler yardımıyla yapıldı.

İncelenen balık türlerinin teşhisinde (AKŞIRAY, 1987, MATER ve ark. 1989) den yararlanıldı. Parazit türlerinin tayininde parazitlerin büyüklüğü, iç organlarının yapısı, bulunuş yerleri, büyüklükleri ve birbirlerine oranları vantuz, çekmen, çengel, botria gibi anatomik ve morfolojik özellikleri göz önüne alınarak yapıldı. Parazit türlerinin tayininde (BYLOHOSKAYA-POVLOVSKAYA ve ark, 1964, CHUBB ve ark., 1987, BRAY 1973, BRAY ve GIBSON, 1980, 1986, MONAD, 1976, PETER ve MAILLARD, 1987, RADUJKOVIĆ ve ark. 1989, TRILLES, J.P. 1973, YAMAGUTİ 1958, 1959 , 1962, 1963, 1963, 1963) den yararlanıldı.

BULGULAR VE SONUÇ

Gökçeada civarında 1995 – 1999 yılları arasında yürütülen bu çalışma esnasında 28 balık türüne ait 1158 adet balıkta parazitolojik çalışma yapıldı. İncelenen bu 28 balık türü şunlardır. *Diplodus annularis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargus*, *Spondyliosoma cantharus*, *Dentex dentex*, *Pagellus erythrinus*, *Lignognathus mormyrus*, *Sparus pagrus*, *Oblada melanura*, *Boops boops*, *Sarpa salpa*, *Sparus aurata*, *Scorpaena scrofa*, *Scorpaena porcus*, *Scomber japonicus*, *Trachurus mediterraneus*, *Smaris smarid*, *Mullus surmuletus*, *Uranoscopus scaber*, *Trigla lucerna*, *Trachinus araneus*, *Umbrina cirrhosa*,

Crenilabrus tinca , *Ophidium barbatum* , *Solea nasuta* , *Conger conger* , *Raja clavata* , *Gaidropsarus mediterraneus* .

Bu çalışma sonucunda monogenetik trematodlara ait 5 tür , digenetik trematodlara ait 20 tür , nematodlara ait 7 tür , sestodlara ait 7 tür , akantosefallere ait 2 tür , kopepodlara ait 5 tür , isopodlara ait 4 tür olmak üzere toplam 50 tür parazite rastlanılmıştır. Bu parazitlerin 14 türü ektoparazit , 36 türü ise endoparazit olarak bulunmaktadır. Bulunan bu parazitlerin hangi balık türünde ve o balığın hangi organında yaşadığı ile bu parazitlerin enfeksiyon yoğunluğu ve yüzdeleri gruplar halinde tablolarda verilmiştir. Parazitlerin morfolojik ve anatomik özellikleri ise çekilen slide filmler ile sunumda gösterilecektir.

İncelenen 28 tür balığın 8 türünde monogenetik trematodlara rastlanılmıştır. Bu 8 türe ait incelenen balık sayısı 652 olup , bunun 55 adedinde monogenetik trematod bulunmuştur. Monogenetik trematodlar bu balıklarda 1 – 4 arasında değişen enfeksiyon yoğunluğunda bulunurken enfeksiyon yüzdesi de ortalama % 8.44 olarak tespit edilmiştir. Monogenetik trematodların balıklardaki enfeksiyon durumları tablo 1 de gösterilmiştir.

Parazitin türü	Konakçı türü	İ.B.S.	P.B.S.	T.P.S.	Enfeksiyon yoğunluğu			Enfeksiyon yüzdesi
					Min.	Max.	Ort.	
<i>Microcotyle erythrini</i>	<i>Diplodus sargus</i>	10	2	2	1		1	20
	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	11	13	1	2	1.18	21.57
	<i>Oblado melanura</i>	66	4	4	1		1	6.06
	<i>Sarpa salpa</i>	19	2	5	1	4	2.5	10.53
	<i>Boops boops</i>	199	4	6	1	2	1.5	2.01
	<i>Trachinus araneus</i>	28	3	7	1	4	2.33	10.71
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	6		1	2		5.26
<i>Choricotyle chysophrii</i>	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	2	2	1		1	3.92
<i>Octosoma scomбри</i>	<i>Scomber japonicus</i>	165	9		1	3		5.45
<i>Cyclocotyla bellones</i>	<i>Boops boops</i>	199	6	8	1	2	1.33	3.02
<i>Pseudaxine trachuri</i>	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	6		1	2		5.26

Tablo : 1 Monogenetik trematodların konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon oranları

İ.B.S. : İncelenen balık sayısı

P.B.S.: Parazitle balık sayısı

T.P.S.: Toplam parazit sayısı

Max.: Bir balıktaki maximum parazit sayısı

Ort.: Bir balıktaki ortalama parazit sayısı

Parazitin türü	Konakçının türü	İ.B.S.	P.B.S.	T.P.S.	Enfeksiyon yoğunluğu			Enfeksiyon yüzdesi
					Min.	Max.	Ort.	
<i>Lepocreadium album</i>	<i>Diplodus annularis</i>	116	24	46	1	5	1.92	20.69
	<i>Diplodus vulgaris</i>	38	13	57	1	17	4.38	34.21
	<i>Diplodus sargus</i>	10	5	12	1	4	2.4	50.00
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	13	6	28	1	10	4.67	46.15
	<i>Boops boops</i>	199	11	52	2	6	4.73	5.53
	<i>Oblada melanura</i>	66	12	39	1	8	3.25	18.18
	<i>Smaris smarıs</i>	17	5	19	2	5	3.8	29.41
<i>Ectenurus lepidus</i>	<i>Diplodus sargus</i>	10	1	2			2	10
	<i>Scomber japoniscus</i>	165	65		1	6		42.48
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	19		1	3		16.67
<i>Lepidauchen stenostoma</i>	<i>Dentex dentex</i>	5	3	9	1	5	3	60.00
	<i>Sparus pagrus</i>	9	1	5	5		5	11.11
<i>Lepidopedon elongatum</i>	<i>Scomber japoniscus</i>	165	88		1	20		57.52
<i>Allopodocotyle pedicellatum</i>	<i>Sparus pagrus</i>	9	3	7	1	3	2.33	33.33
<i>Holorchıs pcynoporus</i>	<i>Lithognathus mormyrus</i>	19	6	36	2	16	6	31.58
<i>Helicometra fasciata</i>	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	5	18	1	6	3.6	9.80
	<i>Scorpaena porcus</i>	38	6	53	2	15	8.83	15.79
	<i>Scorpaena scrofa</i>	32	7	59	4	16	8.43	21.88
	<i>Crenilabrus tinca</i>	27	19	139	3	20	7.32	70.37
	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	2	2	23	10	13	11.5	100
	<i>Conger conger</i>	1	1	12			12	100
	<i>Trigla lucerna</i>	1	1	9			9	100
<i>Aphanurus stossichi</i>	<i>Boops boops</i>	199	30	116	1	12	3.87	15.08
<i>Hemiurus comminus</i>	<i>Boops boops</i>	199	19	54	1	7	2.84	9.55
<i>Bacciger bacciger</i>	<i>Boops boops</i>	199	35	198	2	14	5.66	17.59
	<i>Scomber japoniscus</i>	165	8		4	15		5.23
<i>Allocreadium sp.</i>	<i>Sarpa salpa</i>	19	13	71	2	16	5.46	68.42

<i>Proctotrema bacilliovatum</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	142	26	218		25	8.38	18.31
<i>Opecoiloidea furcatus</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	142	98	621		12	6.34	69.01
<i>Haplocladus typicus</i>	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	22		1	13		19.29
<i>Tergestis laticollis</i>	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	13		1	13		11.40
<i>Lepocreadium pyriforme</i>	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	20		1	5		17.54
<i>Opechona bacillaris</i>	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	3		1	3		2.63
<i>Opechona ollsoni</i>	<i>Scomber japoniscus</i>	165	74		1	10		48.37
<i>Stephanostomum bicoronatum</i>	<i>Umbrina cirrhosa</i>	3	1	2	2		2	33.33
<i>Anisocladium fallax</i>	<i>Uranoscopus scaber</i>	11	10	89	3	17	8.9	90.91

Tablo 2 : Digenetik trematodların konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon durumu

Parazitin türü	Konakçının türü	İ.B.S.	P.B.S.	T.P.S.	Enfeksiyon yoğunluğu			Enfeksiyon yüzdesi
					Min.	max	Ort.	
<i>Anisakis simplex</i>	<i>Diplodus annularis</i>	116	5	7	1	2	1.4	4.31
	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	1	2	2		2	1.96
	<i>Oblado melanura</i>	66	5	9	1	3	1.8	7.58
	<i>Boops boops</i>	199	3	6	1	4	2	1.51
	<i>Mullus surmuletus</i>	142	4	7	1	2	1.75	2.81
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	10		1	3		8.77
	<i>Scomber japoniscus</i>	165	30		1	15		19.11
<i>Contracaecum aduncum</i>	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	43		1	3		37.72
	<i>Scomber japoniscus</i>	165	9		1	2		5.88
<i>Contracaecum fabri</i>	<i>Diplodus annularis</i>	116	3	5	1	2	1.67	2.59
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	13	2	2	1		1	15.38
	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	10	15	1	3	1.5	19.60
	<i>Oblado melanura</i>	66	7	15	1	4	2.14	10.61
	<i>Boops boops</i>	199	17	29	1	3	1.71	8.54
	<i>Mullus surmuletus</i>	142	16	29	1	6	1.8	11.20

	<i>Smaris smarıs</i>	17	2	5	1	4	2.5	11.76
<i>Cucullunellus tripapillatus</i>	<i>Diplodus vulgarıs</i>	38	1	2	1		2	2.63
	<i>Diplodus sargus</i>	10	1	5	5		5	10
	<i>Oblado melanura</i>	66	2	5	2	3	2.5	3.03
	<i>Crenilabrus tinca</i>	27	16		10	100		59.26
	<i>Gaidropsaurus mediterraneus</i>	2	1	3	3			50
<i>Cucullanus longicollıs</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	142	1	2	2		2	0.7
<i>Echinocephalus spinosissimus</i>	<i>Raja clavata</i>	10	1	2	2		2	10
<i>Capillaria sp.</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	142	3	4	1	2	1.33	2.1

Tablo 3 : Nematodların konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon oranları

Gökçeada civarında 20 tür parazit ile en yaygın grubu oluşturan digenetik trematodlar incelenen 28 tür balığın 24 türünde bulunmuştur. Bir balıkta bulunan parazit sayısı 5 tür ile istavrit balığı en çok parazitlenen balık türü olurken bunu 4 tür parazit ile kolyoz ve kupes balıkları takip etmektedir. Digenetik trematodlardan *Lepocreadium album* ve *Helicometra fasciata* 7 ayrı tür balıkta rastlanılması ile parazitler içinde en yaygın parazit türü olduğu görülmektedir. Tablo 2 de digenetik trematodların enfeksiyon durumları görülmektedir.

Parazitik nematodlar arasında *Anisakis simplex* ve *Contracaecum fabri* en yaygın parazit türleri olduğu görülmüştür. Bu türlerin enfeksiyon yüzdesi *Anisakis simplex*'te % 7.97 , *Contracaecum fabri*' de % 9.44 gibi düşük değerlerde olduğu bulunurken enfeksiyon yoğunluğunun da ortalama 1-2 gibi çok düşük oranda olduğu gözlenmiştir. Akantosefaller ise 4 tür balıkta rastlanılması ile parazitik gruplar arasında en az bulunan grubu teşkil etmektedir. Parasitik isopodlar ise 7 tür balıkta 1-3 arasında değişen enfeksiyon yoğunluğunda bulunmaktadır. Parasitik isopodların ergin bireylerine deri ve ağız boşluğunda rastlanırken genç bireylerine bu balıkların solungaçlarında rastlanılmaktadır. Ayrıca ergin devresinde serbest olarak yaşayan Gnathidae familyasına ait bireylerin larvaları (Praniza larvası) bu balıkların solungaçlarında yaşamaktadır. Parasitik nematodların konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon oranları tablo 3, sestodların tablo 4, kopepodların tablo 5, akantosefallerin tablo 6, isopodların ise tablo 7 de gösterilmiştir.

Parazitin türü	Konakçının türü	İ.B.S.	P.B.S.	T.P.S.	Enfeksiyon yoğunluğu	Enfeksiyon yüzdesi
----------------	-----------------	--------	--------	--------	----------------------	--------------------

					Min.	Max	Ort.	
<i>Bothriocephalus scorpii</i>	<i>Solea nasuta</i>	18	5	31	2	10	6.2	27.77
	<i>Scorpaena porcus</i>	38	3	35	7	14	11.6	7.89
	<i>Scorpaena scrofa</i>	32	4	41	5	16	10.3	12.50
<i>Echinobothrium typus</i>	<i>Raja clavata</i>	10	4	44	5	17	11	40
<i>Acanthobothrium ponticum</i>	<i>Raja clavata</i>	10	3	26	3	13	8.7	30
<i>Acanthobothrium dujardinii</i>	<i>Raja clavata</i>	10	1	2	2		2	10
<i>Phyllobothrium lactuca</i>	<i>Trachinus araneus</i>	28	5	150	10	50	30	17.85
	<i>Raja clavata</i>	10	3	18	2	9	6	30
	<i>Solea nasuta</i>	18	4	24	2	10	6	22.22
<i>Phyllobothrium gracilis</i>	<i>Raja clavata</i>	10	1	2	2		2	10
<i>Scolex pleuronectis</i>	<i>Boops boops</i>	199	42	273	2	15	6.5	26.25
	<i>Solea nasuta</i>	18	1	4	4		4	5.55
	<i>Spodyliosoma cantharus</i>	13	6	31	1	8	5.2	46.15
	<i>Scorpaena porcus</i>	38	2	14	5	9	7	5.26
	<i>Ophidium barbatum</i>	1	1	30	30		30	100
	<i>Smaris smarıs</i>	17	3	11	2	5	3.7	17.65
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	13		2	25		11.40
	<i>Scomber japonicus</i>	165	8		3	50		4.84

Tablo 4 : Cestodların konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon oranları

Parazitin türü	Konakçının türü	İ.B.S.	P.B.S.	T.P.S.	Enfeksiyon yoğunluğu			Enfeksiyon yüzdesi
					Min	max	Ort.	
<i>Lernaea sp.</i>	<i>Diplopus annularis</i>	116	5	7	1	2	1.4	4.31
	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	2	3	1	2	1.5	3.92
	<i>Oblado melanura</i>	66	1	1	1		1	1.52
	<i>Boops boops</i>	199	10	13	1	3	1.3	0.50
	<i>Mullus surmuletus</i>	142	11	17	1	2		7.35

<i>Hatschekia pagellibogneravei</i>	<i>Diplodus annularis</i>	116	1	3	3		3	0.86
<i>Hatschekia mulli</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	142	36	57	1	3	1.58	25.35
<i>Hatschekia sp.</i>	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	5	6	1	2	1.2	9.80
<i>Clavellopsis sp.</i>	<i>Diplodus sargus</i>	10	1	1	1		1	10
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	13	2	2	1		1	15.38
	<i>Pagellus erythrinus</i>	51	4	5	1	2	1.25	7.84

Tablo 6 : Parazitik kopepodların konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon oranları

Parazitin türü	Konakçının türü	İ.B.S.	P.B.S.	T.P.S.	Enfeksiyon yoğunluğu			Enfeksiyon yüzdesi
					Min.	Max.	Ort.	
Acanthocephalus lucii	<i>Solea nasuta</i>	18	5	40	1	17	8	27.77
	<i>Diplodus vulgaris</i>	28	1	1	1		1	3.57
	<i>Scorpaena porcus</i>	38	1	2	2		2	2.63
Pomphorhynchus laevis	<i>Crenilabrus tinca</i>	27	11	87	2	19	7.9	40.74

Tablo 5 : Akontosefal parazitlerin konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon durumu

Parazitin türü	Konakçının türü	İ.B.S.	P.B.S.	T.P.S.	Enfeksiyon yoğunluğu			Enfeksiyon yüzdesi
					Min.	max	Ort.	
<i>Meimertia oestroides</i>	<i>Diplodus annularis</i>	116	16	23	1	2	1.69	13.79
	<i>Diplodus vulgaris</i>	38	1	2	2		2	2.63
	<i>Smaris smariss</i>	17	2	4	2		2	11.76
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	114	10		1	2		8.77
	<i>Scomber japoniscus</i>	165	2		1	2		1.21

	<i>Boops boops</i>	199	20	35	1	2	1.75	10.05
<i>Meinertia parallela</i>	<i>Diplodus annularis</i>	116	16	29	1	2	1.81	13.79
	<i>Boops boops</i>	199	36	55	1	2	1.53	18.09
<i>Meinertia sp. (yavru)</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	142	9	21	1	3	2.33	6.34
	<i>Diplodus annularis</i>	116	28	148	1	20	5.29	24.14
	<i>Scomber japonicus</i>	165	6		1	5		3.92
	<i>Smaris smarıs</i>	17	5	29	3	9	5.8	29.41
	<i>Boops boops</i>	199	54	165	2	11	3.06	27.14
<i>Anilocra physodes</i>	<i>Diplodus annularis</i>	116	2	2	1		1	1.72
	<i>Diplodus vulgaris</i>	38	1	2	2		2	2.63
	<i>Smarıs smarıs</i>	17	1	1	1		1	5.88
	<i>Diplodus sargus</i>	10	2	3	1	2	1.5	20
	<i>Scomber japonicus</i>	165	2	2	1		1	1.31
	<i>Boops boops</i>	199	5	5	1		1	2.51
Pranıza larvası	<i>Diplodus annularis</i>	116	2	5	2	3	2.5	1.72
	<i>Diplodus vulgaris</i>	38	5	23	2	8	4.6	13.16
	<i>Crenilabrus tinca</i>	27	8	214	11	54	26.75	29.63
	<i>Scorpaena porcus</i>	38	3	10	1	5	3.33	7.89
	<i>Scorpaena srofa</i>	32	4	14	2	5	3.5	12.50
	<i>Gaidropsaurus mediterraneus</i>	2	2	3	9	25	17	100
	<i>Umbrina cirrhosa</i>	3	2	13	4	9	6.5	66.67

Tablo 7 : Parazitik isopodların konakçı türlerine göre dağılımı ve enfeksiyon durumu

TARTIŞMA

Gökçeada civarında yürütülen bu çalışma sonucunda incelenen 28 tür balık türünde 50 tür parazite rastlanılmıştır. İncelenen balık türleri içinde 12 tür

parazit ile en çok parazitlenen balık türleri kupes ve kolyoz balıklarıdır. ANATO ve ark. 1991 Tunus bölgesinde kupes balıklarının parazitleri üzerine yapmış olduğu bir çalışmada 16 tür parazite rastlamıştır.

Balıkların solungaçlarında bulunan *Microcotyle* türleri 10 parazit / balık yoğunluğunu aştığı zaman konakçı kondisyonunu olumsuz yönde etkilemektedir (FAİSAL, 1990). Bu oranın bazı deniz balıkları yetiştiriciliği kafeslerinde 100 – 780 parazit / balık büyüklüğüne eriştiği ve % 75 oranında ölümlere sebep olduğu görülmüştür. Araştırma bölgemizde 7 tür balıkta % 2 ile % 21 arasında değişen enfeksiyon yüzdesi ile rastladığımız *Microcotyle erythrini* türüne 1 ile 4 arasında değişen çok düşük enfeksiyon yoğunluğunda bulunmuştur.

Digenetik trematodların dağılımını limitliyen en önemli faktör ara konakçı rolünü oynayan mollukslerdir (YAMAGUTİ, 1958). Gökçeada bu omurgasızlar yönünden zengin bir bölge durumundadır. Gökçeada civarında digenetik trematodlardan 20 türe rastlanılmaktadır. Türlerle ve bulunduğu konakçılara göre değişik enfeksiyon yüzdelerinde bulunması ve bazı türlerde % 90 oranlarına çıkmasına rağmen düşük enfeksiyon yoğunluklarında bulunmasından dolayı (ortalama 5.2 parazit/ balık) önemli bir problem yaratmamaktadır. Gökçeada bölgesinde parazitik nematodlardan en çok *Anisakis simplex* ve *Contracaecum fabri* türlerine (7 şer balık türünde) rastlanılmaktadır. Balıklarda larval safhada olan bu türlerin son konakçıları deniz memelileri olmasına rağmen bazen son konakçı insan da olabilmektedir (CHENG, 1979, DOĞİEL ve ark. 1969). Dünyanın hemen hemen her bölgesinde rastlanılan *Anisakis* türlerine birçok balık sefalopod türlerinde rastlanılır. PAGGİ ve ark (1998) tarafından yapılan bir çalışmada Akdeniz bölgesinde 148 sefalopod ve balık türünde bu parazit bulunmuştur.

Bazı bölgelerde enfeksiyon yoğunluğunun 250 – 300 hatta 1000 in üzerine çıktığı ve öldürücü olduğu bildirilen (CHUBB, 1967) *Pomphorynchus leavis* türüne Gökçeada civarında yalnız Çırçır balıklarında çok düşük enfeksiyon yoğunluğunda rastlanılmıştır.

Ağız boşluğu ve solungaçlarda yerleşen isopod parazitler ağız mukozasında ve solungaç lamellerinde erozyona sebep olarak balığın büyümesini engellemektedir (SİLVERS ve ark., 1996). Deniz kafeslerinde yapılan yetiştiricilikte parasitosisin artmasıyla orantılı olarak ekonomik kayıplara sebep olduğu bildirilmektedir (SİLVERS ve ark. 1996).

DEĞİNİLEN BELGELER

- ANATO , C.B., KTARİX, M.H. , DOSSOU ,C.H. 1991 . La Parasitofaune Metazoire de Boops boops (Linne,1758), Poisson Teleostreen Sparidae desa Cotes Tunisiennes. Obelia vol. XVII p. 259-266
- AKŞİRAY , F ., 1987 . Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. İ.Ü. Rektörlüğü Yayınları No: 3490 İstanbul.
- BRAY , A.R. 1973 . Some Digenetic Trematodes in Fishes from the Bat of Biscoy and Neorby Waters. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. 26 : 151 - 183
- BRAY ,A.R. and GİBSON, D.I., 1980 . The Fellodistomidae (Digenea) of Fishes from the Northeast Atlantic. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. 37 : 4
- BRAY ,A.R. AND GİBSON ,D.I. The Zoogonidae (Digenea) of Fishes from the Northeast Atlantic. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. 51 : 2
- BYKHOVSKAYA – POVLOVSKAYA , I.E. and OTHERS, 1964. Key to Parasites of Freshwater of the USSR. Translated from Russian. İsrail Program for Scientific Translations. Jerusalem .
- BYLUND, G., FAGERHOLM, H.P., CALENİUS, G., WİNGREN, B.J. and WİNKSTROM, M., 1980. Parasites of Fish in Finland II. Metods for Studying Fauna in Fish . Acta Academiae Aboensis , Ser.B. Vol. 40 nr.2
- CENG , T.C. 1967 . General Parasitology . Academic Press. Newyork-London
- CHUBB, J.C., POOL, D. W. and VELTKAMP, C.J., 1987. A Key to the Species of Cestodes (Tapeworms) Parasitic in British and Irish Freshwater Fishes . J. Fish Biol. 31 , 517 – 543
- DOĞİEL,V.A., PETRUSHEVSKİ, G.K., POLYONSKİ, Y.L. (Translated by Z.Kabata)1969 . Parasitology of Fishes . London
- FAİSAL , M. and İMAM, E.A. 1990. Microcotyle chrysophrii (Monogenea : Polypisthocotylea) , A Pathogen for Cultured and Wild Gilthead Seabream, Sparus aurata. Pathology in Marine Science. Academic Press. Ins.
- KRUSE, G.O.W. and PRİTCHARD, M.H., 1982. The Collection and Preservation of Animal Parasites . Technical Bulletin No. 1 The Harold W.Wanter Laboratory .
- MATER, S., UÇAL, O., KAYA, M., 1989. Türkiye Deniz Balıkları Atlası. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No . 123
- MONAD ,T. 1976 . Crustaces Isopodes I. Corallanidae , Anilocranidae , Cymothoidae . Ln.Th. Monad and R.Serene, editudes , Expedition Rumphius II. (1975) . Crustaces Parasites , Commenseux. Bulletin du Museum National d'Historie . (Paris). Series 3 , 391 (Zoologie 273) : 853 - 870
- PAGGİ, L., MATTIUCCI, S., D'AMELİO, S., NASCETTİ, G., 1998. Anisakid Nematodes of the Genus Anisakis Parasitic on Fish, Squid and Cetaceans from Mediterranean Sea and from Atlantic and Pacific Waters. Biol. Mar. Medit. 5 (3) : 1585-1592

- PETER , J. and MAÏLLARD, C., 1987. Ascarides de Poissons di Mediterranee Occidentale . Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris , section A No: 4 p. 773 - 798
- RADUJKOVIĆ, M. and OTHERS., 1989. Parasites des Poissons Marins du Montenegro : Digenes . Acta Adriatica. 30 (½) : 137 – 187
- SILVERS, G., LOBOS, C., INOSTROZA, R., ERNST, S., 1996. The Effect of the Isopod Parasite *Ceratothoa gaudichaudii* on the Body Weight of Farmed salmo salar in Southern Chile. *Aquaculture* 143 . p.1-6
- TRILLES, J.P., 1973. Les Cymothoidae (Isopoda, Flabellifera) dectotes françaises (Systematique , Faunistique Ecologie et Reportition Geographique), I : Les Cerathoninae Schiodhte and Minert , 1883 . Bulletin du Museum National d'Historie Naturelle . Paris. Series 3 , 91 (Zoologie 70) 1191 -1230
- ULUTÜRK ,T. 1987. Gökçeada Çevresinin Balık Faunası ve Çevre Fon Radyoaktivitesi . İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi Cilt 1 Sayı 1 Sayfa 95-119
- YAMAGUTİ ,S. 1958. Systema Helminthum. The Digenetic Trematodes of Vertebrates. Inst.Sc. Pbl. Newyork - London
- YAMAGUTİ, S., 1959. Systema Helmithum . Vol.II. The Cestodes of Vertebrates . Inst.Sc. Pbl. Newyork – London
- YAMAGUTİ, S., 1962. Systema Helmithum Nematodes . Inst.Sc. Pbl. Newyork-London
- YAMAGUTİ, S., 1963. Systema Helmithum Acanthocephala . Inst.Sc. Pbl. Newyork-London
- YAMAGUTİ, S., 1963. Systema Helmithum Monogenea and Aspidocotylea. Inst.Sc. Pbl. Newyork-London
- YAMAGUTİ, S., 1963. Systema Helmithum Parasitic Copepoda and Branchiura of Fishes Inst.Sc. Pbl. Newyork-London

Ulusal Ege Adaları Toplantısı, 10-11 Ağustos 2001, Gökçeada

GÖKÇEADA KUZEY SAHİLİ SÜNGER FAUNASI ÜZERİNE BİR ÖN ÇALIŞMA

A PRELIMINARY STUDY ON SPONGE FAUNA OF THE NORTH SHORE OF GÖKÇEADA ISLAND

Bülent TOPALOĞLU¹

¹İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı & Türk Deniz Araştırmaları Vakfı

ÖZET: Bu çalışmada Gökçeada'nın Kuzey kesiminde Yıldızkoy ile Yelken Kaya arasında kalan yaklaşık 1 millik bölgede sünger faunasını tespit etmek amacıyla örnekleme yapılmıştır. Bölge, Türk Deniz Araştırmaları Vakfı tarafından "Deniz Parkı" olarak korumaya alınmıştır ve bu konudaki çalışmalar sürdürülmektedir. Çalışma amacıyla 8-20 Ağustos 2000 ve 25 Haziran 2001 tarihlerinde bölgeden örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yöntemi olarak ABC ve SCUBA dalış yöntemi kullanılmış ve bölge taranarak 0-30 m. arasından örnekler toplanmıştır. Yapılan tür tespiti sonucunda *Cliona celata*, *Suberites domuncula*, *Chondrosia reniformis*, *Axinella cannabina*, *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides*, *Axinella sp.*, *Agelas oroides*, *Microciona strepsitoxa*, *Petrosia ficiformis*, *Cacospongia sp.*, *Ircinia sp.* ve *Aplysina aerophoba* olmak üzere 13 tür tespit edilmiştir.

ABSTRACT: In this study, sponge samples were collected from the area of 1 mile between Yıldızkoy and Yelken Kaya of the northern part of Gökçeada Island. This area is under the protection of TUDAV as a marine park. The specimens were collected by diving methods of ABC and SCUBA, between 0-30 m. during the periods of 8-20 August 2000 and 25 June 2001. After the identification, 13 sponge species were determined; these were: *Cliona celata*, *Suberites domuncula*, *Chondrosia reniformis*, *Axinella cannabina*, *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides*, *Axinella sp.*, *Agelas oroides*, *Microciona strepsitoxa*, *Petrosia ficiformis*, *Cacospongia sp.*, *Ircinia sp.* and *Aplysina aerophoba*

GİRİŞ

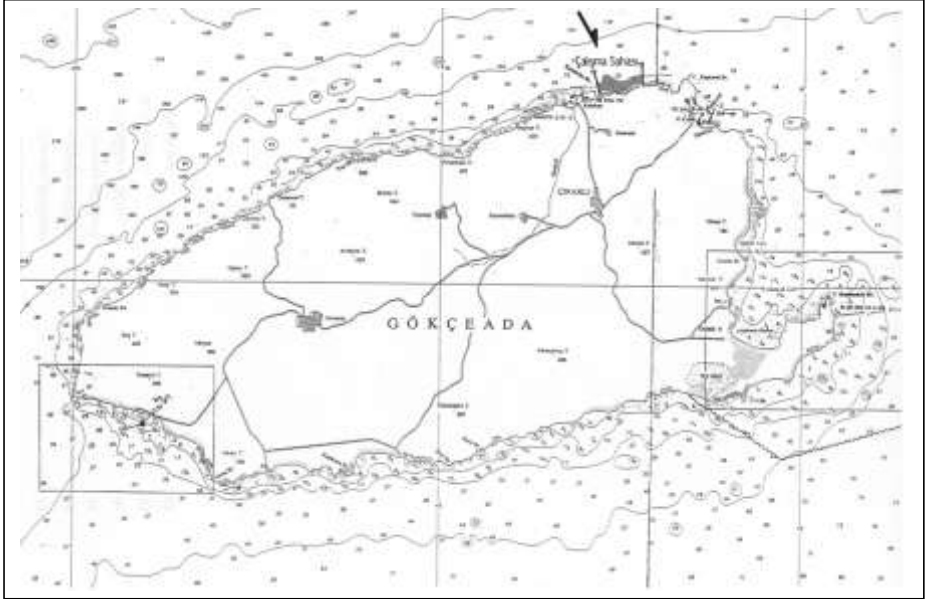
Süngerler, endüstriden tıba kadar pek çok alanda kullanılan organizmalardır. Türkiye ise önemli sünger yataklarına ve dikkate değer bir süngercilik potansiyeline sahip olduğu halde bu doğal olanağını pek verimli kullanamamıştır. Ülkemizde, başta Bodrum olmak üzere pek çok alanda sünger avcılığının yapıldığı bilinmektedir. Süngerciliğin yapıldığı önemli alanlardan biri de Gökçeada kıyılarıdır. Ancak ülkemiz önemli bir süngercilik alanı olmasına karşın dünya sünger piyasalarında söz sahibi olamamıştır (TOPALOĞLU 1998). Sünger ve süngercilik alanında yapılan çalışmalarda son derece sınırlı sayıda kalmıştır. Bu alanda yapılan çalışmalar faunistik çalışmalardan çok pazarlama ve işleme sorunlarının irdelendiği süngercilik ile ilgili çalışmalardır (TOPALOĞLU

1999). Yapılan literatür taramasında Gökçeada'nın sünger faunası üzerine gerçekleştirilmiş iki çalışmaya rastlanmıştır (YAZICI, 1978 ve ERGÜVEN ve ark., 1988). YAZICI (1978) tarafından Gökçeada ve Bozcaada da kalitatif bir çalışma yapılarak 15 sünger türü tespit edilmiştir. Çalışma derinliği olarak 20-65 m.ler arasında çalışılmıştır. ERGÜVEN ve ark. (1988) ise Gökçeada sünger faunasını inceleyerek 34 sünger türü tespit etmişler ayrıca ekonomik önemi olan *Spongia* ve *Hippospongia* cinsine ait türlerin bölgede üretim olanaklarını da araştırmışlardır. Ayrıca, YÜCEL (1966-68) tarafından yayımlanan ve Gökçeada'dan Coğrafik Gözlemlerin aktarıldığı makalede, 1960lı yıllarda Gökçeada'da 22 kayıtlı süngerci teknesinin bulunduğunu ve bu adanın sünger istihsalinin 1960 da 6 ton iken 1963 de 15 tona kadar çıktığını bildirilmiştir. Söz konusu yayında ayrıca, 1964'de görülen bir sünger hastalığından bahsedilerek önemli bir ekonomik kaybın söz konusu olduğu belirtilmiştir (YÜCEL 1966-68).

Bu çalışma, önemli bir süngercilik alanı olan ancak ne yazık ki 1986 tüm Akdeniz'le birlikte ülkemiz sularını da etkileyen sünger epidemiasinden sonra önemini yavaş yavaş yitirmeye başlayan Gökçeada'da bundan sonra yapılacak olan sünger ve süngercilikle ilgili çalışmalara katkı sağlamayı amaçlayan bir ön çalışma olarak düşünülmüştür. Çalışma alanı Gökçeada'nın tamamını temsil etmekten uzak, oldukça sınırlı bir alandır. Ancak bu alanın "Deniz Parkı" olarak koruma altında olması ileride planlanacak araştırmalarla, çalışmaya devam edilmesi halinde bölgenin sünger faunasının tam ve ayrıntılı olarak ortaya çıkarılabileceğini göstermektedir.

MATERYAL VE METOD

Çalışma 8-20 Ağustos 2000 ve 25 Haziran 2001 tarihlerinde Gökçeada'nın Kuzey kısmında, Yıldızkoy ile Yelken Kaya arasında kalan yaklaşık 1 deniz mili uzunluğundaki bölgede gerçekleştirilmiştir (Harita.1). Örneklemede, ABC ve SCUBA dalış yöntemi kullanılarak örnekler elle toplanmıştır. Örnekleme materyali 0-30 m arasında kalan alan taranarak toplanmıştır bu yüzden noktasal olarak istasyon tespiti yapılmamıştır. Çalışma sahasının bir diğer özelliği de Türk Deniz Araştırmaları Vakfı tarafından Deniz Parkı olarak belirlenmiş ve korumaya alınmış olmasıdır (RESMİ GAZETE 1999). Toplanan örnekler % 4 lük formaldehit çözeltisinde fikse edildikten sonra laboratuvara getirilmiş ve BOURY-ESNAULT (1992) tarafından önerilen Rützler'in standart preparasyon yöntemine uygun olarak spikülleri çıkartılmış ve tür tespiti yapılmıştır.



Harita 1. Gökçeada Çalışma Sahası

TARTIŞMA VE SONUÇ:

Çalışma sonunda bölgede üç tanesi genus seviyesinde olmak üzere 13 sünger türü tespit edilmiştir. Bu türlerin PANSINI (1995) tarafından yayınlanan check-list'e göre sistematik konumları aşağıda verilmiştir;

Phylum: Porifera

Classis: Demospongiae

Subclassis: Tetractinomorpha

Ordo: Hadromerida

Familia: Clionidae

Cliona celata Grant, 1826

Familia: Suberitidae

Suberites domuncula (Olivi, 1792)

Familia: Chonrosiidae

Chondrosia reniformis Nardo, 1847

Ordo: Axinellida

Familia: Axinellidae

Axinella cannabina (Esper, 1794)

Axinella damicornis (Esper, 1794)

Axinella polypoides Schmidt, 1862

Axinella sp.

Ordo: Agelasida
 Familia: Agelasidae
Agelas oroides (Schmidt, 1864)
 Subclassis: Ceratinomorpha
 Ordo: Poecilosclerida
 Familia: Microcionidae
Microciona strepsitoxa Hope, 1889
 Ordo: Haplosclerida
 Familia: Petrosiidae
Petrosia ficiformis (Poiret, 1789)
 Ordo: Dictyoceratida
 Familia: Thorectidae
Cacospongia sp.
Ircinia sp.
 Ordo: Verongida
 Familia: Aplysinidae
Aplysina aerophoba Schmidt, 1862

Daha önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında tespit edilen tür sayısının oldukça az olduğu görülmektedir (Tablo 1.).

Yazıcı (1978)	Ergüven ve Ark (1988)	Topaloğlu (2001)
<i>C. coriacea</i>	<i>C. coriacea</i>	<i>Cliona celata</i>
<i>S. raphanus</i>	<i>S. raphanus</i>	<i>Suberites domuncula</i>
<i>L. aspera</i>	<i>L. aspera</i>	<i>Chondrosia reniformis</i>
<i>C. reniformis</i>	<i>G. cydonium</i>	<i>Axinella cannabina</i>
<i>G. cydonium</i>	<i>P.helleri</i>	<i>Axinella damicornis</i>
<i>T. aurantium</i>	<i>C. reniformis</i>	<i>Axinella polypoides</i>
<i>S. domuncula</i>	<i>T. aurantium</i>	<i>Axinella sp.</i>
<i>A. cannabina</i>	<i>S. domuncula</i>	<i>Agelas oroides</i>
<i>A. polypoides</i>	<i>R. pyrifer</i>	<i>Microciona strepsitoxa</i>
<i>A. verrucosa</i>	<i>A. polypoides</i>	<i>Petrosia ficiformis</i>
<i>T. anhelans</i>	<i>A. cannabina</i>	<i>Cacospongia sp.</i>
<i>S.crassa</i>	<i>A. verrucosa</i>	<i>Ircinia sp.</i>
<i>D.avar</i>	<i>H. columella</i>	<i>Aplysina aerophoba</i>
<i>S.officinalis</i>	<i>H. panicea</i>	
<i>H.communis</i>	<i>M.rosea</i>	
	<i>T. anhelans</i>	
	<i>R. viminalis</i>	
		<i>V. aerophoba</i>

Tablo 1. Gökçeada'da tespit edilen sünger türleri ve önceki çalışmalarla karşılaştırılması.

Çalışma bölgesi adanın kuzeyinde küçük bir alanı kapsamaktadır. Bu nedenle tür sayısının bu denli az olduğu düşünülmektedir. Daha önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında *Cliona celata*, *Axinella damicornis* ve *Microciona strepsitoxa*'nın bölgeden bu çalışma ile rapor edildiği görülmektedir. Bu türlerden *M. strepsitoxa*, Marmara Denizi'nden, TOPALOĞLU(1999) tarafından; *C. Celata* ve *A. damicornis* Türkiye sünger faunası için KATAĞAN ve ARK. (1991) tarafından daha önce bildirilmiş türlerdir. Çalışma bölgesi sınırlı bir alan olmasına karşın, Deniz Parkı olarak koruma altına alınmıştır. Bu durum, prelininer çalışma niteliğindeki bu verilerin ileride yapılacak yeni çalışmalarla karşılaştırma olanağını sağlamaktadır. Çalışma bölgesinden yalnızca ABC ve SCUBA dalış kullanılarak elle örnek toplanmıştır. Bu yöntemle yapılan örnekleme, büyük oranda dalan kişinin deneyimi ve seçiciliğine bağlıdır. Bu nedenle bölgenin sünger faunası ancak uzun yıllar süren bir dizi çalışma ile ortaya koyulacaktır. TOPALOĞLU (1999), Ege Denizi ile bağlantılı olan Marmara Denizi için 19 sünger türü KATAĞAN ve ark ise Türkiye Sünger Faunası için 73 sünger türü bildirmiştir. Bölgede daha önce de yapılan çalışmalar da göz önüne alındığında tür sayısının daha fazla olması beklenir. Ayrıca, mağara ortamı ve kum, çamur gibi yumuşak substratundan örnekler alınması da tespit edilen tür sayısını arttıracaktır.

Çalışma süresince daha önceki çalışmalarda varlığı rapor edilen ekonomik öneme sahip *Spongia* generusu türleri saptanamamıştır. Bunun, tüm Akdeniz sistemini etkileyen sünger epidemisinin sonucu olduğu düşünülmektedir. Ancak 1964 de Gökçeada'da sünger epidemisinin bahsedilmekte ve bunun stoklara büyük zarar verdiği belirtilmektedir (YÜCEL 1966-68). Bununla birlikte 1964 den 1986 daki sünger hastalığına kadar olan dönemde Gökçeada'dan sünger avlanmış hatta ekim yoluyla yetiştiricilik çalışmaları bile yapılmıştır. Bu gelişme bize 1986 daki sünger hastalığının da belirli bir süre geçtikten sonra etkisini kaybedeceği ve süngerciliğin yeniden bir sektör haline geleceği konusunda umut vermektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın örneklerinin toplanması için yardımlarını gördüğüm Prof. Dr. Akın CANDAN başta olmak üzere SÜFSAK (Su Ürünleri Fakültesi Sualtı Kulübü) üyelerine ve özellikle ekipman ve kütüphane olanakları konusunda yardımlarını gördüğüm TÜDAV'a; Çalışmam sırasındaki yardım ve çabaları için Gökçeada birimimiz çalışanlarına en içten teşekkürlerimle.

DEĞİNİLEN BELGELER

- BOURY-ESNAULT, N., PANSINI, M., URIZ, M.J.,1992. A new *Discorhabdella* (Porifera, Demospongia) a new Tethyan relict of pre-Messinian biota?. Journal Of Natural History,26: 1-7 pp.
- ERGÜVEN, H., ULUTÜRK, T., ÖZTÜRK, B., 1988. Gökçeada'nın Porifera (sünger) faunası ve üretim imkanları. İstanbul Üniversitesi. Su Ürünleri Yüksek Okulu. Su Ürünleri Dergisi. Cilt:2 vol:1
- KATAĞAN, T., KOCATAŞ, A., BİLECİK, N., YILMAZ, H. 1991 Süngerler ve Süngercilik. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. Seri A; No:5 60 S.
- PANSINI, M., 1995. Checklist delle specie della fauna Italiana. Comm. Of the Euro. Comm., Minis. Delle Ambiente Serv. Cons. Delle Natur., Com. Scien. Per la Fauna d'Italia. Fasc. 2. Porifera, ISBN-88-7019-972-X: 1-23 pp.
- RESMİ GAZETE 1999, 21 Şubat 1999 tarih 23618 no.
- TOPALOĞLU, B., 1998. Review of Turkish sponge fisheries. Rapp. Comm. Int. Mer. Médit. (35): 588-589 pp
- TOPALOĞLU, B., 1999. Marmara Denizi Littoralinde Sünger (Porifera) Populasyonları Üzerine Araştırmalar (Doktora tezi). İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü. 67 s.
- YAZICI, M., 1978. Gökçeada ve Bozcaada civarında saptanan Porifera türleri. Biyoloji Dergisi. Cilt:28. Sayı: 1-4. s.109-121
- YÜCEL, T. 1966-68. İmroz'da coğrafya gözlemleri. Türk Coğrafya Dergisi 1966-68; pp.65-107

GÖKÇEADA ÇEVRESİ CEPHALOPOD FAUNASI

THE CEPHALOPOD FAUNA OF AROUND THE GÖKÇEADA

M.Hakan ERK¹

¹ İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Deniz Biyolojisi Anabilimdalı.
Ordu cd. No:200 Laleli 34470 İstanbul, Türkiye

ÖZET : Bu çalışmada nispeten kirletilmemiş sulara sahip Ege Denizi'nin kuzey kısmındaki Gökçeada çevresi Sefalopodları incelenmiştir.

Aralık 1999 – Eylül 2000 tarihleri arasında Gökçeada çevresinde yapılan çalışmada örneklerinin kalitatif ve kantitatif analizi sonucu 3 ordo'ya ait 6 familyadan, 17 tür belirlenmiştir.

ABSTRACT: In this research , cephalopods from the relatively unpolluted water of northern part of Aegean sea, Gökçeada Island, were studied.

The samples which were obtained from between December 1999 and September 2000 in around the Gökçeada island, were analyzed qualitatively and quantitatively identified as 17 species to 3 orders and 6 families.

GİRİŞ

Sefalopodlar tarih boyunca görünüşleri nedeniyle ilgi çekmiş, çeşitli efsanelere, hikayelere konu olmuş deniz canlılarıdır. Bu efsanelerde yer alan dev ahtapotlara rastlanılmamış olsa da boyları 20m'ye, ağırlıkları ise 1000 kg. ulaşan dev kalamarların (*Architeuthis dux*) varlığı tespit edilmiştir (ROPER-YOUNG, 1975), (ROPER-SWEENEY, 1984), (FÖRCH, 1998).

Dünya Sefalopod Faunası 700 (MANGOLD-BOLETZKY, 1987), - 1000 (ROPER-SWEENEY, 1984) tür içermektedir. Akdeniz'de 59 tür (MANGOLD-BOLETZKY, 1987), (SALMAN 1995) tarafından yapılan çalışmada Ege Denizi Sefalopod faunası 45 tür olarak belirlenmiştir.

Sefalopodlar insan besini olarak avlandığı gibi aynı zamanda diğer deniz canlılarının avcılığında da yem olarak kullanılmaktadır (ROPER-SWEENEY, 1984), (MANGOLD-BOLETZKY, 1987). Zira 2 cm – 20 m arasındaki boyları, 1000 kg'a varan ağırlıklarıyla denizlerdeki besin zincirinde büyük önemi olan sefalopodlar; balıkların, diğer sefalopodların, deniz kuşlarının ve hatta deniz memelilerinin özellikle tercih ettiği besin grubunu oluşturmaktadır (ROPER-SWEENEY, 1984), (BELLO, 1990), (PAYNE-LIPINSKY AT ALL, 1998), (LEFKADITOU - POULOPOULOS, 1998).

Dünyada sefalopodların besin olarak tüketimi oldukça eskilere uzanmış olsa da ülkemizde bu canlılar kıyı bölgeleri dışında pek tanınmamakta ve

tüketilmemektedir. Hatta balıkçılar belli türlerin dışındaki avlanan bütün cephalopod türlerini tekrar denize dökmektedirler.

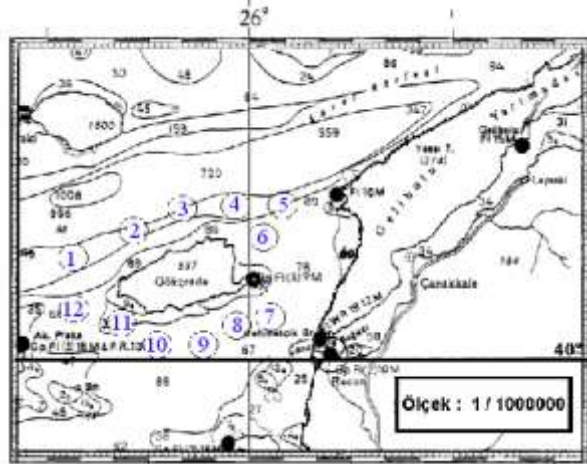
Sefalopod avcılığı ülkemizde ve dünyada artan protein ihtiyacını karşılamaya yardımcı olabilecek bir alternatif oluşturmaktadır.

Bu çalışmada Gökçeada çevresi sefalopod faunası belirlenmeye çalışılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Aralık 1999-Eylül 2000 tarihleri arasında Gökçeada çevresinde Akif Kaptan trol teknesiyle 60-300 m arası derinlikte 12 trol istasyondan ayrıca kıyıda galsama ağı, fanyalı ağ, kalamar maketi, orta çaparı vs. av araçları ile yüzeyden 50 m derinliğe kadar örnekleme yapılmıştır. Trol çalışmaları gün doğumu ile gün batımı arasında yapılmış ve gece örnekleme yapılmamıştır. Diğer örnekleme çalışmaları olta, çaparı, maket (kalamar zokası) gün batımı sırasında ve ağlar ise gün batımından gün doğumuna kadar denizde bırakılarak yapılmıştır.

Elde edilen örnekler, istasyon, derinlik, mevsim ve zemin yapısı göz önünde tutularak gruplandırılmış, daha sonra gruplar içerisinde tür tayinleri yapılmıştır. Örneklerin her birinde metrik ve meristik karakterler incelenmiştir. Örnekler %5'lik nötrale formol çözeltisi içinde fikse edilerek saklanmıştır. Toplanan örneklerin tüm tayinleri ve sistematik sınıflandırma için (ROPPER-SWEENEY 1984), (MANGOLD-BOLEZKY, 1987), (BELLO, 1995) ve (KHROMOV, 1998) den yararlanılmıştır. Tespit edilen türlerin istasyonlara göre batimetrik, mevsimsel, avlanma şekli ve zemin yapısına göre dağılımları incelenmiştir.



Şekil 1 : Çalışma Sahası ve Trol İstasyonları (Daire içerisinde numaralanmış olarak) (Ege Denizi Kuzey Bölümü T.C.Seyir Hid.Oş.Da.Bşk. 21 No:'lu deniz haritasından yararlanılmıştır.)

Trol İstasyonları:

İstasyon	Derinlik	Enlem (K)	Boylam (D)
1	240 m.	40°12'05''	25°37'05''
2	220 m.	40°15'05''	25°42'05''
3	300 m.	40°17'10''	25°48'25''
4	120 m.	40°16'05''	25°55'05''
5	110 m.	40°17'30''	26°04'45''
6	80 m.	40°05'55''	25°37'15''
7	65 m.	40°02'40''	25°40'25''
8	65 m.	40°02'35''	25°55'05''
9	70 m.	40°02'35''	25°48'55''
10	70 m.	40°03'05''	25°48'05''
11	65 m.	40°02'45''	25°42'00''
12	75 m.	40°12'00''	40°05'05''

Tablo 1. Çalışma sahasındaki trol istasyonlarının derinlik ve koordinatları

BULGULAR :

3. Kalitatif Analiz:

Örnekler üzerinde yapılan kantitatif analiz sonuçları (Tablo 2)'de verilmiştir.

Türler	Birey Sayısı, manto boyu ve ağırlık değerleri:						
	N	MB(min)	MB(max)	MB(ort)	TA(min)	TA(max)	TA(ort)
Familya: SEPIIDAE							
<i>Sepia elegans</i>	1085	17	72	45,4	0,9	27,1	-
<i>Sepia officinalis</i>	402	63	247	143	42,6	852	-
<i>Sepia orbignyana</i>	1604	21	102	65,9	1,7	154,7	-
Familya: SEPIOLIDAE							
<i>Rossia macrosoma</i>	421	16	73	47,5	2,7	117	-
Familya: ENOPLUTEUTHIDAE							
<i>Abrallia verany</i>	11	21	42	-	1,7	4,3	-
Familya: LOLIGINIDAE							
<i>Loligo vulgaris</i>	375	21	300	201	1,4	980	-
Familya: OMMASTREPHIDAE							
<i>Illex coindetii</i>	895	38	248	145	2,6	231	-
<i>Todaropsis eblanae</i>	6	68	122	-	21,6	128,5	-
<i>Todarodes sagittatus</i>	6	72	182	-	15,6	132,5	-
Familya: OCTOPODIDAE							
<i>Eledone cirrhosa</i>	1121	21	136	77	4	485	-
<i>Eledone moschata</i>	570	31	128	79	12	397	-

<i>Octopus salutii</i>	4	-	-	65	-	-	52
<i>Octopus macropus</i>	4	-	-	90	-	-	890
<i>Octopus vulgaris</i>	102	28	192	118	11	2230	-
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>	2	-	-	45	-	-	53
<i>Scaevargus unicolorrhus</i>	8	-	-	65	-	-	92
<i>Ocythoe tuberculata</i>	1	-	-	175	-	-	1570

Tablo 2. Kantitatif Analiz Sonuçları

2. Kalitatif Analiz:

Örneklerin kalitatif analizinde; tür tayinleri ve sistematik sınıflandırma için (ROPPER - SWEENEY 1984), (MANGOLD – BOLETZKY, 1987), (BELLO, 1995) VE (KHROMOV, 1998)' den yararlanılmıştır.

Sistematik Sınıflandırma:

Klasis: CEPHALOPODA Cuvier, 1797

Subklasis: COLEOLIDEA Bather, 1888

Superordo: DECABRACHIA Boettger, 1952

Ordo: SEPIIDA Zittel, 1895

Familya: SEPIIDAE Keferstein, 1866

Genus: *Sepia* Keferstein, 1866

***Sepia elegans* Blainville, 1827**

***Sepia officinalis* Linnaeus, 1758**

***Sepia orbignyana* Ferrusac, 1826**

Ordo: SEPIOLIDA Fioroni, 1981

Familya: SEPIOLIDAE Leach, 1834

Subfamilya: ROSSIINAE Appellöf, 1898

Genus: *Rossia* Owen, 1834

***Rossia macrosoma* (Chiaje, 1830)**

Ordo: TEUTHOIDEA Naef, 1961

Subordo: MYOPSINA Orbigny, 1841

Familya: LOLIGINIDAE Lesueur, 1821

Genus: *Loligo* Lamarck, 1798

***Loligo vulgaris* Lamarck, 1798**

Subordo: OEGOPSINA Orbigny, 1845

Familya: ENOPLOTEUTHIDAE Pfeffer, 1900

Genus: *Abralia* Gray, 1849

***Abralia veranyi* (Rüppell, 1844)**

Familya: OMMASTREPHIDAE Steenstrup, 1857

Subfamilya: ILLICINAE Posselt, 1891

Genus: *Illex* Steenstrup, 1880

***Illex coindetii* (Verany, 1839)**

Genus: *Todaropsis* Girard, 1890

***Todaropsis eblanae* (Ball, 1841)**
 Subfamilya: TODARODINAE Adam, 1960
 Genus: *Todarodes* Steenstrup, 1880
***Todarodes sagittatus* (Lamarck, 1798)**

Süperordo: OCTOBRACHIA Fioroni, 1981
 Ordo: OCTOPODIDA Leach, 1818
 Subordo: INCIRRINA Grimpe, 1911
 Familya: OCTOPODIDAE Orbigny, 1840
 Subfamilya: OCTOPODINAE Grimpe, 1921
 Genus: *Octopus* Cuvier, 1797
***Octopus vulgaris* Cuvier, 1797**
***Octopus salutii* Verany, 1837**
***Octopus macropus* Risso, 1826**
 Genus: *Pteroctopus* Fischer, 1882
***Pteroctopus tetracirrhus* (Della Chiaje, 1830)**
 Genus: *Scaevurgus* Troschel, 1857
***Scaevurgus unicirrhus* (Orbigny, 1840)**
 Subfamilya: ELEDONINAE Grimpe, 1921
 Genus: *Eledone* Leach, 1817
***Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798)**
***Eledone moschata* (Lamarck, 1799)**

Familya: OCYTHOIDAE Gray, 1849
 Genus: *Ocythoe* Rafinesque, 1814
***Ocythoe tuberculata* Rafinesque, 1814**

3. Tespit Edilen Türlerin Dağılımları:

Örneklerin İstasyonlara göre, batimetrik, mevsimsel, av aracı ve zemin yapısına göre dağılımları incelenmiş sonuçlar (Tablo 3), (Tablo 4), (Tablo5) ve (Tablo 6)'da verilmiştir.

Türler	İstasyonlar:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Familya: SEPIIDAE												
<i>Sepia elegans</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sepia officinalis</i>			X	X	X							
<i>Sepia orbignyana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Familya: SEPIOLIDAE												
<i>Rossia macrosoma</i>	X	X	X	X	X							
Familya:												
ENOPLOTEUTHIDAE												
<i>Abrallia verany</i>				X	X	X	X					
Familya: LOLIGINIDAE												
<i>Loligo vulgaris</i>					X	X						

Familiya:**OMMASTREPHIDAE**

<i>Illex coindetii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Todaropsis eblanae</i>			X	X								
<i>Todarodes sagittatus</i>				X								

Familiya:**OCTOPODIDAE**

<i>Eledone cirrhosa</i>		X	X	X	X	X						
<i>Eledone moschata</i>						X	X	X				
<i>Octopus salutii</i>				X	X	X						
<i>Octopus macropus</i>							X					
<i>Octopus vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X						
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>				X								
<i>Scaeurus unicolor</i>			X	X	X							
<i>Ocythoe tuberculata</i>		X										

Tablo 3. Türlerin İstasyonlara Göre Dağılımı

Türler	Derinlikler		
	0 – 100 m	101 – 200 m	201 m'den derin
<i>Sepia elegans</i>	990	66	33
<i>Sepia officinalis</i>	371	31	0
<i>Sepia orbignyana</i>	588	1016	0
<i>Rossia macrosoma</i>	1	66	354
<i>Abrallia verany</i>	0	4	7
<i>Loligo vulgaris</i>	308	67	0
<i>Illex coindetii</i>	120	288	487
<i>Todaropsis eblanae</i>	0	6	0
<i>Todarodes sagittatus</i>	0	3	0
<i>Eledone cirrhosa</i>	373	479	269
<i>Eledone moschata</i>	537	33	0
<i>Octopus salutii</i>	0	1	3
<i>Octopus macropus</i>	4	0	0
<i>Octopus vulgaris</i>	102	0	0
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>	0	2	0
<i>Scaeurus unicolor</i>	0	8	0
<i>Ocythoe tuberculata</i>	1	0	0

Tablo 4. Batimetrik dağılım tablosu

Tespit edilen türlerin derinliğe göre dağılımları incelenmiş *Sepia* genusunun 100 m'ye kadar ve biraz daha derinde bol bulunduğu görülmüştür. *Rossia macrosoma* türü ise 200 m'den derin sularda bulunmaktadır. *Loligo vulgaris*'e 0 – 100 m civarında çok rastlanmıştır. *Illex coindetii* 100 m'den derin sularda daha çok görülmüştür. *Eledone cirrhosa* 100-200 m arasında bol olarak bulunur. *Eledone moschata* ise 0 –100 m arasında dağılım göstermektedir. *Octopus vulgaris* sığ sularda, yüzeye yakın derinliklerden avlanabilmiştir (Tablo 4).

Türler	Mevsimler			
	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
<i>Max – Min. Sıcaklık Değerleri</i>	12°C – 14°C	14°C – 21°C	13°C – 18°C	8°C – 12°C
<i>Sepia elegans</i>	18	266	488	313
<i>Sepia officinalis</i>	97	164	77	64
<i>Sepia orbignyana</i>	525	251	583	245
<i>Rossia macrosoma</i>	119	183	72	47
<i>Abralia verany</i>	4	1	0	6
<i>Loligo vulgaris</i>	110	67	147	51
<i>Illex coindetii</i>	63	237	507	88
<i>Todaropsis eblanae</i>	4	2	0	0
<i>Todarodes sagittatus</i>	2	1	0	0
<i>Eledone cirrhosa</i>	357	508	62	194
<i>Eledone moschata</i>	85	108	262	115
<i>Octopus salutii</i>	3	1	0	0
<i>Octopus macropus</i>	2	2	0	1
<i>Octopus vulgaris</i>	25	34	22	21
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>	1	1	0	0
<i>Scaergus unircirrhus</i>	2	3	1	2
<i>Ocythoe tuberculata</i>	0	0	0	1

Tablo 5: Mevsimsel dağılım tablosu

Mevsimsel dağılımda genellikle Sonbaharda *Sepia elegans*, *Sepia orbignyana*, *Loligo vulgaris*, *Eledone moschata* türlerinde daha çok bireye rastlanırken *Sepia officinalis*, *Rossia macrosoma*, *Eledone cirrhosa*, *Octopus vulgaris* türleri Yazın artış göstermiştir (Tablo 5).

Türler	Av aracı					Zemin Yapısı			
	Dip Trolü	Bim Trol	Brakma Ağı	Maket Olta	Dalarak Elle av.	Çamurlu	Kayalık	Kumluk	Possidonia
<i>Sepia elegans</i>	x	+	-	-	-	x	x	x	x
<i>Sepia officinalis</i>	+	x	x	x	-	x	-	x	x
<i>Sepia orbignyana</i>	x	+	-	-	-	x	-	x	x
<i>Rossia macrosoma</i>	x	-	-	-	-	x	-	x	-
<i>Abrallia verany</i>	x	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Loligo vulgaris</i>	x	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Illex coindetii</i>	x	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Todaropsis eblanae</i>	x	-	-	-	-	x	-	x	-
<i>Todarodes sagittatus</i>									
<i>Eledone cirrhosa</i>	x	+	-	-	-	x	-	x	-
<i>Eledone moschata</i>	x	+	-	-	-	x	-	x	-
<i>Octopus salutii</i>	+	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Octopus macropus</i>	-	-	+	+	+	+	+	x	-
<i>Octopus vulgaris</i>	x	-	+	+	+	+	x	x	-
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>	x	-	-	-	-	x	-	+	-

Scaerurgus unicirrhus x - - - - x - x -
Ocythoe tuberculata p p
 x verimli avcılık, + verimli olmayan tesadüfi avcılık, p pelajik tür su üstünden ağ ile sarılarak yakalanmıştır.

Tablo 6: Av aracı ve Zemin yapısına göre dağılım tablosu

Sepia officinalis ve *Octopus macropus* haricindeki bütün türler dip trolü; *Sepia officinalis* bırakma ağı ve bim trol; *Octopus macropus* ise bırakma ağı ve oltayla ve ayrıca dalarak el ile de yakalanabilmiştir. Sefalopodlar pelajik türleri hariç kumlu ve çamurlu zeminlerde bulunmaktadır. *Sepia* genusu ise possidonia v.b. zemin yapısında bulunmaktadır (Tablo 6).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Balıkçılık alanlarında sömürülen stokların incelenmesi için geceleri ışıkla ya da ışıklandırma olmadan herhangi bir avcılık yapılmadığından derin sularda yaşayan bazı türler elde edilememiştir. Örneklendirmelerde trol, kalamar maketi, galsama ve fanyalı ağ kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan av araçlarının daha çok bentik materyali avlayan özellikte olması bazı pelajik türler de elde edilememiştir.

Önceki çalışmalarda (DEGNER, 1925) Ege'de 8 tür tespit etmiş, daha sonra (KATAĞAN ve BENLİ, 1990) bu sayıya 4 tür daha eklemiş, (KATAĞAN ve KOCATAŞ, 1990) 14 tür daha ilave ederek Ege Cephalopod faunasını 26 tür olarak tespit etmişlerdir. (MANGOLD ve BOLETZSKY, 1987) Doğu Akdeniz için 48 tür vermiştir. (SALMAN, 1995) Doktora çalışmasında Ege Denizi Cephalopod faunasını 45 tür olarak belirlemiştir. Ancak bu 45 tür içerisinde verilmeyen *Octopus defilippi* Türkiye Karasuları için ilk defa (ERK, 2000) çalışmasında tespit edilmiştir. Sonuç olarak Ege Denizi Türk Karasularında yaşayan Sefalopodların 46 tür olduğu belirlenmiştir, bu çalışmada ise Gökçeada çevresinde 46 türden 17'si tesbit edilebilmiştir (Tablo 7).

Diğer ülkelerde avlanan sefalopod türlerinden *Sepia officinalis*, *Loligo vulgaris*, *Illex coindetii*, *Eledone cirrhosa*, *Octopus macropus*, *Octopus vulgaris* ekonomik olarak değerlendirilmektedir (SANCHEZ-MARTİN, 1993), (TURSİ-D'ONGİA, 1992).

Türkiye Karasularında yaşayan sefalopodların ekonomik değeri olan türleri içeren 3 ordosu vardır ve bunlar: SEPIIDA Ordosundan; *Sepia officinalis*, TEUTHOIDA Ordosundan; *Illex coindetii* ve OCTOPODIDA Ordosundan; *Eledone cirrhosa*'dır.

Yapılan çalışma sonucunda Kuzey Ege sefalopodlarının batimetrik sıralaması: 0-100 aralığında *Octopus vulgaris*, *Eledone moschata*, *Sepia officinalis*, *Sepia elegans*, *Loligo vulgaris*; 101 – 200 m aralığında *Sepia orbignyana*, *Eledone cirrhosa*, *Illex coindetii*, *Loligo vulgaris*, *Rossia macrosoma*; 200 m'den derin sularda ise *Rossia macrosoma*, *Illex coindetii*, *Eledone cirrhosa*, *Sepia elegans* şeklindedir.

Mevsimsel dağılımda ise İlkbahar mevsiminde Sepia orbignyana, Loligo vulgaris, Rossia macrosoma, Octopus vulgaris, Sepia officinalis, Eledone moschata, Illex coindetii; *Yaz mevsiminde* Eledone cirrhosa, Rossia macrosoma, Sepia officinalis, Octopus vulgaris, Illex coindetii, Sepia elegans, Eledone moschata; *Sonbahar mevsiminde* Illex coindetii, Eledone moschata, Sepia elegans, Loligo vulgaris, Sepia orbignyana, Octopus vulgaris, Sepia officinalis; *Kış mevsiminde* Sepia elegans, Octopus vulgaris, Eledone moschata, Eledone cirrhosa, Sepia officinalis, Sepia orbignyana, Loligo vulgaris şeklinde sıralanmaktadır.

Sonuç olarak: Sistematik açıdan bu bölgede yaşayan türler, bulunduğu mevkii ve ekolojik özellikleri ile ortaya konmuştur.

Diğer taraftan bu bölgede yaşadığı saptanan türlerin tayinleri yapılmış, dağılımları ve ekolojik özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca ekonomik açıdan değerlendirilmiştir.

Bu çalışma ile elde edilen tüm veriler, bölgede bulunan sefalopod türlerinin bilinmesi, korunması, stokların verimli bir şekilde kullanılması ve avcılığının bilimsel verilere dayalı yapılması konusundaki düzenlemelere önemli katkılar sağlayacaktır.

Türler	Araştırmacılar ve Çalıştıkları Bölgeler	Degner (1925) (Ege)	Digby (1949) (Marmara)	Mangold – Boletzky (1987) (Akdeniz – Ege)	Katagan – Kocatas (1990) (Türkiye Suları)	Katagan ve ark. (1992) (Akdeniz-Ege)	Salman (1995) (Akdeniz-Ege)	Erk (2000) (Kuzey Ege)	Bu çalışmada tespit edilen (Kuzey Ege)
<i>Sepia elegans</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Sepia officinalis</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Sepia orbignyana</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Heteroteuthis dispar</i>		X		X	X		X		
<i>Sepiolo rondeletii</i>				X		X	X		
<i>Sepiolo robusta</i>				X			X		
<i>Sepiolo intermedia</i>							X		
<i>Sepiolo affinis</i>							X		
<i>Sepietta oweniana</i>				X	X		X		
<i>Sepietta neglecta</i>				X			X		
<i>Rossia macrosoma</i>				X		X	X	X	X
<i>Rondeletiola minor</i>				X	X	X	X	X	
<i>Neorossia caroli</i>						X	X		
<i>Abrallia verany</i>						X	X	X	X
<i>Alloteuthis media</i>					X		X	X	
<i>Alloteuthis subulata</i>				X			X	X	
<i>Loligo vulgaris</i>				X	X		X	X	X
<i>Loligo forbesi</i>				X			X	X	
<i>Ctenopteryx sicula</i>		X		X			X		
<i>Illex coindetii</i>				X		X	X	X	X
<i>Todaropsis eblanae</i>				X		X	X	X	X
<i>Abraliopsis pfefferi</i>		X		X			X		
<i>Pyroteuthis margaritifera</i>		X		X			X		

<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>								X
<i>Thelidoteuthis alessandrini</i>								X
<i>Histioteuthis bonnellii</i>					X			X
<i>Histioteuthis reversa</i>			X					X
<i>Octopoteuthis sicula</i>	X	X	X					X
<i>Galliteuthis armata</i>	X							X
<i>Todarodes sagittatus</i>			X		X		X	X
<i>Ommastraphes bartrami</i>				X				X
<i>Onychoteuthis banksi</i>	X		X					X
<i>Gonatus fabricii</i>	X							X
<i>Eledone cirrhosa</i>							X	X
<i>Eledone moschata</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Octopus salutii</i>			X		X	X	X	X
<i>Octopus defilippi</i>			X				X	
<i>Octopus macropus</i>			X			X	X	X
<i>Octopus vulgaris</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>			X		X	X	X	X
<i>Scaergus unicirrhus</i>			X		X	X	X	X
<i>Ocythoe tuberculata</i>			X	X		X	X	X
<i>Bathypolypus sponsallis</i>								
<i>Tremoctopus violaceus</i>			X					
<i>Argonauta argo</i>			X					

Tablo 7. Ege Denizi'nde yapılan çalışmalarda belirlenen türler.

DEĞİNİLEN BELGELER

- BELLO, G., 1990. Cephalopod remains from Blue Sharks, *Prionace glauca*, Caught in the Gulf of Taranto. Rapp. Comm. int. Mer Médit., Vol. 32,1 V-III 2 242pp.
- BELLO, G., 1995. A key for the identification of the Mediterranean sepiolids (Mollusca: Cephalopoda). Bull. Inst. Océanogr. Monaco, no special 16: 41 – 55
- DEGNER, E., 1925. Cephalopoda-Rep.Danish Oceanogr. Exped. 1908-1910 Mediterranean and Adjacent seas V.2, C 1
- DIGBY, B., 1949. Cephalopods from local waters at the Universt of İstanbul .Nature 163: 411pp
- ERK, M.H., 2000. Kuzey Ege Cephalopod'larının Kalitatif-Kantitatif Analizi ve Ekonomik Türlerin Büyüme Üreme Biyolojileri. İ.Ü. Fen Bil. Enstitüsü Doktora Tezi 111p.
- FÖRCH, E.C., 1998. The Marin Fauna of New Zealand Cephalopoda: Oegopsida: Architeuthidae (Giant Squid). NIWA National Institute of Water and Atmospheric Research Biodiversity Memoir – 110 113 p. ISSN 0083 – 7903 ISBN 0-478-08447-1
- KATAĞAN, T., KOCATAŞ, A., 1990. Note preliminaire sur les Cephalopodes des Eaux Turques. Rapp. Comm. int. Mer Médit., Vol. 32,1 V-III 3 242 pp. ISSN: 0373-434X

- KATAĞAN, T., SALMAN, A., BENLİ, H.A., 1992. Nouvelles observations sur *Ommastrephes batrami* (Lesuer. 1821) (Cephalopoda. Ommastrephidae) dans le Bassin Méditerranéen Oriental. Rapp. Comm. int. Mer Médit., Vol. 33 298pp. ISSN. 0373-434X
- KHROMOV, D.N., 1988. Key to Genera and Species Complexes of Smith. Contrib. Zool. No: 586 Vol 1 140 – 156 p.
- LEFKADITOU, E., POULOPOULOS, Y., 1998. Cephalopod Remains in the Stomach-Content of Beaked Whales, *Ziphius cavirostris* (Cuvier, 1823), From The Ionian Sea. Rapp. Comm. int. Mer Médit., Vol. 35 460 - 461. ISSN. 0373-434X
- MANGOLD, K., BOLETZKY, S.V., 1987. Céphalopodes (Seiches, Calmars et Poulpes/Pieuvres) Fiches FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche. (Revision 1) Mediterranee et Mer Noire. Zone de peche 37. Vol.1: 633-714
- PAYNE, A. I. L., LIPINSKY, M.R, CLARKE, M.R, ROELEVELD, M.A.C., 1998. Cephalopods in the diet of sperm whale cauth commercially a preliminary description. Cephalopod Biodiversity, Ecology and Evolution. S. African Journal of Marin Science 20 ISSN 0257-7615
- ROPER, C.F.E., YOUNG, R.E., 1975. Vertical distribution of pelagic Cephalopods. Smith. Contrib. Zool., No.(209): 51 p.
- ROPPER, C.F.E., SWEENEY, M.J., 1984. FAO Species Catalogue Vol. 3 FAO Species Catalogue Vol. 3 Cephalopods of the world (125) vol: 3 277p.
- SALMAN, A., 1995. Ege Denizi Cephalopod'larının biyo-ekolojileri üzerine çalışmalar. D.E.Ü.Den.Bil.Enst. Doktora Tezi., 248p.
- SANCHEZ, P., MARTIN, P., 1993. Population dynamics of the exploited cephalopod species of the Catalan Sea (NW Mediterranean). Scientia Marina vol. 57, Num. 2-3. 153-159p ISSN 0214-8358
- TURSI, A., D'ONGHIA G., 1992. Cephalopods of the Ionian Sea (Mediterranean Sea). OEBELIA vol: XVIII, N.S., 25-43p. ISSN: 0392-6613

AYDINCİK (KEFALÖZ-GÖKÇEADA)'NIN KUMUL VE BATAKLIK FLORASI VE VEJETASYONU

THE DUNE AND MARSH FLORA AND VEGETATION OF AYDINCİK (KEFALÖZ- GÖKÇEADA)

Ö. SEÇMEN¹, İ. UYSAL², E. KARABACAK²

¹Ege Üniv., Fen Fak., Biyoloji B., -Botanik ABD. Bornova, İZMİR

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniv., Fen-Edeb. Fak., Biyoloji B., ÇANAKKALE

ÖZET:Gökçeada'nın güneydoğu köşesinde yer alan Tuzgölünde, Gramineae ve Legüminosae en çok sayıda taksonla temsil edilirler. Scirpioides holoschoens-Aethorhiza bulbosa birliği, denizle göl arasına kalan kumullar üzerinde bulunur. Tuzlu çamurları Juncus maritimus-Oenanthe silaifolia birliği ile örtülmüştür. Bunun bir değişkeni, Phragmites australis-Apium nodiflorum, bu birliğin tahrip edildiği alanları işgal eder.

ABSTRACT: Gramineae and Leguminosae are presented with highest number of taxa in the Tuzgölü located at Aydıncık, southeast corner of Gökçeada. Scirpioides holoschoens-Aethorhiza bulbosa association is found on sand dunes located between lake and sea. Salty marshy ground is covered by Juncus maritimus-Oenanthe silaifolia association. A variant of this, Phragmites australis-Apium nodiflorum, occupies the land after degradation of this association.

GİRİŞ

Yurdumuz florası, dolayı ile vejetasyonu yani bitki örtüsü , bulunduğumuz coğrafya bölgesinin en zengin florası ve bitki örtüsüdür. Bu zenginlik geçmişteki jeoloji, coğrafya ve iklimin yanı sıra bugünkü ekolojik çeşitliliğinin bir yansımasıdır. Bu konuda gerek yurdumuz ve gerekse de yurtdışındaki çok sayıda botanikçi ve bitki coğrafyacılarınca çok sayıda çalışmalar yapılmıştır (DEMİRİZ, 1993). Tüm bu çalışmalara karşın doğarkan bir çeşitliliğe sahip olan bu flora ve vejetasyonun ortaya konmasında hala çalışmalara gereksinim vardır.

Adalar, ana karadan bağımsız alanlardır. Ana karadan uzaklıklarına göre değişik, özel ekolojik koşullara sahip olabilecekleri gibi, ana karaya yakın olduklarında, onunla aynı koşullara sahip olabilirler. Özellikle Doğu Ege

Adaları, ana karadan fazla uzakta değillerdir. Bu adalar bitki coğrafyası açısından Akdeniz bölgesinin temsilcileridir.

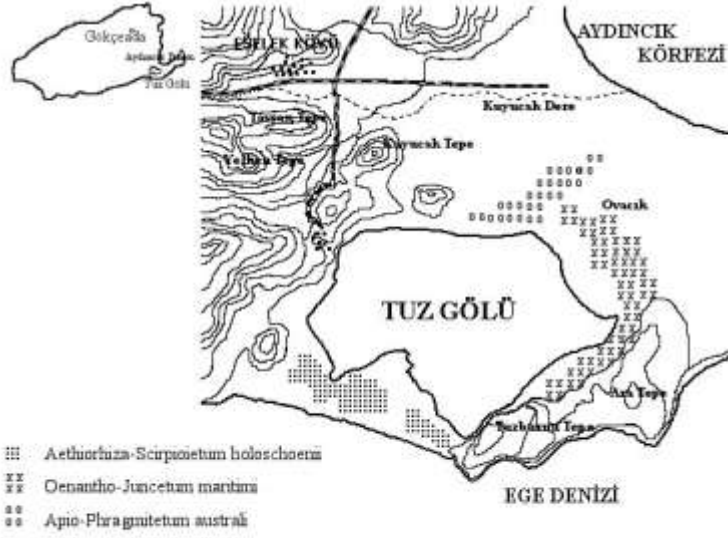
Ege adaları birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. RECHINGER (1943), Flora Aegeae isimli eserinde Ege adalarında yapılan çalışmaları toplamıştır. Daha sonra gerek Avrupalılar, gerekse Yunan botanikçilerce Doğu Ege adaları yoğun bir şekilde çalışılmıştır. Bunlardan bazıları STRİD (1972), GREUTER, PLEGER, RAUS, (1983), CALSTRÖM (1987), SNOGERUP & SNOGERUP (1991, 1996), CHRİSTODOULAKİS (2000), VALLİANATOU & YANNİTSAROS (2000)' un çalışmalarıdır. Bu çalışmaların bir kısmı flora çalışmaları iken, diğer bir kısımda belli taksonomik grupların evrim ilişkilerini açıklamaya çalışan biyosistematik çalışmalardır.

Yurdumuz Ege adalarının flora ve vejetasyonu konusunda yapılmış olan çalışmalar yok denecek kadar azdır. Rechinger'in kayıtlarında, yurdumuzun önemli büyüklükteki iki adası, Gökçeada'dan 44, Bozcaada'dan 49 bitkinin kaydı verilmektedir. Avrupa Florasında yer alan coğrafya bölünmesine göre, bu iki adamızından Gökçeada Avrupa (Trakya)'ya, Bozcaada Asya (Anadolu)' ya dahil edilmektedir. Gökçeada'da YÜCEL (1966) tarafından yapılan bir çalışmada Gökçeada da maki hakkında bazı gözlemler verilmiştir. Hem çok az bitki kaydı olan ve hem de coğrafya açısından incelemeye değer olan bu iki adamızın flora ve vejetasyonu SEÇMEN ve LEBLEBİCİ (1978) tarafından çalışılmıştır. Bu çalışmada Gökçeada'dan 711, Bozcaada'dan 437 takson saptanmıştır. Taksonların büyük çoğunluğu Doğu Akdeniz bölgesine aittirler. Endemik takson sayısı 9 dur. Bu taksonlar *Aristolochia hirta*, *Ferulago humilis*, *Quercus aucheri*, *Ballota nigra* ssp. *anatolica*, *Stachys cretica* ssp. *anatolica*, *Stachys cretica* ssp. *smyrnaea*, *Thymus zygoides* ssp. *lycaonicus*, *Anthemis aciphylla* var. *discoidea*, *Tripleurospermum hygrophilum* taksonlarıdır. Bunların içinde ada'ya özgü endemik takson saptanamamıştır. Ancak *Lamium garganicum* ssp. *striatum* Ege Adalarından bilinen ancak yurdumuzdan ilk kez saptanan bir taksondur.

Ayrıca frigana, maki ve ormanlar fitososyolojik olarak araştırılmış ve bitki toplulukları belirlenmiştir. Ancak o çalışmada, adanın güneydoğusunda yer alan Aydıncık burnunda bulunan denizle bağlantılı lagünün etrafındaki vejetasyon, fitososyolojik olarak araştırılmamıştı. Bu makalenin amacı, bu boşluğu doldurmak, Aydıncık civarındaki kumlu, ıslak tuzlu kumlu, kısmen çamurlu habitatların flora ve vejetasyonunu ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Araştırma Gökçeada-Aydıncık koyunda yapılmıştır (Şekil 1). Bitkiler kurallarına uygun toplanarak, preslenmiş ve Ege Herbaryumunda tayin edilmişlerdir. Vejetasyon çalışması, klasik Braun-Blanquet yöntemi ile yapılmıştır. 4x4 m² lik, 17 örnek alanda, bolluk-örtü, sosyabilite değerleri kullanılarak çalışmalar yapılmıştır (BRAU-BLANQUET 1932). Saptanan birlikler daha sonra sintaksonomik olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Bölgenin haritası ve birliklerin yerleri

BULGULAR VE SONUÇLAR

Bulgular flora ve vejetasyon olara 2 grupta verilmiştir.

A-Flora

Araştırma bölgesinde 120 dikotil, 67 monokotil 187 takson saptanmıştır. Bunların bir kısmı daha önceki çalışmalarda saptanmıştı. Aşağıda yeni eklerle genişletilmiş liste verilmiştir (Tablo 1).

DICOTYLEDONES**ASCLEPIADACEAE***Periploca graeca**Vincetoxicum tmoleum***BORAGINACEAE***Anchusa hybrida**Echium italicum***CAMPANULACEAE***Legousia pentagonia***CARYOPHYLLACEAE***Arenaria leptocladus**Crastium brachypetalum* ssp.*roeseri**Polycarpon tetraphyllum**Silene gallica**Spergularia pentandra**Spergularia marina***CHENOPODIACEAE***Chenopodium chenopodioides***COMPOSITAE***Aetheorhiza bulbosa* ssp.*microcephala**Anthemis auriculata**Anthemis cotula**Anthemis tomentosa* ssp. *tomentosa**Asteriscus aquaticus**Carduus nutans* ssp. *Taygeteus**Carlina lanata**Carthamus dentatus**Cirsium lappaceum* ssp. *anatolicum**Crepis foetida* ssp. *Commutata**Crepis zacintha**Evax pygmaea**Filago eriocephalo**Filago pyramidata**Hedypnois pumila**Inula viscosa**Otanthus maritimus**Scolymus hispanicus**Senecio vernalis**Sonchus asper* ssp. *glaucescens**Sonchus oleraceus**Tragopogon longirostris* ssp.*longirostris***CONVOLVULACEAE***Calystegia sepium**Cressa cretica***CRUCIFERAE***Alyssum umbellatum**Capsella bursa-pastoris**Diplotaxis viminea**Raphanus raphanistrum**Sisymbrium officinale***DIPSACACEAE***Knautia integrifolia* ssp. *bidens***EUPHORBIACEAE***Chrozophora tinctoria**Euphorbia chamaesyce**Euphorbia falcata**Euphorbia paralias**Euphorbia peplis**Euphorbia peplus***GENTIANACEAE***Centaurium maritimum**Centaurium tenuifolium***GERANIACEAE***Erodium acaule**Erodium cicutarium**Geranium dissectum**Geranium lucidum**Geranium molle* ssp. *molle***LABIATAE***Marrubium peregrinum**Stachys thirkei**Teucrium scordium* ssp. *scordioides***LEGUMINOSAE***Dorycnium hirsutum**Lathyrus annuus**Medicago constricta**Medicago disciformis**Medicago littoralis* ssp. *littoralis**Medicago marina**Medicago minima* ssp. *minima**Medicago polymorpha* var. *vulgaris**Medicago rigidula* var. *rigidula**Melilotus alba*

Melilotus indica
Ononis serrata
Ornithopus compressus
Securigera securidaca
Trifolium affine
Trifolium angustifolium var.
 angustifolium
Trifolium campestre
Trifolium clusii
Trifolium fragiferum ssp.
 fragiferum
Trifolium fragiferum ssp.
 pulchellum
Trifolium nigriscens ssp. *petrisavi*
Trifolium resupinatum var.
 resupinatum
Trifolium scabrum
Trifolium squamosum
Trifolium uniflorum
Vicia villosa ssp. *eriocarpa*

LINACEAE

Linum bienne

MALVACEAE

Malva sylvestris

PAPAVERACEAE

Fumaria kralikii

Hypocoum pendulum

Papaver argemone

Papaver rhoeas

OROBANCHACEAE

Orobanche mutelii

PLANTAGINACEAE

Plantago coronopus ssp.

commutata

Plantago coronopus ssp. *coronopus*

Plantago indica

Plantago lagopus

Plantago major

POLYGONACEAE

Polygonum maritimum

Rumex acetosella

Rumex crispus

Rumex pulcher

PRIMULACEAE

Anagallis arvensis var. *arvensis*

RANUNCULACEAE

Nigella arvensis var. *glauca*

Ranunculus marginatus ssp.

trachycarpus

Ranunculus muricatus

Ranunculus saniculifolius

RUBIACEAE

Galium debile

Galium laconicum

SCROPHULARIACEAE

Bellardia trixago

Parentucellia viscosa

Scrophularia canina ssp. *bicolor*

Verbascum sinuatum

TAMARICACEAE

Tamarix smyrnensis

UMBELLIFERAE

Apium nodiflorum

Lagoecia cuminoides

Oenanthe silaifolia

Pseudorlaya pumila

Torilis arvensis ssp. *neglecta*

Torilis nodosa

VALERIANACEAE

Valerianella discoidea

VERBENACEAE

Verbena officinalis

MONOCOTYLEDONES**CYPERACEAE**

Carex divisa
Carex divulsa
Cyperus capitatus
Cyperus kalli
Isolepis cernua
Schoenoplectus cernuus
Scirpioides holoschoenus
Scirpus maritimus

GRAMINEAE

Aegilops biuncialis
Aeluropus littoralis
Aira elegantissima ssp.
 elegantissima
Anthoxanthum aristatum
Avena barbata
Avena sterilis
Briza maxima
Briza minor
Bromus arvensis
Bromus diandrus
Bromus fasciculatus
Bromus hordeaceus ssp.
 hordeaceus
Bromus hordeaceus ssp.
 molliformis
Bromus madritensis
Bromus maximus
Bromus pumilo
Bromus rigidus
Bromus scoparius
Bromus tectorum
Catapodium rigidum
Crypsis aculeata
Cynosurus echinatus
Hordeum geniculatum
Hordeum leporinum
Hordeum marinum var. *pubescens*
Hordeum murinum
Hordeum spontaneum
Imperata cylindrica ssp. *cylindrica*
Koeleria cristata
Lagurus ovatus

Lolium perenne
Lolium rigidum
Lolium strictum
Lolium temulentum var. *temulentum*
Phleum subulatum
Phleum graecum
Phragmites australis
Poa bulbosa
Poa sylvicola
Poa trivialis
Polypogon maritimus ssp.

maritimus
Polypogon monspeliensis
Puccinellia distans
Rostraria cristata var. *cristata*
Scleropoa rigida
Trachynia distachya
Trisetaria aurea
Vulpia ciliata
Vulpia membranacea

JUNCACEAE

Juncus acutus
Juncus gerardi ssp. *gerardi*
Juncus hybridus
Juncus maritimus

IRIDACEAE

Romulea linairesii ssp. *graeca*

LILIACEAE

Allium sphaerocephalum
Muscari comosum
Ornithogalum collinum
Ornithogalum pyrenaicum

ORCHIDACEAE

Orchis laxiflora

Gramineae, 49 taksonla en fazla çeşitlilik gösteren familyadır. Bunu 26 taksonla *Leguminosae*, 22 taksonla da *Compositae* izler. *Bromus* ve *Trifolium* 11 taksonla en çok bulunan cinslerdir.

B-Vejetasyon

Aydıncık(Kefaloz) mevkiinde, lagünün etrafındaki vejetasyonu 2 bitki birliği ve 1 bitki grubunun oluşturduğu görülmüştür . Bunlar, lagünün, denizle olan bağlantısının olduğu güney batı kısımlarındaki kumullar üzerindeki *Scirpioides holoschoenus* - *Aethiorhiza bulbosii*(*Aethiorhizo-Scirpeum holoschoenii*), lagünün güney-güneydoğusunda tuzlu çamurlar üzerinde *Juncus maritimus* – *Oenanthe silaifolia*(*Oenanthe-Juncetum maritimi*) birliği ile lagünün kuzeyinde kışın tatlı suyun tabanda yükseldiği ve kısmen tatlı suyun oluşturduğu çamur üzerindeki önceki birliğin bir değişkeni olan, *Phragmites australis-Apium nodiflorum* bitki grubudur.

1. *Scirpioides holoschoenus* - *Aethiorhiza bulbosa* Birliği(*Aethiorhizo-Scirpeum holoschoenii*) (Tablo 1)

Bu birlik, lagünün, denizle olan bağlantısının olduğu güney kısımlarındaki kumullar üzerinde saptanmıştır. Kumullar, bir setle denizle bağlantıyı kesmiştir. Tek ve çok yıllık otsu taksonlardan birliği oluştururlar. Karakteristik taksonlardan başka, *Senecio vernalis*, *Bromus diandrus*, *Papaver rhoeas* ile *Euphorbia chamaesyce* örnek alanlarda en çok rastlanan diğer taksonlardır. 9 takson, bir tek örnek alanda bulunmuştur.

Örnek alan no	01	02	03	04	05	09	11	P
Ö.a. büyüklüğü(m ²)	16	16	16	16	16	16	16	r
Yükseklik(m)	0	0	0	0	0	0	0	e
Takson sayısı	15	15	10	14	8	10	15	s
Birlik karakteristikleri								
<i>Scirpioides holoschoenus</i>	33	33	42	43	55	33	33	7
<i>Aethiorhiza bulbosa</i> ssp. <i>microcephala</i>	23	13	+1	21	-	-	+1	5
Phragmitio-Magnocaricetea karak.								
<i>Aeloropus littoralis</i>	-	+1	11	+1	-	33	+1	5
Ruderali-Secalietae karak								
<i>Senecio vernalis</i>	-	+1	+1	+1	+1	+1	+1	6
<i>Bromus diandrus</i>	22	+1	-	+1	-	-	+1	4
<i>Papaver rhoeas</i>	-	+1	11	+1	+1	-	-	4
<i>Crepis foetida</i> ssp. <i>commutata</i> - <i>Geranium molle</i> ssp. <i>molle</i>	+1	-	+1	+1	+1	-	+1	3
<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>vulgaris</i>	+1	11	-	+1	-	-	-	3
<i>Torilis nodosa</i>	+1	-	-	-	-	+1	-	2
<i>Anagalis arvensis</i>	-	+1	-	+1	-	-	-	2
<i>Papaver argemone</i>	+1	+1	-	-	-	-	-	2
<i>Bromus hordaceus</i>	11	+1	-	-	-	-	-	2
<i>Aegilops biuncinalis</i>	+1	+1	-	-	-	-	-	
<i>Avena sterilis</i>	11	-	-	-	-	-	+1	2
<i>Erodium cicutarium</i>	+1	-	-	-	-	-	+1	2

<i>Trogopogon longirostris</i>								
var. <i>longirostris</i>	-	+1	-	-	-	-	+1	2
<i>Anchusa hybrida</i>	-	-	-	+1	+1	-	-	2
<i>Bromus madritensis</i>	-	-	-	-	-	+1	+1	2
<i>Rostraria cristata</i> var.								
<i>cristata</i>	-	-	+1	+1	-	-	-	2
Polygono-Poetea karak.								
<i>Euphorbia chamaesyce</i>	+1	+1	+1	-	+1	-	-	4
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	+1	-	-	+1	-	-	-	2
Artemisietea vulgaris karak.								
<i>Scolymus hispanicus</i>	-	+1	-	-	+1	-	+1	3
Helianthemetea guttati karak.								
<i>Aira elegans</i>	-	-	-	+1	-	-	+1	2
Festuco-Brometea karak.								
<i>Alyssum umbellatum</i>	+1	+1	+1	-	-	-	-	3
<i>Carlina lanata</i>	-	-	-	+1	-	-	+1	2

Tek tekerürlü taksonlar: *Trifolium scabrum*+1(1); *Torilis arvensis* ssp. *neglecta*+1(5); *Juncus maritimus*33(9); *Inula viscosa* +1(9); *Puccinellia distans*+1(9); *Phragmites australis*+1(9); *Chenopodium chenopoides*+1(9); *Trifolium campestre*+1(11); *Vicia villosa* ssp. *eriocarpa*+1(11)

Tablo 1. *Scirpioides holoschoenus* - *Aethiorhiza bulbosa* Birliği (*Aethiorhizo-Scirpeum holoschoenii*)

2. *Juncus maritimus* – *Oenanthe silaifolia* Birliği (*Oenantho-Juncetum maritimi*) (Tablo 2)

Gölün batı ve kuzeybatı kıyılarınca, Tuzburnu Tepe ve Ara Tepe ile göl kıyısında kalan alanda yayılan birliktir.

Bulunduğu alan kısmen tuzlu çamur ve tatlı su karışımından oluşmuş bir habitattır. Açılmış bir çukurdan koyunlar sulanmaktadır. Birliğin yayıldığı yerde özellikle tatlı suyun bulunduğu alan, yakılmış, *Juncus*'lar kuvvetli rizomları tekrar canlanmışlardır. Birlik , çok ve tek yıllık otsulardan oluşmuştur. Dominant ve karakteristik taksonun dışında, bulunuğu yüksek olan takson görülmemiştir. Bu da 14 taksonun tek örnek alanda saptanması ile daha iyi belirlenmiştir.

Örnek alan no	06	07	08	10	12	P
<i>Ö.a. büyüklüğü(m²)</i>	16	16	16	16	16	r
<i>Yükseklik(m)</i>	0	0	0	0	0	e
Takson sayısı	12	6	14	12	8	s
Birlik karakteristikleri						
<i>Juncus maritimus</i>	43	44	55	55	55	5
<i>Oenanthe silaifolia</i>	+1	-	+1	+1	21	4
Molinio-Arrhenatheretea karak.						
<i>Scirpioides holoschoenus</i>	11	11	11	-	-	3
<i>Isolepis cernua</i>	-	32	-	-	+1	2
<i>Juncus pygmaea</i>	-	22	-	-	+1	2
Phragmitio-Magnocaricetea karak.						
<i>Phragmites australis</i>	+1	-	-	+1	-	2

Aeloropus littoralis	-	-	-	33	33	2
<i>Teucrium scordium</i> ssp. <i>scordioides</i>	-	-	+1	+1	-	2
Ruderali-Secalietea karak						
<i>Senecio vernalis</i>	+1	-	+1	-	-	2
<i>Papaver rhoeas</i>	+1	-	+1	-	-	2
<i>Crepis foetida</i> ssp. <i>commutata</i>	-	-	+1	+1	-	2
<i>Geranium molle</i> ssp. <i>molle</i>	+1	-	-	+1	-	2
<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	+1	+1	2
<i>Lolium rigidum</i>	+1	-	-	+1	-	2
<i>Chenopodium chenopoides</i>	-	-	-	+1	+1	2
Diğer						
<i>Galium laconicum</i>	+1	-	-	+1	-	2

Tek tekerrürlü taksonlar:

Torilis arvensis ssp. *neglecta*+1(6); *Inula viscosa* 21(6); *Scolymus hispanicus* +1(6); *Aethiorhiza bulbosa* ssp. *microcephala*+1(7); *Trifolium campestre* 22(7); *Torilis nodosa*+1(8); *Imperata cylindrica* +1(8); *Puccinellia distans*+1(8); *Aegilops biuncialis*+1(8); *Bromus diandrus*+1(8); *Vicia villosa* ssp. *eriocarpa*+1(8); *Anagalis arvensis*+1(8); *Trifolium scabrum* +1(10); *Sonchus oleraceus*+1(12)

Tablo 2. *Juncus maritimus* – *Oenanthe silaifolia* Birliği (*Oenanthe-Juncetum maritimi*)

2.1 *Juncus maritimus* – *Oenanthe silaifolia* Birliği (*Oenanthe-Juncetum maritimi*)

Phragmites australis-*Apium nodiflorum* Bitki Grubu (Tablo 3)

Lagünün kuzey, kuzey doğusunda yer alan bu birlikte yine tatlı ve tuzlu su karışımı taban suyunu oluşturmaktadır. Ancak suyun tuzluluğu azaldığı ve tabandan daha üste çıktığından *Phragmites*'ler ortamı kaplamışlardır. Birlikteki *Apium nodiflorum* tatlı suyun, yine tüm örnak alanlarda rastlanan *Juncus maritimus* acı suyun göstergesidirler. Birlik takson sayısınca zengin değildir. *Phragmites*'in örtüsü yüksek olduğundan, altında tür çeşitliği zengin değildir. Yukarıda sözü edilen taksonların dışında, *Sonchus oleraceus*, *Melilotus indica*, *Oenanthe silaifolia* diğer yüksek bulunuşlu taksonlardır. 5 takson bir tek örnak alanda bulunmuşur.

Örnek alan no	13	14	15	16	17	P
Ö.a. büyüklüğü(m²)	16	16	16	16	16	r
Yükseklik(m)	0	0	0	0	0	e
Takson sayısı	11	7	5	6	6	s
Oenanthe-Juncetum maritimi karak.						
<i>Juncus maritimus</i>	23	11	11	11	11	5
<i>Oenanthe silaifolia</i>	+1	+1	-	-	+1	3
Grup karakteristikleri						
<i>Phragmites australis</i>	55	55	53	55	55	5
<i>Apium nodiflorum</i>	11	22	11	11	11	5
Ruderali-Secalietea karak						
<i>Sonchus oleraceus</i>	+1	+1	-	+1	+1	4

Chenopodium chenopoides	+1	-	-	+1	-	2
Artemisietea vulgaris karak.						
<i>Melilotus indica</i>	+1	11	11	-	+1	4
Molinio-Arrhenetretia karak.						
<i>Polypogon maritimus</i>	+1	-	+1	-	-	2
Tek tekerrürlü taksonlar:						
<i>Poa bulbosa</i> 11(13); <i>Rumex crispus</i> 11(13); <i>Isolepis cernua</i> +1(13); <i>Juncus pygmaea</i> +1(14);						
<i>Aeloropus littoralis</i> 22 (16)						

Tablo 3 *Juncus maritimus* – *Oenanthe silaifolia* Birliği (*Oenanthe-Juncetum maritimi*)

Phragmites australis-*Apium nodiflorum* Bitki Grubu

TARTIŞMA

Tuz gölü ve civarı, adanın önemli sulak alanlarından biridir. Tek ve çok yıllık otsuların yoğun ve büyük çeşitlilikte bulunduğu bir alandır. Özellikle çayır bitkilerince çok zengindir. Bu da *Gramineae* ve *Leguminosae* üyelerinin zenginliği ile görölmektedir.

Göl kıyısındaki bitki örtüsü, gölün denizle bağlantılı olması özelliği nedeni ile tuza dayanıklı ve kumul bitkilerinden oluşmuş bitkilerden oluşmuştur. Yurdumuz kumulları USLU (1988), USLU ve BAL, (1994) ve BYFIELD, ÖZHATAY, (1996) tarafından çalışılmıştır. Gölün kıyılarında kumullarda saptanan bitki örtüsünde ağırlıklı olarak *Scirpioides holoschoenus* baskındır. Ancak kıyıya iyice yakın kumullar üzerinde, yurdumuzun özellikle, kıyısız kumullarında yaygın olan *Ammophila arenaria* boldur. Gökçeada'nın kuzeyinde yer alan Samotraki adasının kumlu kıyı kesimlerinde de başta *Scirpioides holoschoenus*, *Carex divisa*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Silene colorata* gibi taksonlar olmak üzere birçok taksonun, Gökçeada Aydınçık kumullarındakiler ile ortak oldukları görölmüştür (STRÍD ve TAN 1997). Kumullarda saptadığımız birlik, sintaksonomik olarak, *Molinio-Arrhenetretia* sınıfı, *Holoschoenetalia* ordosuna girmektedir. Kumul topluluğu karakteristiklerinden çok, tarla yabancı otlarının toplandığı *Ruderali-Secaletea* sınıfına ait çok sayıda taksa içermektedir.

Tuzlu çamurda bulunan topluluk, sintaksonomik olarak *Juncetea maritimi* sınıfı, *Juncetalia maritimi* ordoso ve *Juncion maritimi* alliensine aittir. Bu birlik, *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi* veya *Oenanthe-Juncetum maritimi* adı ile Avrupa ve Akdeniz kıyılarında yaygındır (GONZALES ve PRİETO, 1994). Bu toplulukta yer alan taksonlardan *Polypogon maritimus*, *Galim debile* gibi taksonlar Samotraki adasının tuzlu çamurlarında da bulunur. Ancak örnek alanlarda saptanmamış, fakat bölgede yaşayan *Carex divulsa*, *Polypogon maritimus*, *Parentucellia viscosa* gibi taksonlarda her iki ada da yer alan taksonların bazılarıdır.

Sintaksonomik olarak, bir önceki birlik içinde yer ala ve onun bir yayantı olarak görülen, *Phragmites- Apium* bitki grubu, *Juncus-Oenanthe* birliğinin

tahribi-ki büyük bir olasılıkla yakma- sonucunda, alanın *Juncus*'tan daha saldırgan olan *Phragmites* tarafından işgal edilmesi sonucunu göstermektedir.

DEĞİNİLEN BELGELER

BRAUN-BLANQUET, PLANT SOCİOLOGY (Trans. Fuller, G. D. and Conard, S.H. 1965) Hafner Publ. N.Y., 1932.BYFIELD, A., ÖZHATAY, N., 1996.Türkiye'nin Kuzey Kumullarının Korunmasına Yönelik Rapor, Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları, , İstanbul.

CALSTRÖM, A.,1987. A survey of the flora and phytogeography of Rodhos, Simi, Tilos and the Marmaris peninsula. Dept.Syst. Bot. Univ. of Lund

CHRİSTODOULAKİS, D., 2000. The flora of Samiopoula(E. Aegean Islands, Greece): a biological, chorological and ecological analysis. Botanica Chronica, 287-301.

DEMİRİZ, H. 1993.Türkiye florası ve vejetasyonu Bibliyografyası.TÜBİTAK, TBAG-DPT Ç.Sek.1.

GONZALES, D., PRIETO, F.,1994. La Vegetation de Asturias.Itinera Geobotanica. 8,AEFA, , Leon

GREUTER, W., PLEGER, R., RAUS, TH. 1983.The vascular flora of the Karpathos islands group(Dodecaneous, Greece).A preliminary checklist. Willdenowia 13(1):43-78

RECHİNGER, K.H. 1943. Flora Aegaea.Deskschr. der Akademie der Wissenschafte In Wien.

STRİD, A., 1972. Some evolutionary and phytogeographical problems in the Aegean.(in taxonomy phytogeography and evolutions ed. Valentine,D. H.), 289-300.

STRİD, A. AND K. TAN K 1997.Flora and vegetation of North East Greece Including Thaos and Samothraki. Report of a student excursion from Univrsity of Copenhagen. May 17-31.

Seçmen, Ö., Leblebici, E., 1978. Gökçeada ve Bozcaada Adalarının Vejetasyon ve Florası I, Bitki Cilt 5 Sayı 2,3 195-368.İzmir.

SNOGERUP, S.&SNOGERUP, B., 1991. Flora and vegetation of the island of Agios Evstratios, Greece. Botanica Chronica, 527-547.

SNOGERUP, S.&SNOGERUP, B., 1996. Anatolian and east Aegean elements in the flora of Chios(Greece). Plant life in the Southwest and Central Anatolia. 1:24-34.(ed.M.Öztürk, Ö. Seçmen and G. Görk.). İzmir-Türkiye

USLU, T., Türkiye Kıyı Kumulları, IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-23 Eylül 1988, Sivas.

USLU, T., BAL, Y., 1994. Kavak (Çanakkale)da Kıyı Kumul Yönetimi, XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 6-8 Temmuz, Edirne.

VALLİANATOU, I. & YANNİTSAROS, A., 2000. A contribution to the vascular flora of the islands of the Saronic Gulf(Greece). Botanica Chronica, 303-323.

YÜCEL, T. 1966. Imroz'da Coğrafya Gözlemleri. Coğ. Araş. Derg. 1:65-108

GÖKÇEADA (EGE DENİZİ, ÇANAKKALE, TÜRKİYE) DENİZ FLORASI

MARINE FLORA OF GÖKÇEADA (AEGEAN SEA, ÇANAKKALE, TÜRKİYE)

Veysel AYSEL¹, Berrin DURAL³, Emine Ş. OKUDAN¹, M. ALPASLAN²,
İ. UYSAL¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Çanakkale

³ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

ÖZET: Bu araştırmada, Gökçeada (Ege Denizi, Çanakkale, Türkiye) siyanobakterileri (Cyanophyceae), kırmızı algleri (Rhodophyceae), kahverengi algleri (Fucophyceae), yeşil algleri (Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae) ve deniz çayırı (Liliopsida) üyeleri çalışılmıştır. Çalışmada, 353 deniz yosunu (Cyanophyceae 25, Rhodophyceae 182, Fucophyceae 82, Ulvophyceae 25, Cladophorophyceae 22, Bryopsidophyceae 16 ve Dasycladophyceae 1) ve dört deniz çayırı tayin edilmiştir. Toplam 357 takson tayin edilmiştir.

ABSTRACT: The presence and the distribution of the cyanobacteria, red algae, brown algae, green algae and seagrasses were studied in the Gökçeada (Aegean Sea, Çanakkale, Türkiye). 353 seaweeds and four seagrasses were determined in the study. These were distributed as 25 taxa of Cyanophyceae, 182 taxa of Rhodophyceae, 82 taxa of Fucophyceae, 25 taxa of Ulvophyceae, 22 taxa of Cladophorophyceae, 16 taxa of Bryopsidophyceae and one taxon Dasycladophyceae and four species of seagrasses. A total of 357 taxa was determined.

GİRİŞ

Araştırma bölgesi olan Gökçeada ilk kez 1990 yılında araştırılmış ve 111 takson sistematik olarak sunulmuştur (CİRİK ve ark., 1990). 1973 (ZEYBEK ve GÜNER, 1973) yılında da kısmen değinilmiş olan alglerden tayin edilemeyen diğer örnekler ile 1986-1987 ve 2001 yıllarında dört mevsim toplanan algler bu çalışmayla bir kez daha değerlendirilmiştir. Yaklaşık 30 yıl önceye dayanan bilgiler ve 1990 yılı sonrasındaki, yine yaklaşık 11 yıl içinde ne denli değişikliklerin olduğunu belirlemek amacı, araştırmanın gerekçesini

kuzey kıyılarında kendisini etkin olarak hissettiren dalgalanma nedeniyle zorlukla yapılabilmektedir.

Yapılan bu araştırmada, taksonların sistematik dizinde sınıf düzeyinde; Cyanophyceae ve genel anlamda Rhodophyceae (SILVA ve ark., 1996), Fucophyceae (RİBERA ve ark., 1992), Chlorophyceae (GALLARDO ve ark., 1993, KORNMANN ve SAHLİNG, 1983), ordo düzeyinde Corallinales (BRESSAN ve BABBINI, 1995,1996), Gracilariales (FREDERİCQ ve HOMMERSAND, 1989), Acrochaetiales (STEGENGA, 1985) ve fikoloji (VAN DEN HOEK ve ark., 1997) üzerine monografik çalışmalar yapmış araştırmacıların eserleri değerlendirilmiştir. Tayin edilen 357 taksondan, Gökçeada Denizi Florası için ilk kez kaydedilenlerin sonlarına (GYK) ifadelerinin kısaltılmış biçimi koyulmuştur. Tablo 1’de verilen floristik liste 1973 - 2001 yılları arasında yapılan çalışmalara dayandırılmıştır.

Tablo 1. Gökçeada kıyılarında yayılış gösteren deniz florası listelenmiştir.

CYANOBACTERIA	<i>Heteroleibleinia infixa</i> (Frémy)
[=CYANOPHYTA]	Anagnostidis &
CYANOPHYCEAE	Komárek (=Lyngbya infixa
CHROOCOCCALES	Frémy) (GYK)
MICROCYSTACEAE	
<i>Gloeocapsa crepidinium</i> Thuret	OSCILLATORIAEAE
<i>Gomphosphaeria aponina</i> Kütz.	<i>Blennothrix lyngbyacea</i> (Kütz.)
(GYK)	Anagnostidis & Komárek
<i>Microcystis halophila</i> B. Martens &	[=Hydrocoleum
Pankow (GYK)	lyngbyaceum Kütz. Microcoleus
[=Aphanocapsa littoralis	lyngbyaceus (Kütz.) P. & H.
Hansg.]	Crouan] (GYK)
<i>M. marina</i> (Hansgrig) P. Silva	<i>Lyngbya adriae</i> Ercégovic (GYK)
(GYK)	<i>L. aestuarii</i> Liebmann
[=Aphanocapsa marina	<i>L. confervoides</i> C.Ag. (GYK)
Hansgrig in Foslie]	<i>L. lutea</i> (C.Ag.) Gomont (GYK)
<i>M. zanardinii</i> (Hauck) P. Silva	<i>L. majuscula</i> (Dilliw.) Harvey
(GYK)	(GYK)
[=M. aeruginosa (Kütz.) Kütz.,	
Palmogloea aeruginosa	PHORMIDIACEAE
Zanardini, Anacystis	<i>Microcoleus codii</i> Frémy (GYK)
aeruginosa (Zanardini) Drouet	<i>M. wuitemerii</i> Frémy (GYK)
& Daily, <i>Gloeocapsa</i>	<i>Symploca hydroides</i> (Harvey) Kütz.
<i>Zanardinii</i> Hauck }	var. <i>fasciculata</i> (Kütz.)
	Gomont (GYK)
OSCILLATORIALES	
HOMOEOTRICHACEAE	PSEUDOANABAENACEAE

Leibleinia gracilis Meneghini
 [=Lyngbya gracilis
 (Meneghini) Rabenhorst]
Spirocoleus fragile (Meneghini) P.
 Silva **(GYK)**
 [=Anabaina fragilis Meneghini,
 Phormidium fragile
 (Meneghini) Gomont]
S. tenuis (Meneghini) P. Silva
(GYK)
 [=Anabaina tenuis Meneghini,
 Phormidium tenue
 (Meneghini) Gomont]

SCHIZOTHRICHACEAE

Schizothrix tenerrima (Gomont)
 Drouet
 (=Microcoleus tenerrimus
 Gomont) **(GYK)**

NOSTOCALES

RIVULARIACEAE

Calothrix confervicola (Dillwyn) C.
 Ag. **(GYK)**
C. contarenii (Zanardini) Bornet &
 Flahault **(GYK)**
C. parasitica (Chauvin) Thuret
(GYK)
Rivularia atra Roth
R. polyotis (J.Ag.) Hauck **(GYK)**
Spirulina subsalsa Oersted

RHODOPHYTA

RHODOPHYCEAE

BANGIOPHYCIDAE

PORPHYRIDIALES

PORPHYRIDIACEAE

FLORIDEOPHYCIDAE

ACROCHAETIALES

ACROCHAETIACEAE

Audouiniella codicola (Boergesen)
 Garbary

Chroodactylon ornatum
 (C.Ag.)Basson **(GYK)**
Stylonema alsidii (Zanardini) K.
 Drew **(GYK)**
 [=Goniotrichum alsidii
 (Zanardini) Howe, G. Elegans
 (Chauvin) Zanardini]

ERYTHOPELTIDALES

[=COMPSOPOGONALES]

ERYTHROPELTIDACEAE

Erythrotrichia carnea (Dillwyn)
 J.Ag. **(GYK)**
 [=E. ceramica (Lyngbye)
 Aresch.]
E. vexillaris (Montagne) G. Hamel
(GYK)
 [=Bangia dispersa Montagne,
 B. Ciliaris Carm.
 subsp. dispersa (Montagne) De
 Toni]
Sahlingia subintegra (Rosenvinge)
 Kornmann **(GYK)**
 [=Erythrocladia subintegra
 Rosenvinge, Erythropeltis
 subintegra (Rosenvinge)
 Kornmann & Sahling]

BANGIALES

BANGIACEAE

Bangia atropurpurea (Roth) C.Ag.
 [=B. fuscopurpurea (Dillwyn)
 Lynbye, B. versicolor Kütz.]
Porphyra leucosticta Thuret in Le
 Jolis
P. umbilicalis (Linnaeus) J.Ag.
(GYK)

A. crassipes (Boergesen) Garbary
(GYK)
A. daviesii (Dillwyn) Woelkerling.
A. kyllinii G. Hamel **(GYK)**
A. mediterranea (Levring)
 Woelkerling **(GYK)**

- A. *membranacea* (Magnus)
Papenfuss (GYK)
- A. *microscopica* (Naegeli)
Woelkerling (GYK)
- A. *moniliformis* (Rosenvinge)
Garbay (GYK)
- A. *saviana* (Meneghini)
Woelkerling (GYK)
- A. *secundata* (Lyngbye) Dixon in
Parke & Dixon (GYK)

NEMALIALES

HELMINTHOCLADIACEAE

Liagora viscida (Forsk.) C. Ag.

NEMALIACEAE

Nemalion helminthoides (Velley)
Batters (GYK)

CORALLINALES

CORALLINACEAE

Amphiroa beauvoisii Lamour. [=A.
exilis Harvey] (GYK)

A. *cryarthrodia* Zanardini (GYK)
[=Corallina verrucosa
Zanardini]

A. *rigida* Lamour.

Choreonema thuretii (Bornet)
Schmitz (GYK)

Corallina elongata Ellis &
Solander
[=C. mediterranea Aresch.]

C. officinalis Linnaeus

Halitilon roseum (Lamarck)
Garbary & Johanson
var. *roseum* (GYK)

[=Corallina gracilis
Lamour., C. cuvieri
Lamour., C. --- var.
subulata Kütz., C. --- var.
crispata (Lamour.)
Aresch., C. crispata
Lamour., C. pilifera
Lamour., C. plumifera

Kütz., C. subulata Kütz.,
Jania cuvieri (Lamour.)
Dec., J. subulata Lamour.,
J. granifera Sonder]

H. *squamatum* (Linnaeus)
Johansen, Irvine & Webster
[=Corallina squamata Ellis et
Solier] (GYK)

Hydrolithon farinosum (Lamour.)
Penrose & Chamberlain
[=Melobesia farinosa Lamour.,
Fosliella farinosa (Lamour.)
Howe]

Jania corniculata (Linnaeus)
Lamour.

J. longifurca Zanardini (GYK)

J. rubens (Linnaeus) Lamour.

Melobesia membranacea (Esper)
Lamour.

Mesophyllum lichenoides (Ellis)
Lemoine

Pneophyllum confervicola (Kütz.)
Chamberlain (GYK)

[=Melobesia confervicola
(Kütz.) Foslie,
M. callithamnoides (P & H.
Crouan) Falkenb., M. minutula
Foslie, Fosliella minutula
(Foslie) Ganesan]

Pseudolithophyllum expansum
(Philippi) Lemoine

Titanoderma corallina (P. & H.
Crouan) Woelkerling,
Chamberlain & P. Silva
(GYK)

[=Melobesia corallina P. &
H. Crouan, Dermatholithon
corallina (P. & H. Crouan)
Foslie in Boergesen]

T. cystoseira (Hauck) Huve (GYK)
[=Dermatholithon cystoseira
(Hauck) Huve]

T. pustulatum (Lamour.) Naegeli

[=Melobesia pustulata Lamour.,
Dermatholithon pustulatum
(Lamour.) Foslie,
Lithophyllum pustulatum
(Lamour.)
Foslie, Tenera pustulata
(Lamour.) Schameel &
Tanaka]

GELIDIALES

GELIDIACEAE

Gelidium capillaceum (Gmelin)
Kütz.
[=Pterocladia capillacea
(Gmelin) Bornet]
G. crinale (Turner) Gaillon.
var. *crinale*
var. *polycladum* (Kütz.) Hauck
(**GYK**)
G. latifolium (Greville) Bornet
var. *latifolium* (**GYK**)
var. *hystrix* (J.Ag.) Hauck
G. melanoideum Schousboe
var. *filamentosum* Schousboe

HYPNEACEAE

Hypnea musciformis (Wulfen)
Lamour.

PEYSSONNELIACEAE

Peyssonnelia bornetii Boudour. &
Denizot (**GYK**)
P. coriaceae J.Feldm. (**GYK**)
P. dubyii Croan (**GYK**)
P. rubra (Greville) C. Ag.
P. squamaria (Gmelin) Decaisne

PHYLLOPHORACEAE

Ahnfeltiopsis furcellata (C.Ag.) P.
Silva & DeCew
[=Gymnogongrus furcellatus
(C. Ag.) J. Ag.,

G. minusculum (Weber - van
Bosse) R. Norris (**GYK**)
[=G. pusillum (Stackhous) Le
Jolis var. minusculum
Weber - van Bosse]
G. pulchellum (Turner) Kütz.
var. *claviferum* (Turner) Kütz.
(**GYK**)
G. pusillum (Stackhous) Le Jolis
var. *pusillum* (**GYK**)
[=G. pulchellum (Turner)
Kütz. var. pulchellum]
G. spathulatum (Kütz.) Bornet
(**GYK**)

GELIDIELLACEAE

Gelidiella nigrescens (J.Feldm.)
J.Feldm. &
G.Hamel (**GYK**)
G. ramellosa (Kütz.) J.Feldm. & G.
Hamel (**GYK**)

GIGARTINALES

CYSTOCLONIACEAE

Rhodophyllis divaricata
(Stackhous) Papenfuss

G. griffithsia (Turner)
Martius]

Phyllophora brodiaei (Turner)
J.Ag.

[=P. truncata (Pall.) Zinova]
P. crispa (Hudson) Dixon (**GYK**)
[=P. nervosa (De Candolle)
Greville]

P. epiphylla (Müll.) Batters (**GYK**)
[=P. rubens (Linnaeus)
Greville]

P. membranifolia (Goodenough &
Woodward) J. Ag. (**GYK**)
[=P. pseudoceranoides
(S.G.Gmelin) Newr. & Taylor]

SPHAEROCOCCACEAE

Sphaerococcus coronopifolius
Stackhous (GYK)

RHODYMENIALES
RHODYMENIACEAE

R. pseudopalmata (Lamour.) P.
Silva (GYK)

CHAMPIACEAE

Champia parvula (C.Ag.) Harvey
(GYK)

Chylocladia verticillata (Lightfoot)
Bliding (GYK)

LOMENTARIACEAE

Lomentaria articulata (Hudson)
Lyngbye

L. clavellosa (Turner) Gaillon
var. *clavellosa*

L. compressa Kylin (GYK)

L. unciniata (Meneghini ex Kütz.)
Farlow

var. *unciniata* (GYK)

L. verticillata Funk (GYK)

HALYMENIALES

CRYPTONEMACEAE

Cryptonemia lomation (Bertoloni)
Zanardini (GYK)

GRATELOUPIACEAE

Grateloupia dichotoma J.Ag.
(GYK)

G. filicina (Lamour.) C.Ag. (GYK)

HALYMENIACEAE

Halymenia florisea (Clemente) C.
Ag.

GRACILARIALES (9)

GRACILARIACEAE

Gracilaria bursa - pastoris
(Gmelin) P. Silva (GYK)

Botryocaldia botryoides (Wulfen) J.
Feldm.

Rhodymenia ardissoni J.Feldm.
var. *spathulata* Schiff. (GYK)
var. *robustior* Ercegovic
(GYK)

[=G. compressus (C. Ag.)
Greville]

G. verrucosa (Hudson) Papenfuss
(GYK)

[=G. confervoides Greville]

PLOCAMIALES

PLOCAMIACEAE

Plocamium cartilagineum
(Linnaeus) Dixon

[=P. coccineum Lyngbye, P.
pusillum Sonder,

BONNEMAISONIALES

BONNEMAISONIACEAE

Bonnemaisonia asparagoides
(Woodward) C. Ag. (GYK)

Falkenbergia hildenbrandii
(Bornet) Falkenb. (GYK)

[*Asparagopsis taxiformis*
(Delile) Trevisan'in
tetrasporofiti]

F. rufolanosa (Harvey) Schmitz

[*Asparagopsis armata*
Harvey'nin tetrasporofiti]

Trailiella intricata Batters (GYK)

[*Bonnemiasonia hamifera*
Hariot'nin tetrasporofiti]

CERAMIALES

CERAMIACEAE

Aglaothamnion byssoides (Arnott
ex Harvey) L'Hardy-Halos &
Rueness (GYK)

[=*Callithamnion byssoides*
Arnott ex Harvey, C.
furcellariae J. Ag.]

A. neglectum G.Feldm.-Mazoyer

- Anotrichum barbatum* (C. Ag.) Naegeli **(GYK)**
 [=Griffithsia barbata (J.E. Smith) C. Ag.]
- A. furcellatum* (J. Ag.) Baldock **(GYK)**
 [=Griffithsia furcellata J. Ag.]
- var. *radiacans* (J.Ag.) Collins **(GYK)**
 [= *A. cruciatum* var. *radicans* J. Ag.]
- var. *profundum* G.Feldm.-Mazoyer **(GYK)**
- A. tenuissimum* (Hauck) Schiffner **(GYK)**
- Callithamnion corymbosum* (J.E. Smith) Lyngbye
- C. granulatum* (Ducluzeau) C. Ag.
- C. hookeri* (Dillwyn) C. Ag.
- C. tenuissimum* (Bonnemaison) Kütz. **(GYK)**
 [=*C. strictum* (Kütz.) Rabenhorst, *C. diaphanum* (Lightfoot) Roth var. *strictum* (Kütz.) G.Feldm.-Mazoyer]
- C. diaphanum* (Lightfoot) Roth
 var. *diaphanum* **(GYK)**
 var. *elegans* (Ducluzeau) G.Feldm.-Mazoyer
- C. flabelligerum* J.Ag.
 var. *mediterraneum* Debray **(GYK)**
- C. flaccidum* (Kütz.) Ardissonne
 [=*C. byssoideum* Harvey, *C. gracillimum* (Kütz.) Harvey
 var. *byssoideum* Mazoyer, *C. transversale* Collins & Harvey, *C. masonii* Dawson, *C. taylorii* Dawson]
- C. gracillimum* Griffiths et Harvey
- C. rubrum* (Hudson) C.Ag.
 var. *rubrum*
 var. *barbatum* (Kütz.) J.Ag. **(GYK)**
- A. tenue* (C. Ag.) Naegeli **(GYK)**
 [=Griffithsia tenuis C. Ag.]
- Antithamnion cruciatum* (C.Ag.) Naegeli
 var. *cruciatum*
- Centroceras cinnabarinum* (*Grateloup*) J.Ag. **(GYK)**
- C. clavulatum* (C. Ag.) Montagne **(GYK)**
- Ceramium ciliatum* (Ellis) Ducluzeau
 var. *ciliatum*
 var. *robustum* (J. Ag.) G. Mazoyer
- C. circinnatum* (Kütz.) J. Ag.
- C. deslongchampii* Chauvin ex Duby **(GYK)**
 var. *implexo - contortum* Solier **(GYK)**
- C. tenerrimum* (Martens) Okamura **(GYK)**
- C. tenuissimum* (Lyngbye) J.Ag. **(GYK)**
Composothamnion thuyoides (J.E. Smith) Schmitz **(GYK)**
- Crouania attenuata* (C. Ag.) J. Ag. **(GYK)**
- Griffithsia flosculosa* (Ellis) Batters **(GYK)**
- G. opuntiioides* J.Ag. **(GYK)**
- Lejolisia mediterranea* Bornet **(GYK)**
- Monosporus pedicellatus* (J.E. Smith) Solier **(GYK)**
- Platythamnion plumula* (Ellis) Boudour. et al.
 var. *plumula* **(GYK)**
 [=Antithamnion plumula (Ellis) Thuret]

var. *crispum* (Ducluzeau)
 Hauck (GYK)
Pleonosporium borrieri (J.E. Smith)
 Naegeli (GYK)
Pterothamnion plumula (Ellis)
 Naegeli (GYK)
Spyridia filamentosa (Wulfen)
 Harvey
Wrangelia penicillata C. Ag.

DASYACEAE

Dasya baillouviana (Gmelin)
 Montagne
 var. *baillouviana*
 [=D. pedicellata C. Ag., D.
 elegans (Martens) C. Ag.]
D. corymbifera J. Ag. (GYK)
D. hutchinsiae Harvey in Hooker
 (GYK)
 [=D. arbuscula (Dillwyn) C.
 Ag.]
D. ocellata (Grateloup) Harvey
 (GYK)
D. punicea Meneghini (GYK)
D. rigidula (Kütz.) Ardisson
 (GYK)
D. sinicola (Setchell & Gardner)
 Dawson (GYK)
Heterosiphonia wurdemanni
 (Bailey) Falkenb. (GYK)

DELESSERIACEAE

Acrosorium venulosum (Zanardini)
 Kylin
 var. *venulosum* (GYK)
 [=Acrosorium uncinatum
 (Turner) Kylin var.
 uncinatum, A. ---- var.
 venulosum (Zanardini)
 Boudour. *et al.*]
Apoglossum ruscifolium (Turner)
 J.Ag. (GYK)
Hypoglossum woodwardii
 (Woodward) Kütz.

var. *woodwardii* (GYK)
 var. *angustifolia* (Kütz.) Hauck
 (GYK)
Nitophyllum punctatum (Stackhous)
 Greville
 var. *punctatum*
 var. *ocellatum* (Lamour.) J.Ag.
 (GYK)

RHODOMELACEAE

Acanthophora najadiformis
 (Delilei) Papenfuss (GYK)
Alsidium corallinum C.Ag. (GYK)
A. helminthochorton (Latour.) Kütz.
 (GYK)
Chondria capillaris (Hudson)
 Wynne
 var. *capillaris* (GYK)
 [=C. tenuissima C.Ag. var.
 tenuissima]
 var. *patens* (Schiffner) Aysel
 V. (GYK)
 [=C. tenuissima C. Ag. var.
 patens Schiffner]
 var. *subtilis* (Hauck) Aysel V.
 (GYK)
 [=C. tenuissima C. Ag. var.
 subtilis Hauck]
C. dasyphylla (Woodward) C.Ag.
 (GYK)
C. mairei G.Feldm. (GYK)
Dipterosiphonia rigens
 (Schuosboe) Falkenb.
Erythrocytis montagnei (Derbes &
 Solier) P. Silva (GYK)
Halopitys incurvus (Hudson)
 Batters
Herposiphonia secunda (C. Ag.)
 Ambronn
 f. *secunda*
 f. *tenella* (C. Ag.) Wynne
Laurencia obtusa (Hudson)
 Lamour.
 var. *obtusa*

var. *gracilis* (Kütz.) Hauck
(GYK)
 var. *pyramidata* J.Ag. **(GYK)**
L. paniculata (C.Ag.) J.Ag.
L. papillosa (C.Ag.) Greville
L. pinnatifida (Gmelin) Lamour.
Lophosiphonia intricata (J.Ag.)
 Schiff. **(GYK)**
L. obscura (C.Ag.) Falkenb.
L. scopulorum (Harvey) Womersley
(GYK)
L. subadunca (Kütz.) Falkenb.
(GYK)
Polysiphonia brodiaei (Dillwyn)
 Greville
P. denudata (Dillwyn) Kütz.
P. deusta (Roth) J.Ag. **(GYK)**
P. dichotoma Kütz. **(GYK)**
P. elongata (Hudson) Harvey
P. flocculosa (C.Ag.) Kütz.
P. fruticulosa (Wulfen) Sprengel in
 Falkenb.
 [=Boergesenella fruticulosa
 (Wulfen) Kylin]
P. furcellata (C.Ag.) Harvey
(GYK)
P. opaca (C.Ag.) Zanardini
P. sertularioides (Grateloup) J.Ag.
P. stiposa Zanardini **(GYK)**
P. tenerrima Kütz. **(GYK)**
P. tripinnata J.Ag.
P. variegata (C. Ag.) Zanardini
(GYK)
P. violacea (Roth) Greville **(GYK)**
Pterosiphonia pennata (Roth)
 Falkenb. **(GYK)**
Rytiphloea tinctoria (Clemente)
 C.Ag.
Vidalia volubilis (Linneaus) C. Ag.
 HETEROKONTOPHYTA (3,4,10)
 FUCOPHYCEAE
 [=PHAEOPHYCEAE]
 ECTOCARPALES

ECTOCARPACEAE
Acinetospora crinita (Carmichael
 ex Harvey)
 Sauvageau **(GYK)**
 [=A. vidovichii
 (Meneghini) Sauvageau,
 Haplospora
 vidovichii (Meneghini)
 Bornet]
Ectocarpus siliculosus (Dillwyn)
 Lyngbye
 var. *siliculosus* [=E.
 confervoides (Roth)
 Kjellmann]
 var. *crouanii* (Thuret) Gallardo
(GYK)
 var. *dasyctocarpus* (Kuck.)
 Gallardo **(GYK)**
 var. *hiemalis* (Crouan frat. ex
 Kjellmann)
 Gallardo **(GYK)**
Feldmannia caespitula (J.Ag.)
 Knoepf.-Peg
 var. *caespitula* **(GYK)**
 var. *lebelii* (Arechoug ex
 Crouan frat.)
 Knoepf. - Pég. **(GYK)**
F. irregularis (Kütz.) G. Hamel
(GYK)
 [=Giffordia irregularis (Kütz.)
 Joly, Ectocarpus arabicus
 Kütz., Giffordia conifera
 (Boergesen) W.R.Taylor]
F. padinae (Buffh.) G. Hamel
(GYK)
F. paradoxa (Montagne) G. Hamel
(GYK)
Hincksia fuscata (Zanardini) P.
 Silva **(GYK)**
 [=Giffordia fuscata (Zanardini)
 Kuckuck]
H. mitchelliae (Harvey) P. Silva
(GYK)

- [=Giffordia mitchelliae
(Harvey) G. Hamel]
H. sandriana (Zanardini) P. Silva
(GYK)
 [=Giffordia sandriana
(Zanardini) G. Hamel]
Streblonema fasciculatum Thuret in
 Le Jolis **(GYK)**
S. sphaericum (Derbes & Solier)
 Thuret in Le Jolis **(GYK)**

PILAYELLACEAE

- Pilayella littoralis* (Linnaeus)
 Kjellmann **(GYK)**

SPHACELARIALES

CLADOSTEPHACEAE

- Cladostephus spongiosus* (Hudson)
 C. Ag.
 f. *verticillatus* (Lightfoot)
 Prud'homme van Reine
 [=C. verticillatus
(lightfoot) Lyngbye, C.
hirsutus (Linnaeus)
 Boudour. & Perret *ex*
 Boudour. *et al.*]

SPHACELARIACEAE

- Sphacelaria cirrosa* (Roth) C.Ag
 var. *cirrosa* [=S. hystrix Shur.
ex Reinke]
 var. *mediterranea* Sauvageau
(GYK)
S. fusca (Hudson) S. Gray **(GYK)**
S. rigidula Kütz. [=Sphacelaria
furcigera Kütz.]
S. tribuloides Meneghini **(GYK)**

STYPOCAULACEAE

- Haloptereis filicina* (Grateloup)
 Kütz. **(GYK)**
Stypocaulon scoparium (Linnaeus)
 Sauvageau

DICTYOTALES

DICTYOTACEAE

- Dictyopteris polypodioides* (De
 Candolle) Lamour.
 [=D. membranaceae
(Stackhous) Batters]
Dictyota dichotoma (Hudson)
 Lamour.
 var. *dichotoma*
 var. *intricata* (C. Ag.) Greville
(GYK)
 [=D. dichotoma var.
implexa (Desfontaines) S.
 Gray]
D. divaricata Lamour. **(GYK)**
D. fasciola (Roth) Lamour.
 [=Dilophus fasciola (Roth) Lamour.
D. fasciola (Roth) Howe]
D. linearis (C.Ag.) Greville
D. mediterranea (Schiffner) Furnari
 var. *mediterranea* **(GYK)**
 [=Dilophus mediterraneus Schiff.
 var. mediterraneus]
 var. *crassa* (Schiffner) Aysel
 V. **(GYK)**
 [=Dilophus mediterraneus
 Schiff. var. *crassus* Schiffner]
D. spiralis Montagne
 [=Dilophus spiralis
(Montagne) G. Hamel, D.
ligulatus Kütz.) J. Feldm.]
Padina pavonica (Linnaeus) Thivy

SCYTOSIPHONALES

SCYTOSIPHONACEAE

- Colpomenia sinuosa* (Mertens *ex*
 Roth)
 Derbès & Solier **(GYK)**
Hydroclathrus clathratus (C.Ag.)
 Howe **(GYK)**
Petalonia fascia (O.F. Müller)
 Kuntze **(GYK)**

[=Ilea fascia (O.F. Müller)
Fries
P. zosterifolia (Reinke) G. Hamel
(GYK)
Scytosiphon simplicissimus
(Clemente) Cremades
var. *simplicissimus* **(GYK)**
[=S. lomentaria (Lyngbye)
Link var. lomentaria]
var. *fistulosus vergens*
(Schiffner) V. Aysel **(GYK)**
[=Scytosiphon lomentaria
(Lyngbye) Link
var. *fistulosum vergens*
Schiffner]

CUTLERIALES

CUTLERIACEAE

Cutleria multifida (J.E. Smith)
Greville **(GYK)**
Zanardinia prototypus Nardo
(GYK)

DICTYOSIPHONALES

GIRAUDIACEAE

Giraudia sphacelarioides Derbes &
Solier **(GYK)**

MYRIOTRICHIAEAE

Myriotrichia repens (Hauck)
Karsakoff **(GYK)**

PUNCTARIAEAE

Asperococcus bullosus *Lamour.*
f. *bullosus* [=A. *turneri*
(J.E. Smith) Hooker] **(GYK)**
A. *compressus* Griff. ex Hooker
(GYK)
[=Haloglossum *compressum*
(Griffiths) G. Hamel]
A. *fistulosus* (Hudson) Hooker
(GYK)
[=A. *echinatus* (Mertens)
Greville]

Punctaria hiemalis Kylin **(GYK)**
P. latifolia Greville **(GYK)**

STRIARIAEAE

Stictyosiphon adriaticus Kütz.
(GYK)
Striaria attenuata (C.Ag.) Greville
f. *attenuata* **(GYK)**

CHORDARIALES

CHORDARIAEAE

Eudesme virescens (Carmichael ex
Berkeley) J. Ag. **(GYK)**
[=Castagnea *virescens*
(Carmichael) Thuret]
Cladosiphon contortus (Thuret)
Kylin **(GYK)**
[=Castagnes *contorta* Thuret]
C. zosteriae (J. Ag.) Kylin **(GYK)**
[=Castagnea *zosterea* Thuret in
Le Jolis]
Liebmannia leveillei J. Ag.
Mesogloea vermiculata (Smith)
S.F. Gray
Sauvageaugloia griffithsiana
(Greville in Hooker)
G. Hamel **(GYK)**

CORYNOPHLOEAEAE

Corynophloea umbellata (C.Ag.)
Kütz. **(GYK)**
Microcoryne ocellata Strömf.
(GYK)
Myriactula arabica (Kütz.)
J. Feldm. **(GYK)**
M. rivulariae (Suhr) J. Feldm.

ELACHISTACEAE

Elachista stellaris Aresc. **(GYK)**
Halothrix lumbricalis (Kütz.)
Reinke **(GYK)**

MYRIONEMATACEAE

Myrionema orbiculare J.Ag.
(GYK)
M. strangulans Greville (GYK)

SPERMATOCHELANACEAE

Nemacystus flexuosus (C. Ag.)
Kylin (GYK)
[=*Nemacystus ramulosus*
Derbes & Solier]
Spermatococcus paradoxus (Roth)
Kütz. (GYK)
Stilophora rhizoides (Thurner)
J.Ag.

SPOROCHNEALES

SPOROCHNEACEAE

Nereia filiformis (J.Ag.) Zanardini
(GYK)

FUCALES

CYTOSEIRACEAE

Cystoseira amanthacea Bory
var. *amanthacea* (GYK)
[=*C. stricta* Sauvageau var.
amanthacea (Bory)
Giaccone]
var. *stricta* Montagne (C.
stricta Sauv. var. *stricta*)
C. barbata (Goodenough &
Woodward) C.Ag.
var. *barbata*
C. compressa (Esper) Gerloff &
Nizamuddin
f. *compressa*
C. corniculata (Wulfen) Zanardini
(GYK)
C. crinita (Desfontaines) Duby
(GYK)
C. elegans Sauvageau (GYK)
C. schiffnerii G. Hamel
var. *schiffnerii*
[=*C. discors* (Linnaeus)
C.Ag., *C. ercegovicii* Giaccone
C. spinosa Sauv.

var. *spinosa* [= *C. adriatica* var.
adriatica]

SARGASSACEAE

Sargassum acinarum (Linnaeus) C.
Ag.
[=*S. linifolium* (Turner) C.Ag.]
S. hornschurchii C. Ag.
S. latifolium (Turner) C.Ag.
S. vulgare C.Ag.
var. *vulgare* [= *S. salicifolium*
Naccari] (GYK)

CHLOROPHYTA (10)

ULVOPHYCEAE

CHLOROSARCINALES (11)

CHLOROSARCINACEAE

Planophila microcystis (Dangeard)
Kornm - Sahling (GYK)
[=*Ulvella microcystis*
Dangeard]

CODIOLALES

ULOTHRIXACEAE

Ulothrix flacca (Dillwyn) Thuret in Le Jolis
(GYK)
Ulothrix implexa Kütz.
(GYK)

ULVALES

MONOSTRAMATACEAE

E
Blidingia minima (Naegeli ex Kütz.) Kylin
(GYK)

ULVACEAE

Enteromorpha ahleriana
Bliding (GYK)
E. clathrata (Roth)
Greville
E. compressa (Linnaeus)
Nees
var. *compressa*

- E. flexuosa* (Wulfen) J. Ag.
 subsp. *flexuosa*
(GYK)
 [=*E. plumosa* Kütz., *E. lingulata* J. Ag.]
- E. intestinalis* (Linnaeus) Nees
 var. *intestinalis*
- E. kyllinii* Bliding **(GYK)**
- E. linza* (Linnaeus) J. Ag.
 var. *linza*
 [=*Ulva crispata* Bertoloni, *Enteromorpha linza* (Linnaeus) J. Ag. v. *crispata* (Bert.) J. Ag.]
- var. *minor* Schiff.
(GYK)
- E. muscoides* (Clemente y Rubio) Cremades **(GYK)**
 [=*E. crinita* (Roth) J. Ag., *E. ramulosa* (J.E. Smith) Carmichael in Hooker, *E. crinita* Nees, *E. complanata* Kütz. var. *crinita* (Nees) Kütz., *E. clathrata* (Roth) Greville var. *crinita* (Nees) Hauck, *E. prolifera* (O.F. Müller) J. Ag. var. *crinita* (Nees) V. Chapman, *E. clathrata* (Roth) Greville f. *prostrata* Le Jolis]
- E. prolifera* (O.F. Müller) J. Ag.
 subsp. *prolifera*
(GYK)
- Ulva fasciata* Delile **(GYK)**
- U. fenestrata* Postels & Ruprecht **(GYK)**
- U. gigantea* (Kütz.) Bliding **(GYK)**
- U. rigida* C. Ag.,
 f. *typica*
 f. *densa* d'el Jadida **(GYK)**
- ULVELLACEAE
Bolbocoleon piliferum Pringsheim **(GYK)**
Ectochaete cladophorae (Hornby) Pnkow **(GYK)**
E. endophytum (Mobius) Wille **(GYK)**
Pringsheimiella scutata (Reinke) Höhnel ex Marchewianka **(GYK)**
Stromatella monostromatica (Dangeard) Kornmann & Sahling **(GYK)**
Ulvella lens Crouan **(GYK)**
- CLADOPHOROPHYCEAE
 CLADOPHORALES
 ANADYOMENACEAE
Anadyomene stellata (Wulfen) C. Ag. **(GYK)**
- CLADOPHORACEAE
Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kütz.
C. linum (O.F. Müller) Kütz.
 [=*C. chlorotica* (Montagne) Kütz.]
C. mediterranea (Kütz.) Kütz.
 var. *mediterranea* **(GYK)**
C. melagonium (Weber & Mohr) Kütz. **(GYK)**
Cladophora albida (Hudson) Kütz. **(GYK)**
 [=*C. neesiorum* C. Ag., *C. scitula* (Suhr) Kütz., *C. hamosa* (Kütz.) Kütz., *C. magdalanae* Harvey, *C. gracillima* Harvey, *C. harveyi* Womersley]
C. coelothrix Kütz. [=*C. repens* Harvey]
C. glomerata (Linnaeus) Kütz.
 var. *glomerata* **(GYK)**

C. hutchinsiae (Dillwyn) Kütz. **(GYK)**
C. laetevirens (Dillwyn) Kütz.
C. lehmanniana (Lindenberg) Kütz.
 [=*C. utriculosa* Kütz., *C. ramulosa* Kütz.,]
C. mediterranea Hauck **(GYK)**
C. oblitterata Söderström **(GYK)**
C. pellucida (Hudson) Kütz.
 f. *pellucida* **(GYK)**
 [=*C. trichotoma* (C.Ag.) Kütz., *C. catenifera* Kütz.]
 f. *tenuissima* Ercegovic
C. prolifera (Roth) Kütz. [=*C. rugulosa* G. Martens]
C. sericea (Hudson) Kütz. **(GYK)**.
 [=*C. nitida* Kütz., *C. ovoidea* Kütz., *C. viridula* Kütz.]
Rhizoclonium riparium (Roth) Harvey
 var. *riparium* **(GYK)**
 var. *implexum* (Dillwyn) Rosenvinge **(GYK)**
 [=*R. implexum* (Dillwyn) Kütz., *R. kernerii* Stockmayer, *R. kochianum* Kütz.]
R. tortuosum (Dillwyn) Kütz. **(GYK)**
 [=*Chaetomorpha ligustica* (Kütz.) Kütz., *C. capillaris* (Kütz.) Boergesen, *C. tortuosa* Kütz.]

VALONIACEAE

Valonia macrophysa Kütz.
V. utricularis (Roth) C.Ag. **(GYK)**

BRYOPSISIDOPHYCEAE

BRYOPSISDALES

BRYOPSISDACEAE

Bryopsis adriatica (J.Ag.) Meneghini **(GYK)**
B. corymbosa J. Ag. **(GYK)**

B. duplex De Notaris **(GYK)**
B. hypnoides Lamour.
 var. *hypnoides* **(GYK)**
 [=*B. monoica* Berthold]
 var. *flagellata* Kütz. **(GYK)**
B. pennata Lamour. **(GYK)**
B. plumosa (Hudson) C. Ag **(GYK)**.

CODIACEAE

Codium bursa (Linnaeus) C.Ag. **(GYK)**
C. dichotomum Stackhouse **(GYK)**
C. effusum (Rafinesque) Delle Chiaje **(GYK)**
 [=*C. difforme* Kütz.]
C. fragile (Suringar) Hariot **(GYK)**
 [=*Codium fragile* (Suringar) Hariot ssp. *tomentosoides* (Van Goor) P. Silva]
C. tomentosum Stackhouse
C. vermilara (Olivieri) Delle Chiaje

HALIMEDALES

HALIMEDACEAE

Halimeda tuna (Ellis & Solander) Lamour.
 [=*H. platydisca* Decaisne]

UDOTEACEAE

Pseudoclorodesmis furcellata (Zanardini) Boergesen **(GYK)**
Flabellia petiolata (Turra) Nizamuddin
 [=*Udotea petiolata* (Turra) Boergesen]

DASYCLADOPHYCEAE

DASYCLADALES

DASYCLADACEAE

Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser

[=D. clavaeformis (Roth) C.
Ag.
MAGNOLIOPHYTA
LILIOPSIDA
(=MONOCOTYLEDONEAE)
ALISMATIDAE (=HELOBIAE
veya FLUVIALES)
POTAMOGETONALES
CYMODOCEACEAE

Cymodocea nodosa (Ucria)
Ascherson
POSIDONIACEAE
Posidonia oceanica (Linnaeus)
Delile
ZOSTERACEAE
Zostera marina Linnaeus (GYK)
Z.noltii Homermann

TARTIŞMA VE SONUÇ

Gökçeada kıyılarında, en kapsamlı çalışma 1990 yılında yapılmasına karşın, 111 (eserde 112 olarak sunulmuştur) takson verilmiştir. Ancak, bu sayı o yıla ait hayli eksik sonuç olmaktadır. 2001 yılı itibarıyla gerçekleştirilen bu çalışmada ise 357 gibi bir rakamın bulunması, adanın deniz florasına ait eksikliğin ne denli açık olduğunun göstergesi olmuştur. Taksonların sınıflara göre sayısal değerleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

Sınıflar	Takson Sayısı
Cyanophyceae	25
Rhodophyceae	182
Fucophyceae	64
Ulvophyceae	25
Cladophorophyceae	22
Bryopsidophyceae	16
Dasycladophyceae	1
Liliosida	4
Toplam	357

Siyanobakterilere ait 25 taksondan 20 tanesinin Gökçeada için yeni kayıt olarak artışında, sınıf üzerinde fazla durulmayışından kaynaklanmış olabilir. Siyanobakterilerin tayinlerindeki zorlukların, ilgi alanını azaltmakta olduğu da ayrı bir iticilik kabul edilmelidir. Siyanobakteriler tüm ada floarasının % 7,003 ünü oluşturmaktadır.

182 taksondan 117’sinin yeni eklenti olmasıyla, kırmızı algler için de aynı sorunlar söz konusu olmaktadır. Eserde (CİRİK ve ark., 1990) Gökçeada için 182 taksondan sadece 76’sı gücelliğini korumuş olmaktadır. Kırmızı algler tüm ada florasının % 50.981 ini teşkil etmiştir.

Kahverengi algler için değerlendirme yapıldığında; Gökçeada için verilen 82 taksondan 59 tanesi Gökçeada için yine ilk kez verilmektedir. 82 taksondan 23 tanesinin varlığı bu çalışmada da saptanmıştır. Kahverengi algler ise % 22,969 unu oluşturmuştur.

Yeşil algler için de benzer sorun saptanmıştır, toplam 64 taksondan 46 taksonun Gökçeada için ilk kez verilmesi ve daha önceki çalışmada (CİRİK ve

ark., 1990) toplanıp tayin edilen tüm yeşil alglere rastlanması yine dikkati çeken özelliklerden olmuştur. Yeşil algler ise % 17,927 sini meydana getirmiştir.

Gökçeada'da, daha önce üç tane saptanan deniz fanerogamlarına ise bir dördüncü yeni eklenti olarak verilmiştir. Bunların biyolojik çeşitliliğe katkısı inkar edilmemekte olduğundan korunmasına yönelik kısa sürede önlemler alınmalıdır. Deniz çiçekli bitkilerindeki yüzde değer ise % 1,120 olarak saptanmıştır.

R/F değerlendirmesinde 2,219 gibi baskınlığın olması yöre florasının son derecede sağlıklı olduğunun göstergesi olmaktadır.

Buradan çıkan sonuçlara göre, önceki yıllarda Gökçeada'dan toplananların tümünün hala varlığını sürdürdüğü görülmektedir. Sonuç olarak; bütün yapılan çalışmaların ardından 11 yıl gibi kısa bir süre sonra taksonlarda azalma değil, aksine 357 gibi şaşırtıcı bir sayıya ulaşmasını, çalışılan bölge suyunun dinamikliğine bağlanabilir inancındayız.

DEĞİNİLEN BELGELER

BRESSAN, G., BABBİNİ-BENUSSİ, L., 1995. Inventario delle Corallinales del Mar Mediterraneo : considerazioni tassonomiche. *Giorn.Bot.Ital.* 129,1,367-390.

BRESSAN G., BABBİNİ-BENUSSİ L., 1996 Phytoceanographical observations on coralline algae (Corallinales) in the Mediterranean Sea *Rend.Fis.Acc.Lincei* 9 (7) : 179-207.

CİRİK, Ş., ZEYBEK, N., AYSEL, V., CİRİK, S., 1990. Note preliminaire sur la végétation marine del'ile de Gökçeada (Mer Egée Nord, Turquie). *Thalassografica* 13 (suppl. 1): 33-37

FREDERİCQ, S., HOMMERSAND, M.H., 1989 Proposal of the Gracilariales ord. nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa* *J. Phycol.* 25 : 213-227.

GALLARDO, T., GOMEZ GARRETA, A., RİBERA, M. A., CORMACİ, M., FURNARİ, G., GIACCONE, G., BOUDOURESQUE, Ch. F., 1993. Check-list of Mediterranean Seaweeds. II. Chlorophyceae Wille s.I. *Bot. Mar.* 36 (5) : 399 – 421.

KORNMAN, P., SAHLING, P.-H., 1983. *Meeresalgen von Helgoland: Ergänzung*, Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, 65 p.

RİBERA, M.A., GOMEZ, GARRETA, A., GALLARDO, T., CORMACİ, M., FURNARİ, G., GIACCONE, G., 1992. Check-list of Mediterranean Seaweeds. I. Fucoephyceae (Warming 1884). *Bot. Mar.* 36 (2): 109-130.

SİLVA, P.C., BASSON, P.W., MOE, R.L., 1996. Catalogue of the Benthic Marine Algae of the Indian Ocean, California pres., 1259 p.

STEGENGA, H., 1985. The marine Acrochaetiaceae (Rhodophyta) of southern Africa. *S. Afr. J. Bot.* 51 : 291-330.

VAN DEN HOEK, C., MANN, D.G., JAHNS, H.M., 1997. Algae, an introduction to phycology, Camb. Univ. pres., 627p.

ZEYBEK, N., & GÜNER, H., 1973. Çanakkale Boğazı ve Bozcaada deniz algleri. E.Ü. Fen. Fak. il. Rap.Ser. 145, 19 s.

GÖKÇEADA KIYISAL ALANINDA ÇEŞİTLİ ORGANİZMALAR DA Cu, Pb, Cd, Zn, Hg ve DENİZ SUYUN DA *Coliform*, *Esherichia coli*, *Salmonella* spp DÜZEYLERİ

LEVEL Of *Coliform* , *Esherichia coli*, *Salmonella* spp And Cu, Pb, Cd, Zn, Hg ON THE COASTLINE OF GÖKÇEADA IN WATER BODY AND SOME ORGANISMS

Gülşen ALTUĞ¹, Hakan ERK¹

¹ İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

ÖZET: Gökçeada kıyıs al anında, deniz suyunda bakteriyolojik kirlilik düzeyini tespit etmek amacı ile bakteriyolojik kirlilik indikatörü Fekal *coliform*, *Esherichia coli* ve entoksikasyon etkeni *Salmonella* spp. analizleri yapıldı. Eser element düzeyini belirlemek amacı ile çeşitli balık ve mollusk örneklerinde Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi kullanılarak Cu, Pb, Cd, Zn, Hg analizleri yapıldı. Örnekler, Gökçeada noktasal kirlilik kaynaklarına göre belirlenen 6 istasyondan alındı. Bakteriyolojik analizler sonucunda en yüksek kontaminasyon düzeyi, +2400 EMS/100 mL Toplam *Coliform* ve 920 EMS/100 ml fekal *Coliform* olarak Kaleköy açığı deş arj hattında bulunurken, en düşük fekal kontaminasyon düzeyi Tuzla Burnun da 79 EMS/100 mL olarak bulundu. Örneklerin hiçbirinde *Salmonella* spp tespit edilmedi. Midye (*Mytilus galloprovincialis*), İstiridye (*Ostrea edulis*), Deniz salyangozu (*Rapana venosa*), Mercan Balığı (*Pagellus erythrinus*), Hani Balığı (*Serranus cabrilla*), Trakonya balığı (*Trachinus draca*) örneklerinde yapılan ağır metal analizleri sonucunda en yüksek değerler *M. galloprovincialis* örneklerinde 19.4 ppm Cu, 1.2 ppm Pb, 0.50 ppm Cd , 48.0 ppm Zn, 0.27 ppm Hg olarak bulundu. Mollusk örnekleri tüm analizlerde balık örneklerinden daha yüksek değerler gösterdiler.

ABSTRACT: Indicator of bacteriological load Fecal *Coliform*, *Esherichia coli* and factor of intoxication *Salmonella* spp. were evaluated to determine the bacterial contamination on the coastline of Gökçeada in water body. Some fish and mollusc samples were analysed using atomic absorbtion spectrometry in order to detect the level of some trace metal concentrations (Cu, Pb, Cd, Zn, Hg

). Samples were taken from six stations which were determined considering the points of contamination on Gökçeada. Consequently, bacterial analyses showed that the highest contamination levels on Kaleköy as 2400 MPN/ 100 mL Total *Coliform* and 920 MPN/100 mL Fecal *Coliform*. The lowest contamination level was detected as Fecal *Coliform* 79 MPN/100 mL on Tuzla coastline. No *Salmonella* spp. was isolated in any samples. In the trace element analyses on mussel (*Mytilus galloprovincialis*),

Oysters (*Ostrea edulis*), Sea snail (*Rapana venosa*), Pandora (*Pagellus erythrinus*), Comber (*Serranus cabrilla*), Tracina (*Trahcinus draca*) the highest levels were found 19.4 ppm Cu, 2.2 ppm Pb, 0.50 ppm Cd, 48.0 ppm Zn, 0.27 ppm Hg in *M. galloprovincialis* samples. The analyses results showed that the levels of trace elements concentrations are more higher than the fish samples.

GİRİŞ

Kimyasal veya Mikrobiyolojik çevredeki kirleticilerin miktarı ve organizma üzerindeki etkileri ekotoksikolojik açıdan önemlidir. Akuatik çevrede bakteriyolojik kirlilik, insan sağlığı ekolojik denge ve ekonomik yönden önem taşır.Yoğun bakteriyel yük bakterilerin toplam biomas içinde normlarını değiştirerek, mikroorganizmal etkileşimlerle doğal ortamı bozabilmektedir. Kontamine sahalardan avlanan balıklar, avlama sahasının mikrobiyal yüküne bağlı olarak, intestinal mikroflora taşıyabilirler (ALPERDEN ve ark. 1981). Bakteriyolojik kirlilik indikatörü olarak *Coliform* spp, *Esherichia coli* ve fekal *Coliform* bakteriler değerlendirilirler. Atık sular denizlere seyreltme sağlayarak, atık suyun taşıdığı zararlı maddelerin seviyesini düşürmek amacı ile boşaltılırlar. 1990 yılında Birleşmiş Milletlerin oluşturduğu uzmanlar tarafından gerçekleştirilen dünya okyanuslarının sağlığı konulu araştırmalar sonucunda evsel atık suların denizlere deşarjının 1. derecede, ağır metal ve petrol kirliliğinin 2. derecede önemli olduğuna karar verilmiştir. Bu kararın nedeni evsel atık suların deniz ortamına verdiği zarardan çok, halk sağlığı için yarattığı tehlikeden kaynaklanmaktadır. Alıcı ortamın sürekli kontrolü deşarj işlemlerinin doğru yapılması bakteriyolojik kirliliğin kontrol altına alınabilmesinde önemlidir.

Eser elementler ise endüstriyel kollardan atık sularla ve atmosferden presipitasyon şeklinde doğrudan akuatik ortama girebilmekte veya yer altı sularına sızan atıkların akarsularla taşınması ile dolaylı olarak ortama girerek, kümülatif etkileri ile organizmaları etkileyebilmektedirler (LELAND 1990, WINGER ve ark. 1990, NAQVI ve ark 1993).

Akdeniz ekosistemi yoğun bir evsel ve endüstriyel kirlenmenin etkisi altında bulunmaktadır. Bu ekosistem, UNEP (1984) tarafından kirlilik araştırma ve düzeylerinin saptanması amacı ile 12 alt bölgeye ayrılmıştır. Bu ekosistemin sekizinci alt bölgesini oluşturan Ege Denizi de çeşitli kirleticilerin boşaltılması nedeni ile aynı derecede kirlenmekte ve total kirlilik yükünün % 11 lik

bölümünü almaktadır. Ege denizine toplam 15 farklı noktadan atıksu boşaltımı yapılmaktadır. Bu durumun 10 milyon nüfusa eşdeğer kirlilik yükü getirdiği, Yunanistan tarafından ise 1992 yılı itibarı ile 7.5 milyonluk nüfusa eşdeğer kirlilik yükünü Ege denizine bıraktığı bildirilmiştir (KOCATAŞ ve BİLECİK 1992).

Kara kesiminde besin zinciri yolu ile yansıyan metalik kalıntı miktarı iki üç veya en çok 100 katı olarak ifade edilirken, akuatik ortam da biomagnifikasyon binlerce kata ulaşabilmektedir (HAMMOND 1971, HUGUNIN 1975). Su da düşük düzeyde bulunan ağır metallerin sediment ve organizma da biriktiği, bakteriyolojik yönden yoğunluk gösteren suların ise organizmayı kontamine ettiği bilinmektedir. Bu nedenle bu çalışmada ağır metal analizleri için balık ve mollusk örnekleri, bakteriyolojik analizler için su örnekleri kirlilik indikatörü olarak seçildi. Gökçeada kıyısal alanının taşıdığı mikroorganizma yükünü belirlemek amacı ile deniz suyunda bakteriyel kirlilik indikatörü *Coliform sp* (fokal ve toplam) ve *E. coli* sayıları belirlendi. Ayrıca patojen bakteri *Salmonella* spp' nin varlığı araştırıldı. Farklı yönlerden kirlilik girdilerine sahip bölgede ağır metal kirliliğini belirlemek amacı ile çeşitli organizmalarda Pb, Cd, Cu, Zn, Hg düzeyleri araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Gereç olarak Mikrobiyolojik analizler için Gökçeada kıyısal alanında atık deşarj noktaları dikkate alınarak 6 ayrı noktadan alınan su örnekleri kullanıldı. Örnekler Haziran-Temmuz döneminde aseptik şartlarda numune alma tekniğine göre alınarak laboratuvara ulaştırıldı (ANON 1996).

Bakteriyolojik analizlerde test amacına uygun olarak, Lauryl Sulphat Triptose Broth (LSTB), Brilliant Green Bile Broth (BGLB), EC Broth, EMB Agar, Buffered Pepton Water, Salmonella Shigella Agar (SS), Selenith Cystine Broth, Xylose Lysine Desoxycholate Agar (XLD) seçilerek kullanıldı (APHA-AWWA-WEF 1995).

Gökçeada kuzey kıyısal alanında 1. istasyon Küçük dere çıkışı Tepeköy altı noktası, 2. istasyon Büyük Dere çıkışı Kaleköy Belediye Tesisleri önü, 3. istasyon Kaleköy açığı deşarj hattı sonu (800m uzaklık 30m derinlik), 4. istasyon Kalamış koyu Marmaros Su Ürünleri Balık çiftliği önü, 5. istasyon Batık gemi yakını Kuzu Limanı 6. istasyon Tuzla Burnu olarak belirlendi (Harita 1).

Ağır metal analizleri için materyal olarak 55 adet Midye (*Mytilus galloprovincialis*), 6 adet İstiridyeye (*Ostrea edulis*), 8 adet Deniz salyangozu (*Rapana venosa*), 2 adet Mercan balığı (*Pagellus erythrinus*), 2 adet Hani balığı (*Serranus cabrilla*), 2 adet Trakonya balığı (*Trachinus draco*) örneği kullanıldı. Örnekler plastik torbalarda laboratuvara ulaştırıldı. Sonuçlar örneklerin ortalama değerleri olarak standart sapmaları ile verildi.

Fokal *Coliform* :En Muhtemel Sayı (EMS) yöntemine göre, LSTB ve BGLB pozitif tüplerden $45 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ de E.C Broth da pozitif tüplerin sayısal tanımlamasına dayanır (FAO 1992, FDA 1998, HARRIGAN 1998).

Esherichia coli : Pozitif EC Broth tüplerinden elde edilen suşların IMVIC testi ile tanımlanmasına dayanır (FDA 1998).

Salmonella: 37°C de selektif olmayan sıvı besiyerinde ön zenginleştirme ve selektif zenginleştirme sonrası, selektif katı besiyerinden alınan şüpheli kolonilerin biyokimyasal ve serolojik testlerle identifikasyonuna dayanır (HARRIGAN 1998, ICMSF 1978).

Ağır metal analizlerinde örnekler analize FAO Teknik rapor No 158'e göre hazırlandı (1978). Pb, Cu, Cd, Zn analizlerinde otomatik yakma cihazı (Microwave) kullanıldı. Hg analizlerinde Hg analizör (Bacharach Coleman Mode 50 B) kullanıldı. Cu, Zn analizleri alevli Atomik Absorbsiyon Spektrofotometri de (AASp) hava-asetilen gazı direkt aspirasyon yöntemi ile, Pb, Cd analizleri Grafit Fırın AASp de hidrür sistemde Argon-hava tekniği ile yapıldı. Analizler Varian 880 Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi Grafit fırın (AAS-G) ile yapıldı (ANON 1989, ANON 1990, ANON 1997).



Harita 1. Çalışma İstasyonları: 1.Tepeköy altı, 2. Kaleköy Belediye Tesisleri Önü, 3. Kaleköy Açığı (800 m uzaklık, 30 m derinlik), 4. Kalamış Koyu, 5. Kuzu Limanı, 6. Tuzla Burnu

BULGULAR VE SONUÇ

6 İstasyondan alınan su örneklerinin bakteriyolojik analiz sonuçları aşağıdaki tabloda özetlendi.

İstasyon	Toplam <i>Coliform</i>	Fekal <i>Coliform</i>	<i>E. coli</i>
1.Tepeköy altı	540	180	79
2.KaleköyBelediye önü.	920	350	170
3.Kaleköy açığı (800m)	+2400	920	540
4. <i>Kalamış Koyu</i>	350	170	54
5. <i>Kuzu Limanı.</i>	280	95	47
6. <i>Tuzla Burnu</i>	240	79	33

Tablo 1. Gökçeada Kıyısız Alanında Belirlenen 6 İstasyonda Deniz Suyu Bakteriyolojik Analiz Sonuçları. En Muhtemel Sayı (EMS) / 100 mL

Örneklerin hiçbirinde *Salmonella* spp. ne rastlanmadı. Toplam *Coliform* sp. istasyonlara göre en düşük 240 EMS/100mL olarak Tuzla Burnunda, en yüksek +2400 EMS/100 mL olarak Kaleköy açığında bulundu. Fekal *Coliform* sp. Kaleköy açığında 920EMS/100 mL olarak en yüksek değeri gösterirken, 79 EMS/100 mL olarak Tuzla burnunda en düşük olarak kaydedildi. *E. coli* değerleri yine aynı istasyonlarda en yüksek 540 EMS/100 mL, en düşük 33 EMS/100 MI olarak bulundu.

Bakteriyolojik analizler sonucun da Kaleköy açığında 800m uzaklık 30 m derinlikte atık deşarj noktasından alınan su örneklerinin +2400 Toplam *Coliform* , 920 Fekal *Coliform* , 540 *E. coli* , değeri ile seyreltme ortamına girdiği anlaşıldı. Fekal kontaminasyon ve *E.coli* değerleri bakımından, istasyonlar arasında bakteriyel yük sıralaması en yoğun dan başlayarak, Kaleköy açığı > Kaleköy Belediye Tesisleri önü > Tepeköy altı > Kalamış Koyu > Kuzu Limanı >Tuzla Burnu şeklinde sıralanabilir.

Belirlenen istasyonlar da yapılan örnekleme ler de elde edilen organizmalar da yapılan ağır metal analizleri ortalama olarak standart sapmaları ile aşağıdaki tabloda özetlendi.

Organizma	İstasyon	Cu	Pb	Cd	Zn	Hg
<i>M.galloprovincialis</i>	4	19.4±0.8	1.2±0.9	0.50±0.3	48.0±1.2	0.27±0.4
<i>O. edulis</i>	5 –1	10.2±0.9	1.00±0.4	0.28±0.1	39.1±0.5	0.13±0.7
<i>R. venosa</i>	2	15.2±1.0	1.01±0.5	0.31±0.2	41.5±0.7	0.09±0.04
<i>P. erythrinus</i>	3	2.23±0.5	Eser	0.02±0.01	9.50±1.1	0.05±0.02
<i>S. cabrilla</i>	3	1.20±1.1	Eser	0.05±0.02	12.3±0.9	0.03±0.01
<i>T. draca</i>	3	1.98±0.7	Eser	0.01±0.01	9.70±0.9	0.07±0.03

Tablo 2. Gökçeada Kıyısız Alanında Belirlenen 5 İstasyon da Çeşitli Organizmalar da Ortalama Cu, Pb, Cd, Zn, Hg Analiz Sonuçları (ppm)

M. galloprovincialis, *O. edulis*, *R. venosa*, örneklerinde Zn miktarı 39.1-48.0 ppm aralığında en yüksek düzeye ulaşırken *P. erythrinus*, *S. cabrilla*, *T. draca* örnek analizlerin de en yüksek değer 9.50-12.3 ppm aralığında Zn analizlerinde bulundu.

TARTIŞMA

Bakteriyolojik kirleticiler akuatik ortamın kullanılış şekline, etrafındaki yerleşim alanlarının etkilerine göre ortamda farklı oranlarda bulunabilirler. Gökçeada kıyısız alanı lokal olarak atık deşarjından kaynaklanan fekal kontaminasyonun etkisini yine lokal olarak 6 farklı istasyonda görülen değerler itibarıyla farklı oranlarda taşımaktadır. Bölgede daha önce yapılmış benzer bir çalışma olmadığından, mikrobiyolojik değişiklikleri bulduğumuz verilerle karşılaştıramıyoruz. Bakteri gelişmesine etki eden pek çok çevresel faktör olduğu bilinmektedir (REFAI 1979, GAMAN 1981, JACOB 1989). Besin maddesi, sıcaklık, Ph gibi etkenlerdeki olası değişimler ortamdaki bakteri gelişimini kontrol eden faktörlerdendir. Kısa süreli ve ön çalışma niteliğinde olan bu çalışmaya göre örnekleme yapıldığı Haziran - Temmuz dönemi için Gökçeada kıyısız alanında Kaleköy açığı kaynaklı fekal kontaminasyon dağılımı vardır diyebiliriz. Buradan kıyı formasyonu ve iklimik etkenler, akıntı gibi oluşumlarla kontaminasyon düzeyi azalan veya artan değerler gösterebilir. Bu ancak uzun süreli mevsimsel izleme çalışmaları ile ortaya konabilir. Mikrobiyolojik bulgularımızı Ulusal ve Uluslararası standartlara göre değerlendirdiğimizde, Kuzu Limanı ve Tuzla Burnu istasyonları örneklerinin Avrupa Topluluğu Mavi Bayrak Projesi limitlerine uygun olduğu, Rekreasyon Amaçlı Kullanılan Suların Sağlanması Gereken Değerlere göre (4 Eylül 1998, 19919 sayılı Resmi Gazete), Tepeköy altı, Kalamış Koyu, Kuzu Limanı , Tuzla Burnu işstasyonu su örneklerinin uygun limitlerde olduğu görüldü. Bu durumda, Kaleköy açığı ve Kaleköy Belediye önü, fekal kontaminasyon altındadır diyebiliriz. Deşarj noktasına bağlı olarak Kaleköy belediye önü dolaylı olarak etki altındadır. Çevresel faktörlere bağlı olarak zaman içinde farklı alanlar da bu

dolaylı etkiyi yaşayabilir. Bölgenin periyodik analizler ile kontrol edilmesi daha sağlıklı sonuçlar ile değerlendirmeyi mümkün kılacaktır.

İndikatör	İndikatör Sayısı
<i>Total Coliform</i>	<500 adet/100 mL
<i>.Fekal Coliform</i>	<100 adet/100 mL

Tablo 3. Avrupa Topluluğu Mavi Bayrak Projesi Plaj Suları *Coliform* Standartları

İndikatör	İndikatör Sayısı
<i>Total Coliform</i>	<1000 adet/100mL
<i>Fekal Coliform.</i>	<200 adet/100 mL

Tablo 4. Rekreasyon Amaçlı Kullanılan Suların Sağlaması Gereken Bakteriyolojik Değerler (4 Eylül 1998, 19919 sayılı Resmi Gazete)

Parametre	Kabul Edilebilir Değer
<i>Cıva</i>	0.5
<i>Kadmiyum</i>	0.1 (Yumuşakça-Balık) 1.0 (Kabuklu)
<i>Kurşun</i>	1.0 (Yumuşakça-Balık) 2.0 (Kabuklu)
<i>Bakır</i>	20.0
<i>Çinko</i>	50.0

Tablo 5. Canlı (Taze) Balık, Kabuklu ve Yumuşakçalarda Kabul Edilebilir Kimyasal Değerler (mg/kg) (1995 Su Ürünleri Yönetmeliği).

Tüm örneklerde Pb, Cd, Hg, Cu, Hg miktarı kabul edilebilir değerlere uygun bulunduğu ancak yalnız kabul edilebilir değerler ile analiz sonuçları karşılaştırıldığı da bazı örneklerin sınır değerde veya sınır değere çok yakın olduğu gözlemlendi. Bu durum da, yapılan bu ön tespit çalışması ile kirlenmenin minimal düzeyde başladığını söyleyebiliriz. Ege denizi kıyılarında kimyasal kirlilik durumu ile ilgili çalışmalarda farklı organizma türlerine göre farklı değerler tespit edildiği bildirilmiştir (UYSAL 1973, 1980, 1982. UYSAL ve ark. 1984). Ancak bu çalışma kısa süreli tespit çalışması olduğundan uzun süreli çalışmalarla karşılaştırmayı doğru bulmuyoruz. Kıyı ekolojisi normlarının korunması organizma ve suyun kalite parametrelerinin tanımlanarak izlenmesi ile ilgilidir. Söz konusu alanda süreklilik kazanan, sistemli izleme çalışmalarının yapılması gereklidir. Bu çalışma bölge için sadece bir ön çalışmadır. Elde

ettiğimiz verilerden çıkartılacak sonuç, bu konuda uzun süreli kapsamlı çalışmaların yapılması ve bölgenin izlenmesi gerektiğini önermektedir.

DEĞİNİLEN BELGELER

ALPERDEN, İ., ÖZAY, G., EYÜPOĞLU, Y., ERDOĞAN, B., 1981. Karbasan Ürünlerinin Değerlendirilmesi, TUBİTAK, MAE- Beslenme ve Gıda Teknolojisi Bölümü, Yayın no 81 Ankara.

ANON., 1989. Flame Atomic Absorbtion Spectrometry Analytical Methods Publication no.85 –100 Australia.

ANON., 1990. AOAC Official Methods Of Analysis Edit by Kenneth Helrich Fifteenth Edition pp 324-327 USA.

ANON., 1996. Su Ürünleri Kalite Kontrol Hizmetleri El Kitabı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ankara.

ANON., 1997. Spectra AA-110/220/880 Series Including Zeeman Operation Manual Publication no. 85-101 Australia.

APHA- AWWA- WEF., 1995. Standart Methods For The Examination Of Water And Wastewater. 19th Edition, Copublication by American Public Health Association p 63 Washington.

FAO., 1992. Manuel of Food Quality Control 4 Rev 1 Microbiological Analyses Food and Agricultural Organization of the United Nations Rome.

FDA., 1998. Bacterial Analytical Manual 8th ed.Revision A. AOAC International Washington D.C.

GAMAN, P.M and SHERRINGTON. (1981). Food Poisoning And Its Prevention "The Science Of Food 199 – 218 Pergamon Press.

HAMMOND, A.L., 1971. Mercury In The Environment, Natural And Human Factors.Science, 171 (3973), pp 788-789 Geneva.

HARRIGAN, W.F., 1998. Laboratory Methods In Food Microbiology Academic Press San Diego.

HUGUNIN, A.G., Jr.BRADLEY, R.L., 1975. Exposure of Man To Mercury A Review (1-2). Environmental Contamination And Biochemical Relationship. J. Milk Food Technol., 38 (5) pp 285-300

ICMSF., 1978. Microorganism In Foods University of Toronto Press Toronto.

JACOB, M., 1989. "Safe Food Handling" World Health Organization 142 Geneva.

KOCATAŞ A., BİLECİK N., 1992. Ege Denizi ve Canlı Kaynakları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü S. A No:7 s 24-26 Bodrum.

LELAND, H.V, SCUDDER, B.C., 1990. Trace element in Corbicula fluminea from the San Joaquin River, California. Sci. Total Environ., pp 97-98, 641-672.

NAQVI, S.M., HOWELL, D.R., 1993. Cadmium and lead Uptake by red swamp crayfish, (*Procambarus clarkii*) of Louisiana. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 51(2), pp 303-308.

REFAI, M.F., 1979. Manuel Of Food Quality Control 4. Microbiological

- Analysis. Food and Agriculture Organization Of The United Nations Rome.
UNEP/ECE/ UNIDO/UNESCO/WHO/ IAEA., 1984. Pollutants from Land Based Sources in The Mediterranean . UNEP Regional Seas Reports Reports and Studies No 32, UNEP.
- UYSAL, H., 1980. Levels of Trace Elements in Food Chain Organism From The Aegean Coasts. V^{es} Journees Etud. Poll. Cagliari. CIESM pp 503-512.
- UYSAL, H., 1973. Çeşitli Bölgelerdeki *M. galloprovincialis*'de Bazı Eser Elementlerin Distribüsyonu. E.Ü Fen Fak. İlmî Raporlar Serisi No. 165.
- UYSAL, H., TUNCER, S., YARAMAZ, Ö., 1984. Heavy metals in the Flesh of *M. barbatus* and *D. annularis* from polluted and unpolluted zone in the bay İzmir 3rd Int. Cong. On Zoogeog. And Ecol.Patras- Greece Biologica Gallo-Hellenica.
- UYSAL, H., TUNCER, S., 1982. Levels of Heavy Metals In Some Commercial Food Species In The Bay Of İzmir (Turkey) V₁^{es} Journees Etud. Poll. Cannes, CIESM. Pp 323-327
- WINGER, P.V., SCHULTZ, D.P., JOHNSON, W.W., 1990. Environmental contaminant concentrations in biota from the lower Savannah River , Georgia and South Carolina. Arc. Environ. Contam. Toxicol. 19 (1) 107-117.

ADALARIMIZDA BULUNAN SÜRÜNGEN VE AMFİBİ TÜRLERİNİN BİYOLOJİSİ VE EKOLOJİSİ

THE BIOLOGY AND ECOLOGY OF THE REPTILES AND AMPHIBIANS INHABITING OUR ISLANDS

İbrahim BARAN¹, Oğuz TÜRKÖZAN¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35150
Buca-İzmir

ÖZET: Bu çalışmada ülkemiz sahillerinde bulunan toplam 292 adanın amfibi ve sürüngen faunası araştırılmış ve bu türlerin biyolojisi ve ekolojisi hakkında bilgiler sunulmuştur. Yapılan periyodik ve sistemli araştırmalar sonucunda adalarımızdan toplam 3 kurbağa, 2 kaplumbağa, 15 kertenkele ile 11 yılan türü tespit edilmiştir.

ABSTRACT: In this study, a total of 292 islands were investigated for the amphibians and reptiles. The information on the biology and ecology of these species were also presented. The periodic and regular investigations revealed 3 frog, 2 turtle, 15 lizard and 11 snake species on the islands.

GİRİŞ

Yaklaşık Avrupa kıtasında yaşayan amfibi ve sürüngen türünün yaşadığı Türkiye' nin Anadolu ve Trakya bölgeleri, 1978 yılına kadar yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Böylece ülkemiz herpetolojisinin iskeleti hakkındaki bilgiler ortaya çıkarılmıştır. Söz konusu temel araştırmaların yardımı ile Türkiye amfibi ve sürüngen türlerini tanıtan temel kitaplar da yazılmıştır (BAŞOĞLU, ÖZETİ & YILMAZ, 1994; BAŞOĞLU & BARAN, 1977; BAŞOĞLU & BARAN, 1980; BARAN & ATATÜR, 1998).

Diğer taraftan üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye sahillerindeki çok sayıda adalarımız, herpetolojik yönden hiç araştırılmamış olduğundan bu adaların da incelenmesi gerekmektedir. Açıklanan herpetolojik eksikliği tamamlamak üzere çoğu Batı Anadolu sahillerimizde yer alan adalarımızın sistematik bir şekilde araştırılması planlanmıştır. Söz konusu araştırma planının birinci aşaması 1978 yılında Tübitak desteği ile tarafımızdan başlatılmış ve daha sonraki ikinci ve üçüncü araştırma periyotları ile adalarımızın herpetolojik araştırılması 1986 yılında tamamlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

1978 yılında uygulamasına başladığımız ilk üç yıllık araştırma projemizde, İzmir körfezinin kuzeyindeki Ege, Marmara ve Karadeniz sahillerindeki toplam 66 adanın herpetolojik araştırılması gerçekleştirilmiştir. Bundan sonraki ikinci üç yıllık araştırma projemizde İzmir-Bodrum arasında yer alan sahillerimizdeki toplam 71 adanın herpetofaunası incelenmiştir. Son üç yıllık peryotta ise Bodrum-İskenderun arasındaki sahillerimizde yer alan toplam 155 adanın herpetolojik incelemesi gerçekleştirilmiştir. İlk projemizde olduğu gibi ikinci ve üçüncü dönem projelerimiz de Tübitak tarafından desteklenip tüm projeler 1986 yılında sonuçlandırılmıştır. Araştırma süresince hava şartlarının uygun olmaması nedeniyle yalnızca Karadeniz'deki Giresun adasına gidilememiştir. Toplanan örnekler uygun şekilde fikse edilerek % 70 lik alkol içinde saklanmaktadır. Bu örnekler halen Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı herpetoloji koleksiyonu (ZDEU) numarası ile Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü koleksiyonunda saklanmaktadır.

BULGULAR VE SONUÇ

Adalarımızla ilgili üç ayrı projemizden temin edilen herpetolojik materyalin gruplara göre dağılımı şöyledir: İzmir körfezinin kuzeyindeki sahillerimizde yer alan 66 adadan 2 kurbağa, 2 kaplumbağa, 9 kertenkele ve 8 yılan türü olmak üzere toplam 21 tür; İzmir-Bodrum arasındaki 71 adadan 1 kurbağa, 1 kaplumbağa, 7 kertenkele ve 7 yılan türü olmak üzere 16 tür ve Bodrum-İskenderun arasındaki sahillerimizde yer alan 155 adadan 2 kurbağa, 1 kaplumbağa, 13 kertenkele ve 6 yılan türü olmak üzere toplam 22 ayrı tür saptanmıştır. Böylece 9 yıllık araştırmamız süresince 292 adadan toplam 31 ayrı amfibi ve sürüngen türü saptanmıştır. Söz konusu türlerin biyolojik ve ekolojik özellikleri aşağıda verilmektedir.

1. Amfibi Türleri

Mertensiella luschani: Vücut kalınca yapılı ve vücut uzunluğu 11-18 cm arasında değişir. Erkeklerin kuyruk kaidesinin üst tarafında bir çıkıntı bulunur ve gri sırt derilerinde dikenimsi küçük uzantılar mevcuttur. Orman veya makilik kısımlardaki taşlık bölgelerde yaşar. Bazen çıplak yamaçlardaki taş yığınları bulunan kısımlarda da görülür. Nemli ve yağışlı kış aylarında gündüzleri taş altı veya ağaç parçaları altında gizlenir. Kurak mevsimlerde nemli taş aralıklarında derinlerde gizlendikleri için görülmezler. Besinlerini solucan ve diğer böcek türleri teşkil eder. Bir dişi 1-2 yavru doğurur. Yani ovovivipardırlar. Bu nedenle suya bağımlı değildir. Vertikal dağılışı 1000m ye kadar ulaşabilir.

Rana ridibunda: Vücut boyu 150 mm kadar olabilir. Deri ekseriyetle pürüklü erkekte dış ses kesesi mevcuttur. Bol bitkili havuz göl ve ağır akan sularda yaşar. Sudan fazla ayrılmaz ve daha çok alçak ovalardaki sularda görülür. Bazen akıntılı sularda da bulunur. Besinlerini böcekler teşkil eder. Bir

dişi 5000-10000 yumurtayı birkaç küme halinde sucul bitkiler arasına veya açık suya bırakır. Vertikal dağılışı 2500 m ye çıkar

Bufo viridis: Vücut boyu 9 cm kadar olabilir. Gececi olan bu tür, gündüzleri bahçe ve açık arazideki taş altlarındaki veya topraktaki deliklerde gizlenir. Kuraklığa daha çok dayanıklıdır. Erkekler polis düdüğüne benzer şekilde kuvvetli ses çıkarırlar. Yalnız üreme için suya girer. Göl, gölet, havuz ve durgun akarsuların uygun yerlerine, bir dişi, çift kordon halinde 10000-12000 yumurta bırakır. Böcek, solucan ve yumuşakçalarla beslenir.

2. Kaplumbağa Türleri

Mauremys caspica: Kabuk uzunluğu 25 cm veya daha fazla olabilir. Göl, nehir, hendek v.b tatlı sularda yaşar. Besinlerini balık, kurbağa ve diğer sucul hayvanlar teşkil eder. Su dibinde kış uykusuna yatarlar. Bir dişi yaşadığı suyun kumluk kısımlarına 9-20 yumurta bırakır.

Testudo graeca: Kabuk uzunluğu 25, nadiren 30 cm olabilir. Plastron dışında düz erkekte içe doğru çöktür. Kuru taşlı ve kumlu arazide yaşar. Bağ bahçe arasında da görülür. Besinlerini alçak bitkilerin yaprak, meyve ve çiçekleri teşkil eder. Bazen hayvansal besinleri de alır. Bir dişi 6-12 kadar yumurtayı toprakta açtığı çukura bırakır. Vertikal dağılışı 2000 m kadar çıkar.

3. Kertenkele Türleri

Cyrtopodion kotschy: Vücut boyu 9-10 cm kadardır. Az bitkili taşlık ve kayalıklarda yaşar. Ayrıca evlerde de görülür. Besinlerini böcek ve örümcek türleri teşkil eder. Geceleri olduğu gibi gündüz de avlanır. Dış ortamın ışık durumuna göre belirgin şekilde renk değiştirir. Bir dişi 1-2 yumurtayı taş ve kaya aralıklarına bırakır. Vertikal dağılışı 2500 m kadar çıkar.

Hemidactylus turcicus: Vücut boyu 9-10 cm kadar olabilir. Taş altı, kaya yarıkları ile evlerde ve harabelerde yaşar. Besinlerini böcek ve örümcek türleri teşkil eder. Daha çok geceleri avlanır. Bir dişi iki yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 1000 m ye ulaşır.

Laudakia stellio: Vücut boyu 35 cm veya daha fazla olabilir. Kayalık yerlerde ve taş duvarlarda yaşar. Bazen ağaçlara da tırmanır. Esas besinlerini böcekler teşkil eder. Ayrıca bitkisel maddeleri de yerler. Bir dişi 8-14 yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 1500 m kadar uzanır.

Ophisaurus apodus: Vücut silindirik şeklinde olup boyu 1 m den fazla olabilir. Fundalık, bol bitkili taşlık yamaçlarda yaşar. Çalı dibi, taş altı ve kemirici yuvalarında gizlenir. Çekirge, salyangoz v.b böceklerle beslenir. Bazen fare, kertenkele, kuş yavrularını da yerler. Bir dişi 10 kadar yumurta bırakır.

Lacerta danfordi: Vücut boyu 23 cm kadardır. Sudan uzak olmayan orman ve ağaçlık kısımlardaki kayalıklar ve taş duvarlarda yaşar. Besinlerini böcekler teşkil eder. Bir dişi 3-8 yumurta bırakır.

Lacerta trilineata: Vücut boyu 30-35 cm arasında değişebilen iri bir kertenkeledir. Erginleri zümrüt yeşili, gençler kahverengi zemin üzerinde uzunlamasına sarımsı sarımsı beş çizgilidir. Yaşlandıkça renk yeşile dönüşür. Orman içinde sık bitkili taşlık ve dere kenarları ile tarla ve bahçeler arasında yaşar. Daha çok çalı, böğürtlen v.b bitki kökleri arasında gizlenir. Nemli yerleri seven bu türün hareketi çok süratlidir. Besinlerini böcek türleri teşkil eder. Bir dişi 7-18 yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 1500 m ye çıkar.

Ophisops elegans: Vücut boyu 15-16 cm kadar olan küçük bir kertenkeledir. Sırt tarafta boyuna çizgiler olan ve olmayan formları mevcuttur. Yaşadıkları zemine renkleri uyuştur. Az bitkili açık alanlarda taşlı ve topraklı zeminde yaşar. Bütün step bölgelerde görülür. Böceklerle beslenir. Bir dişi 2-6 yumurta bırakır.

Podarcis muralis: Vücut boyu 20 cm kadardır. Bol güneşli kuru kayalık kısımlarda yaşar. Bazen seyrek orman içi, bahçe duvarları ve harabelerde de görülür. Besinlerini böcekler teşkil eder. Bir dişi 2-12 yumurtasını toprakta kazılan deliklere bırakır. Vertical dağılışı 2000 m ye kadar ulaşır.

Podarcis sicula: Vücut boyu 24 cm kadar olabilir. Vücut rengi yeşilimsi gri, karmaşık koyu desenlidir. Kayalık ve taşlık duvar ile taşlık kısımlarda yaşar. Şehir içinde ve civarındaki bahçe duvarları ile mezarlıklarda da görülür. Böceklerle beslenir. Bir dişi 3-12 yumurta bırakır.

Ablepharus kitaibellii: Vücut boyu 10-12cm. olabilen ince ve narin yapılı bir kertenkeledir. Sırt taraf siyahımsı kahverengi yanlarda genellikle siyah boyuna şerit uzanır. Kısa bitkili açık yerlerde, maki ve seyrek ağaçlı kısımlarda yaşar. Taş altı ve yaprakların altında gizlenir. Besinlerini böcek türleri ile yumuşakçalar teşkil eder. Hareketleri süratli değil fakat ince ve kaygan olduğu için otlar arasında aniden gözden kaybolur. Bir dişi 2-5 yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 2000 m.'ye kadar çıkabilir.

Chacides ocellatus: Vücut boyu 20 cm. kadar, tombul yapılı bir kertenkeledir. Sırtta açık kahverengi üzerinde göz şeklinde lekeler bulunur. Seyrek bitkili kumlu ve taşlı kısımlarda yaşar. Taş altı veya yerdeki deliklerde gizlenir. Yavaş harekette gövdeye göre kısa ve zayıf yapılı bacaklarını, hızlı harekette ise yılan gibi gövdesini kullanır. Gövde hareketi ile kumluk yerlerde kuma gömülerek aniden gözden kaybolur. Yumuşak kumlu yerlerde nemli bitki köklerinde bulunur ve buradaki böcek ve larvalarıyla beslenir. Bir dişi 2-10 kadar yavru doğurur. Vertikal dağılışı 1200 m. ye çıkabilir.

Mabuya aurata: Vücut boyu 20 cm. veya biraz daha uzun olabilen tombul yapılı bir kertenkeledir. Sırt gri veya koyu kahverengi, koyu lekeli ve boyuna çizgilidir. Az bitkili açık arazide ve taşlık kısımlarda yaşar. Ayrıca harabelerde de görülür. Besinlerini böcek türleri teşkil eder. Bir dişi 3-8 yavru doğurur. Vertikal dağılışı 1200 m.'ye ulaşır.

Mabuya vittata: Vücut boyu 20 cm. veya biraz daha uzun olabilir. Sırt griden kahverengiye değişir üzerinde boyuna üç çizgi bulunur. Açık ve ormanlık arazide çalılık ve taşlık kısımlarda yaşar. Çalı dipleri ve taş altlarına gizlenirler.

Besinlerini böcek türleri teşkil eder. Bir dişi 1-4 yavru doğurur. Vertikal dağılışı 1000 m. ye ulaşır.

Ophiomorus punctatissimus: Vücut boyu 16-18 cm kadardır. Bacaksız olan vücudu silindirik şeklindedir. Seyrek bitkili kısımlar taş altı ve toprak içinde bulunur. Besinlerini böcekler teşkil eder. Vertikal dağılışı 600 m. ye ulaşır.

Blanus strauchi: Dış görünüşü solucana benzeyen bu bacaksız kertenkelelerin boyu 19-20 cm. kadar olabilir. Seyrek bitki ve çalılık kısımlardaki taş altları ile toprak içinde yaşar. Bazen orman içi ve kenarlarında da görülür. Besinlerini böcekler teşkil eder. Bir dişi 1-2 yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 1400 m. ye ulaşır.

4. Yılan Türleri

Typhlops vermicularis: Solucana benzeyen ince vücutlu bir yılanıdır. Nemli toprak içi ve taş altlarında yaşar. Toprak içinde tüneller kazarak böcek arar, ayrıca karınca yuvalarında da görülürler. Ele alındığında kuyruk ucundaki dikenli batırmaya çalışır. 4-8 kadar yumurta bırakır. Besinleri böcek larvaları ve karıncalar teşkil eder. Vertikal dağılışı 1500-1600 m. kadardır.

Eryx jaculus: Vücut boyu 50-70 cm. kadardır. Genellikle kurak, kumlu ve taşlık ortamlarda yaşar. Gündüzleri taş altları ve kemirici yuvalarında gizlenir. Bazen kum içine de gömülür. Esas besinlerini küçük memeli hayvanlar ve kertenkeleler teşkil eder. Avlarını yutmadan önce ısırarak öldürür. Genellikle sabahın erken saatleri ile akşamın alaca karanlığında avlanırlar. Uysal bir yılanıdır ve nadiren ısırır. Canlı doğuran bu yılan bir defada 18-20 kadar yavru meydana getirebilir. Vertikal dağılışı 1200 m. ye kadar çıkar.

Coluber caspius: Vücut boyu 180 cm. kadar olabilir. Taşlık dere kenarları, yamaç ve tarlalarla bataklık mahallerde yaşar. Ayrıca bağ, bahçe araları ile mezarlıklarda da görülürler. Taş altı ve kemirici yuvalarında gizlenirler. Küçük memeli, kuş, kuş yavruları ve kertenkelelerle beslenirler. Bazen diğer yılanları da yerler. Oldukça çabuk ısırın bir yılanıdır. Bir dişi bir defada 7-11 kadar yumurta bırakır. Deniz seviyesinden 1000 m. yükseklikte de görülür.

Coluber jugularis: Boyları 2 m. kadar olabilir. Erginleri parlak siyah, gençler gri kahverengi esmer renklidir. Yaşlandıkça renk siyahlaşır. Ovalarda taşlık dere kenarları, yamaç ve tarlalar ile bataklıklarda yaşar. Ayrıca bağ ve bahçe araları ile mezarlıklarda da görülürler. Taş altları ve kemirici yuvalarında gizlenirler. Besinlerini kemiriciler, kuş ve yavruları ile kertenkeleler teşkil eder. Bazen diğer yılanları da yerler. Çabuk ısırın yılanlardır, ancak zehirsizdirler. İnsanlarla karşılaştıklarında kaçmadan ses çıkararak kedilerini savunmaya çalışırlar. Bir dişi bir defada 7-11 yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 1000 m. ye kadar çıkar.

Coluber najadum: İnce yapıda olan vücudu yaklaşık 140 cm. kadardır. Baş yanlarında yuvarlak lekeler bulunur. Genellikle taşlık ve çalılık kuru ortamlarda yaşar. Bazen bahçe araları, tarla kenarları ve evlere yakın yerlerde de görülürler. Çalı ve ağaçlara tırmanabilirler. Kertenkele ve böceklerle beslenirler. Bir dişi 3-5

yumurta bırakır. Çok süratli hareket eder, hızla giderken gövdenin ön kısmını yukarı kaldırır. Bu nedenle halk arasında ok yılanı adı da verilir. Zehirsiz ve gündüz faaldir. Deniz seviyesinden 1800 m. yüksekliklerde görülür.

Coluber rubriceps: Vücut boyu 1 m. veya daha fazla olabilir. Baş arkasında yaka şeklinde koyu leke bulunur. Genellikle taşlık çalılık kuru ortamlarda ekseriyetle de fazla sarp olmayan yamaçlarda yaşar. Bazen bahçe ve tarla aralarında da görülürler. Besinlerini kertenkele ve böcekler teşkil eder. Bir dişi 3-5 yumurta bırakır. Çok hızlı hareket eder, çabuk ısırır ancak zehirli değildir. Vertikal dağılışı 1500 m. kadardır.

Eirenis modestus: Vücut boyu 70 cm. kadar olabilir. Az bitki örtüsü olan taşlık arazide yaşar. Taş altlarında gizlenir. Besinlerini böcek ve örümceklerle bazen de solucan v.b. hayvanlar teşkil eder. Bir dişi 3-8 yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 2000 m. ye kadar çıkar.

Malpolon monspesulanus: Vücut boyu 2 m. kadar olabilir. Erginleri yeşilimsi, gençler gri ve esmer lekeli. Az bitkili, taşlık ve kuru ortamlarda yaşar. Bahçe su kanalı kenarlarında da görülür. Besinlerini kertenkele, küçük memeli ve kuşlar teşkil eder. Bir dişi 4-12 yumurta bırakır. Yarı zehirli olan bu türün zehri avladığı küçük hayvanlar için etkilidir. Çünkü zehir dişleri çenenin arka kısmında bulunur ve küçüktür, ancak ısırıldığı yeri şişirir ve biraz acı verir. Vertikal dağılışı 1500 m. kadardır.

Natrix natrix: Vücut boyu 150 cm. kadardır. Daha çok suya yakın çayırılık ve taşlık kısımlarda yaşar. Durgun ve akarsularda, tarla ve bahçe araları ile evlerde de bulunurlar. Yakalandıklarında ısırılmazlar ancak fena kokan gazla karışık bir sıvı salarlar. Bazen de sırt üstü yatıp ağzını açarak ölü taklidi yaparlar. Besinlerini kurbağa türleri, küçük balık ve kemiriciler teşkil eder. Bir dişi 6-13 yumurta bırakır. Bazen aynı yere çok sayıda dişi yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 2400 m. ye kadardır.

Telescopus fallax: Uzunluğu genellikle 70-80 cm., olan bir yılanıdır. Güneşli taşlık yamaçlar, yol kenarı ve harabelerde yaşar. Besinlerini kertenkele ve küçük memeliler teşkil eder. Yarı zehirli olan bu yılanlarda zehir dişleri üst çenenin gerisindedir. Sabahın erken ve akşamın geç saatlerinde avlarını zehriyle bayılıp sonra yutar. Zehirleri insan için tehlikeli değildir. Bir dişi 7-8 yumurta bırakır. Vertikal dağılışı 1600 m. kadardır.

Vipera xanthina: Vücut boyu 70-80 cm., nadiren 1 m. kadardır. Dağların ormansız ve taşlık kısımlarında yaşar. Bazen orman içi ve harabelerde görülür. Besinlerini kemiriciler, kertenkele, kuş ve yılanlar teşkil eder. Geceleri avlanır, avlarını zehirleyip öldürdükten sonra yutar. Bir dişi 2-15 kadar yavru doğurur. Hareketleri ağırdır, sıkıştırılmadıkça insanı sokmazlar. Vertikal dağılışı 2000 m. ye kadar ulaşır.

DEĞERLENDİRME

Yaklaşık 125 kadar amfibi ve sürüngen türünün yaşadığı tüm Türkiye’de, bu popülasyonların takriben $\frac{1}{4}$ ünün adalarımızda yaşadığı saptanmıştır. Türkiye herpetofaunası bakımından böyle bir oran çıkmasına rağmen, Türkiye’nin orta ve

batı bölgesinin herpetofaunası adalarımızdaki ile çok daha büyük benzerlik göstermektedir. Çünkü genel Türkiye herpetofaunasına Afrika, Asya ve Kafkasya kökenli türlerde dahildir. Söz konusu türlerin Batı Anadolu ve bunun doğal uzantısı olan adalarımızla hiçbir yakınlıkları yoktur. Ancak yalnız Batı ve Orta Anadolu’da yaşayan amfibi ve sürüngen türlerinin toplam sayısının 48 olmasına karşılık, bunlardan 31 tanesinin adalarımızda yaşadığının saptanmış olması ilginçtir. Bu miktar Orta ve Batı Anadolu’da yaşayan amfibi ve sürüngen türlerinin % 65’i oranındadır. Söz konusu oran Anadolu ile bunun doğal uzantısı olan adalarımızın herpetolojik yönden debüyük benzerlik gösterdiğini açıkça ortaya koymaktadır.

İZMİR-BODRUM ARASINDAKİ ADALAR		
<i>Küçükada</i>	<i>Çiğdem Adası</i>	<i>Küçükpayam Adası</i>
<i>Büyükada</i>	<i>Eşşek Adası</i>	<i>Pırasa Adası</i>
<i>Uzunada</i>	<i>Kanlıada</i>	<i>Konel Adası</i>
<i>Karaada</i>	<i>Küçük Ada</i>	<i>Fener Adası</i>
<i>Toprakada</i>	<i>Bahadır Adası</i>	<i>Kızılada</i>
<i>Balta Adası</i>	<i>Bömeburun Adası</i>	<i>Körlen Adası</i>
<i>Boşada</i>	<i>Doğanbey Adası</i>	<i>Karga Adası</i>
<i>Karabağ Adası</i>	<i>Sıçan Adası</i>	<i>Küçükkiremit Adası</i>
<i>Keçi Adası</i>	<i>Güvercin Adası</i>	<i>Büyükkiremit Adası</i>
<i>Taş Adası</i>	<i>Karga Adası</i>	<i>Çavuş Adası</i>
<i>Çifteada</i>	<i>Plaka Adası</i>	<i>Yassıada</i>
<i>Çifteada</i>	<i>Pırasa Adası</i>	<i>Çatalada</i>
<i>Ufakada</i>	<i>Saplıada</i>	<i>Topan Adası</i>
<i>Ufakada</i>	<i>Toprakada</i>	<i>Tüylüceada</i>
<i>Sarıada</i>	<i>Çamlımanı Adası</i>	<i>Karga Adası</i>
<i>Mustafaçelebi Adası</i>	<i>Göklımanı Adası</i>	<i>Kaya</i>
<i>Küçükada</i>	<i>Büyük Ada</i>	<i>Çelebi Adası</i>
<i>Küçükada</i>	<i>Küçük Ada</i>	<i>Büyük İçada</i>
<i>Ardıçlıada</i>	<i>Yılan Adası</i>	<i>Küçük İçada</i>
<i>Yassıada</i>	<i>Ufakada</i>	<i>Karaada</i>
<i>Boğaz Adası</i>	<i>Salih Adası</i>	<i>Küçükada</i>
<i>Fener Adası</i>	<i>Küçükfar Adası</i>	<i>Orak Adası</i>
<i>Eşşek Adası</i>	<i>Büyükfar Adası</i>	<i>Büykpayam Adası</i>
<i>Ördek Adası</i>		

MARMARİS-FETHİYE ARASINDAKİ ADALAR		
<i>Gelibolu Adası</i>	<i>Misgiblada</i>	<i>Katrancık Adası</i>
<i>Şehir Adası</i>	<i>Zeytin Adası</i>	<i>Delikli Adalar</i>
<i>Taşbükü Adası</i>	<i>Söğüt Adası</i>	<i>Kızılada</i>
<i>Karacaada</i>	<i>Değirmenliada</i>	<i>Şovalye Adası</i>
<i>Güvercin Adası</i>	<i>Fenaket Adası</i>	<i>Balaban Adası</i>
<i>Kahya Adası</i>	<i>İsimsizada</i>	<i>Karacaören Adası</i>
<i>Yediadalar</i>	<i>Hayırsızada</i>	<i>Gemile Adası</i>
<i>Mersincik Adası</i>	<i>İncirliada</i>	<i>Topan Adası</i>
<i>Bük Adası</i>	<i>Çatalada</i>	<i>Kadı Adası</i>
<i>Topanada</i>	<i>Kırlangıç Adası</i>	<i>Tavşan Adası</i>
<i>Yassıadalar</i>	<i>Urmacık Adası</i>	<i>Kızılada</i>
<i>Ayak adası</i>	<i>Kızılada</i>	<i>Kiliseliceada</i>
<i>Karaincir Adası</i>	<i>Karga Adası</i>	<i>Yılan Adası</i>
<i>Sarıliman Adası</i>	<i>Fener Adası</i>	<i>Tersane Adası</i>
<i>Dişliceada</i>	<i>Keçi Adası</i>	<i>Hacıhalil Adası</i>
<i>Tavşan Adası</i>	<i>Bedir Adası</i>	<i>Yassıca Adalar</i>
<i>Orhaniya Adası</i>	<i>Nimara Adası</i>	<i>Göcek Adası</i>
<i>Tavşan adası</i>	<i>Kamil Adası</i>	<i>Domuz Adası</i>
<i>Karga Adası</i>	<i>Baba Adası</i>	<i>Baba Adası</i>
<i>Kamerya Adası</i>	<i>Domuz Adası</i>	<i>Uzunada</i>
<i>Kocaada</i>		

KUZEY EGE DENİZİ, MARMARA DENİZİ VE KARADENİZDEKİ ADALAR		
Yılan Adası	Çıplak Ada	Paşalimanı Adası
Karantina adası	Yumurta Ada	Koyun Adası
Pınarlı Ada	Güneş Adası	Mamalı Ada
Yassıcaada	Kamış Ada	Tavşan Adası
İncirli Ada	Poyraz Ada	Favlima Adası
Akça Ada	Mosko Ada	Marmara Adası
Hekim Adası	Küçükmaden Adası	Hayırsız Ada
İncir Adası	Büyükmaden Adası	Eşşek Adası
Fener Adası	Alibey Adası	Fener Adası
Orak Adası	Güvercin Ada	Halı Ada
Metelik Adası	Hasır Ada	Tavşan Adası
Hayırsız Ada	Kuthu Ada	İmralı
Tavsan Adası	Balık Adası	İncir Ada

Pırasa Adası	Yumurta Ada	Hayırsız Ada
İkiz Adalar	Kız Adası	Sedef Ada
Bozburun Adaları	Bozcaaada	Büyük Ada
Akkuş Adası	Gökçeada	Heybeli Ada
Eşşek Adası	Saroz Adaları	Burgaz Ada
Kara ada	Ekinlik Adası	Kınalı Ada
Mardaliç Adası	Avşa Adası	Eşşek Adası
Kalem Adası	Pala Ada	Kefken Adası
Garip Ada	Yer Adası	Fener Adası

DEĞİNİLEN BELGELER

- BARAN, İ., ATATÜR M. K., 1998. Türkiye Herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler). T.C Çevre Bakanlığı, Ankara, ISBN 975-7347-37-X p.1-214
- BAŞOĞLU, M., BARAN, İ. 1977,. Türkiye Sürüngenleri. Kısım I Kaplumbağa ve Kertenkeleler. Ege Univ. Fen Fak. Kitaplar Ser. N:76 Bornova-İzmir, p.1-272
- BAŞOĞLU, M., BARAN, İ. 1980,. Türkiye Sürüngenleri. Kısım II Yılanlar. Ege Univ. Fen Fak. Kitaplar Ser. N:81 Bornova-İzmir, p.1-218
- BAŞOĞLU, M., ÖZETİ, N., YILMAZ, İ., 1994. Türkiye Amfibileri. Ege Univ. Fen Fak. Kitaplar Ser. N:151 Bornova-İzmir, p.1-220
- MERTENS, R., 1952. Amphibien und Reptilien aus der Turkei. Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul, ser :B, 17 :41-75
- WERNER, F., 1902. Die Reptilien und Amphibien fauna von Kleinasien. SN akad. Wiss. Wien, math-naturw. Kl. 1.111:1057-1121

BOZCAADA’NIN POLYPLACOPHORA (MOLLUSCA) FAUNASI VE EKOLOJİSİ ÜZERİNE BİR ÖN ARAŞTIRMA

A PRELIMINARY RESEARCH ON FAUNA AND ECOLOGY OF POLYPLACOPHORA (MOLLUSCA) PRESENT IN BOZCAADA ISLAND

Herdem ASLAN¹, Hüsamettin BALKIS¹

¹İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji Anabilim
Dalı

ÖZET: Bu çalışma Ege Denizi’nin kuzeydoğusunda bulunan Bozcaada kıyılarının Polyplacophora (Mollusca) faunası ve bazı ekolojik özelliklerini ortaya çıkartmak için yapılmıştır. Materyal 0,5 m’ye kadar olan derinliklerdeki kaya zeminlerden spatula ile kazınarak 2000-2001 yılları arasında 10 istasyondan mevsimsel olarak elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak 4 familyaya ait 5 Polyplacophora türü *Lepidopleurus cajetanus* (Poli, 1791), *Lepidochitona cinerea* (Linnaeus, 1767), *Lepidochitona corrugata* (Reeve, 1848), *Chiton olivaceus* Splengler, 1797, *Acanthochitona fascicularis* (Linnaeus, 1767) bulunmuştur. Türlerin zoocoğrafik karakterleri ve ekolojik özellikleri bir liste halinde verilmiştir.

ABSTRACT: This study was carried out elucidate Polyplacophora (Mollusca) fauna and some ecological properties of shores of Bozcaada Island located in the North-east of the Aegean Sea. Material was obtained from 10 stations by scraping off rocky substrate at depths ranging to 0,5 m. with a spatula each season between the years of 2000-20001. As a result, 5 species belonging to 4 families were found: *Lepidopleurus cajetanus* (Poli, 1791), *Lepidochitona cinerea* (Linnaeus, 1767), *Lepidochitona corrugata* (Reeve, 1848), *Chiton olivaceus* Splengler, 1797, *Acanthochitona fascicularis* (Linnaeus, 1767). Zoogeographic characteristics and ecological features of the obtained species were given in a list.

GİRİŞ

Ege Denizi, Türkiye ile Yunanistan arasında yer alan ve Doğu Akdeniz’in birbirinden bazı farklarla ayrılan beş havzasından biridir. 23°– 27° doğu boylamları ile 35°– 41° kuzey enlemleri arasında yer alan Ege Denizi, güneyde Girit, Kasos, Karpatos, Rodos Adaları ve Dalaman Nehri ile Levantin Denizi’nden ayrılır (CİHANGİR ve ark. 1998). Ege Denizi, hidrografik yönden

kuzey bölge, orta bölge ve güney bölge olmak üzere üç alt bölgede incelenebilir. Ege Denizi'nin kuzey alt bölgesinde bulunan Bozcaada, 39° 47' 30" – 39° 50' 90" kuzey enlemleri ile 25° 57' 80" - 26° 05' 00" doğu boylamları arasında yer alır. 14 deniz mili kıyı uzunluğuna, etrafındaki irili ufaklı adacıklar dahil olmak üzere yaklaşık 42 km²'lik yüzölçümüne sahiptir. Doğudaki anakara kütesinin Kumburnu Mevkiine 3 mil mesafededir. Bozcaada'da Akdeniz iklimi hakimdir, yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçer. Özellikle yaz aylarında lodos-poyraz rüzgar sistemleri adaya hakimdir (Bozcaada Broşürü).

ÖZTÜRK ve ark (2000)'e göre Polyplacophora Klasisi dünya denizlerinden 800 tür (POPPE ve GOTO 1991), Akdeniz'den ise 24 tür (SABELLİ ve ark. 1990) ile bilinir.

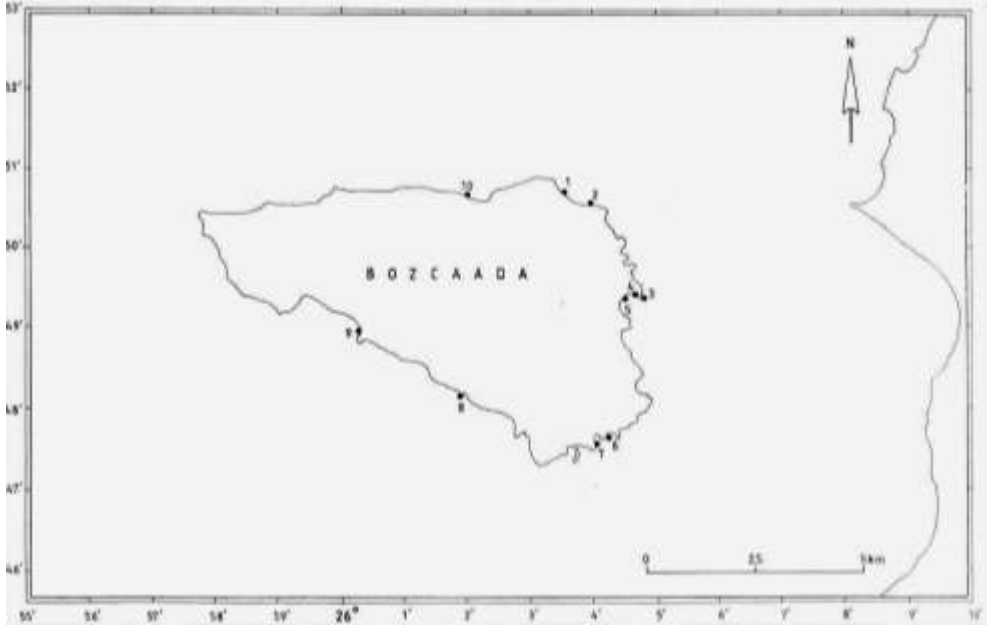
Akdeniz'in Polyplacophora Faunası ile ilgili olarak yapılmış çalışmalar ÖZTÜRK ve ark. 2000'e göre başlıca şunlardır; FORBES (1844), BARASH (1973), BARASH ve DANIN (1989, 1992), LELOUP (1980), STRACK (1988, 1990, 1993), GHISOTTI ve SABELLI (1970), VAN BELLE (1983-1988), ZENETOS ve VAN AARTSEN (1995) ve BUZZURRO ve GREPPI (1996). Türkiye kıyılarını konu alan başlıca çalışmalar ise DEMİR (1952), OBERLING (1969-1971), KOCATAŞ (1978), VAN BELLE (1983-1988), TRINGALI ve VILLA (1990) ve BUZZURRO ve GREPPI (1996)'dır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmaya ait örnekler, mevsimsel olarak Mayıs 2000'den Şubat 2001'e kadar Bozcaada Littoralinin 0,5 metre derinliğine kadar 10 istasyondan (Şekil 1) elde edilmiştir. Materyal çıplak veya üzeri alglerle örtülü kayaların spatula ile kazınmasıyla elde edilmiştir. Toplanan örnekler deniz suyuyla hazırlanmış % 5'lik formol içinde tespit ve muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiştir. Daha sonra tür belirlenmesi binoküler mikroskop altında yapılmıştır. Sistemantik sınıflandırmada SABELLI ve ark. (1990)'a uyulmuştur.

Örnek alınan her istasyonun bazı ekolojik özellikleri de incelenmiştir. Bunun için, bir örnekleme şişesi aracılığıyla çalışılan derinliğe ait deniz suyu örnekleri alınmış ve sıcaklık bu şişe üzerindeki bir termometre ile; tuzluluk ve suda çözülmüş oksijen (dO₂) belirlenmesi ise laboratuvarında yapılmıştır. Tuzluluk Mohr-Knudsen yöntemine göre (IVANOF, 1972), suda çözülmüş oksijen ise Winkler yöntemine göre (WINKLER, 1888) yapılmıştır.

İstasyonların örnekleme tarihleri, derinlikleri, sıcaklık, tuzluluk, çözülmüş oksijen değerleri ve dip yapısı bir tablo (Tablo 1) halinde verilmiştir.



Şekil 1: Bozcaada da çalışılan istasyonlar

İstasyon Numarası	Tarih	Derinlik (m)	Alet	Sıcaklık (°C)	Tuzluluk (%o)	dO ₂ (mg/l)	Dip Yapısı
1	25.11.2000	0,5	Spatula	17,3	36,6	10,3	Kaya
2	17.02.2001	0,5	Spatula	13,9	36,9	7,8	Kaya
3	30.08.2000	0,5	Spatula	25,1	33,7	7,9	Kaya
4	19.02.2001	0,5	Spatula	13,8	37,4	7,5	Kaya
5	22.11.2000	0,5	Spatula	16,7	30,4	10,6	Kaya
6	30.08.2000	0,5	Spatula	23,0	33,7	5,4	Kaya
7	27.05.2000	0,5	Spatula	20,2	33,5	6,0	Kaya
8	30.08.2000	0,5	Spatula	22,5	34,0	7,6	Kaya
9	25.05.2000	0,5	Spatula	20,0	33,5	8,8	Kaya
10	25.05.2000	0,5	Spatula	21,0	32,2	11,0	Kaya

Tablo 1. Bozcaada'da çalışılan istasyonlara ait bilgiler dO₂ : Çözülmüş oksijen

BULGULAR VE SONUÇ

Bu araştırmada 4 familyaya ait 5 tür bulunmuştur. Türlerin sistematik kategorileri ile birlikte zoocoğrafik karakterleri ve ekolojik özellikleri aşağıda bir liste halinde verilmiştir. Türlerin fotoğrafları Şekil. 2’de verilmiştir.

Phylum: MOLLUSCA

Classis: POLYPLACOPHORA

Ordo: **LEPIDOPLEURIDA**

Subordo: **LEPIDOPLEURINA**

Superfamilia: NEOLEPIDOPLEUROIDEA

Familia: LEPTOCHITONIDAE

Subfamilia: LEPTOCHITONINAE

Genus: *Lepidopleurus*

Lepidopleurus cajetanus (Poli, 1791)

Zoocoğrafik karakteri: Atlanto- mediterranean

Bulunduğu istasyonlar: 3, 8, 10.

Ekolojik özellikleri: 0,5 m; T: 21,0-25,1 °C; S: ‰ 32,2-34,0; dO₂: 7,6-11,0 mg/L.

Habitat: kaya

Subordo: **ISCHNOCHITONINA**

Familia: ISCHNOCHITONIDAE

Subfamilia: LEPIDOCHITONINAE

Genus: *Lepidochitona*

Lepidochitona cinerea (Linnaeus, 1767)

Zoocoğrafik karakteri: Atlanto- mediterranean

Bulunduğu istasyonlar: 2, 3, 5.

Ekolojik özellikleri: 0,5 m; T: 13,9-22,5 °C; S: ‰ 30,4-36,9; dO₂: 7,6-10,6 mg/L.

Habitat: kaya.

Lepidochitona corrugata (Reeve, 1848)

Zoocoğrafik karakteri: Atlanto- mediterranean

Bulunduğu istasyon: 4.

Ekolojik özellikleri: 0,5 m; T: 13,8°C; S: ‰ 37,4; dO₂: 7,5 mg/L.

Habitat: kaya

Familia: CHITONIDAE

Subfamilia: CHITONINAE

Genus: *Chiton*

Chiton olivaceus Spengler, 1797

Zoocoğrafik karakteri: Atlanto- mediterranean

Bulunduğu istasyonlar: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10.

Ekolojik özellikleri: 0,5 m; T: 13,9-25,1 °C; S: ‰ 32,2-36,9; dO₂: 5,4-11,0 mg/L.

Habitat: kaya.

Subordo: **ACANTHOCHITONINA**
Familia: ACANTHOCHITONIDAE
Subfamilia: ACANTHOCHITONINAE

Genus: *Acanthochitona*

Acanthochitona fascicularis (Linnaeus, 1767)

Zoocoğrafik karakteri: Atlanto- mediterranean

Bulunduğu istasyonlar: 2, 3, 4, 7, 8.

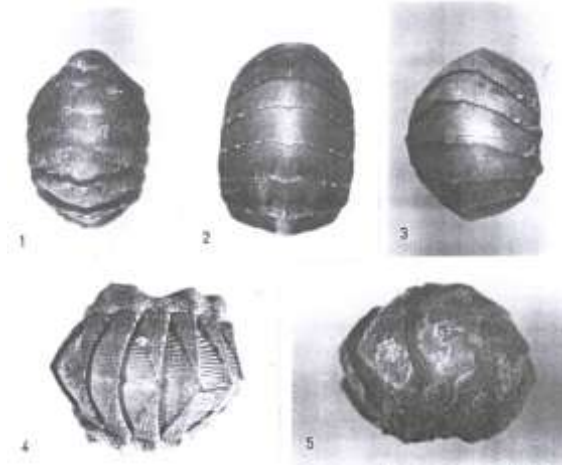
Ekolojik özellikleri: 0,5 m; T: 13,9-25,1 °C; S: ‰ 33,5-37,4; dO₂: 6,0-7,9 mg/L.

Habitat: kaya

TARTIŞMA

Denizlerimizde yapılmış olan çalışmaların sonucunda Marmara Denizi'nden 5, Akdeniz'in Türk Kıyıları'ndan 5, Ege Denizi'nden 15, Türk Ege Suları'ndan ise 12 Polyplacophora türü rapor edilmiştir. Türk Karadeniz Suları'ndan ise herhangi bir veriye rastlanılamamıştır. Tüm bu veriler ışığında Türk Karasuları'nda Polyplacophora Faunası üzerine daha detaylı araştırmalar yapılması gerektiği ortaya konulmaktadır..

Bu çalışma ile Bozcaada 'da 5 Polyplacophora türünün yaşadığı saptanarak, kimi ekolojik özellikleri aydınlatılmıştır. Devam etmekte olan çalışmaların ışığında bu sayının artacağı düşünülmektedir.



Şekil 2.1. *Lepidopleurus cajetanus*

2.2. *Lepidochitona cinerica*

2.3. *Lepidochitona corrugata*

2.4. *Chiton olivaceus*

2.5. *Acanthochitona fascicularis*

TEŞEKKÜR

Elde ettiğim türlerin belirlenmesinin doğrulanması amacıyla birlikte çalıştığım ve önemli yardımlarını gördüğüm Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden Dr. Bilal ÖZTÜRK'e teşekkürü bir borç bilirim.

DEĞİNİLEN BELGELER

- BARASH, A., DANIN, Z., 1973. Polyplacophora (Mollusca) from the Eastern Mediterranean. *Isr. J. Zool.*, 22: 203-204.
- BARASH, A., DANIN, Z., 1992. Fauna Palaestina. Mollusca. I. Annotated list of Mediterranean Molluscs of Israel and Sinai. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 405 pp.
- BOZCAADA BROŞÜRÜ, 1998. Bozcaada Mahalli İdare Başkanlığı.
- BUZZURRO, G., GREPPI, E., 1996. The Lessepsian molluscs of Tasucu (South-East Turkey). *La Conchiglia* 28, supplementum to issue no. 279: 3-22, Roma.
- CİHANGİR, B., BENLİ, H. A., CİRİK, Ş., ÜNLÜATA, A., & SAYIN, E., 1998. Gökova Körfezi'nin biyo-ekolojik özellikleri. *Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu*, 647-662, Bodrum.
- DELL'ANGELO, B & SMRIGLIO, C., 1999. Chitoni Viventi Del Mediterraneo. Press: Arti Grafiche La Moderna, 245. ISBN: 88-8299-005-2.
- DEMİR, M., 1952. Boğaz ve adalar sahillerinin omurgasız dip hayvanları. *Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından* 2A: 1-654, İstanbul.
- FORBES, E., 1844. Report on the Mollusca and Radiata of the Aegean Sea, and on their distribution, considering as bearing on geology. Report of the 13th meeting of the British Association for the Advancement of Science 13: 130-193, London.
- IVANOF, A., 1972. Introduction al'océanographie. Topme I. Librairie Vuibert, Paris.
- KOCATAS, A., 1978. İzmir Körfezi kayalık sahillerinin bentik formları üzerinde kalitatif ve kantitatif araştırmalar. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografiler Serisi* 12: 1-93, İzmir.
- OBERLING, J. J., 1969-1971. On the littoral mollusca of Sea of Marmara. *Jahrbuch des Naturhistorischen Museum* 4: 183-218, Bern.
- ÖZTÜRK, B., ERGEN Z. & ÖNEN M. 2000. Polyplacophora (Mollusca) from the Aegean coast of Turkey. *Zoology in the Middle East* 20, 69-76.
- ÖZTÜRK, B., ÇEVİK C. 2000. Molluscs fauna of Turkish Seas. *Club Conchylia Informationen* 32. (1/3), 27-53.
- SABELLI, B., GIANNUZZI-SAVELLI R., BEDULLI D. 1990. *Catalogo annotato dei Molluschi Marini del Mediterraneo*. Libreria Naturalistica Bolognese 1: 1-348, Bologna.
- TRINGALI, L., VILLA R., 1990. Rinvenimenti malacologici dalle coste turche (Gastropoda, Polyplacophora, Bivalvia). *Notiz. Cisma* 12: 33-41, Roma.
- WINKLER, L. W., 1888. The determination of dissolved oxygen in water. *Berlin Deut. Chem. Ges.* 21: 2843-2835.

AYVALIK ADALARININ FLORASI

FLORA OF AYVALIK ISLANDS

Kerim ALPINAR¹

¹İ.Ü. Fen Fakültesi Botanik Anabilim Dalı, 34460 Süleymaniye-İstanbul

ÖZET: Türkiye florasının tanınması çalışmalarına katkıda bulunmak amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmada amaç, Ayvalık Adaları'nın (Balıkesir) vasküler florasının saptanmasıdır. Söz konusu Adalara, 30 Ağustos 1994 – 17 Nisan 1998 tarihleri arasında 15 bilimsel gezi düzenlenmiş ve toplanan 1917 örneğin bilimsel adlandırılmaları yapılmıştır. Sonuçta, 95 familya ve 373 cinse ait en az 752 vasküler taksonun (716 tür, 121 alttür ve 79 varyete) Ayvalık Adaları'nda doğal yayılış gösterdiği anlaşılmıştır. Bu taksonlardan 96 tanesinin bilinen yayılış alanı, Adaları içine alacak şekilde genişletilmiştir; 4 tanesinin ise, Türkiye'de sadece Ayvalık Adaları'nda yetiştiği saptanmıştır. Bu taksonlardan 2 tanesi, *Carduncellus caeruleus* (L.) C.Presl var. *incisus* DC. ve *Galium recurvum* Req. ex DC., bilimsel yayın yoluyla tanıtılmış, diğerleri, *Romulea columnae* Seb. & Mauri subsp. *rollii* (Parl.) Marais ve *Phleum exaratum* Hochst. ex Griseb. subsp. *aegaeum* (Vier.) M. Doğan, hakkında yayın hazırlıkları sürdürülmektedir. Adalarda 4 tane de endemik taksonun yetiştiği anlaşılmıştır: *Ballota nigra* L. subsp. *anatolica*, *Campanula lyrata* Lam. subsp. *lyrata*, *Centaurea acicularis* Sm. var. *urvillei* Boiss. ve *Limonium effusum* (Boiss.) O. Kuntze. Ayrıca, Ayvalık Adaları'nın florası ile Midilli Adası (Yunanistan) floristik açıdan karşılaştırılmış ve 752 taksondan en az 588 tanesinin, Midilli'de de yetiştiği saptanmıştır. Araştırmada aynı zamanda 21 Nisan 1995 tarihinde tabiat parkı olarak ilan edilen bölgenin florasının korunması için alınması gereken önlemlere de yer verilmiştir. Örneklerden ibaret koleksiyon, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu'nda (ISTE) koruma altındadır.

ABSTRACT: The object of this research which was performed to make contribution on the Turkish floristic studies, was to determine the vascular plants of Ayvalık Islands (Balıkesir). Specimens were collected during 15 scientific excursions made between August 30, 1994 - April 17, 1998 and scientific naming for 1917 specimens was made. In conclusion, it was demonstrated that at least 752 taxa (716 species, 121 subspecies and 79 variety) which belong to 95 families and 373 genera exist in Ayvalık Islands. The distribution area of 96 taxa was extended to cover the area. Four of the existing taxa were determined to grow only in the research area. Two articles on *Carduncellus caeruleus* (L.) C.Presl var. *incisus* DC. and *Galium recurvum* Req. ex DC. were published and the others, namely *Romulea columnae* Seb. & Mauri subsp. *rollii* (Parl.) Marais and *Phleum exaratum* Hochst. ex Griseb. subsp. *aegaeum* (Vier.) M. Doğan, are

under preparation for publishing. Furthermore, 4 endemic taxa were found in the Islands: *Ballota nigra* L. subsp. *anatolica*, *Campanula lyrata* Lam. subsp. *lyrata*, *Centaurea acicularis* Sm. var. *urvillei* Boiss., *Limonium effusum* (Boiss.) O. Kuntze. Furthermore, the flora of the research area and the flora of Mitilini (Lesvos), [Greece] were compared and it was found out that at least 588 of the 752 taxa which exist in the area, are also present in Mitilini. The precautions which have to be taken for the protection of the flora of Ayvalık Islands which was declared as natural park in April 21, 1995 have also been stated in the conclusion of the study. The collection which consists of 1917 specimens are kept in Istanbul University Faculty of Pharmacy Herbarium (ISTE).

GİRİŞ

Türkiye'nin vasküler florası ile ilgili temel kaynak olan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands", (DAVIS ve ark., 1965-1988) adlı eserin, 2001 yılında yayımlanan 2. ek cildinde 8988 türün Flora'nın kapsadığı bölgede doğal yayılış gösterdiği belirtilmektedir. (GÜNER ve ark., 2001).

Birinci ek cildin yayım tarihi olan 1988den günümüze kadar geçen 12 yılda, 413 türün floraya ilave edildiği gözönüne alınacak olursa, Türkiye'nin bitki çeşitliliği yönünden zenginliği daha iyi anlaşılır. Sürdürülen araştırmalarla Türkiye'nin florası daha iyi tanınmakta ve bilim dünyası ve/veya Türkiye florasına ilaveler getirecek sonuçlara ulaşılmaktadır.

Ayvalık Adaları'nın vasküler florası ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmaması (ÇIRPICI, 1987; ALPINAR, 1993), evvelce bitki toplamış araştırmacıların ve topladıkları örneklerin az sayıda olması, bölgenin florasının yeterince tanınmadığını ortaya koymuştur. Bölgeden floristik amaçlı bitki toplayan araştırmacılar, yayımlanmış çalışmaların (BİRAND, 1952; DAVIS ve ark., 1965-1988; ALPINAR, 1993) taranması ile ve çeşitli herbaryumlardaki (AEF, AÜF, EGE, ESSE, GAZİ, Herb. Yıldırımli, HUB, ISTE, ISTF, ISTO) bitkilere ait kayıtların gözden geçirilmesi ile belirlenmiştir. Ayvalık civarından floristik amaçla bitki toplamış araştırmacıları, toplama yaptıkları tarihlere göre şu şekilde sıralamak mümkündür: W.KOTTE (1932); POHL (1956); C. REGEL (1963); F. SORGER (1965;1966;1968); H. PEŞMEN (1966); H. PEŞMEN VE M. AYDAR (1967); B. YILDIZ (1969); D. ERNET (1968); M. AYDAR (1969);K. FITZ VE F. SPITZENBERGER (1969); H. KAYACIK (1969;1971); C. TOWNSEND (1969); A. BAYTOP (1971); F. HOLTZ VE ARK. (1974); A.H. MERİÇLİ (1980); P. BUCHNER VE M. MANN (1982); F. SORGER VE P. BUCHNER (1982); M. NYDEGGER-HÜGLİ (1985); Ö. SEÇMEN (1986); Ç. YILMAZER (1986;1987);Ş. EROĞUL (1987);A.E. KOCABAŞ (1987); A. TANSU (1988; 1991); H. MISIRDALI (1990); M.VURAL (1992); Ş. YILDIRIMLI (1992); G.TÜMEN (1993); S. ÖKSÜZ (1995). Ayrıca, R. VON BOTHMER, M. ZOHARY, J. RENZ, G. TAUBENHEIM bölgeden bitki toplamış ancak toplama tarihleri belirlenememiş araştırmacılarıdır. Söz konusu araştırmacıların toplam 216 örnek topladıkları saptanmıştır.

1994 yılında Ayvalık (Balıkesir) Adaları'na yapılan bilimsel bir gezide, bölgenin biyolojik çeşitlilik yönünden zengin olduğu gözlenmiş, bu çeşitlilik içinde önemli yere sahip vasküler bitkileri belirleyerek, Türkiye florasının tanınmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Bu katkı, araştırma bölgesi olarak ele alınan bölgenin vasküler florasının saptanması, bu arada yaklaşık 15 km batıda yer alan, jeomorfolojik ve jeolojik bakımdan Anadolu'nun doğal uzantısı olan ve Küçük Asya Adaları olarak da adlandırılan (ERİNÇ, 1977; 1988), Midilli Adası'nda (Yunanistan) yetişen ancak bu güne kadar Türkiye'de varlığı saptanamamış bitkilerin Ayvalık Adaları'nda aranması şeklinde olmuştur. Ayrıca Adalardaki ortama uygun olarak bölgede yaygın bitkilerden yararlanma alışkanlığının araştırılması, kullanılan bitkilerin yöresel ad ve kullanış şekillerinin yazılı hale geçirilmesi sağlanmıştır.

30 Ağustos 1994 tarihinde bölgenin florasını belirlemeye yönelik olarak başlatılan çalışmalar, 1 Eylül 1995 tarihinden itibaren, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nun desteği ile, temel araştırma projesi olarak (TBAG-1407) gerçekleştirilmiştir (ALPINAR, 1999). Bu arada, Ayvalık Adaları, "Ayvalık Adaları Tabiat Parkı" adı ile, Bakanlar Kurulu'nca 30. 3. 1995 tarihinde kararlaştırılmış ve karar, 21. 4. 1995 tarih ve 22265 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu durumda, özellikle yapılaşma ve çevre kirliliğinin Tabiat Parkı'nın da biyolojik zenginliğine zarar vermesinin önüne geçmek, bu konuda gerekli önlemler almak, ayrı bir önem kazanmıştır.

BÖLGENİN TANITIMI

1. Coğrafi konum :

Ayvalık, Ege Bölgesi'nin kuzeyinde, 39° 19' kuzey paraleli ile 26° 42' doğu meridyeni arasında yer alan ve Balıkesir İli'ne bağlı bir ilçedir ve Ege Denizindeki kıyılarının uzunluğu 34 km dir. Ayvalık adaları ilçenin batısında yer alır. Midilli Adası ise, ilçenin batısında ve kıyından yaklaşık 15 km uzaklıktadır.

Ayvalık Adaları, 1964 de 54 metre uzunluğunda bir köprüyle anakaraya bağlanmış Alibey adası ve 25 ada dan ibarettir. Bu adaların adları ve yüzölçümleri, şöyledir: Akoğlu (<0.01 km²); Alibey (23.36 km²); Balık (0.49 km²); Çıplak (2.31 km²); Çiçek (0.27 km²); Dolap (0.48 km²); Göz (<0.01 km²); Güneş (0.65 km²); Güvercin (<0.01 km²); Hasır (0.11 km²); Karaada (0.27 km²); Kız (0.14 km²); Küçük Karaada (0.14 km²); Küçük Maden (0.21 km²); Maden (2.99 km²); Oker (<0.01 km²); Kalamaki (<0.01 km²); Pınar (1.06 km²); Taş (<0.01 km²); Taşlada (<0.01 km²); Tavuk (<0.01 km²); Yalnızada (<0.01 km²); Yelken (<0.01 km²); Yellice (0.64 km²); Yumurta (0.06 km²); Yuvarlak (0.015 km²).

Ayrıca adaların arasında, suların çekilmesi ile görünür hale geçen, İkiz Kayalar, Daskali, Mırmır, ve Kırlangıç kayalıkları ile çeşitli sığıklar bulunur.

2. Jeolojik yapı:

Ege Denizi kıyısında yer alan araştırma bölgesinin, jeolojik geçmişi, dünyanın kıta yapısının belirginleşmeye başladığı 20 milyon yıl öncesine uzanır (ERİM, 1948; BAYRAKTAR, 1998; YORULMAZ, 1998). Ayvalık'ın doğusunda, Kozak civarında yer alan granitler, bölgenin o dönemde de kara yapısında olduğunu kanıtlar. 20 milyon yıl önce aşınmış düz bir kara parçası görünümünde olan bölgede, Pliyosen-3.zaman sonu ve Kuvaterner başında, 'Egeid' adı verilen kara parçasının çökmesi neticesi, irili ufaklı adalar ve çevrelerinde büyük göller meydana gelmiştir. Ayvalık Adaları, jeolojik yapı olarak monotondur. Volkanik olan Adalarda lav ve tüfler esas kütleliyi teşkil ederler. 15 milyon yıl önce başlayan ve 10 milyon yıl kadar sürmüş olan şiddetli volkanik faaliyete ait volkan bacalarına, Ayvalık'ın güneyindeki tepelerde rastlanır.Yer yer 30 m kalınlığa ulaşan pembemsi volkanik tüfler (sarımsak taşı), o dönemden kalmaz. Bugün Şeytan Sofrası ve İlkurşun'da görülen bu yumuşak taş içinde, koyu renkli kuartz taneleri bulunur. 1962 yılına değin Maden Adası'nda işletilen demir madeni de, o dönemin ürünüdür. Volkanik faaliyetler esnasında Madra volkanik kütesinden basık bir Neojen eşiğiyle ayrılan Ayvalık volkanik kütesinin, denize doğru ilerlediği ve Alibey Tepe'de, 190 metreye ulaştığı bilinir. 10 milyon yıl önce tamamlanmış aktif volkanizmayı sakin bir dönem izlemiş ve bu sürede yüksek alanları aşındıran akarsular taşıdıkları malzemeyi, aşağıdaki çukur alanlara doldurmuştur. Bugün Madra kütesiyile deniz arasında, Dikili'ye kadar uzanan alüvyonlu ova (Altınova) o sakin dönemde oluşmuştur. Bugün, Edremit Körfezinin kuzey kıyısı düz bir tektonik kıyı görünüşünde olduğu halde, Ayvalık ve civarında deniz ve kara birbiri içine girmiştir. Alüvyonlanma nedeniyle de koylar sığlaşmış, fakat açık denize bakan yüzde boğulma şekilleri bozulmadan arta kalmıştır. Sakin dönemin sonuna doğru yükselmeler görülür ve volkanik kayaçlar Alibey Tepe'de olduğu gibi, ilk görünümünü kaybetmiş, kimi yerde oluşan çökmeler, yeni gölleri meydana getirmiştir. Bu göller zamanla kuruyarak, yer yer yükselerek, bugün üzerinde zeytin üretimi yapılan bereketli, üzeri karbonatlı çökeller (göl kalker) ile örtülü, lavları meydana getirmiştir. Çökme ve yükselmelerin ardından volkanizma yeniden başlamış, ancak bu defa ilki kadar şiddetli olmamıştır.Adalar'da yer alan,Tımarhane Tepe, Çatal Tepe ve Dalyan Tepe bu döneme ait volkan bacasıdır. Volkanik taşları ve volkan küllerini yüzeyde görmek mümkündür. Nihayet, 5 milyon yıl önce sona ermiş volkanizmayı yaklaşık 3 milyon yıl, aralıklarla sürecek, buzul çağı izlemiştir. Ayvalık bu dönemi, ılıman bir iklimle atlatmıştır. Nihayet günümüzden 75 – 15 bin yıl öncesini kapsayan son buzul dönemi başlamış, eriyen buzulların etkisi ile Ayvalık ve civarında deniz yükselmiş ve lavlarla kaplı ovalar sular altında kalmıştır. Yükselen deniz, bölgede Midilli'den Alibey Adası'na, Tımarhane Adası'ndan, Pınar Adası'na kadar birçok ada ve yarımadanın meydana gelmesine neden olmuştur.

3. İklim:

Ayvalık'ta Akdeniz iklimi görülür. Yaz mevsimi kurak ve sıcak, kış ve bahar mevsimleri ise, ılık ve yağışlı geçmektedir. Yağış yağmur şeklindedir, kar hemen hiç yağmaz.

4. Tarihçe:

Çeşitli kaynaklardan (ARIKAN, 1988; BAYRAKTAR, 1998; ERİM, 1948; MURRAY, 1895; STRABON, 1987; TAŞKIN, 1998; UMAR, 1993; YORULMAZ, 1998) derlenen bilgilere göre, Ayvalık Adaları'nın tarihi, sosyal yapısı ve ekonomik gelişimi, şu şekilde özetlenebilir:

M.Ö. 1400-1000 yıllarındaki 'Ege Göçleri' sırasında gelen Helen kökenli Aiol'ler (Aioleis), Batı Anadolu kıyılarında, koloni köyler kurmuşlardı. Bu kıyıların bugünkü Edremit Körfezi ile İzmir Körfezi arasında kalan kısmına, antik çağda, 'Aiolya (Aiolis, Aiolidos)' denirdi. Bugünkü Ayvalık yakınındaki adalarda yerleşik ilk toplulukları da, Midilli yoluyla gelen Aioller'in oluşturduğu düşünülür. Antik çağda, Ayvalık yakınındaki adalara, Nasos antik kentinin baştanrısı Hekatos'un (yörede çok kutsanan bir tanrı olan Apollon'un diğer adı) adına izafeten 'Hekatos Adaları' (Latince Hekatonnesoi; Hellence Ekatonnesoi) denirdi. İlkçağdan beri önemli bir yerleşim merkezi olan Ayvalık Adaları Grek, İyon, M.Ö. 6. yüzyılda Lidya ve Pers, M.Ö. 192 den sonra da Roma hakimiyetine girmiştir. Bizans döneminde, adalardaki halkın, korsan saldırılarından korunmak amacı ile adalardan ayrılarak anakaraya geldiği bilinir. Bizans döneminde önemini giderek yitiren bölge, 15.yüzyıldan itibaren Türk egemenliğine girmiştir.

Bugünkü Ayvalık Adaları'na Osmanlı İmparatorluğu döneminde 'Güzel Kokulu Adalar' anlamına gelen "Moschonisia", Pınar Adası'na "Mos'chopulo", Alibey Adasına da, "Mos'chonisi" adı verildiği kayıtlıdır. Piri Reis'in 1513 tarihli Kitab-ı Bahriye'sinde de, Alibey Adası'na 'yelken direğinin üst ucuna benzerliğinden' dolayı, Yund/Yunda Adası (Jund Adasy) dendiği kayıtlıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma gerecini, 30 Ağustos 1994 – 17 Nisan 1998 tarihleri arasında yapılan 15 bilimsel gezide toplanan 1917 vasküler bitki örneği oluşturur. Gezilerde toplanan örnekler, herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutulmuş, derin dondurucuda, -28°C de 72 saat süreyle tutularak, zararlı olabilecek canlılardan arındırılmış ve ardından tayin edilmişlerdir. Örnekler, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumundaki (ISTE) korunmaktadır. Tayinde, "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (DAVIS ve ark., 1965-1988), "Flora Europaea" (TUTIN ve ark., 1964-1976), "Flora Hellenica" (STRID ve TAN, 1997) başta olmak üzere, ilgili bölge Flora'larından ve diğer sistematik yayınlardan yararlanılmıştır.

BULGULAR VE SONUÇ

Ayvalı adaları'nın floristik yapısı aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Alibey Adası

Alibey Adası, Ayvalık Adaları'nın en büyüğüdür. Yüzölçümü 23.36 km² olan Ada, 1964 yılında 54 metre uzunluğunda bir köprüyle anakaraya bağlanmıştır. Ada'nın kuzeyine, Patriça/Pateriça adı verilir, daha geniş olan güney bölümünde ise Alibey/Cunda yer alır. Alibey ile kuzeydeki Patriça, birbirlerine nispeten dar bir geçitle bağlanır. Adanın güneyinde, Dalyan Boğazı/Kanal adı verilen, Ayvalık Geçidi yer alır. Ada'nın en yüksek yeri, Alibey Tepe'dir (190 m). Denizden yüksekliği 38 m olan, 0.52 km²lik yüzölçüme sahip Dolap Adası, Alibey Adası'na Duba Geçidi üzerinde inşa edilmiş bir asma köprüyle bağlıdır. Makilik olan Ada'nın kuzeyi dışında doğal florası tahrip olmuştur. Adanın kuzeyinde, maki arasında, *Asphodelus aestivus*, *Crocus chrysanthus*, *Gagea chrysantha*, *Narcissus tazetta* subsp. *tazetta*, *Ophrys lutea* subsp. *minor*, *Orchis papilionacea* var. *papilionacea* gibi geofitler yanında, *Anthemis cotula*, *A. tomentosa* subsp. *tomentosa*, *Calendula arvensis*, *Cistus salviifolius*, *C. creticus*, *Cnicus benedictus* var. *benedictus*, *Cynanchum acutum*, *Helichrysum stoechas* subsp. *barrelieri*, *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas*, *Pistacia lentiscus*, *Poterium spinosum*, *Silene cretica*, *S. italica*, *Vinca major* subsp. *major*, belli başlı bitkilerdir. Bu arada, Türkiye florasına yakın zamanda ilave edilen *Carduncellus caeruleus* var. *incisus*, bu adada da yetişmektedir. Duba Geçidi'nin üzerindeki köprüden sonra Alibey'e kadar yoğun bir yapılaşma görülür. Doğal floranın önemli ölçüde zarar gördüğü bu bölümde, 50 metrenin üstünde, doğal floranın izlerine az da olsa rastlamak mümkündür. Bölümün doğal florasını yansıtan bu yörelerde, kayaların arasında, *Ceterach officinarum*, *Polypodium australe*, *Ephedra campylopoda*, *Asparagus aphyllus* subsp. *orientalis*, *Campanula lyrata* subsp. *lyrata*, *Sedum confertiflorum*, *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas*, geofitlerden *Anemone coronaria*, *Asphodelus aestivus*, *Gladiolus italicus*, *Gynandris sisyrrinchum*, *Narcissus tazetta* subsp. *tazetta*, *Orchis sancta*, *Romulea columnae* subsp. *columnae*, *R. ramiflora* subsp. *ramiflora*, *Scilla autumnalis* göze çarpan türlerdir. Adanın çeşitli yerlerinde, Doğaköy (Parlamenteler Sitesi), Dersal ve Kadastrocular Sitesi gibi eskiden inşa edilmiş yerleşim yerleri mevcutsa da, bugün herhangi bir yapılaşmamaya izin verilmemesi, floranın bozulmasını şimdilik, önlemektedir. Alibey Adası'nın güneyinde, yüzölçümü 0.025 km² olan Tavuk Adası bulunur. Üzerinde tarihi bir kalıntının bulunduğu Ada'nın en yüksek yeri, 7 m dir. Alibey'in batısında zeytin ağaçları ile kaplı tarım alanları, kızılçam ve makilik bulunmaktadır. Özellikle kuvvetli fırtınalardan sonra kıyıya vurmuş halde, *Posidonia oceanica*, zeytin ağaçlarının altında, *Allium ampeloprasum*, *A. neapolitanum*, *Anemone coronaria*, *Asphodelus aestivus*, *Eruca sativa*, *Gynandris sisyrrinchium*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Ranunculus ficaria* subsp. *calhifolius*, *Sinapis arvensis* en sık olarak görülen türlerdir. Bölgenin güneyinde, Leka Manastırı ve yakınındaki bazı yerlerde yapılan konutlar şimdilik, bölgenin

florasını olumsuz etkilememektedirler. Alibey'in kuzeybatısında, aynı zamanda Alibey Adası'nın en yüksek yeri olan ve üzerinde TV verici istasyonunun bulunduğu Alibey Tepe (190 m) yer alır. Volkanik bir yükseltinin oluşturduğu Alibey Tepesi ve civarında, *Pinus brutia*, altında ve orman açıklıklarında, *Allium paniculatum* subsp. *paniculatum*, *Asphodelus aestivus*, *Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *Cupressus sempervirens*, *Gladiolus illyricus*, Alibey Tepenin kuzeyindeki yamaçlarda *Allium nigrum* ve *Arbutus unedo*, *Campanula lyrata* subsp. *lyrata*, *Muscari armeniacum*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *O. sphaerocarpum*, *Satureja thymbra*, *Styrax officinalis*, *Vinca major* subsp. *major*, Türkiye florasına yakın zamanda ilave edilen *Carduncellus caeruleus* var. *incisus* Alibey Tepe ile Çam Tepe arasındaki orman açıklıklarında da yetişmektedir. Alibey Tepe'nin kuzeyinde yer alan tarım arazisi hemen tümüyle zeytin ağaçları ile kaplıdır. Bu kesimde 96 m., ile en yüksek noktayı oluşturan volkanik kayalardan oluşan Çatal Tepe yer alır. Çatal Tepe'nin altı makilik olup, *Cistus creticus* ve *C. salviifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Cytinus hypocistis* subsp. *kermesinus*, *Fumana arabica*, *Gladiolus italicus*, *Limodorum abortivum*, *Lonicera etrusca* var. *etrusca*, *Orchis sancta*, *Serapias vomeracea* subsp. *laxiflora*, *S. vomeracea* subsp. *orientalis*, *Steptorhamphus tuberosus* yaygın olan türlerdir. Zirvedeki kayaların arasında, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Ephedra campylopoda*, *Sedum rubens*, *Silene fabaria*, *Umbilicus horizontalis* var. *horizontalis*, *Urtica pilulifera* ve Türkiye florasına ilave edilen *Galium recurvum* yetişir. Çatal tepe'nin kuzeybatısında ve güneyindeki tuzlu bataklık ve kumsalda, *Juncus acutus*, *J. heldreichianus* ve *Euphorbia paralias* belli başlı türlerdir. Alibey Tepe ile Çatal Tepe'nin güneydoğusunu içine alan bölümünde, yapılaşma nedeniyle doğal flora önemli ölçüde tahrip olmuş durumdadır. Bölümde, makilik, hemen tümüyle zeytin ağaçlarından oluşan tarım alanı ve kızılçam bulunmaktadır. Alibey Adasının güneyini kuzeye bağlayan geçit, alçak makilik ve tarım alanı ile kaplıdır. Alibey Adasının kuzey bölümünü oluşturan Patriça, makilik, başta zeytin, çok az bir bölümü sebze yetiştirilen tarım alanı ve 1.Patriça ile 2.Patriça adlı ufak yerleşim yerleri bulunur. Bu alanın dışında Patriça'da önemli bir yerleşim yoktur. Mevcut yerleşimde ancak ilkbahar ve yazın kullanıldığından flora şimdilik korunmaktadır. Ancak günübirlik kullanılan Patriça civarındaki koylar, kuzeydoğudaki Ayışığı Manastırı ve özellikle 1. Patriça civarı, kara ve deniz yoluyla gelenlerce kirletilmektedir. Birinci Köyün güneybatısındaki kumluk alanda, *Pancratium maritimum*, *Gynandris sisyrinchium*, *Romulea linaresii* subsp. *graecum*, *Serapias vomeracea* subsp. *laxiflora*, *S. vomeracea* subsp. *orientalis*, *Allium roseum* özellikle batıda, *Asphodelus aestivus*, Köy civarında *Salvia fruticosa*, *Sambucus nigra*, Kocadağ Tepelerinin kuzey yamaçlarında, *Orchis lactea*, *O. morio* subsp. *morio*, *O. sancta*; *Arbutus unedo*, *Spartium junceum*, genellikle dik ve taşlık olan kıyıya yakın yerlerde, *Centaurea spinosa* var. *spinosa*, *Cistus creticus* yine kuzeyde, Ayışığı Manastırı yakınında, *Anemone pavonina*, *Cistus creticus*, *Glaucium flavum*, *Lupinus micranthus*,

L.varius, *Helichrysum orientale*, *Quercus pubescens*, *Spartium junceum*, belli başlı türleri oluşturmaktadır.

Büyük ve Küçük Maden Adaları

Alibey Adasının kuzeyinde Patriça'nın batısında Büyük ve Küçük Maden Adaları yer alır. Büyük Maden Adası, Ayvalık Adaları içinde büyüklük olarak 2. sırada yer alır. Yüzölçümü 3.07 km²'dir. En yüksek yeri, aynı zamanda eskiden gözetleme için kullanılmış olan 'Poroselene Kulesi'nin bulunduğu, Maden Tepesi'dir (85 m). Adada 1962 yılına değin işletilen maden ocağına ait çukurlar bulunmaktadır. Maden Adası'nın eskiden bağlık olduğu ve şarap elde edildiği, ancak zamanla koyun otlatma neticesi, bağların tahrip olduğu ve bugünkü haline, yöresel deyiş ile, 'balkanlık' hale döndüğü belirtilmiştir. Ada'da su kaynakları çok kısıtlıdır. Bugün bitki örtüsü maki şeklinde olan Ada'da, herhangi bir yapı yoktur ve bu nedenle flora korunmaktadır. Ancak günübirlik olarak kullanılan kıyılardaki bitki örtüsü zarar görmektedir. Floraları aynı olan her iki adanın başlı türleri arasında doğuda *Ophrys fusca*, *O.palustris* kuzeyde *Bellevalia trifoliata*, *Muscari comosum*, *Equisetum fluviatile*, *Micromeria myrtifolia*, *Oenanthe prolifera*, *Ornithogalum sphaerocarpum*, güneybatıda *Lavatera bryoniifolia* ve *Anthyllis tetraphylla* sayılabilir.

Çıplak Ada

Ayvalık Adaları'nın 3. büyük adası olan Çıplak Ada, Sarımsak Yarımadası'nın batısında yer alır. Yüzölçümü 2.32 km² dir. En yüksek yeri volkanik kayaların yer aldığı Çıplak Tepe'dir. Ada'nın yaklaşık ortasında yer alan Çıplak tepe'nin denizden yüksekliği 51 metredir. Sit alanı ve aynı zamanda da Tabiat Parkı sınırları içinde olan Çıplak Ada meskun değildir. İlkbahar mevsiminde küçükbaş hayvan otlatmak üzere Ayvalık'tan gelen 1-2 ailenin barınacağı ve yaz mevsimi boyunca da, gezi teknelerine hizmet vermek üzere geçici olarak kurulan ufak binaların dışında bina yoktur. Çıplak Ada'nın su kaynakları yetersizdir. Mevcut kuyular, içme suyu için kullanılmakta, kullanma suyu ise Alibey 'den getirilmektedir. Yakın zamana kadar Ayvalık ve civarının başta buğday olmak üzere tahıl gereksinimini karşılayan ve özellikle kavun, karpuz yetiştirildiği ifade edilen Ada'da, bugün ufak bir alanda, tarım yapılmaktadır. Ekolojik koşulların farklılık göstermediği Ada'da, hemen tamamen otsulardan oluşan bir flora vardır, makilik alanlar azdır. Vegetasyon dönemi genellikle Şubat-Mayıs arasında olan Ada, otsu bitkilerin haziran ayından itibaren kuruması ile çıplak bir görünüm kazanır. Çıplak Tepe civarında, *Anacyclus clavatus*, *Erodium cicutarium*, *Hippocrepis unisiliquosa* subsp. *unisiliquosa*, *Hedypnois cretica*, *Plantago cretica*, *Senecio vulgaris*, *Silene cretica*, *S. gallica*, *Salvia viridis*; Tepenin güneybatısında, ilkbaharda nemli olan yamaçlarda *Orchis laxiflora*, *Ranunculus paludosus*; Yumra Burnu civarında, *Malope malacoides* ve yaygın olarak da *Briza maxima*, *Carex flacca*, *Dactylis glomerata*; kuzeydoğudaki ekili yerlerin civarında, *Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus*, *Echium plantagineum*, *Fumaria judaica*, *Orobanche mutellii*,

Trifolium campestre, *T. glanduliferum*, *T. globosum*, *T. stellatum* var. *adpressum*, *Vicia bithynica*, *V. cracca* subsp. *stenophylla* ve kumsalda *Euphorbia helioscopia*, *E. paralias* kayalıklarda, *Chritmum maritimum*, ıplak Ada'nın belli başlı türleridir. Adanın florası, otlamak üzere ilkbaharda getirilen kkbaş hayvanlar nedeniyle zarar görmektedir.

Pınar Adası

Alibey Adasından güneybatısındaki 'Pınar Boğazı' ile ayrılan Pınar Adası, 1.06 km² yzlme sahiptir ve en yüksek yeri, 88 m.dir. Ada'da doğu kıyısındaki çok ufak ekili bir alan ve bir konut dışında, yerleşim yoktur. Adanın özellikle kuzey yarısı, aralarında *Anthyllis hermanniae*, *Cistus salviifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Pinus brutia*, *Pistacia lentiscus* gibi türlerin bulunduğu tipik Akdeniz bitkileri ile kaplıdır. Adanı Güneyi hemen tamamen *Pinus brutia* ile kaplıdır. Zirvede kayaların arasında, *Cheilanthes fragrans*, *Cynosurus echinatus*, *Cystopteris fragilis*, *Lamarckia aurea*, *Sedum rubens*, *Umbilicus rupestris*, civarında *Dracunculus vulgaris*, *Lonicera etrusca* var. *etrusca*, *Scilla maritima* daha aşağılarda, Türkiye florasına ilave edilen *Carduncellus caeruleus* var. *incisus*, *Convolvulus arvensis*, *Geropogon hybridus*, *Gladiolus italicus*, *Ononis spinosa* subsp. *leiosperma*, *Scorzonera elata*, *Sedum caespitosum*, *Tragopogon porrifolius*, kıyılarda *Euphorbia paralias*, *Parapholis incurva*, *Paronychia echinulata*, belli başlı türler arasında yer alır.

Alibey Adasının batısındaki adalar : Güneş Adası, Yellice Adası, Kamış Ada, Yumurta Adası, Taşlı Ada, Yuvarlak Ada, Yalnız Ada, Yelken Adası, Gz Adası

Alibey Adası'nın batısında yer alan adaların en büyüğü, Güneş Adası'dır (0.66 km²). Aynı zamanda en batıda yeralan Güneş Adası'nı, büyüklük bakımından, Yellice Ada (0.64 km²), Kamış Ada (0.27 km²), Yumurta Adası (0.05 km²), Taşlı Ada (0.02 km²), Yuvarlak Ada (0.015 km²), Yalnız ve Yelken Adaları (0.01km²) ile Göz Adası (0.005 km²) izler. Söz konusu adaların en yüksek yeri Kamış Ada'dadır ve 58 metredir. Güneş ve Yellice Adalarında da yükseklik, 56 metreyi aşmaz. Adaların bitki örtüsü birbirine çok benzer ve maki seklindedir. Kamış Ada'da görülen *Pinus brutia* dışında bu adaların hiçbirinde ağaç yoktur ve hiçbiri meskun değildir. Söz konusu adalarda en sık göze çarpan türler şunlardır: *Anthemis austriaca*, *Bellis perennis*, *Cistus creticus* ve *C. salviifolius*, *Galium recurvum*, *Hippomarathrum cristatum*, *Hypochoeris glabra*, *Lavatera arborea* (yalnız Yuvarlak Ada'da), *Matricaria chamomilla* var. *recutita*, *Neotinea maculata* (yalnız Kamış Ada'da), *Poa pratensis*, *Sagina maritima*, *Sideritis curvidens*, *Silene cretica*, *Vulpia ciliata* subsp. *ciliata*, *V. muralis* ve *V. myuros*.

Alibey Adasının doğusundaki adalar : Balık Adası, Çiçek Adası, Kara Ada, Kız Adası, Hasır Adası, Yumurta Adası, Taş Adası

Alibey Adası'nın doğusunda yer alan adaların en büyüğü, 0.46 km² lik yüzölçüme sahip, Balık Adasıdır. En yüksek yeri 78 metre olan adanın güneyinde tuzlu bir bataklık ve geniş bir kumsal yer alır. Balık Adasının doğusunda Yumurta Adası ve batısında Kara Ada bulunur. Bu adaların da en yüksek yerleri, sırasıyla, 43 ve 45 metredir. Bölgede bulunan Çiçek Adası, genişlik bakımından ikinci sırada gelir. En yüksek yeri 23 m. olan Ada hemen tümüyle zeytin ağaçları ile kaplıdır. Adada küçükbaş hayvancılık yapıldığından doğal flora çok zarar görmüştür. Kız Adası, Ayvalık adalarının en kuzeyde bulunanıdır. Ada'nın en yüksek yeri, 33 metredir. Hasır Adası, ise, Alibey Adasına hemen doğusunda yer alır, yüzeyi düz olan adanın en yüksek yeri, 5 metredir. Çok küçük bir ada olan Taş Adası'nın da en yüksek yeri 6 metredir. Adaların florası birbirine çok benzer: *Asparagus aphyllus* subsp. *orientalis*, *Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus*, *Cistus creticus* ve *C. salviifolius*, *Hordeum geniculatum*, *H. murinum* subsp. *leporinum*, *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Sarcopoterium spinosum*.

Araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir :

30 Ağustos 1994 – 17 Nisan 1998 tarihleri arasında gerçekleştirilen, 15 bilimsel gezide toplanan vasküler bitki örneklerinden 1917 tanesinin tayin işleminin gerçekleştirilmesi, herbaryumlardaki örneklerin incelenmesi ve tayinli örneklere ait kayıtların da yardımı ile, Ayvalık Adaları'nda en az, 95 familya ve 373 cinse ait toplam 752 taksonun (716 tür, 121 alttür, 79 varyete) doğal yayılış gösterdiği saptanmıştır. *Pteridophyta* bölümünde yer alan ve memleketimizde yerli olan 21 familyadan 7 tanesi araştırma bölgesinde temsil edilmektedir. Bölgede bu familyalara ait, hepsi de tür düzeyinde, en az 9 takson yayılış göstermektedir. Taksonlardan 3 tanesi, bölgeden ilk kez toplanmıştır. 2 tanesinin ise, Midilli Adası'nda bulunduğu dair bir kayda rastlanmamıştır. Bölümdeki taksonlardan ancak bir tanesi, Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi elementidir. *Spermatophyta* bölümünün *Gymnospermae* altbölümündeki yerli 4 familyadan *Taxaceae* dışında, 3 tanesi bölgede temsil edilmektedir. Altbölümde, 4 cinse ait 7 tür doğal olarak yetişmektedir. Türlerin hepsi, Midilli Adası'nda da bulunmaktadır. *Angiospermae* altbölümünün *Monocotyledonae* sınıfı en az 13 familya ile temsil edilmekte, bu familyalara ait 79 cins altında, 158 takson (148 tür, 41 alttür, 17 varyete) bölgede yayılış göstermektedir [*Monocotyledonae* sınıfındaki familyaların bölgede temsil edilme oranı yaklaşık % 54 dür]. 158 taksondan 28 tanesinin Midilli Adasında'da doğal yayılış gösterdiğine dair bir kayda rastlanmamıştır. 15 taksonun bilinen yayılış alanı, araştırma bölgesini de kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bölgede varlığı saptanan ve Türkiye florası için yeni olan 2 takson [*Phleum exaratum* Hochst. ex Griseb. subsp. *aegaeum* (Vier.) M. Doğan ve *Romulea columnae* Seb. & Mauri subsp. *rollii* (Parl.) Marais] hakkında yayım hazırlıkları sürdürülmektedir. Bölgedeki taksonlardan, 47 tanesi, Akdeniz, 14 tanesi Doğu Akdeniz, 8 tanesi, Avrupa-Sibirya, 2 tanesi

ise İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesi elementleridir. *Angiospermae* altbölümünün *Dicotyledonae* sınıfındaki yerli 113 familyadan 72 tanesi bölgede temsil edilmektedir . Buna göre, *Dicotyledonae* sınıfındaki familyaların bölgede temsil edilme oranı yaklaşık % 64 dür.Bu sınıfa ait 282 cins altında en az, 578 takson (552 tür, 79 alttür ve 62 varyete) bölgede yayılış göstermektedir. Taksonlardan 132 tanesinin Midilli Adası'nda da kayıtlı olduğuna dair bir kayıt yoktur. 78 taksonun yayılış bölgesine, araştırma bölgesinin de ilave edilmesi gerektiği anlaşılmıştır. 2 taksonun [*Carduncellus caeruleus* (L.) C. Presl var. *incisus* DC. ve *Galium recurvum* Req. ex DC.]Türkiye florası için yeni olduğu saptanmıştır. Bunlardan 2 tanesi ile ilgili yayın yapılmıştır (ALPINAR, 1997; 1998).Bölgede, Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi'ne ait, 150, Doğu Akdeniz Bölümü'ne ait 56, Batı Akdeniz Bölümü'ne ait 1, Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi'ne ait 12, Öksin Bölümü ait 1, İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesi'ne ait 4, element bulunmaktadır. Araştırma bölgesinde, tür ve türaltı düzeyde saptanan 752 taksondan 96 tanesi Kuzeybatı Ege bölümü, 4 tanesinin ise Türkiye florası için yeni olduğu saptanmıştır. Taksonlardan 199 tanesi, Akdeniz; 20 tanesi Avrupa-Sibirya, 6 tanesi ise İran-Turan fitocoğrafik bölge elementidir. Buna göre araştırma bölgesi, beklendiği gibi, Akdeniz fitocoğrafik bölgesinin sınırları içinde yer alır. Bölgede 4 endemik taksonun da varlığı saptanmıştır : *Ballota nigra* L. subsp. *anatolica* P.H. Davis; *Campanula lyrata* Lam. subsp. *lyrata*; *Centaurea acicularis* Sm. var. *urvillei* Boiss.; *Limonium effusum* (Boiss.) O.Kuntze. Bölgede en fazla türle temsil edilen ilk üç familya ve içerdikleri tür sayıları şöyledir: *Asteraceae* (97) *Papilionaceae* (85), *Poaceae* (67). Yaz mevsiminde, doğal güzelliği sayesinde turistleri çeken ve bu şekilde turizmde önemli gelir elde eden Ayvalık özellikle yazın, artan nüfusun gereksinimlerini karşılayacak alt yapı yetersizliği nedeniyle zaman zaman içme suyu ve atık su sorunları ile karşılaşmaktadır. Biyolojik artımanın tam olarak yapılmadığı Ayvalık'ta, deniz kirliliği ölçümlerinin düzenli bir şekilde yapılması gerekmektedir. Meskun olmayan adalarda da rüzgarın yönüne bağlı olarak, Edremit Körfezi ya da kıyıda gelebilecek deniz kirliliği söz konusu olabilmektedir. Deniz kirliliğine bağlı olarak gelen bu gibi maddelerin yanısıra, kıyıları günü birlik kullananlarca bırakılan PVC, kağıt, bez, cam ya da metal atıkların, çevrenin kirlenmesine ve görüntü kirliliğine yol açtıkları gibi, özellikle camlar, makilik olan adalarda yangın nedeni olabilmektedir. Bütün bunlara rağmen hala doğal güzelliğini koruyan bölgede, en önemli tehdit yapılaşmadır. Bugün için yapılaşma açısından kontrol altına alınan bölgede, bu durumun süreklilik gösterilebilmesi için gerekli tedbirler acilen alınmalıdır.

Öneriler

Tabiat Parkı sınırları içinde kalan, çeşitli ekosistemlerin mevcut olduğu ve aralarında bölgeye has zengin bir florayı barındıran alanda, hiçbir şekilde yapılaşmaya izin verilmemelidir.

Adalarda (özellikle Çiçek ve Çıplak Ada'da) sürdürülen hayvan otlatılması engellenmelidir. Tabiat Parkı'nda olmaması gereken bu durumun önüne geçilmesi şarttır.

1995 yılında ilan edilen Tabiat Parkı'nın sorumlu kadrosunun acilen genişletilmesi gerekir. Olası yangınlarda veya yasal olmayan durumlarda, Adalar'a hızla ulaşabilecek, bölgenin arazi şartlarına uygun kara ve deniz araçlarının bir an evvel sağlanması gerekir.

Mevcut 'Günü Birlik Kullanım Alanları'nın amaca uygun şekilde kullanılıp kullanılmadıkları denetlenmelidir.

Kıyılara hem temiz bir görünüm kazandırılması hem de kıyı florasının korunması açısından, iyi kapanan kalın plastik bidonların konması ve çöplerin daima buralara atılması gerektiği anlatılmalıdır.

Çevrenin korunmasının önemi ve bu konuda yapılması gerekenler konusunda öğretmenlerden yardım istenmelidir. Bu konuda yöre halkını aydınlatıcı toplantıların önemi çok büyüktür.

Uygun tarihlerde, Tabiat Parkı içinde gerçekleştirilecek ve çevrenin florasını tanıttak gününbirlik doğa yürüyüşleri konuya ilgiyi arttıracaktır. Bu gezilerde, bitkilere ait örnekler toplanmamalı ancak fotoğraf çekmeye izin verilmelidir.

Ayvalık'ta 1923 yılında mübadele yoluyla, özellikle Girit ve Midilli Adalarından gelen Türkler sayesinde, adalar bitkilerden yararlanma konusunda zengin bir bilgi birikimi bulunmaktadır. Yöre halkı kendi gereksinimlerini karşılamak için, zaman zaman Adaları ziyaret etmekte ve bitki toplamaktadır. Adalarda yetiştiği saptanan 752 bitkiye ait en az 183 yöresel ad ve hastalıkların tedavisinde kullanılan en az 67 gıda amacıyla da en az 58 yabancı bitkinin kullanılmakta olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, Ayvalık Adaları'nda 752 bitkinin bulunduğu göz önüne alınacak olursa, yaklaşık her 11 bitkiden 1 tanesi tedavi, her 13 bitkiden 1 tanesi gıda amacıyla kullanılmaktadır. Tedavi edici, gıda olarak ve diğer amaçlarla kullanılan 141 bitkinin toplam 752 bitkideki oranı, yaklaşık, 1/5 dir yani yaklaşık olarak, her 5 bitkiden biri, kullanılmaktadır. Bu durumda adalardaki floranın tahrip edilmesi, bitkilerden yararlanma konusunda süregelen geleneğin de ortadan kalkmasına neden olacağı akıldan çıkarılmamalıdır.

Biyolojik çeşitliliği iyi korunan bir 'Ayvalık Adaları Tabiat Parkı', Türkiye'deki benzerlerine örnek oluşturma şansını henüz yitirmiş değildir. Böyle bir alanın varlığı, Ayvalık için bir gurur kaynağı olabileceği gibi, Ayvalık'a turist olarak gelenlerin sayısını arttıracak ve turizm gelirlerinin daha da artmasına neden olacaktır. Aksi takdirde, bölgenin biyolojik zenginliği geri dönülemez biçimde zarar görecektir.

Ayvalık Adaları Tabiat Parkı'nın biyolojik çeşitliliğin önemli bir bölümünü oluşturan vasküler bitkileri hakkında bu çalışma dışında, diğer organizmaların adları ve korunma statüleri hakkında yayınlanmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bölgenin biyolojik zenginliğini bir bütün olarak ortaya koyabilecek çalışmalara gereksinim vardır. Bitkiler dışında Tabiat Parkı'nın biyolojik zenginliğini tehdit eden bazı unsurlar şunlardır :

Park sınırlarında bulunan tavşan, tilki gibi memelilerin ve deniz, sulak alanlar ve diğer ortamlardaki kuşların avlanması, kesinlikle yasaklanmalı, Adalardan martı yumurtası toplanması denetim altına alınmalıdır. Ayvalık'ta civar körfez ve koylarda çeşitli deniz ürünlerini, örneğin, istiridye, midye, tarak (kidonya), kum midyesi (ayvada), kıllı midye (akivadis), deniz kestanesi (karadiken,şinos) [*Sphaerechinus granularis*] toplayan, bunların bazılarını ön işlemden geçirdikten sonra yurtiçi ve yurtdışına pazarlayan firmalar bulunur. Deniz kabuklularının ilkbahar başlarında, özellikle Ayvalık Boğazı'nın kuzey kıyısında, ihraç edilmek üzere, kontrolsüz bir şekilde toplanmasına mani olunmalıdır.

Tabiat Parkı sınırları içinde, her türlü doğal malzeme (mercan, sünger, yarı değerli taş gibi) ve arkeolojik malzemenin çıkarılmaması konusundaki yasağa kesinlikle uyulmalı ve durum kontrol edilmelidir.

Ayvalık dışından gelenlerin yaptığı trolle avcılık engellenmelidir. Trol avcılığı, kıyıların temizlenmesi bağlamında, bol olarak bulunan ve denizin oksijenlenmesinde dolayısı ile su altındaki biyolojik zenginliğin artmasında önemli rol oynayan *Posidonia oceanica* (deniz eriştesi) adlı bitkinin tahrip edilmemesi gerekir. Bitki çeşitliliği yönünden Türkiye ortalamasının çok üstünde olan ve biyolojik çeşitlilik açısından da zengin olan, Ayvalık Adaları Tabiat Parkı'nın korunması ve gelecek nesillere, en azından bu haliyle aktarılabilmesi için hepimize büyük sorumluluklar düşmektedir.

DEĞİNİLEN BELGELER

- ALPINAR, K., 1993. A Contribution to the Turkish Floristic Bibliography, J. Fac. Pharm. Istanbul, 29(1), 71-90.
- ALPINAR, K., 1997. Türkiye’de *Carduncellus caeruleus* (L.) C.Presl var. *incisus* DC.’un varlığı. OT Sistematik Botanik Dergisi, 4 (1), 43-8..
- ALPINAR, K., 1998. A New Taxon for Turkey : *Galium recurvum* Req. ex DC. (*Rubiaceae*). Tr. J. of Botany, 22(4), 295-8.
- ALPINAR, K. 1999. Ayvalık (Balıkesir) ve yakınındaki adaların, floristik ve etnobotanik açıdan değerlendirilmeleri. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Temel Bilimler Araştırma Grubu Projesi (TBAG-1407), Ankara.
- ARIKAN, Z., 1988. 1821 Ayvalık İsyanı, Belleten, LII, 202, 572-601.
- BAYRAKTAR, B., 1998. *Osmanlı’dan Cumhuriyet’e Ayvalık Tarihi*. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Atatürk Araştırma Merkezi, Basım Ciltevi, Ankara. pp 287.
- BİRAND, H., 1952. *Türkiye Bitkileri (Plantae Turcicae)*. İstanbul Marifet Basımevi, Ankara, pp 330.
- ÇIRPICI, A., 1987. Türkiye’nin Flora ve Vejetasyonu Üzerindeki Çalışmalar, DOĞA TU Botanik D., 11(2), 217-32.
- DAVIS et al., (eds), 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vols:1-10, Edinburgh University Press, Edinburgh, pp 7041.
- ERİM, H., 1948. Ayvalık Tarihi. Güney Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.O., Ankara, pp 107.
- ERİNÇ, S. 1977. Ege denizaltı kaynaklarından yararlanma konusundaki siyasal soruna jeomorfolojik yaklaşım. İÜ Coğrafya Enstitüsü Dergisi., 22:1-21.
- ERİNÇ, S. 1988. Ege Denizi, Türkiye ile komşu Ege Adaları. Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yayınları : 84 Ankara.
- GÜNER, A. et al. (eds.) 2001. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 11, University Press, Cambridge. p 656.
- MURRAY, J., 1895. Handbook for Travellers in Asia Minor, Transcaucasia, Persia, etc. Ed: C. Wilson., William Clowes and Sons., London, p 66, 67,69, 384.
- STRABON, Geographika [Coğrafya], Anadolu (Kitap XII, XIII, XIV) Adnan Pekman [çev.} 1987. Arkeoloji ve Sanat Yayınları, MET/ER Matbaası, İstanbul, p 145.
- STRID, A., and Tan, K. (eds.). 1997. Flora Hellenica. Vol.1, Fuldaer Verlagsanstalt, Fulda, pp 547.
- TAŞKIN, S., 1998. *Mysia ve Işık İnsanları*. Sel Yayıncılık, İstanbul, pp 234.
- TUTIN T.G., et al. (eds). 1964-1976. Flora Europaea. Vols 1-5, University Press, Cambridge. pp 2246.
- UMAR, B. 1993. Türkiye’deki Tarihsel Adlar. İnkılap Kitabevi Yayın Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul, pp 309.
- YORULMAZ, A.1998. Ayvalık’ı Gezerken. Tur-Yay A.Ş., İstanbul. pp 176.

FOÇA (İZMİR) ÇEVRESİ ADALARIN FLORASI

THE FLORA OF ISLANDS AROUND FOÇA (İZMİR-TURKEY)

Serdar Gökhan ŞENOL¹, Özcan SEÇMEN¹

¹Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü Bornova/İZMİR

ÖZET: Bu çalışma 1997- 2000 yılları arasında Foça(İZMİR) Çevresi Adaların Florasını saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Flora çalışmaları sonucunda araştırma bölgesinde 43 familyaya ait 189 vasküler bitki taksonu belirlenmiştir. Endemik takson bulunmamaktadır. Enfazla takson içeren familyalar Compositae, Leguminosae ve Poaceae' dir. *Ornithopus pinnatus* türü Türkiye için 2. kayıt olarak toplanmıştır.

ABSTRACT: This investigation was under taken during the years 1997-2000 in order to put forward The Flora of Islands Around FOÇA (İZMİR-TURKEY). In all 189 vascular plant taxa belonging to 43 families were collected at the end of this study. There is not any endemic taxa. Compositae, Leguminosae and Poaceae are the richest families with highest number of taxa. *Ornithopus pinnatus* are the second record for the flora of Turkey.

GİRİŞ

İnsanoğlunun adalara olan ilgisi milattan öncesine dayanmaktadır. M.Ö. 347 yılında Aristoteles Ege Denizindeki Lesbos adasına gelmiş ve buradaki deniz canlılarını incelemiştir. İlk başlarda doğa gözlemi olarak başlayan bu turlar daha sonraları bilimsel bir boyut kazanmış ve günümüze kadar gelmiştir. Bu bağlamda izole kara parçaları olan adalar yüzyıllar boyunca bilim adamlarının ilgisini çekmiş ve pek çok adada bilimsel çalışmalar gerçekleştirilmiştir

Az çok izole olmuş Ege adaları üzerine bilimsel anlamda yapılan çalışmalarda 1700'lü yılların başına dayanmaktadır (TOURNEFORT, J.P. 1701-1717). 1950'li yıllardan sonra hız kazanan çalışmalar bugün hala sürmektedir. Bu çalışmaların hemen hemen tamamı bu gün Yunanistan sınırları dahilinde bulunan adalara aittir (MEİKLE, 1954; SNOGERUP ve diğ., 1991; SNOGERUP ve diğ., 1996; SNOGERUP ve diğ., 2001). Yurdumuz adaları üzerinde yapılan floristik çalışmalar ise yok denecek kadar azdır (SEÇMEN ve LEBLEBİCİ, 1978; TUZLACI, 1978, 1982).

Bu eksikliğide göz önünde bulundurarak; alanın florasının daha önceden çalışılmamış Ege denizinde, İzmir-Foça civarındaki adaların florasını ortaya koyma bu çalışmanın amacını oluşturmuştur. Ayrıca buradaki beş adanın bu gün nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan deniz memelilerinden Akdeniz

Foku (*Monachus monachus*)'nun yaşam alanlarından birini oluşturması da araştırma nedenlerinden biridir.

ÇALIŞMA BÖLGESİNİN TANIMI

1. Coğrafik Konum ve Jeomorfolojik Yapı

Çalışma alanımız İzmir' in kuzeybatısında yer alan Eski Foça ilçesi Aslan Burnu'ndan başlayıp, Yine aynı ilçenin Deve Boynu Burnu'nda sonlanmaktadır. Yükselti fazla olmayıp en yüksek nokta Orak Adası (FOÇA)'da 80 m'dir.

2. Jeolojik Yapı

Çalışma alanıyla ilgili olarak adalarda yapılmış özel bir jeolojik çalışma yoktur. Ancak genel jeolojisi ile ilgili olarak çalışmalar genel olarak İzmir çevresi ve Doğu Ege Adaları (Yunan adaları) üzerinde yoğunlaşmaktadır. (GÜMÜŞ, 1971, SAVAŞÇIN, 1976, KAYA, 1981)

Yukarıda belirttiğimiz çalışmalar ışığında; Foça yarımadası Foça grabeni içinde konumlanmıştır ve tamamı ile volkanik hareketlerle parçalanmış volkanik sedimantasyon serileri, taş duvarlar, lav akıntıları ve kubbe şekilli alkalın oluşumlar içermektedir.

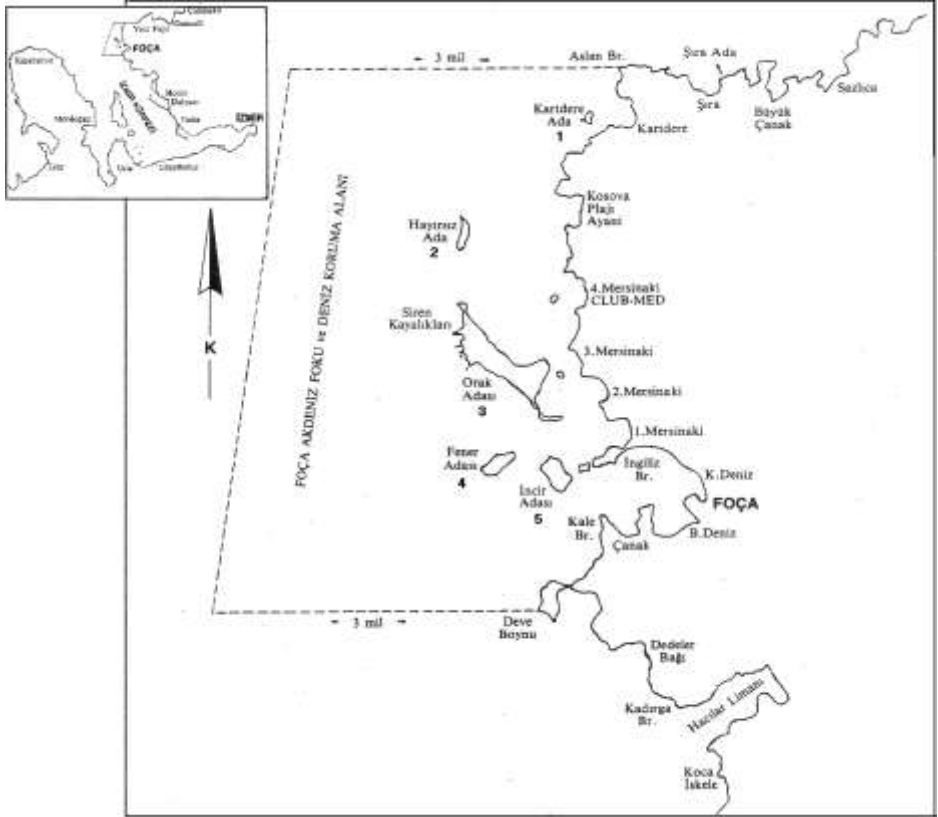
3. Toprak Özellikleri

Çalışma alanımızı oluşturan adalar üzerinde İzmir İli Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü'nden aldığımız toprak haritalarına göre sadece kireçsiz kahverengi topraklar gözlenmektedir. Bu tip topraklar % 30 eğime sahip, çok şiddetli erozyon gözlenen, mera olarak kullanıma elverişli, 7. sınıf topraklardır.

4. İklim Özellikleri

Çalışma alanımızın iklimi İzmir (Merkez) ve Menemen meteoroloji istasyonlarından elde edilen değerlere göre incelenmiştir. Kullandığımız verilerin tamamı İzmir Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır. İstasyonların coğrafik konumu ve rasat süreleri aşağıda verilmiştir:

İzmir(Merkez): 29m, enlem:38⁰ 26' K, boylam:27⁰ 10' D,rasat süresi:52 yıl
Menemen : 10m, enlem: 38⁰ 20' K,boylam: 27⁰ 04' Ö,rasat süresi:30 yıl



Şekil 1. Çalışma Bölgesi (1.Kartdere A., 2.Hayırsız A., 3.Orak A., 4. Fener A., 5. İncir A.)

4.1 Sıcaklık Değerleri

Yıllık ortalama sıcaklıklar İzmir Merkez için 17.6 ve Menemen için 16.4'tür. Sıcaklığın en yüksek olduğu aylar haziran, temmuz, ağustos olup en sıcak ay İzmir Merkez'de 27.6, ve Menemen'de 26.5 temmuzdur. Sıcaklığın en düşük olduğu aylar ise her 2 istasyonda da aralık, ocak, şubat olup en düşük değere ocak ayında erişmektedir.

4.2. Yağış Miktarı (mm)

Yıllık toplam yağış İzmir Merkez'de 691,1 mm olup, Menemen de ise 555,4 mm'dir. Her iki istasyonda da en yağışlı mevsim kıştır. Bu istasyonlara kış mevsiminde yağışın İzmir Merkez' e %57,2'si, Menemen' e %52,05'i düşmektedir. En yağışlı ay istasyonlarda aralık ayıyken en az yağış gözlenen ay temmuzdur. İkinci yağışlı mevsim her iki istasyonda da ilkbahardır. Buna göre İzmir Merkez ve Menemen yağış rejimi bakımından Doğu Akdeniz 1. Değişkenine (K.İ.S.Y.) girer

4.3. Ortalama Nispi Nem (%)

Yıllık ortalama nispi nem İzmir Merkez'de %64, Menemen'de %57.6'dır (Çizelge 3.). En nemli mevsim tüm istasyonlarda kış olup, nispi nemin en düşük olduğu mevsim yazdır.

4.4. En Çok Esen Rüzgar Yönü ve Ortalama Hızı (m/sn)

Her iki istasyonda rüzgarlar GGD yönünde esmektedir. Yıllık ortalama rüzgar hızı İzmir Merkez'de 3.3, Menemen'de 3.0'dır. En hızlı rüzgarlar genelde kış aylarında esmektedir.

4.5. Biyoiklimsel Sentez

Yaz kuraklığı indisine göre hem yağış hem de sıcaklık ölçümleri yapılan her iki istasyonda en az yağış alan mevsimin yaz olması ve toplam yaz yağışlarının 200 mm'den az olması nedeniyle çalışma bölgemiz Akdeniz İkliminin etkisi altındadır (EMBERGER, 1955).

5. Foça Çevresi Adaların Genel Vejetasyonu

Çalışma bölgemizde yer alan 5 adadan en büyüğü Orak Adasıdır. En yüksek noktası 80 m yüksekliğe ulaşan bu adanın kuzey, kuzeybatı, batı yamaçlarında 1-1,5 m ' ye kadar boylu *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Olea europaea*, *Calycotome villosa*, *Phillyrea latifolia*' nın oluşturduğu sık maki örtüsü gözlenmekte, diğer bölümlerde ise *Sarcopoterium spinosum*, *Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *C. parviflorus*, *Erica manipuliflora*, *Lavandula stoechas*, *Fumana thymifolia*' nın oluşturduğu frigana örtüsü göze çarpmaktadır. Adanın en yüksek noktasında genellikle otsu ve soğanlı bitkilerin oluşturduğu bir otlak alan yer almaktadır. Bu bölgenin ikinci en büyük adası İncir adasıdır. Foça' ya en yakın mesafede olan bu ada insan müdahalesine ne fazla maruz kalan adadır. Adanın doğu kıyısında ufak bir *Pinus pinea* koruluğu yer almaktadır. Ada genelinde ise tek yada iki yıllık otsuların yer aldığı çayırliklar hakim olup seyrek olarak 50-60 cm boyunda *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Phillyrea latifolia*, *Pyrus amygdaliformis* birelerine rastlanmaktadır. Adanın kuzeydoğu yamaçları *Sarcopoterium spinosum* topluluğu ile kaplıdır.

İncir adasının batısında ise Fener adası yer almaktadır. Bu adanın tamamı çayırlik durumundadır. Adanın doğu yamaçlarında bol miktarda *Opuntia ficus-indica*' ya (plantasyon) rastlanmakta ve ada genelinde nadir olarak 50 cm boyunda çalılar gözlenmektedir. Adaya yöre halkı tarafından keçiler bırakılmakta buda doğal vejetasyon ve yapılan plantasyon işlemleri üzerinde olumsuz etki yapmaktadır.

Orak adasının kuzeyinde ise Hayırsız ada yer almaktadır. Adanın yüksekliği batıya doğru artmakta ve batı kıyıları 30-40 m yüksekliğinde dik kayalıklarla sonlanmaktadır. Adanın tamamı otsu formlarla kaplı olup tek odunsu form diğer adaların hiçbirinde bulunmayan *Lavatera arborea*' dir. Bu adanın kuzeydoğusunda yer alan ada ise Kartdere adası olup ufak bir adadır, adanın hemen hemen tamamı otsu formlardan oluşmaktadır.

GEREÇ YÖNTEM

1. Gereç

Yapmış olduğumuz bu çalışmanın materyalini, alanımız içerisinde kalan doğal yayılışa sahip tüm vasküler bitkiler ile bu bitkilerin yayılışında etkili olan ortam özellikleri oluşturmaktadır.

2. Yöntem

Çalışma süremiz içerisinde mevsim şartlarının dolayısı ile deniz koşulları el verdiği sürece mümkün olduğu kadar değişik zamanlarda çalışma alanımızdaki adalara tekne kiralamak sureti ile ulaşılmış ve toplanan bitkiler herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenerek kurutulmuştur. Kurutulan bu örnekler Ege Üniversitesi Herbaryumunda özellikle "Flora of Turkey" (Davis 1965-1988) olmak üzere, çeşitli ülkelere ait flora kitaplarından yararlanarak tayin edilmiş ve daha önce yapılan çalışmalarda herbaryumumuza kazandırılan örnekler ile karşılaştırılarak kesin sonuçlara varılmıştır.

Bulgular bölümünde sunduğumuz flora listesinde familyaların ve bitki taksonlarının düzenlenmesinde alfabetik sıra takip edilmiştir. Herbaryum örneklerimiz Ege Herbaryumu bünyesinde saklanmaktadır. Bitkilerin yanına (SG) kısaltması ile beraber Serdar Gökhan Şenol'a ait bitki numaraları ve hangi tip element olduğu verilmiştir.

BULGULAR

1. KARTDERE ADASI

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONEAE

AIZOACEAE

Mesembryanthemum nodiflorum
L. SG.378

APOCYNACEAE

Nerium oleander L. (Gözlem),
Akd. Ele.

CARYOPHYLLACEAE

Petrorhagia velutina (Guss.) Ball
& Heywood SG.387

Silene fabaria L. (Sibth.) & Sm.
SG.389

Stellaria media (L.) Vill. SG.388

COMPOSITAE

(ASTERACEAE)

Centaurea spinosa L. var.
spinosa SG.381

Helichrysum stoechas (L.)
Moench. ssp. *barrelieri*
(Ten.) Hyman SG.379

GENTIANACEAE

Centaureum erythraea Rafn. ssp.
turcicum (Velen) Meld.
SG.380

LABIATAE (LAMIACEAE)

Ballota acetabulosa (L.) Benth.
SG.374, D. Akd. Ele.

LEGUMINOSAE (FABACEAE)

Lupinus angustifolius L. ssp.
angustifolius SG.383

Trifolium angustifolium L. var.
angustifolium SG.385

LYTHRACEAE

Lythrum hyssopifolia L. SG.394

OLEACEAE

Phillyrea latifolia L. SG.373, Akd.
Ele.

PAPAVERACEAE

Papaver rhoeas L. SG.371

PLANTAGINACEAE

Plantago coronopus L. ssp.
commutata (Guss.) Pilger.
SG.393, D.Akd.Ele.

PLUMBAGINACEAE

Limonium sinuatum (L.) Miller
SG.372, Akd. Ele.

UMBELLIFERAE (APIACEAE)

Daucus carota L. SG.376

Hippomaranthum cristatum
(DC.) Boiss. SG.384, D. Akd. Ele.

Opoanax hispidus (Friv.) Gris.
SG.377

VERBENACEAE

Vitex agnus-castus L. SG.395,
Akd. Ele.

MONOCOTYLEDONEAE

POACEAE

Dactylis glomerata L. SG.382, Av.
Sib. Ele.

Elymus farctus (Viv.) Runemark
ssp. *farctus* SG.392, Akd. Ele.

Hordeum bulbosum L. SG.391

Melica ciliata L. SG.390

2. HAYIRSIZ ADA

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONEAE

COMPOSITAE

(ASTERACEAE)

Anthemis rigida Boiss.ex Heldr.
SG.423/b

Carthamus lanatus L. SG.426

LEGUMINOSAE (FABACEAE)

Lupinus angustifolius L. (Gözlem)

MALVACEAE

Alcea pallida Waldst.&Kit.
SG.424

Levatera arborea L. SG.425

PLUMBAGINACEAE

Limonium gmelinii (willd) O.
Kuntz (Gözlem), Av.Sib..Ele.

UMBELLIFERAE (APIACEAE)

Eryngium campestre L. SG.423

MONOCOTYLEDONEAE

LILIACEAE

Muscari comosum (L.) Miller
(Gözlem)

POACEAE

Phragmites australis (Cav.) Trin.
Ex Steudel SG.422, Av.Sib.Ele.

3.ORAK ADASI

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONEAE

ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L. SG.031, Akd.
Ele.

BORAGINACEAE

Neotostema apulum L. Jhonston
SG. 46, Akd. Ele.

Echium italicum L. SG.511, Akd.
Ele.

CARYOPHYLLACEAE

Cerastium illyricum Ard. ssp.
comatum (Desv.)

P.D. Sell SG.048-115, D. Akd. Ele.

Silene gallica L. SG.004

CHENOPODIACEAE

Arthrocnemum fruticosum (L.)
Moq. SG.71

Salicornia europeaea L. (gözlem)

Salsola kali L. SG. 112

CISTACEAE

Fumana thymifolia (L.) Verlot
SG.039

Cistus creticus L. (Gözlem), Akd.
Ele.

C. salviifolius L. SG. 037-38

Tuberaria guttata L.Fourr.
SG.056

COMPOSITAE(ASTERACEAE)

Anthemis chia L. SG.041, D. Akd.
Ele.

Bellis perennis L. (Gözlem), Av.
Sib.Ele.

Crepis multiflora Sm. SG.064-
074, D. Akd. Ele.

Crupina crupinastrum (Moris.)
Vis. SG.034

Inula viscosa (L.)Aiton 4-8,
(gözlem), Akd. Ele.

Lactuca serriola L. SG.513, Av.
Sib. Ele.

Leontodon tuberosus L. SG.067,
Akd. Ele.

Picris altissima Delile SG. 066,
Akd. Ele.

Urospermum picnoides (L.) F.W.
Schmilt SG. 11, Akd. Ele.

CONVOLVULACEAE

Convolvulus arvensis L. SG. 066

CRASSULACEAE

Sedum caespitosum (Cav.) DC.
SG.057, Akd. Ele.(?)

CRUCIFERAE**(BRASSICACEAE)**

Biscutella didyma L. SG.25

Capsella bursa-pastoris

(L.)Medik (Gözlem), Akd. Ele.

Malcolmia flexuosa (Sibth.&Sm.)

Sibth.&Sm. SG.021, D. Akd. Ele.

Matthiola tricuspidata (L.) R. Br.
SG.514

Sisymbrium officinale (L.) Scop.
SG.416

Thlaspi perfoliatum L. SG.411

CUSCUTACEAE

Cuscuta australis R. Br. Ssp. tinei
(Insenga) Feinbrun SG.054, Akd.
Ele.

ERICACEAE

Erica arborea L. SG.008

EUPHORBIACEAE

Euphorbia exigua L. SG. 068

E. helioscopia L. (Gözlem)

FAGACEAE

Quercus coccifera L. (Gözlem),
Akd. Ele.

FRANKENIACEAE

Frankenia hirsuta L. SG.072

GENTIANACEAE

Centaurium maritimum (L.)

Fritsch SG.412, Akd. Ele.

GERANIACEAE

Erodium malacoides (L.) L'Herit
SG.518

Geranium dissectum L. SG. 517

LABIATAE (LAMIACEAE)

Ballota acetabulosa (L.) Benth.
SG.32, D. Akd. Ele.

Lavandula stoechas L. ssp.
stoechas SG.411, Akd. Ele.

Origanum onites L. (Gözlem), .
Akd. Ele.

Salvia verbenaca L. SG. 413, Akd.
Ele.

Teucrium chamaedrys

L.ssp.lydium O.Schwarz SG.35,
D. Akd. Ele.

T. polium L. SG. 210

LEGUMINOSAE (FABACEAE)

Anthyllis hermanniae L. SG.029-
406, Akd. Ele.

Lotus angustissimus L. SG.017

L. conimbricensis Brot. SG.006,
Akd. Ele.

L. edulis L. SG.020, Akd. Ele.

Lupinus varius L. SG.024, Akd.
Ele.

Medicago marina L. SG. 213

M. minima (L.) Bart. var. minima
SG. 116, Akd. Ele.

Onobrychis caput-galli(L.) Lam.
SG.063, Akd. Ele.

Ononis ornithopodioides L.
SG.023

Ornithopus compressus L.
SG.003, Akd. Ele.

O. pinnatus (Miller) Druce
SG.052, Akd. Ele.*

Scorpiurus muricatus L. SG.005,
Akd. Ele.

Spartium junceum L. (Gözlem),
Akd. Ele.

Trifolium arvense L. var. arvense
SG.019

T. bocconeii Savi. SG.001, Akd.
Ele.

T. clypeatum L. (gözlem), Akd.
Ele.

T. tomentosum L. SG.013

Vicia cretica Boiss.&Heldr.
SG.036

V. hybrida L. SG.007

LINACEAE

Linum corymbulosum Reichb.
SG.420, Akd. Ele.

MALVACEAE

Malva sylvestris L. (Gözlem)

OLEACEAE

Olea europaea L. (Gözlem), Akd. Ele.

Phillyrea latifolia L. SG.18

OROBANCHACEAE

Orobanche ramosa L. SG.50

PAPAVERACEAE

Hypocoum imberbe Sibth.&Sm. SG.49

Papaver rhoeas L. (Gözlem)

PLANTAGINACEAE

Plantago coronopus L. var. coronopus SG.51, D. Akd. Ele.

P. cretica L. SG.61, D. Akd. Ele.

P. scabra Moench SG. 22,

PLUMBAGINACEAE

Limonium gmelinii (willd) O. Kuntz SG.053, Av. Sib. Ele.

POLYGONACEAE

Rumex bucephalophorus L. (Gözlem)

RANUNCULACEAE

Ranunculus paludosus Poiret. SG.45, Akd. Ele.

SCROPHULARIACEAE

Bellardia trixago (L.) All. SG.413

Cymbalaria longipes (Boiss.&Heldr.)Cheval. SG.070, D. Akd. Ele.

Linaria pelisseriana (L.) Miller SG.047, Akd. Ele.

4. FENER ADASI

SPERMATOPHYTA

ANGIOSPERMAE

Parentucellia latifolia (L.) Caruel ssp. latifolia SG.043, Akd. Ele.

MONOCOTYLEDONEAE

JUNCACEAE

Scirpoides holoschoenus (L.)

Sojak. SG.30

LILIACEAE

Allium neopolitanum Cyr. SG.028-235, Akd. Ele.

Asparagus acutifolius L. (Gözlem), Akd. Ele.

Gagea graeca (L.) Terral. SG.44, D. Akd. Ele.

G. lutea (L.) Ker-Gawler SG.418

Muscari comosum (L.)Miller SG.27

M. neglectum Guss. SG.59

ORCHIDACEAE

Orchis papillonacea L. ssp. papillonacea SG.009

POACEAE

Aira elegantissima Schur ssp. elegantissima SG.55, Akd. Ele.

Briza maxima L. (Gözlem)

Bromus madritensis L. SG.15-58

B. tectorum L. SG.0041

Hyparrhenia hirta (L.) Stapf. SG.33

Parapholis incurva (L.) C.E. Hubbard. SG.060

Phalaris paradoxa L. SG. 145

Phleum subulatum (Savi) Aschers.&Graebn SG.042/b, D. Akd. Ele.

Setaria viridis (L.)P. Beauv. SG.407

DICOTYLEDONEAE

ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L. (Gözlem), Akd. Ele.

CISTACEAE

Cistus creticus L. (Gözlem), Akd. Ele.

CRUCIFERAE**(BRASSICACEAE)**

Biscutella didyma L. (Gözlem)

EUPHORBIACEAE

Euphorbia helioscopia L. (Gözlem)

Mercurialis annua L. SG.405

LABIATAE (LAMIACEAE)

Teucrium chamaedrys L. ssp. *lydium* O. Schwarz SG.409, D. Akd. Ele.

MALVACEAE

M. sylvestris L. SG.411

PAPAVERACEAE

Hypocoum imberbe Sibth.&Sm. SG.402

Papaver rhoeas L. (Gözlem)

POLYGONACEAE

Rumex bucephalophorus L. (Gözlem), Akd. Ele.

ROSACEAE**5. İNCİR ADASI****SPERMATOPHYTA****GYMNOSPERMAE****PINACEAE**

Pinus brutia Ten. (Gözlem), D. Akd. Ele.

P. pinea L.. (Gözlem-plantasyon)

EPHEDRACEAE

Ephedra campylopoda C. A. Meyer (Gözlem)

ANGIOSPERMAE**DICOTYLEDONEAE****ANACARDIACEAE**

Pistacia lentiscus L. SG.130, Akd. Ele.

BORAGINACEAE

Cynoglossum creticum Miller SG.101

Pyrus amygdaliformis Vill. var. *amygdaliformis* (Gözlem)

UMBELLIFERAE

Tordylium apulum L. SG.399, Akd. Ele.

MONOCOTYLEDONEAE**LILIACEAE**

Asparagus acutifolius L. (Gözlem), Akd. Ele.

Asphodelus aestivus Brot. Add. E.(Gözlem), Akd. Ele.

Ornithogalum pyrenaicum L. SG.401

POACEAE

Briza maxima L. (Gözlem)

Bromus tectorum L. SG.129

Dactylis glomerata L. SG.396, Av. Sib. Ele.

Parapholis incurva (L.) C.E. Hubbard. SG.397/b

Phleum subulatum (Savi) Aschers.&Graebn SG.397

Echium plantagineum L. SG.153, Akd. Ele.

CARYOPHYLLACEAE

Cerastium illyricum Ard. ssp. *comatum* (Desv.) P.D. Sell SG.115, D. Akd. El.

Petrorhagia velutina (Guss.) Ball & Heywood SG.172

Polycarpon tetraphyllum (L.) L. SG.104-113

Silene dichotoma Ehrh. ssp. *euxina* (Rupr.) Coode & Cullen SG.142

S. fabaria L. (Sibth.) & Sm. SG.134

Spergularia marina (L.) Gris. SG. 096

CHENOPODIACEAE**Halimione portulacoides**

(L.)Allen SG080

CISTACEAE**Cistus creticus** L. SG.437, Akd.

Ele.

CRASSULACEAE**Umblicus horizontalis** (Guss.)

DC. SG.090

CRUCIFERAE**(BRASSICACEAE)****Alyssum umbellatum** Desv.

SG.112, D. Akd. Ele.

Biscutella didyma L. (Gözlem)**Bunias erucago** L. SG. 106**Cakile maritima** Scop. SG. 121**Capsella bursa-pastoris** (L.)

Medik (Gözlem)

Malcolmia flexuosa (Sibth.&Sm.)

Sibth.&Sm. SG.079/b, D. Akd.

Ele.

COMPOSITAE**(ASTERACEAE)****Anthemis chia** L. SG.060, D. Akd.

Ele.

A. rigida Boiss. SG.103, D. Akd.

Ele.

A. tomentosa L. ssp. **tomentosa**

SG.077, D. Akd. Ele.

Bellis annua L. SG.116, Akd. Ele.**Calendula arvensis** L. SG.436**Carduus pycnocephalus** L. ssp.**albidus** (Bieb.) Kazmi SG.148,

Akd. Ele.(?)

Centaurea solstitialis L.

(Gözlem), D. Akd. Ele.

Chrysanthemum segetum L.

SG.081-110-124, Akd. Ele.(?)

Cichorium intybus L. (Gözlem)**Crepis multiflora** Sm. SG.094, D.

Akd. Ele.

Filago pyramidata L. SG.117**Helichrysum** **stoechas**(L.)Moench ssp. **barrelieri**

(Ten.)Hyman SG.138

Inula viscosa (L.) Aiton (gözlem)**Onopordum illyricum** L. SG. 139**Phagnalon graecum** Boiss. SG.135**Picris altissima** Delile SG.131**Scolymus hispanicus** L. SG.136,

Akd. Ele.

Senecio vulgaris L. SG.147**Sonchus asper** Hill. Ssp.**glaucescens** (Jordan) Ball. SG.137**Tragopogon longirostris** Bisch.

Ex Schultz Bip. SG.173

Urospermum picnoides (L.) F.W.

Schmilt SG.146

CONVOLVULACEAE**Convolvulus arvensis** L. SG.119**EUPHORBIACEAE****Euphorbia helioscopia** L. SG.434**E. paralias** L. SG.078, Akd. Ele.(?)**FAGACEAE****Quercus coccifera** L. (Gözlem),

Akd. Ele.

GENTIANACEAE**Centaurium maritimum** (L.)

Fritsch SG.118, Akd. Ele.

GERANIACEAE**Geranium dissectum** L. SG.164**G. lucidum** L. SG.154**ILLECEBRACEAE****Paronychia macrosepala** Boiss.

SG.086

LABIATAE (LAMIACEAE)**Lamium amplexicaule** L. SG.433**Lavandula stoechas** L. ssp.**stoechas** SG.122, D. Akd. Ele.**Mentha pulegium** L. SG.120**Origanum onites** L. (Gözlem), D.

Akd. Ele.

Salvia virgata Jacq. SG.128, Ir-

Tur. Ele. (?)

LEGUMINOSAE (FABACEAE)**Biserrula pelecinus** L. SG.140**Hippocrepis unisiliquosa** L. ssp.**unisiliquosa** (Gözlem)

Hymenocarpus circinnatus (L.)
Savi. SG.132, Akd. Ele.

Lathyrus aphaca L. var. affinis
(Guss.) Arc. SG. 440

Lotus edulis L. SG.165

Lupinus angustifolius L. ssp.
angustifolius SG.143

Medicago polymorpha L. var.
vulgaris (Benth.)Shinners SG.098

Sparteum junceum L. SG.428,
Akd. Ele.

Tetragonolopus purpureus

Moench. (Gözlem)

Trifolium angustifolium L. var.
angustifolium SG.102

T. arvense L. var. arvense SG.84

T. glanduliferum Boiss. var.
nervulosum (Boiss.&Heldr.) Zoh.
SG.001/a, D. Akd. Ele.

Trifolium uniflorum L. SG.088

LINACEAE

Linum bienne Miller SG.107,
Akd. Ele.

L. corymbulosum Reichb. SG.109

MALVACEAE

Malva neglecta Wallr. SG.95

M. sylvestris L. (Gözlem)

OLEACEAE

Olea europaea L. (Gözlem), Akd.
Ele.

Phillyrea latifolia L. (Gözlem),
Akd. Ele.

PAPAVERACEAE

Fumaria judaica Boiss. SG.162,
Akd. Ele.

Glacium flavum Crantz SG.99,

Papaver rhoeas L. SG.79

PLANTAGINACEAE

Plantago coronopus L. var.
coronopus SG.159, D. Akd. Ele.

P. lanceolata L. SG.97

PLUMBAGINACEAE

Limonium sinuatum (L.) Miller
SG.144, Akd. Ele.

POLYGONACEAE

Rumex bucephalophorus L.
SG.150, Akd. Ele.

R. tuberosus L. ssp. creticus
(Boiss.) Rech SG.152

RANUNCULACEAE

Ranunculus ficaria L. ssp.
ficariformis Reuy&Fouc. SG.438

ROSACEAE

Pyrus amygdaliformis Vill. var.
amygdaliformis SG.429, D. Akd.
Ele.

Sarcopoterium spinosum (L.)
Spach. (Gözlem), Akd. Ele.

RUBIACEAE

Galium aparine L. SG.100

Sherardia arvensis L. SG.155,
Akd. Ele.

UMBELLIFERAE (APIACEAE)

Hippomaranthum cristatum
(DC.)Boiss. SG.149, D. Akd. Ele.

Scandix pecten-veneris L.
SG.089-431

Smyrniium rotundifolium Mill.
SG.167, D. Akd. Ele.

Tordylium apulum L. SG.168,
Akd. Ele.

URTICACEAE

Parietaria judaica L. SG.087

Urtica dioica L. SG. 133

Urtica urens L. SG.093

MONOCOTYLEDONEAE

LILIACEAE

Asparagus acutifolius L.
(Gözlem), Akd. Ele.

Asphodelus aestivus Brot.
(Gözlem), Akd. Ele.

Muscari comosum (L.) Miller
SG.176,

Muscari neglectum Guss. SG.82

POACEAE

Aegilops triuncialis L. SG.430

Briza maxima L. SG. 177

Bromus arvensis L. SG.171
Bromus madritensis L. SG.145
Bromus tectorum L. SG.174
Hordeum bulbosum L. SG.163
Hordeum murinum L. ssp.
leporinum (Link) Arc. var.
leporinum SG.175

Parapholis incurva (L.) C.E.
Hubbard. SG.151
Lagurus ovatus L. SG.169, Akd.
Ele.
Lolium temulentum L. SG.141
Vulpia ciliata Dumort. SG.170

TARTIŞMA VE SONUÇ

Flora çalışmaları sonucunda araştırma alanında toplam 43 familyaya ait tür ve tür altı kategorilerde 189 vasküler bitki taksonu tespit edilmiştir. Belirlenen taksonların 2 tanesi Gymnospermae 187 tanesi Angiospermae üyesi olup Angiospermlerin 28' i Monocotyledonae 159' ü Dicotyledonae üyesidir. Endemik taksona rastlanmamaktadır. Bu durum alan içerisinde yüksekliğin fazla olmayışı, farklı kayaç, toprak ve iklimlerin gözlenmesine bağlanabilir.

Bölgenin en fazla takson içeren familyası 27 taksonla Leguminosae (Fabaceae) (28)' dir. Diğer önemli familyalar Compositae (Asteraceae)(27) ve Gramineae (Poaceae) (19)' dir. Çalışma Bölgesinin yakınında daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarla durum paralellik göstermektedir.

Familyalar	Çalışma Alanı	Çeşme Yarımadası	Chios (Sakız) Adası
Leguminosae	28	65	153
Compositae	27	68	120
Gramineae	19	49	117

Çizelge 1. Araştırma alanı ile yakın çevrede yapılan floristik çalışmalardaki sonuçlara göre en çok takson içeren familyaların karşılaştırılması

Kuzey Ege adalarımızdan Gökçeada ve Bozcaada' da yapılan çalışmalarda (Seçmen ve Leblebici 1978) Gökçeada da 82 familyaya ait 711 takson, Bozcaada da ise 65 familyaya ait 437 takson saptanmıştır. Yunan adalarından Sakız (Chios) adasında ise 105 familyaya ait 1260 takson bulunmaktadır(Snogerup,S ve ark. 2001). Araştırma alanımızda ise 43 familyaya ait 189 takson tespit edilmiştir. Takson sayısının diğer adalara göre az oluşu yükseklik ve yüzölçümüne bağlı habitat farklılıklarına bağlanabilir.

Toplanan örneklerle göre adalardaki takson dağılımı şu şekildedir: İncir Adası (109), Orak Adası (97), Kartdere Adası (24), Fener Adası (19), Hayırsız Ada (9)' dur.

Ornithopus pinnatus (Fabaceae) türü flora kaydı olarak İkarıa, Nisiros A. (Yunanistan) ve Boissier' in vermiş olduğu İzmir kaydına sahiptir. Yapılan çalışma sonucunda bu takson Orak Adasından ikinci kayıt olarak tarafımızdan toplanmıştır.

Dünyanın en nadir oniki memelisinden birisi olan Akdeniz foku (*Monachus monachus*)' un yaşama alanlarından biri olan çalışma bölgesi 1993 yılında "Akdeniz Foku Türkiye Ulusal Komitesi" tarafından "Pilot Bölge" olarak olarak seçilmiştir. Fokların yanısıra, Foça Adaları' nın bazı kuş türleri bakımından da son derece önemli olduğu yapılan çalışmalarla ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın da biyolojik açıdan öneme sahip olan bölgenin çeşitliliğinin ortaya konmasında ve bölge florasının tamamlanmasında katkısı olacağı inancındayız.

DEĞİNİLEN BELGELER

- DAVIS, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and East Egean Islands, Vol.1-10, Edinburgh Uni. Press, UK.
Edinburgh Univ.
- EMBERGER, L., 1955. Une Classification Biogeographique des Climats Rec.Tav. Lab.Bot. Fac.Sc. Montpellier.
- GÜMÜŞ, H., 1971. Karaburun Yarımadasının Orta Kısımının Jeolojisi, Ege Üniv. Fen Fak. İlmî Rap., 100,.
- MEIKLE, R.D., 1954. A survey of the flora of Chios. Kew Bull. 1:85-199.
- SEÇMEN, Ö., LEBLEBİCİ, E., 1978. Gökçeada ve Bozcada Adalarının Vejetasyonu ve Florası Bitki, Cilt,5 sayı 2-3, s.195-368
- SNOGERUP, S., SNOGERUP, B., PHITOS, D., KAMARI, G., ANAGNOSTOPOULOS A., 1991. Flora and Vegetation of Kira Panagia, N Sporades, Greece. Bot. Chron. 10: 547-566
- SNOGERUP, S., SNOGERUP, B., 1991. Flora and Vegetation of The Island of Agios Evstration, Greece. Bot. Chron. 10: 527-546.
- SNOGERUP, S., SNOGERUP, B., 1996. Anatolian and East Aegean Elements in the Flora of Chios(Greece).Plant Life in Southwes and Central Asia.Ed. Öztürk, M. Seçmen, Ö. ,Görk, G. p:24-33. İzmir
- SNOGERUP, S., SNOGERUP, B., PHITOS, D., KAMARI, G., 2001.The Flora of Chios islands (Greece).Bot. Chron. 14:5-197
- TUZLACI, E. 1978., Marmara Adası' nın Florası, İst. Üni. Ecz. Fak. Mec. 17:138-154,.
- TUZLACI, E., 1982. Marmara Adası' nın Bitki Örtüsü Üzerine Gözlemler ve Yeni Floristik Bulgular. TÜBİTAKVII. Bil. Kong. Mat., Fiz. ve Biy. Bil. Araşt. Gr. Teb., Biy. Sek.: 749-758.

URLA-TAŞ ADASI (İZMİR KÖRFEZİ, EGE DENİZİ, TÜRKİYE) *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELİLE YATAKLARININ ALT VE ÜST LİMİTLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF THE UPPER AND LOWER LIMITS OF *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELİLE BEDS IN THE URLA-TAŞ ISLANDS (İZMİR BAY, AEGEAN SEA, TURKEY)

Berrin DURAL¹, Ayhan ŞENKARDEŞLER¹, Emine Ş. OKUDAN²,
Veysel AYSEL²

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova

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

ÖZET: İzmir Körfezi'nde uzun zamandan beri kentleşmenin getirdiği evsel ve endüstriyel atıklarla kirlenme problemi yaşanmaktadır. Kirlenmeden en çok etkilenen bentik canlılar arasında en başta *Posidonia* yatakları gelmektedir. Bu araştırma, Ağustos 1997'de, İzmir Körfezi Taş Ada (İncirli Ada) kıyısız bentik popülasyonları ve *Posidonia oceanica* alt ve üst limitlerinin aletli dalış yöntemiyle belirlenmesini içermektedir. Adanın üç yönünde yapılan dalışlara göre hazırlanan biyosönotik profilde, *Posidonia* yataklarının alt sınırının en çok -13 m, üst sınırın ise en çok -1 m derinliklerde olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT: The Izmir Bay became polluted a long time due to urbanization, also with domestically and industrial waste. Among the benthic flora, this pollution affects mostly the *Posidonia* meadows. In this investigation, the coastal benthic flora, and the lower and upper limits of the *Posidonia oceanica* in Taş (İncirli) Island of Izmir Bay was investigated in August 1997. The prepared biocoenotic profile on the three different directions of the island shows that the maximum lower and upper limits lies -13 m and -1 m, respectively.

GİRİŞ

Deniz çayırlarını oluşturan bölgenin çok verimli biyolojik sistemler oldukları herkesçe bilinir ve özellikle yeryüzünde denizçayırları içinde en yaygın biyotop çeşitlerinden birini oluşturan *Posidonia oceanica* (L) Delile, aynı zamanda Akdeniz'e özgü tek endemik türdür. Denizçayırları içinde *Posidonia* topluluğu, başlı başına yüksek produktiviteye sahip dinamik bir ekosistem olup,

bunu oluşturan her bir öge ve bunların birbiriyle etkileşimi, ayrı ayrı araştırma konularını oluşturmaktadır.

Türkiye’de litoral bentoz ve biyosönotik haritalama çalışmaları hemen hemen yok gibidir. Bu çalışmaların öncülüğünü *Posidonia oceanica* gibi klimaks denizçayırı kommuniteleri oluşturmaktadır. Ülkemizde balıkçılıktaki öneminin anlaşılmasından sonra ilk olarak botanik yönü yanında, balıkçılıkta kullanılan sürüklenme ağlarıyla uğradığı hasar ve tahribini konu alan bir çalışmada, çayırlar Güney ve Kuzey Ege kıyılarında belli derinliklerde kapsamlı şekilde araştırılmıştır (HOŞSUCU ve diğerl., 1997). Bunun dışında, ilk kez çayırların balık toplulukları yanında omurgasız türlerine de yer verilmiş, avlanma araçlarının çayırlar kadar alg ve hayvan topluluklarına verdiği zararlar araştırılmıştır (DURAL ve diğerl., 1998).

Fransa’da denizçayırlarını da kapsayan eski haritalama çalışmalarından Fransa’nın Milli Park kapsamında olan Port-Cros Adasının bentik biyosönozlerin haritasının yapıldığı çalışma, 1966 yılından beri bölgede yapılan diğer araştırmalarla bütünleşmiş durumdadır (AUGIER ve BOUDOURESQUE, 1970). Scuba dalış tekniği ile gerçekleştirilen bir araştırmada da, Fransa’nın Port-Cros Ulusal Parkı’ndaki La Palud Körfezi’nin sınırlı bir kesiminin haritası çıkarılmıştır (LOQUES ve diğerl., 1995).

Posidonia yataklarının derinliği, daha çok kıyısız suların berraklığına bağlıdır; bu faktördeki herhangi bir değişiklik ötrofikasyona bağlı olarak en derin yatakların aldığı ışık miktarında bir daralmaya yol açar. Bu durum, Fransa’nın Azur kıyılarında gösterildiği gibi (MEINESZ ve LAURENT, 1978), İzmir Körfezi’nin belli bölgelerinde de denizçayırı gelişmesini engeller. *Posidonia* yatakları kirlilik kadar avcılık ve av araçları, kıyı çalışmaları ve termik santraller gibi pek çok olumsuz etkene maruz kalmaktadır. Fanerogamların tekrar gelişmesi için uygun olan ortamların doğal olarak yeniden kolonileştirilmesi çok yavaş olmaktadır (MEINESZ, ve diğerl., 1993).

Uzun zamandan beri İzmir Körfezi’nin Yassıca ada Mevkii’nde -28 m derinde yetişen yatakların artık yine aynı bölgede en çok -17 m de geliştiği bilinmektedir (DURAL ve diğerl., 1992; 1997). Bu durumun nedeni, körfezdeki global bir kirlenme yanında, 1980-90 yılları arasında İç Körfez’deki dip çamurunun, bu bölgenin derin kısımlarına bırakılması olarak gösterilmektedir. Bahsedilen iki değişiklikten birincisinde, fauna ve algal floranın fakirleşmesinin eşlik ettiği sirkalitoral zonda bir çamur birikimi vardır ve ikincisi de; denize doğru sınırın -13 m aşmadığı Taş Ada kıyılarının açığındaki sularda denizçayırı *P. oceanica* artık yoktur. Ancak, son yıllarda özellikle körfezin iç kesimlerinde atık su arıtım tesisinin belli noktalarda faaliyete geçmesi ve kısmen litoral ıslah ve geliştirme çalışmalarıyla bu populasyonların geleceğinde olumlu yönde değişiklikler olacağı tahmin edilmektedir.

ARAŞTIRMA BÖLGESİ VE METOD

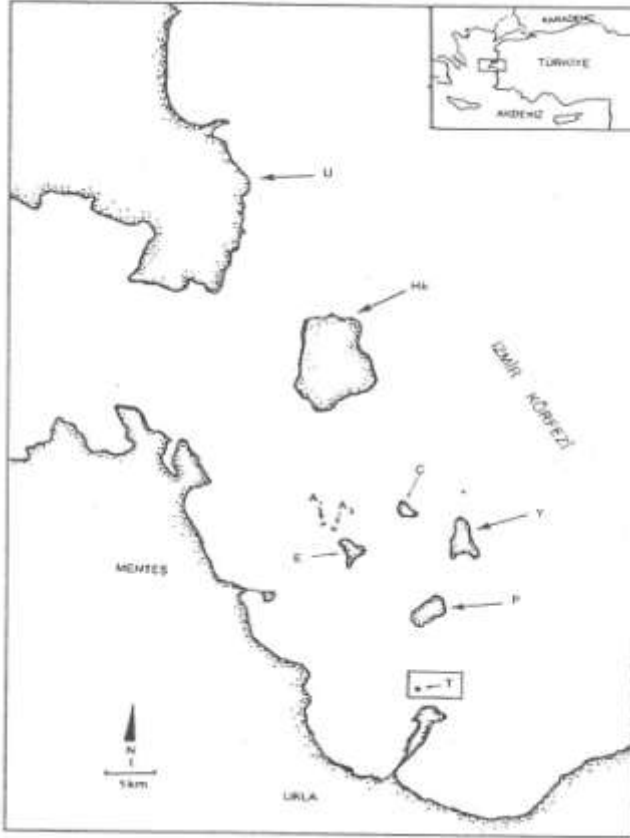
Çevresi yaklaşık 150 m. uzunluğa sahip Taş Ada, Ağustos 1997’de üç farklı noktaya yapılan scuba dalış yöntemiyle araştırılmıştır (Şekil 1). Kuzeye bakan

yönü hemen derinleşirken, aksi yöndeki güney yamacı oldukça sığdır (Şekil 2). Tüm yönlerdeki ilk 1-3 m derinliklerdeki zemin fotofil algler tarafından işgal edilmekte (Şekil 3); batı, doğu ve kuzey yöndeki kıyılarda ise kayaların zengin fotofil ve siafil türlerle kaplı olduğu dikkati çekmektedir.

Her sektörün, bitki örtüsü için yapılan dalışlarla tüm gözlemlerde derinlik ve saha notları biyosönotik kesite işlenmiştir. Buna göre; derinliğe bağılı olarak karşılaşılan bitki örtüsü gerektiğinde kozmopolit baskın türler kaydedilmiş, alt ve üst sınırların derinlik değerleri, Scuba Dalış yöntemi ile su altında not edilmiş daha sonra kesitte gösterilmiştir. Sahada alınan notlar son derece önemli olup, bilgiler dikkatli ve doğru alınma zorunluluğı taşımaktadır. Daha sonra bunlar bilgisayarda dikkatli şekilde işlenmektedir.

Ölçekler, dip mesafesinin uzunluğuna bağılı olarak ve profilin sayfaya yerleştirilmesine uygun şekilde ayarlanmaktadır. Dolayısıyla, dip uzunluğu ve derinlikler bire bir ölçek olarak verilemediğinden profillerde eğim dışında, mesafeler sembolik olarak gösterilmiştir.

Çalışmamızda, *Posidonia*'nın bittiğı üst sınır yanında algler dahil, diğer bitkilerin de başlama ve bitiş derinlikleri kaydedilmiş ve bu biyosönotik profile yerleştirilmiştir. Bu amaçla MEİNESZ ve diğerl., (1983) tarafından, bentik litoral kommunitelerin ve biyosönotik haritaların hazırlanmasında kabul edilmiş uluslar arası sembol ve standartları kullanılmaya özen gösterilmiştir.



Şekil 1. Urla Adaları ve çalışma alanı olan Taş Adası'nın konumu

SONUÇLAR

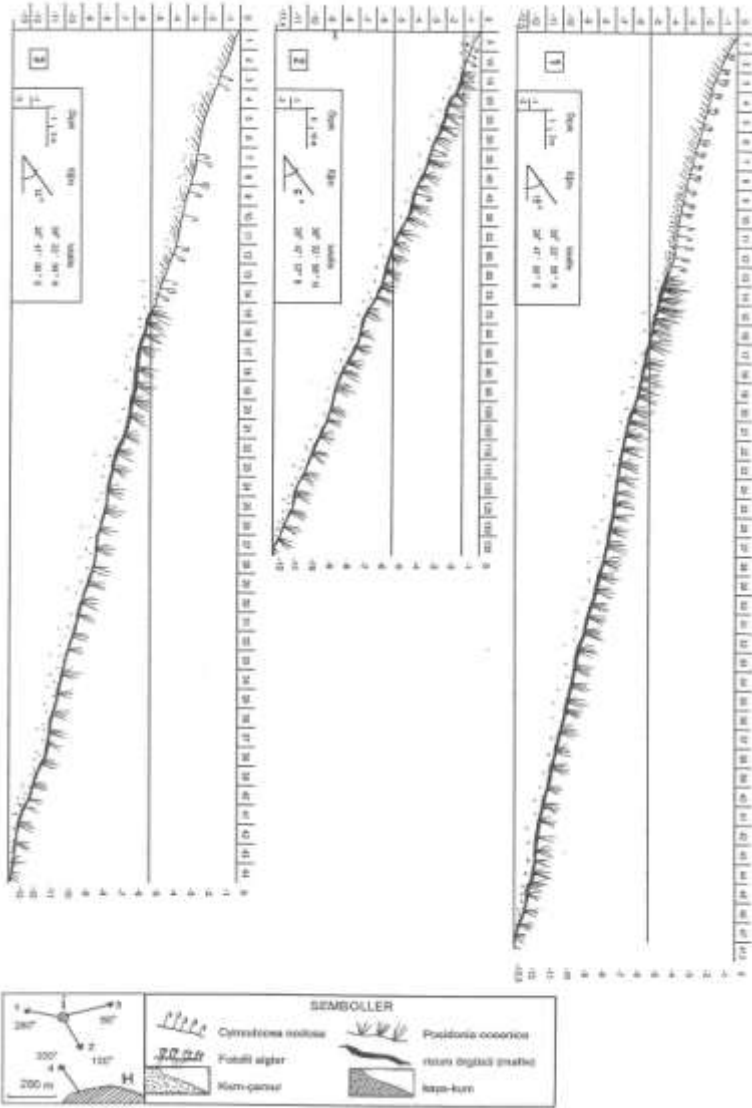
Deniz çayırlarını ve dominant karakteristik alg türlerinin dağılımını gösterebilmek için Taş Ada civarında adanın 3 yönünde birbirine eşit aralıklarla olacak şekilde 3 scuba dalış yapıldı. Buna göre çizilen sektörlere göre topoğrafik yapı aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:



Şekil 2. İncirli Ada (Taşada)'nın güney kıyıları



Şekil 3. İncirli Ada (Taşada)'nın 3. transektinde fotofil algler ve *Posidonia* üst sınırlarının başlangıcı



Şekil14. İncirliada deniz çayırlarına ait *Posidonia oceanica* ve *Cymodocea nodosa* topluluğunun alt ve üst limitlerini gösteren topografik ve biyosönotik profil (Tansekt sayısı:1-3)

1. Sektör:

Adanın kara bölümünden denize doğru 280° ve bitkilerin son bulunduğu derinliğe kadar olan uzantıda eğim 15 ° dir. Zemin kum ve çamur olduğu için dip fazla inişli çıkışlı değildir.

Bu sektörde dalış yapılan noktadan itibaren –3 m derinliğe doğru, substratın kayalık ve iri çakıldan oluştuğu ve fotofil alglerden *Padina pavonia*, *Halopteris scparia* yer yer *Laurencia obtusa* türleriyle kaplı olduğu tespit edilmiştir. Bu derinlikten itibaren kumluk substrat hakim olup, burada *Cymodocea nodosa* –4 m derinliğe doğru seyrek şekilde dağılmıştır. Bu derinlikten itibaren 49 m dip uzunluğu ile *Posidonia oceanica* çayırları homojen bir yatak oluşturmaktadır. Kıyıdan itibaren deniz yüzeyi uzaklığı 47,5 m olup, bu noktadaki derinlik, bitkilerin son bulunduğu –12,5 m dir. Ancak seyrekleşme -11 m derinlikten itibaren başlamıştır (Şekil 4).

2. Sektör:

Adanın yine kara kısmından denize doğru 150° ve bitkilerin son bulunduğu derinliğe kadar olan uzantıda eğim 5 ° dir. Zemin yine kum ve çamurdur, bu nedenle düzgün bir eğim gösterir.

Dalış yapılan noktadaki kıyıdan itibaren dip mesafesi 135 m' dir. Buna denk gelen derinlik –11,5 m olup bitkilerin tamamen son bulunduğu yerdir. Ancak kıyıdan itibaren açığa doğru deniz yüzeyi mesafesi 133 m ile -11,4 m derinlikteki çayırların son bulunduğu nokta çakışmaktadır. Kıyı, 1. Sektörde olduğu gibi kayalık değil, ana kara yönüne baktığı için daha sığ, bu yüzden zemin kumluk ve eğim ilkinde göre daha azdır.

Kıyıdan itibaren deniz yüzeyinin yaklaşık 10-12 m uzaklığa ulaştığı derinlik -1 m olup, zemin kumluk ve seyrek şekilde *Cymodocea nodosa* ile karakteristiktir. Substrat kumluk ve oynak olduğu için yine fotofil alg türlerinden daha çok *Dasycladus vermicularis*'e rastlanmaktadır. *Posidonia* yataklarının seyrekleşmeye ve yok olmaya başladığı derinlik diğerine göre daha azdır, fakat eğim de düşük olduğundan karadan uzaklık çok daha fazladır. Yataklar taban topoğrafyası itibarıyla de düzenli ve homojen bir kompozisyon göstermektedir (Şekil 4).

3. Sektör:

Karadan denize doğru 60° ve bitkilerin son bulunduğu derinliğe kadar olan uzantıda eğim 1. Sektördeki eğime yakın değerdedir. Ancak bitkinin alt sınırı 45,5 m dip mesafesi ile -13 m derinlikte sonlanmaktadır. Deniz yüzeyi mesafesi ise 44 m kadardır. Zemin yine kum ve çamurdur, ancak dip *Posidonia* teraslarıyla iniş çıkışlıdır. Eğim 12 ° olarak hesaplanmıştır.

Bu sektörde 4,5 –5 m derinliklere dek substrat kayalık ve yer yer kumluktur. Yine kumluk zeminde *Cymodocea nodosa* kayalık veya sert substratta fotofil algler karışık dağılım göstermektedir. Arada zayıf ve kısa yapraklı *Posidonia* bireyleri kumluk tabanda dağınık olarak yerleşmektedir (Şekil 3,4).

TARTIŞMA

Topoğrafik profilde istisnalar dışında her zaman ana kıyıların yakınındaki adaların dip profilleri açığa doğru önemli eğimler gösterir. Derinlik hemen arttığı için bitkilerin alt sınırına kısa bir dip uzaklığından sonra hemen ulaşılır. Ana kara yönüne bakan kıyıları sığ bir topoğrafya sergilediklerinden bitkiler de uzun dip mesafelerinden sonraki ışığın yetersiz olduğu derinlikte son bulurlar. Bu yüzden ana kara yönündeki kıyıları daha çok kumluk sakin zeminlere sahipken, açık denize bakan yönler çoğunlukla kayalık veya iri çakıllı zeminden oluşur.

Yapılan tüm örneklemelelerde bitkiler kıyısız sığ zonda çok daha sağlam tutunma gösterirler. Bu durum kaya ve iri sedimentten oluşan substratlarda tutunmanın daha kuvvetli oluşuna bağlanabilir, ancak sualtı dinamik faktörler bir dezavantaj olurken, bu durum bitkilerin yapraklarının boyunu, hatta rizom boyunu, hatta ortotropik ve plagiotropik gelişimini dahi etkileyebilir. Sığ zon ışık bakımından bir avantaj sağlarken, dinamik etkenlerin fazlalığı dezavantaj olarak kabul edilir. Bu yüzden 1-5 m derinlikler çoğu kıyılarda seyrek *Posidonia* bitkileri ile karakterize edilirken, 10-15 m derinlikler temiz sularda çok daha sağlıklı ve sık bitkilerle dikkati çeker (DURAL ve ark., 1998).

Bu adanın, hemen yakınındaki Hastane Adası denilen bir kıyı uzantısında Kemik Hastanesi'nin bulunması, yerleşim alanı olan Urla ilçesine de çok yakın oluşu nedeniyle, bitkilerin kentsel atıklardan daha çok etkilenmesine ve alt sınırın daha sığ derinliklere geri çekilmesine sebep olmaktadır. Sonuçta; diğer bölgelerde olduğu gibi farklı kıyıların littoral ıslah ve geliştirme çalışmalarında olduğu gibi kentsel atık su boşaltılmalarıyla da bu popülasyonlarda önemli değişiklikler olmuştur (FALKONETTI ve MEINESZ, 1989). Bu gibi iki değişiklikten birincisinde, faunanın fakirleşmesinin eşlik ettiği sirkalitoral zonda, bir çamur birikimi vardır ve ikincisi de; denize doğru alt sınırın -13 m derinliği aşmadığı saptanan Taş Ada civarında bu derinlikten itibaren bitkilerin olmadığı veya ölü parçalar bulunduğu tespit edilmiştir.

DEĞENİLEN BELGELER

HOŞSUCU H., TOKAÇ A., DURAL B., TOSUNOĞLU Z., ULAŞ A., ÖZEKİNCİ U., ÜNAL V., DÜZBASTILAR O., 1996. Kıyı Sürütme Ağlarının Yavru Balık Popülasyonları ve Litoral Zona Etkileri Üzerine Araştırmalar. (YDABG- 297 no'lu Proje, 1-76 s).

DURAL, B., A., LÖK, N., BAKAN DEMİR, C., METİN, 1998. Evaluation of the Effects on *Posidonia oceanica* (L.) Delile Meadows Caused by Seine Nets. The Proceeding of the First Intn. Symp. On Fisheries and Ecology. 2-4 Sep. Trabzon. 396-404.

AUGIER, H., C.F., BOUDOURESQUE, 1970. Végétation Marine de l'île de Port-Cros (Parc National). V.- La Baie de Port-Man et le Problème de la Régression de l'herbier de Posidonies. Bull. du Museum d'Histoire Naturelle de Marseille. 30, 115-165.

- LOQUES F., E. BELLONE, A. MEINESZ, M. VILLETTE, 1995. Cartographie Sous-Marine du Parc National de Port-Cros (Var, France). II. La Zone Protégée de la Baie de la Palud. *Sci.Rep.Port-Cros natl.Park,Fr.*, 16: 129-133
- MEINESZ A., R. LAURENT, 1978. Cartographie et état de la limite inférieure de l'herbier de *Posidonia oceanica* dans les Alpes-maritimes (France). *Bot.Marina* XXI, pp. 513-526.
- MEINESZ, A., H. MOLENAAR, G. CAYE, 1993. Transplantations de Phanerogames Marines en Méditerranée. *Boll. Ocean.,Teor.App.*, 11(3-4): 183-190 pp.
- DURAL, B. H. GÜNER, V. AYSEL, 1992. The Comparison of Marine Flora of Çeşme-Eskifoça with Türkiye and Mediterranean. *E.Ü.Journ.Fac.Sci. E.Ü.Ser.B.14* (2): 65-77.
- DURAL, B., AYSEL, V., LÖK, A., GÜNER, H., 1997. Benthic Algal Flora of the Natural and Artificial Substrata of Hekim Island (İzmir, Turkey). *Arch., Hydrobiol. Suppl.*, 85 (119): 31-48, Stuttgart.
- MEINESZ, A., C.F. BOUDOURESQUE, C. FALCONETTI, J.M. ASTIER, D. BAY, J.J. BLANC, M. BOURCIER, F. CINELLI, Ş. CIRIK, G. CRISTIANI, I. DI GERONIMO, G. GIACCONE, J.G. HARMELIN, L. LAUBIER, A.Z. LOVRIC, R. MOLINIER, J. SOYER, C. VAMVAKAS, 1983. Normalisation des Symboles pour la représentation et la Cartographie des Biocénoses benthiques Littorales de Méditerranée. *Ann.Inst. océanogr.*, 59, (2): 155-172.
- FALKONETTI, C., A., MEINESZ, 1989. Charting the seaward limit of *Posidonia oceanica* meadows and of circalittoral biocoenoses along the coast of Monaco. *Oceanol. Acta*, 12 (4): 443-447

EGE DENİZİ'NDE DENİZ BALIKLARI YETİŞTİRİCİLİĞİ VE YENİ TÜRLER

MARINE FISH CULTURE IN AEGEAN ISLANDS AND NEW SPECIES

Erdoğan GÜVEN¹, Sibel ÇOLAK¹, Adem ÇOLAK¹

¹İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

ÖZET: Türkiye'de deniz balıkları yetiştiriciliği oldukça yakın bir geçmişe dayanmaktadır. Buna rağmen özellikle levrek ve çipura yetiştiriciliğine uygun koşullara sahip olduğundan, üretim miktarı bakımından Avrupa'da ön sıralarda yerini almıştır. Üretim alanları daha çok kapalı koy ve körfezlerde yoğunlaşmıştır. Bu durum önlem alınmayacak olursa gelecekte büyük sorunlara yol açacaktır. Okyanus tipi kafeslerin kullanılmasıyla açık deniz balıkçılığına geçmek, soruna büyük ölçüde çözüm getirebilir. Ayrıca Ege Denizi'nde başta Gökçeada ve Bozcaada olmak üzere diğer adalarımızın, deniz canlıları yetiştiriciliğindeki potansiyeli değerlendirilmelidir. Diğer ülkelerde olduğu gibi özellikle Gökçeada'nın güneyi karada deniz balıkları üretimi yapmaya da uygundur. Halen üretimi yapılmakta olan levrek ve çipuradan başka kalkan, mercan, orkinos, sinarit, orfoz, sarı ağız, minakop, yaldızlı uskumru azmanı, karides türleri, istakoz, böcek, derin su kereviti ve sünger gibi deniz canlılarının üretimi veya yetiştiriciliği de Ege Denizi ve Ege Adaları için yeni türler olarak düşünülmelidir.

ABSTRACT: Although Turkey has one of the largest production amount in Europe, it has a near past in marine fish culture. The main reason of this is the very suitable conditions that Turkey has for especially sea bass and sea bream culture. Culture areas are mostly located in semi-intensive coves and bays. Without any precautions this situation will cause big problems in future. By using the ocean type cages and open sea culture methods, the problem will be mostly solved. Also the potential of marine aquaculture should be evaluated on the islands of Aegean Sea especially on Gökçeada and aquaculture like in other countries. Except for sea bass and sea bream; turbot, red sea bream, tuna fish, big grouper, meagre, shi drum, common dolphinfish, shrimp species, lobster, norway lobster and sponge may be the new species for aquaculture in Aegean Sea and islands.

GİRİŞ

Ege Denizi, su ürünleri yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgelerden biri olan Akdeniz'in devamı niteliğindedir. Akdeniz ülkeleri ekonomik olarak

değerli, ılıman kuşağa özgü balık türlerini başarıyla yetiştirmektedir. Verim açısından fakir, biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olan havzada; çeşitli deniz ürünleri daha çok entansif ve yarı entansif olarak yetiştirilmekte, buradaki ülkelerin ekonomilerine önemli katkıda bulunmaktadır. Özellikle Avrupa Topluluğu'na girdikten sonra Yunanistan'ın kazandığı olanaklar sonucunda yaptığı atılım, ülkemizin potansiyelini de somut bir şekilde gözler önüne sermiştir. Su ürünleri yetiştiriciliğinin dünyadaki tarihsel gelişimine bakıldığında ülkelerin gelişmişlik düzeyi ve nüfus artışı ile beslenme kalitesi, dolayısıyla su ürünleri yetiştiriciliği arasında doğru bir orantı kurulmaktadır. Bu nedenle Türkiye'nin su ürünleri yetiştiriciliğine daha çok önem vermesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

II. Dünya Savaşı'ndan önce 21 milyon ton/yıl, savaş sonrasında ise 29 milyon ton/yıl olarak gerçekleşen dünya balık üretimi, 1987 yılı FAO kayıtlarına göre yaklaşık 78 milyon ton olup, bunun 67,5 milyon tonu (% 87) avcılık, 10,5 milyon tonu (% 13) da yetiştiricilik yoluyla elde edilmiştir (BENLİ ve UÇAL, 1990). FAO (2000) kayıtlarına göre avcılıktan 86 299 400 ton/yıl ve yetiştiricilikten de 30 863 067 ton/yıl olmak üzere toplam 117 162 467 ton/yıl ürün elde edilmiştir. 2025 yılına kadar su ürünleri üretim tahminlerindeki rakamlara bakıldığında 2000 yılı için 26 900 000 ton/yıl üretim öngörülmüştür (ANON., 1996). Oysa 1998 yılındaki üretim, yaklaşık 4 milyon ton fazlasıyla 30 milyon tonu geçmiştir (ANON., 2000a). Dünyadaki bu gelişimden ülkemiz de etkilenmiş, 2000'li yıllarda yetiştiricilik yoluyla 56 700 ton/yıl ürün elde edilmiştir (ANON., 1997). 1990'ların başında 3 965 ton/yıl (% 96) içsu balıkları yetiştiriciliğine karşılık 135 ton/yıl (% 4) deniz balıkları yetiştiriciliği yapılmıştır. 1990'lı yılların sonuna doğru deniz balıkları yetiştiriciliğindeki miktar 23 410 ton/yıla (% 42) çıkmıştır (ANON., 1997). 1998 yılı itibarıyla avcılık ve yetiştiricilik yoluyla elde edilen ürün toplamı 543 900 ton/yıl olmuştur. Toplam ürün içindeki yetiştiriciliğin payı 90'lı yılların başında % 2,2 iken 1998 yılı itibarıyla bu oran % 10'lara ulaşmıştır.

Başlangıcı M.Ö. 3000'li yıllara uzanan balık yetiştiriciliğinin, Türkiye'deki tarihçesi oldukça yenidir. İçsu balıkları yetiştiriciliğine ilk olarak 1970'lerin başında gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliği ile başlamıştır. 80'li yılların ortasında deniz balıkları yetiştiriciliği yarı entansif üretime geçmiş, daha sonra ilk kez 1985 yılında Ege Denizi'nde Pınar Deniz Ürünleri entegre üretim sistemini kurmuş, 1987 yılında da Defne Tur ve arkasından onları izleyen birçok işletme, yarı entansif olarak etkinlik göstermeye başlamıştır. Türkiye genelinde ise yaklaşık 175'i resmi izinli, geri kalanı ise izinsiz olmak üzere toplam 300'ün üzerinde işletme mevcuttur. Söz konusu bu işletmelerin büyük çoğunluğu Ege Denizi'ndeki koy ve körfezlerde bulunmaktadır.

Türkiye'de son 10-15 yıldır bazı sektörlerde büyük atılımlar gerçekleştirilmiştir. Bunların başında turizm ve denizde ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği gelmektedir. Bu iki sektörün de Muğla ilinde ve aynı dönemde atılım yapmış olmaları ilgi çekicidir. Deniz ortamı (özellikle sahil kesimi, korunaklı koy ve körfezler), her iki sektörün de ortak kullanım alanını oluşturur.

Bu durum hem balık yetiştiricileri hem de aynı sahili kullanılan turizmciler arasında büyük sorunlara neden olduğundan, hemen çözüme kavuşturulması gerekmektedir.

Bu makale ile adalarımızı çevreleyen ve halen yeterince kullanılmayan su alanlarının, kıyı ötesi balık yetiştiriciliğinde (kafeslerde balık yetiştiriciliği) kullanım olanaklarının vurgulanması amaçlanmıştır.

1. Ege Denizi'nin Genel Özellikleri

Deniz ürünleri üretimi bakımından önemli bir kaynak olan Ege Denizi'nin genel özelliklerini kısaca özetlemekte yarar vardır:

Doğu Akdeniz'in kuzeydoğu bölümünü oluşturan Ege Denizi, güneybatıda İon Denizi, güneydoğuda Levantin Denizi ile sınırlanmış olup, kuzeyde Türk Boğazlar Sistemini oluşturan Çanakkale Boğazı, Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı aracılığıyla Karadeniz'e bağlanmış durumdadır. Ege Denizi bu özellikleri ile bir iç deniz niteliğindedir.

Ege Denizi bölgesel konumu, jeomorfolojik yapısı, hidrografik ve ekolojik özellikleri açısından Akdeniz ekosisteminde özel bir yere sahiptir. Bundan dolayı Ege Denizi, oceanografik ve biyolojik özellikleri açısından kendine özgü bir yapı gösterir. Nitekim kuzey bölümü boğazlar aracılığı ile nispeten soğuk ve düşük tuzlulukta Karadeniz sularının, güneyi de sıcak ve tuzlu olan Akdeniz sularının etkisinde kaldığından Ege Denizi kuzey, orta ve güney alt bölgelerine ayrılmıştır. Jeomorfolojik yapısı ile de Akdeniz'in diğer bölgelerinden farklıdır. Uzun ve kıvrımlı bir kıyı şeridinde, karmaşık bir dip yapısına ve içinde irili ufaklı çok sayıda adaya sahiptir (KOCATAŞ ve BİLECİK, 1992).

Ege Denizi'ndeki adaları genel olarak üç gruba ayırmak mümkündür. Anadolu yarımadasının uzantısı olan ve Türk kıyılarına yakın bulunan adalar birinci grubu oluşturur. Bunlar Doğu Sporat ve Güney Sporat Adaları (Oniki Ada) olarak isimlendirilir. Bu adaların en önemlileri Midilli, Sakız, Sisam, İkaria, İstanköy, Rodos ve Kerpe adalarıdır. Çanakkale Boğazı'nın hemen önündeki Semadirek, Limni, Gökçeada ve Bozcaada da bu gruba girer. Yunan kıyılarına yakın olan adalar ikinci grubu oluşturur. Bunlar Kuzey Sporat ve Kiklad Adaları olarak anılır. Nihayet Ege'nin sınırını oluşturan Kitira, Girit ve devamı olan adalar da üçüncü grubu oluşturur. Bunlardan Girit, Ege'nin en büyük ve en önemli adasıdır (BELEN, 1995).

Ege Denizi'nin güneyinde 2962 m. ve 3150 m. derinliğinde çukurlar bulunmasına rağmen esas Ege Denizi havzasındaki en derin çukur 1000 m'den daha derin değildir. Saros Körfezi'nden başlayıp Girit Adası'nın kıyılarına kadar bir vadi şeklinde Halidikya çukuru uzanır. Genelde bir "S" harfini andıran bu çukur, Ege Denizi'ni doğu ve batı olmak üzere iki platoya ayırır. Bu platolar üzerindeki adalar Batı Anadolu'nun denize dik olarak uzanan dağ zincirlerinin su yüzeyine çıkan uzantılarıdır. Bu çukur ve çöküntüler dışında kalan deniz dibi alanları 500 m'yi geçmeyen oldukça sığ alanlardan oluşmuştur. Ege Denizi'nin önemli bir bölümünün derinliği 100-500 m. arasında olup ortalama derinlik 350

m'dir. Kıta sahanlığı ve yamacının sınırları yakın zamandaki tektonik hareketlerin etkisi sonucu pek belli değildir (KOCATAŞ ve BİLECİK, 1992).

Ege Denizi'nin ekolojik özelliklerinde gözlenen farklılıklar biyolojik özelliklerine de yansımış olup küçük bir denizel bölge olmasına rağmen biyolojik bakımdan Kuzey Ege ve Güney Ege alt bölümlerine ayrılır. Oseanografik yönden, kuzey ve güney kökenli suların buluşma havzasını oluşturduğu gibi biyolojik yönden de soğuk seven ve ılık seven canlıların buluşma havzasıdır. Diğer bir tanımla Ege Denizi'nin kuzey bölgesinde genellikle Batı Akdeniz kökenli canlılar, güney bölgesinde ise Doğu Akdeniz kökenli canlılar baskın durumdadır. Bu nedenle Ege Denizi, biyolojik çeşitlilik yönünden zengin olup, bölgede 400 dolayında alg, 5000 dolayında omurgasız hayvan ve 300 kadar da balık türünün yaşadığı bilinmektedir. Ege Denizi tür çeşitliliği yönünden Akdeniz ekosisteminin oldukça zengin bir bölgesini oluştururken, verim yönünden fakir sayılabilir. Ancak bölgede yaşayan canlıların ekonomik değerlerinin yüksek olması bölgenin önemini artırmaktadır (KOCATAŞ ve BİLECİK, 1992).

Yukarıda belirtildiği gibi farklı deniz ve coğrafik yapıların etkisi altında bulunan Ege Denizi, balık avcılığını olumsuz yönde etkileyen dip yapısı ve avcılık bakımından fakir bir deniz olmasına karşın, temiz suya sahip çok sayıda ada, koy ve körfezleri ile dünyada su ürünleri üretimine en uygun bölgelerden biridir.

Ege Denizi yukarıda belirtildiği gibi zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahip olmasına rağmen kıta sahanlığının dar ve karmaşık topografik yapısı balıkçılık uygulamalarını olumsuz yönde etkilemesine karşın uzun, girintili, çıkıntılı, koy ve körfezlerden oluşan 2800 km'lik uzun bir kıyı şeridinde ve birçok irili ufaklı adaya

sahip olması, ayrıca yapılan araştırmalara göre iklimsel, fiziksel, kimyasal ve biyolojik verilere göre su ürünleri yetiştiriciliği açısından dünya denizlerinin en uygun bölgelerinden biri olmaya adaydır. Bunun için ülkemizdeki ilk deniz balıkları yetiştiriciliği çalışmaları 1980'li yıllarda Ege sahillerinde başlamış, kısa sürede gelişim göstermiştir. Son yıllarda bir çok yatırımcı ağ kafeslerde deniz balıkları yetiştiriciliği yapmak istemişler ve amaçlarına uygun yer gösterilmesi talebinde bulunmuşlardır. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü tarafından Ege sahillerinde yapılan bir ön çalışmada, yetiştiriciliğe uygun 66 saha belirlenmiştir. Bunlar kuzeyden güneye doğru şöyledir:

Çanakkale il sınırları içinde Güvenalan Hoyrat Gölü, Karabiga Kocabaş Çayı ağzı ve Lagün Gölleri, Çardak Buruniçi Lagün Gölü, Çardak Dalyan Mevkii, Umurbey Lagün Gölleri, Kumkale Lagün Gölleri, Ayvacık Tuzla Lagün Gölleri, Bozcaada Çanak Limanı, Gökçeada Tuz Gölü (Kefaloz mevkii), Anafarta Tuz Gölü, Gelibolu Kavak Çayı ağzı ve Lagün Gölleri, Erikli Tuz Gölü, Enez Lagün Gölleri, Balıkesir il sınırları içinde Gökçe Liman Koyu, Güvercin Koyu (İğdeler Koyu), Yalnız Koy, Birinci ve İkinci Kumru Koyları.

İzmir il sınırları içinde Bademli Koyu, Kalem Adası, Bakırçay Dalyan Gölü, Zeytin Alan Koyu, Akmermerci Koyu, Çanak Limanı, Eğri Liman (Karaburun), İldir Tınaztepe Boşada, Alaçatı, Homa Dalyanı, Çakalburnu Dalyanı, Çıglı Sığılar (Rauf Paşa) Dalyanı.

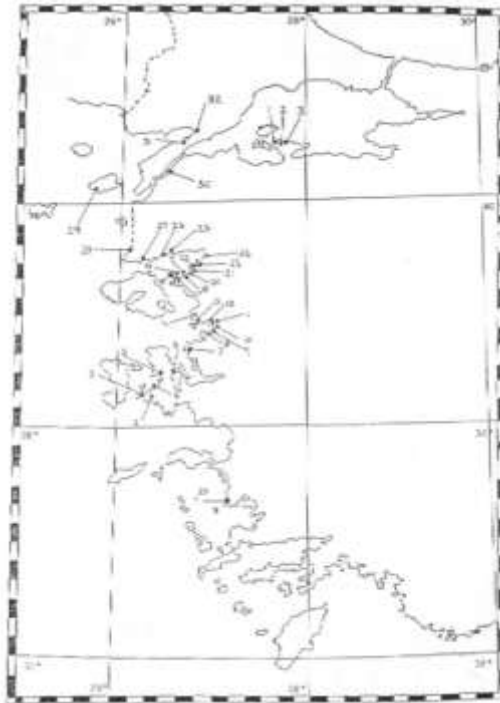
Aydın il sınırları içinde Kocagöl, Mana Su Kaynakları, Karine Dalyanı, Acısu (Su Kayağı), Kabahayıt-Bölme Karaca Dalyanları, Dalyanaki Koyu.

Muğla il sınırları içinde Akbük Limanı Kazıklı koyu, Akdeniz Koyu, Kuyucak Koyu, Güvercinlik Koyu, Ilıca Bükü ve Akdeniz Gölü, Frenk Azmağı ve Paşa Limanı, Gümüşlük Koyu, Güllük Dalyanı, Tuzla Lagünü, Gökova Körfezi, Köyceğiz Gölü ve Dalyanlar Kapıkargı, Kargıcık Bükü, Ören, Akbük, Gelibolu Koyu, Ayın Burnu ve yöresi, Tuz Tutan Burnu, Yedi Adalar, Dördü bent Limanı, Bencik Koyu, Hisar Önü, Delikli Yol Limanı uzun ve Kameriya Adaları Çevresi, Bozburun, Değirmen Limanı, Göcek, Belceğiz Körfezi'dir (KOCATAŞ ve BİLECİK, 1992; KARA ve GURBET, 1999). Tarım Bakanlığı'ndan sonra, Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü'nün koordinatörlüğünde Dünya Bankası projeleri kapsamında İngiliz MACALISTER grubu tarafından 1993 yılında Ege Denizi'nde Büyük Menderes Nehri'nden Saros Körfezi'ne kadar uzanan alanlarda yapılan araştırmalarda Ege'de deniz balıkları yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için sahil bölgelerinde 31 yer olduğu saptanmıştır (Tablo 1, Harita 1).

Yer No	Adı	Tür	Yetiştiricilik Şekli
1	Menderes	Levrek/Çipura	Doğadan y-avru toplanması
1	Menderes	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
2	Alaçatı Limanı	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
2	Alaçatı Limanı	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
3	Mustafa Çelebi Adası	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
4	Kiremit Burnu	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
4	Kiremit Burnu	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
5	Gerence Körfezi	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
6	Kum Burnu Kuzeyi	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
7	Eski Foça	Yok	Fabrika koruma alanı var
8	Pınarcık (sol taraf)	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
9	Çandarlı Körfezi Burnu ucu	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
10	Çaltı Dere Deltası	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
11	Zeytindağ/Reşadiye İskelesi	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
12	Bakırçay Deltası	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
13	Narlıdere Koyu (Denizköy)	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
13	Narlıdere Koyu (Denizköy)	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
14	Bademli	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
14	Bademli	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
15	Ali Bey Adası (Doğu Körfezi)	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
16	Ali Bey Adası (Kuzey Doğu Körfezi)	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
17	Ali Bey Adası (Kuzey Batı Körfezi)	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
18	Engürü	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi

Yer No	Adı	Tür	Yetiştiricilik Şekli
19	Balık Adası (Güney)	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
20	Çiçek Adası (karşı sahil)	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
21	Keremköy	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
22	Kuzey Batı Gömeç Armutova	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
23	Bozburun (doğusu)	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
24	Orjan	Levrek/Çipura	
25	Ahmetce İskelesi	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
26	Kayalar	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
27	Sivrice Burnu	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
28	Tuzla Azmakları	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
29	Gökçeada	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik
29	Gökçeada	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
30	Umurbey		Yetiştiricilik
31	Doğut İskelesi	Levrek/Çipura	Kuluçkaevi
32	Kavak Suyu Deltası	Levrek/Çipura	Yetiştiricilik

Tablo 1. Ege Denizi'nde deniz balıkları yetiştiriciliği için uygun bölgeler (ANON., 1993).



Harita 1. Ege Denizi'nde yetiştiriciliğe uygun bulunan yerler (ANON., 1993).

2. Ege Denizi'nde Deniz Balıkları Yetiştiriciliği

Daha önceleri yarı entansif olarak uygulanan deniz balıkları yetiştiriciliği, son yıllarda öncelikle levrek yetiştiriciliğinde tam entansif yönetime geçmiştir. Türkiye'de tamamına yakını Ege Bölgesinde, özellikle İzmir ve Bodrum dolayında bulunan deniz balıkları kuluçkahanelerinin sayısı, günümüzde 19'u bulmuştur. Bunlardan ikisi devlete (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı), diğerleri de özel teşebbüse aittir. Bunlardan birçoğu tamamen levrek yavru üretimi yapmakta, bazılarında levrek yanında çipura yavrusu da üretilmektedir. Sadece bir kuluçkahane, çipura ve levrek dışında çok az sayıda kefal (*Mugil cephalus*), fangri mercan (*Pagrus pagrus*) ve sinarit (*Dentex dentex*) yavrularını üretmektedir. Özel kuluçkahanelerin ürettikleri yavruların yaklaşık 12 milyonu kendilerine ait kafeslerde yetiştirilmektedir (ŞEREFİLİŞAN ve DİKEL, 1999). Kafeslerde çipura üretiminde kullanılan yavruların ise çoğu yakın zamana kadar doğadan toplanmaktaydı. Son birkaç yıldır kuluçkahanelerin çipura üretimine de başladıkları görülmektedir.

Ege Su Ürünleri Yetiştiricileri Derneği'nin 1991 yılı teknik raporuna göre derneğe kayıtlı üreticiler 1991 yılında 935 ton deniz balığı üretmişlerdir. Aynı rapora göre 2000'li yılların başında 8 500-10 000 ton/yıl üretim yapılacağı ifade edilmiştir (ANON., 1991). Gerçekten de bu rakamlara ulaşılmış ve hatta üzerine de çıkmıştır (Tablo 1-2). GIER (1998)'in belirttiğine göre 1995 yılı dünya çipura ve levrek üretimi 33 520 tondur. Levrek balığı üretiminde 1994 yılında 8 500, 1995 yılında da 9 000 ton üretimle Yunanistan birinci, İtalya ise ikinci büyük ülke konumunda idi. 2000'li yıllarda ise Türkiye, levrek üretiminde Avrupa'da ikinci sıraya yükselmiştir. 1999 yılı itibarıyla Türkiye ve Yunanistan'ın çipura ve levrek üretimi 50 000 tonun üzerine çıkmıştır. Diğer ülkelerin üretim miktarları da eklenirse, kısa zamanda kaydedilen gelişme ortaya çıkacaktır.

Koşumuz Yunanistan ile ülkemizin 1994-1999 yılları arasındaki çipura ve levrek üretim miktarları Tablo 2 ve 3'te görülmektedir.

Tür Adı	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Dicentrarchus labrax</i> (levrek)	6 800 ton	8 000 ton	9 000 ton	12 000 ton	14 000 ton	17 000 ton
Toplam Değeri (x 000 ECU)	44 880	48 000	60 660	78 000	91 560	112 000
<i>Sparus aurata</i> (çipura)	6 700 ton	9 000 ton	12 000 ton	14 000 ton	15 000 ton	18 000 ton
Toplam Değeri (x 000 ECU)	43 014	50 940	69 120	81 200	93 600	112 320

Tablo 2. Yunanistan'ın 1994-1999 yılları arasındaki üretim miktarları (ton) ve bunların ekonomik olarak karşılıkları (ECU) (CANDAN, 2000).

Tür Adı	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Dicentrarchus labrax</i> (levrek)	2 229 ton	2 000 ton	3 000 ton	5 000 ton	5 750 ton	8 000 ton
Toplam Değeri (x 000 ECU)	13 820	12 400	19 020	32 500	37 605	52 300
<i>Sparus aurata</i> (çipura)	6 070 ton	8 000 ton	9 000 ton	6 000 ton	6 750 ton	7 000 ton
Toplam Değeri (x 000 ECU)	37 634	49 600	42 750	30 000	42 120	43 680

Tablo 3. Türkiye'nin 1994-1999 yılları arasındaki üretim miktarları (ton) ve bunların ekonomik olarak karşılıkları (ECU) (CANDAN, 2000).

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı verilerine göre ise 1988-1998 yılları arasında yetiştiricilik yoluyla içsu ve deniz ürünleri üretimimiz karşılaştırılmalı olarak Tablo 4'te verilmiştir.

Yıl	İçsu Ürünleri (ton)	%	Deniz Ürünleri (ton)	%	Toplam
1988	3 965	96	135	4	4 100
1989	3 504	80	850	20	4 354
1990	4 237	73	1 545	27	5 782
1991	4 510	57	3 325	43	7 835
1992	6 522	70	2 688	30	9 210
1993	7 392	59	5 046	41	12 438
1994	7 265	45	8 733	55	15 988
1995	13 113	60	8 494	40	21 607
1996	17 960	54	15 241	46	33 201
1997	27 300	60	18 150	40	45 450
1998	33 290	58	23 410	42	56 700

Tablo 4. Yıllara göre yetiştiricilik miktarları (ton) (ANON., 1997).

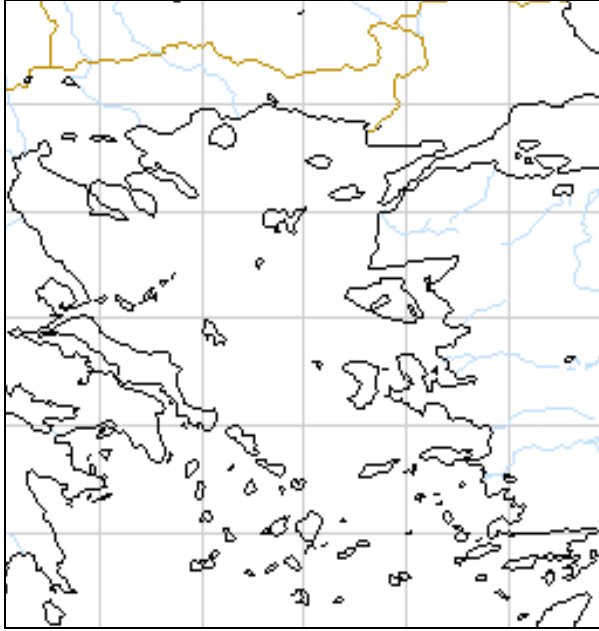
Tablodan da görüleceği gibi deniz canlılarının üretimi her geçen yıl içsulara göre oransal olarak büyük bir artış göstermektedir. Örneğin 1988 yılında toplam su ürünleri üretimi içinde % 4'lük bir paya sahip olan deniz balıkları üretimi, 1999 yılında büyük bir artışla % 42'lik bir paya ulaşmıştır.

Yunanistan ile Türkiye'nin üretimi karşılaştırıldığında (Tablo 2 ve 3), ülkemizdeki üretim miktarları türler düzeyinde dikkate alınırsa hem levrekte hem de çipurada yıllara göre farklı üretim değerleri görülmektedir. Bu durum daha çok çipura üretiminde görülmektedir. Bunun nedeni daha önce belirtildiği gibi ülkemizdeki çipura üretiminde kullanılan yavruların, hemen hemen tamamının doğadan toplanmasıdır. Yetiştiricilerle yapılan kişisel görüşmelerde 2001 yılında ülkemizde kafeslerde yaklaşık 50 milyon adet levrek yavrusu bulunduğundan söz

edilmektedir. CANDAN (2000), 1999 yılı için 8 000 ton levrek üretiminden bahsetmektedir. Bu değer, büyük bir olasılıkla önümüzdeki yıl yetiştiricilerin bildirdiği rakamlara göre yaklaşık 18-20 bin tonun üzerinde olacaktır. Aslında gerçek üretim rakamları resmi olarak verilen miktarın çok üzerindedir. CANDAN (2000) Türkiye ve Yunanistan'daki üretimle ilgili değerlerin 200'ün üzerindeki işletmeden sağlandığını ifade etmektedir. Oysa 1996 yılında Bodrum yöresindeki yetiştiricilerle yüz yüze yapılan görüşmelerde; Türkiye'de 175'i resmi izinli, geriye kalanlar izinsiz olmak üzere 300'ün üzerinde işletme olduğu saptanmıştır. Aynı dönemde Güney Ege Bölgesi'nde ELBEK ve ark. (1996) tarafından yapılan çalışmada, deniz balıkları üretiminde son yıllarda hızlı bir artış olduğu, Muğla Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarına göre 1984'te bölgede 2 adet işletme varken bu sayının 1993'te 78'e, 1995'te 91'e ulaştığı bildirilmektedir. Haliyle bu gelişmelere bağlı olarak başlangıçta 48 ton, 1993'te 1 685 ton, 1995'te de 1925 ton üretim gerçekleşmiştir. İşletmelerle ilgili rakamlarda kesin sayıları vermek olanaksızdır. Muğla ilindeki deniz balıkları işletmelerinin sayıları şu başlıklar altında verilebilir:

Aktif işletme sayısı	: 72
Kiralaması yapılmayan projeler:	54
İşlemleri devam edenler	: 82

olmak üzere toplam 208 işletme ismi geçmektedir. Söz konusu işletmelerin hemen hemen tamamı kıyısız bölgelerde etkinlik göstermektedir (Harita 2). Bu işletmelerin bulunduğu Muğla İli, Türkiye'nin en uzun kıyı haritasına sahiptir. Bu hattın uzunluğu 1 124 km. olup, girintili çıkıntılı koy ve körfezlere sahiptir. Kuzeyden güneye doğru Güllük Körfezi, Gökova Körfezi, Hisarönü Körfezi ve Yeşilova Körfezi bulunmaktadır. Ayrıca Muğla, Türkiye'nin en girintili çıkıntılı kıyı şeridinde sahip olmasının yanı sıra akıntı ve rüzgar koşullarının uygunluğu ile de yetiştiricilik için ayrı bir avantaj yaratmaktadır. Ayrıca ortam koşullarının fiziksel ve kimyasal yönden de uygun olması ekonomik değeri olan çipura ve levrek gibi balıkların bu bölgede yetiştiriciliğini olası kılmaktadır (BİLECİK, 1996). Bodrum Araştırma Enstitüsü ile İstanbul Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ortaklaşa olarak 1988-1989 yıllarında Güllük ve Gökova Körfezlerinde "Uygulamalı Biyolojik Oşinografi" araştırmalarında kapalı ve yarı kapalı koylar dışında bu bölgede, ılık su deniz balıkları yetiştiriciliğine uygun koşulların bulunduğunu saptamışlardır. LACROIX (1995)'in belirttiğine göre 1995 yılı dünya çipura ve levrek üretiminin % 80'i kafeslerden, % 20'si karasal havuzlardan elde edilmiştir. Türkiye ve Yunanistan, üretiminin tamamını kafeslerden sağlarken coğrafi koşulları uygun olmayan ülkeler, karada diğer teknikleri kullanarak üretim yapmaktadır. Yunanistan, Malta, Türkiye ve Hırvatistan; kafes yetiştiriciliğine uygun coğrafik koşulları taşımaktadır. Cezayir, Kıbrıs, İsrail, Tunus, Mısır İspanya, Fransa, Libya ve İtalya gibi ülkeler de kafes yetiştiriciliğine uygun yerleri az olan ülkelerdir.



Harita 2. Ege Denizi'nde üretim yapılan alanlar ve işletmelerin dağılımları (ANON., 2000b, ANON. 2001).

Araştırmalardan elde edilen sonuçlar, yetiştiriciliğin henüz tam olarak yaygınlaşmadığı yıllarda Gökova ve Güllük körfezlerinin genel anlamda ekolojik olumsuzluğa uğramamış olduğunu göstermektedir. Ancak Muğla ili litoralının deniz canlıları yetiştiriciliği açısından önemi, aradan geçen zaman içinde bazı sorunları gündeme getirmiştir. Bunun en büyük nedeni Muğla ilinin doğal kaynaklar bakımından çok yönlü zenginliğe sahip olmasıdır. Bölge, bu özelliklerinin dışında tarihi zenginlikleri ile turizm açısından da ilgi odağıdır. Dolayısıyla turizm sektörüyle balık yetiştiriciliği sektörünün çatışması kaçınılmazdır. Bu durum, 1992 yılında bölge için “turizm mi balık mı daha önemli” sorusunu sorduracak kadar çarpıcı hale gelmiştir. Her iki sektör de birbirlerini çevreye zarar veren kurumlar olarak ilan etmişlerdir (BİLECİK, 1996). Oysa balık yetiştiriciliği başlamadan önce de turizm sektörü vardı. Acaba o zamanlar çevre kirliliğini kim yapıyordu? Bu sorunun günü kurtarmak için değil, geleceği garantiye almak için duyarlı bir şekilde yanıtlanması gerekir. Elbette her iki sektör de uygun yerlerde kurulmadığı ve gerekli önlemler alınmadığı sürece çevreyi olumsuz yönde etkileyecektir. Önemli olan, sorunun; çekişmeye dönüştürülmeden, bilimsellikten uzaklaşmadan ve en kısa sürede çözülmesidir. Aksi halde bu sektörlerin çevreye olan etkileri dikkatle değerlendirilmezse, uzun dönemde çevrede olacak değişiklikler, öncelikle her iki sektörün de geleceğini olumsuz yönde etkileyecektir.

Son yıllarda turizmdeki hızlı gelişme ile birlikte su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün de gelişerek büyümesi sonucu kıyısız bölgelerde zaten var olan sorunlar daha da ağır hale gelmiştir. Böylece biri diğerine bağımlı olan iki sektör, kendi oturdukları dalı keser hale gelmiştir.

Yunanistan, hem turizm hem de balık üretimini uyumlu bir şekilde götüren güzel bir örnektir. Gelen turist sayısı bakımından Türkiye’den daha ön sıralarda olduğu gibi, balık üretimi bakımından da yaklaşık iki kat fazla üretim yapmaktadır. Yani su ürünleri üretimi ile turizm sektörü birbirinin engeli olamaz. En önemli sorun, her iki sektörde yıllardır süregelen hatalı uygulamalara ısrarla devam edilmesidir. Biyolojik kapasitesi belirlenmeden küçük bir koya onlarca işletme kurulmasına izin verilmesinin olumsuz etkileri yanında yat limanlarındaki kirlilik ve turizmin çevreye yaptığı diğer olumsuz etkiler de yadsınamaz. Bu konuda önemli olan doğru yere, doğru yatırımların yapılıp, doğru olarak işletilmesinin sağlanması ve denetiminin yapılmasıdır.

Su ürünleri işletmeleri, dünyada olduğu gibi ülkemizde de kıyısız bölgelerde gelişmeye başlamış (Resim 1), kısa sayılabilecek bir süreçte önemli bir üretim potansiyeline ulaşmıştır. Bu üretim, önemli bir dış satım kalemini de oluşturmuştur.

1980’li yıllarda 35-40 ton düzeyinde olan Ege Denizi kıyılarındaki üretim, 1999 yılında 15 000 ton düzeyine ulaşmıştır. 1998 yılında sektörde dış satımın durdurulması, hemen arkasından yaşanan ekonomik kriz engeliyle karşılaşılması 2000 yılında üretimi 1999 yılı düzeyinde tutmuştur. Söz konusu krizler yaşanmasaydı, 2001 yılında 35-40 bin ton düzeyinde ürün beklenebilirdi. Sektörün hızlı gelişmesine paralel olarak üretim teknikleri ve bilgi bakımından

da önemli ilerlemeler olmuştur. Üretim artışına yönelen işletmeler geleneksel kafesleri (ahşap kafesler) daha modern, dayanıklı, kapasiteleri yüksek kafesler haline dönüştürerek kapalı koy ve körfezlerden açık denize yönelmiştir (Resim 2). Kaliteli yem, yavru balık, deneyimli personel ve pazarlama konularında da ilerlemeler yaşanmıştır. Örneğin yem kullanımında fiyattan önce kalite aranmaya, kafeslerin bakımı, balıkların boylanması gibi konularda teknik yöntemler uygulanmaya başlanmıştır. Geçmişte balık aşlarını çipura ve levrekte sadece birkaç bilinçli üretici uygularken, bugün üreticiler kaliteyi artırmak ve maliyeti azaltmak amacıyla her tür yeniliğe ilgi göstermekte, yeni uygulama yolları ve yetiştirecek yeni türler aramaktadır.



Resim 1. Kıyısız alana kurulmuş bir işletme örneği.



Resim 2. Basit bir çokgen kafes örneği.

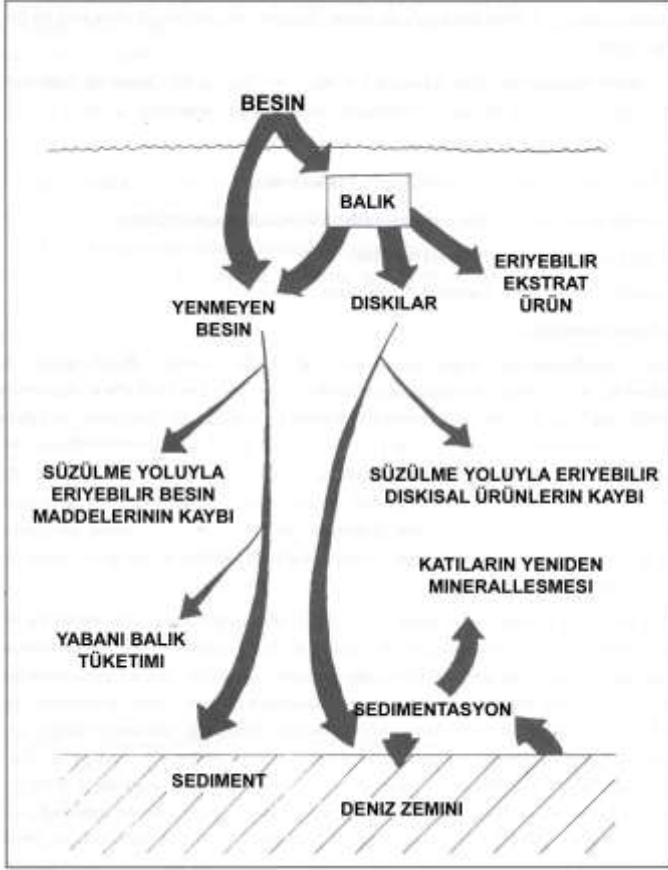
Derinlik ve akıntı bakımından yetersiz olan kıyısız bölgelerden, açık denize çıkılması konusunda üreticilere devlet tarafından parasal kaynak sağlanamamaktadır. Oysa son 3-4 yıldır kriz yaşayan sektörün, açık denize yönelmesini çekici hale getirmek gerekir. Çünkü açık deniz kafes sistemleri; bağlantı ve demirleme sistemleri, hizmet teknesi gibi maliyeti yüksek yatırımları da beraberinde getirmektedir. Açık deniz koşullarında çalışmaya uygun yetiştirme sistemleri; yüksek kapasiteli üretime uygun olarak planlandıklarından, ilk yatırım maliyetleri yüksek görünse bile birim üretim maliyetini düşürüp kısa sürede kendini amorte edebilecektir. Dünyada yüksek yoğunlukta polietilen, plastik, çelik, alüminyum gibi malzemelerden inşa edilen pek çok kafes tipi vardır. Hatta büyük bir gemi gibi düşünülmüş, havuzlarla birlikte yem deposu, işleme-paketleme ünitesi, barınma yeri bulunan, gerektiğinde bir yerden bir yere taşınabilen, tamamen açık deniz koşullarına dayanıklı modern yapılar bile mevcuttur (Resim 3). Ege Denizi'nde kıyıya uzak olmayan, uygun derinlikte, açık deniz özelliğine sahip pek çok bölge, bu tip yetiştirme sistemlerinin devreye sokulmasıyla üretim alanı olarak kullanılabilir. Böylelikle, yanlış yer seçimi ve aşırı organik yüklenme sonucu zarar görebilecek kıyısız bölgeler korunmuş olacaktır.



Resim 3. Norveç'te kıyı ötesinde kurulan bir salmon işletme.

Kıyısız bölgelerde yapılan yetiştiricilik, çevre ile daima etkileşim içinde bulunur (Şekil 1). Bu etkileşim, sığ ve su sirkülasyonunun iyi olmadığı kapalı koy ve körfezlerde daha fazla olmaktadır. Balık yetiştirme birimlerinden ortama yem ve dışkı gibi atıklar yayılarak hem suda hem de zeminde istenmeyen değişikliklere neden olur. Önce ortam suyunun besleyici tuzlar bakımından zenginleşmesini sağlayan hipernitrikasyon, daha sonra ortam oksijenini düşüren fitoplankton patlaması görülür. Bundan başka, zeminde sediment birikimi ve kokuşma olayları sonucunda bentik yapıda istenmeyen değişimler ve patojen canlıların çoğalması için uygun koşullar oluşur. Söz konusu bu olaylar

sığ, kapalı koy ve körfezlerde çok hızlı gerçekleşir. Nitekim bu durum bazı işletmelerde görülmüştür (BİLECİK, 1996).



Şekil 1. Yetiştiricilik kaynaklı atıkların ortamdaki döngüsü (ANON., 1993).

Deniz balıkları işletmelerinin yoğun olduğu Muğla-Bodrum yöresinde, işletmelerin kapalı koy ve körfezlerden kıyı ötesine, özellikle bölgedeki Salih Adası, Ziraat Adası, Türkbükü Tavşan Adası gibi su derinliği ve su sirkülasyonunun fazla olduğu alanlara taşındığı görülmektedir. Bu adalardaki işletmelerin üretim kapasiteleri (levrek, çipura) 7 000 ton/yıl'ı aşmış durumdadır. Bodrum'dan başka Marmaris-Bozburun (1 adet), Balıkesir-Ayvalık Cunda Adası (1 adet) ve Çanakkale-Gökçeada (1 adet) olacak şekilde kıyı ötesi kafeslerde deniz balıkları yetiştiriciliği yapan işletmeler bulunmaktadır.

Ege Denizi'nde bulunan Gökçeada, en büyük adamızdır. Ada, ülkemiz için jeopolitik öneminin yanında Ege Denizi'yle de bağlantı sağlayan önemli bir noktadadır. Bu kadar önemli bir noktada bulunan bu adaya gereken önem verilmelidir. Adayı çevreleyen sular zengin fauna ve floraya sahiptir. Bu fauna içinde ülkemiz için son derece önemli olan ekonomik balık türleri bulunmaktadır. Adaları çevreleyen sularda doğal olarak bulunan bu türlerden en önemlileri orkinoz (ton balığı) (*Thunnus thynnus*), sinagrit (*Dentex dentex*), orfoz (*Epinephelus guaza*), lahos (*Epinephelus aeneus*), levrek (*Dicentrarchus labrax*), mercan (*Pagrus pagrus*), çipura (*Sparus aurata*), kalkan (*Psetta maxima*), yaldızlı uskumru azmanı (*Coryphaena hippurus*), minakop (*Umbrina cirrosa*), lüfer (*Pomatomus saltator*), kılıç balığı (*Xiphias gladius*), sarı ağız (*Argyrosomus regius*) vb. balıklar ile Bozcaada ve Gökçeada, yaygın olarak bulunan krustaselerden ıstakoz (*Homarus gammarus*), böcek (*Palinurus vulgaris*), derinsu kereviti (*Nephrops norvegicus*), karides türleri ve eskiden önemli bir dışsattım ürünü olan süngerdir.

Ege Denizi'ndeki en önemli adalarımızdan Gökçeada ve Bozcaada'nın ekonomisi turizm, balıkçılık ve tarıma bağlıdır. Balık yetiştiriciliği ise adalar ekonomisi bakımından son derece önemle üzerinde durulması gereken bir konudur. Su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe yavru balık üretimi, en hassas aşamalardan biridir. Üretimi engelleyen unsurların başında her zaman uygun temizlik ve kalitede suların sağlanamamasıdır. Bu bakımdan adalar, deniz balıkları kuluçkahanelerinin kurulacağı ideal alanlardandır. Yerleşim alanlarına uzak, kirlilikten etkilenmediğinden önemli avantajları vardır. Halen Gökçeada'da yıllık 150 ton üretim yapan özel bir işletme, denizde ağ kafeslerde levrek ve çipura yetiştiriciliği yapmaktadır.

Adanın coğrafik yapısında korunaklı koy ve körfezler bulunmamaktadır. Bu bakımdan söz konusu adalarda açık deniz veya okyanus tipi kafeslerin kullanılması gerekir. Bu kafesler yüksek yoğunlukta polietilenden yapılmış, dalga, akıntı, rüzgar ve sert hava koşullarına dayanıklı ve esnek olması gerekir (Resim 4).



Resim 4. Açık denizde kullanıma uygun yüksek yoğunluklu polietilen kafesler.

ÖNERİLER VE SONUÇ

Türkiye, sahip olduğu kaynakların çeşitliliği bakımından zengin bir ülke konumundadır. Ülkemizin elinde bulunan kaynaklar, akılcı bir biçimde

değerlendirilmek zorundadır. Bunu yaparken başka kaynaklara zarar vermemeye de özen göstermek gerekmektedir.

Tarım, su ürünleri gibi özellikle üretime dayalı sektörler, emek ve sermayenin aynı oranda yoğun olduğu, doğaya bağımlı ve sonuçta üretim süreci riskli sektörlerdir. Turizm de bunlardan biridir. Ancak planlı gelişilmediğinde, üretim ve tüketim dengesinin bozulması, kaynakların gereksiz harcanması da söz konusudur. Akılcı yaklaşımlarla kaynakların sürekliliği sağlanıp, sağlıklı ve devamlı bir gelişme ivmesi yakalamak olasıdır.

Su ürünleri sektörünün uygun sistemlerle geliştirilmesi, kıyısız bölgelerden kıyı ötesi işletmeciliğe geçişin teşvik edilmesi, işletmelere teknik ve bilgi olarak yardım edilmesi gerekir. Aksi halde çok riskli ve doğal koşullara bağımlı olan bu sektörde pek çok krizin yaşanacağı bir gerçektir.

Ülkemizde özellikle Ege bölgesi, deniz balıkları yetiştiriciliğine ve turizme son derece uygun koşulları içermekte olup, turizm ve su ürünleri sektörleri aynı alanları kullandığından aralarında sürekli sorunlar yaşanmaktadır. Kıyı ötesi yetiştiricilik, üreticilerin kendi çıkarlarına daha uygundur. Ege bölgesinde kıyı alanlarındaki işletmelerin yaşadıkları pek çok sorun, işletme kapasitelerinin artırılarak geliştirilebilmesi için daha derin, akıntıların bulunduğu, su sirkülasyonunun elverişli, sıcaklık değişiminin az, kıyısız etkilerden uzak, ekolojik dengede süreklilik sağlanan bu alanları tercih etmesi ile giderilebilir. Bu alanlar yarımada ve ada kıyılarına yakın bölgelerdir. Derinlik ve akıntının yeterli olduğu kıyısız yerler dışında, yaz döneminde sık sık sorun yaşayan işletmeler bu bölgeleri tercih etmelidir. Kıyısız kesimde turizm sektörü ile yaşanan sorunlardan dolayı balık yetiştiricileri, kendi çıkarları ve olanakları doğrultusunda birer ikişer kıyı ötesine taşınmaya başlamışlardır bile. Bu aşamada komşumuz Yunanistan, Japonya gibi ülkelerde olduğu gibi devlet desteğinin yapılması, geçiş sürecini daha hızlandıracaktır.

İster kıyıda, isterse kıyı ötesinde kurulsun, işletmelerde mutlaka kara bağlantısı olmalıdır. Açığa taşınan işletmeler, konumlarına göre kara ile bağlantılarını en yakınlarındaki kara parçasından yapmak zorundadır. Ege Denizi'nde bulunan irili ufaklı adalardan bu şekilde yararlanmak mümkündür.

Ege Denizi'nin ekonomik türlerinden çipura ve levrek balıklarının halen yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu türlere, sarıkanat ton balığı (*Thunnus albacares* Rivas, 1961) da eklenebilir. Ülkemizde özel bir kuruluş tarafından Akdeniz'de yetiştiriciliği proje aşamasında olan ton balığı (*Thunnus thynnus* L. 1758) Ege Denizi'nde bulunan başka bir ekonomik tür olup, bölge için yetiştiriciliği yapılacak yeni türlerden biridir. Akdeniz'de yaygın olarak bulunan sarıkuyruk (*Seriola dumerilii*), Japonya'da olduğu gibi Ege Denizi'nde de ağ kafeslerde yetiştirilebilir. Yetiştiricilik koşullarında oldukça hızlı büyüyen minakopun ve İsrail'de yetiştiriciliği yapılan yaldızlı uskumru azmanının yanında orfoz, lahos ve kalkan balığı da bölge için yetiştiriciliğe uygun yeni türlerdendir. Günden güne önem kazanan kalkan balığı; Danimarka, İngiltere, Norveç, Fransa, İspanya, Portekiz ve İtalya vb. ülkelerde olduğu gibi, adanın açık denize bakan, düz alana sahip güney bölgesinde yapılacak kara havuzlarında yetiştirilebilir

(LIEWES, 1984; ÇOLAK, 1992). Denizlerimizde doğal olarak bulunmayan Uzak Doğu levreği (*Lates calcarifer* (Bloch)) hızlı büyümesi, hastalıklara dayanıklı olması ve çevre koşullarına kolay uyum sağlaması nedeni ile Uzak Doğu'da yaygın olarak yetiştirilen türdür (ANON., 1984). Ülkemizde Ege ve Akdeniz, bu türün yetiştiriciliğinin yapılması için gerekli koşulları taşımaktadır.

Gökçeada'nın güneyindeki tuzlada, yavru balık yetiştiriciliğinin larva döneminde canlı yem olarak kullanılan ve dünyanın belli yerlerinde dağılım gösteren *Artemia* sp. (tuzla karidesi) bulunmaktadır. Bu şanslı ülkelerden biri de Türkiye'dir. Gökçeada tuzlasında bulunan *Artemia* sp.'nin canlı yem olarak kullanımı araştırılmalıdır. Böylece ada, yetiştiricilik açısından büyük bir avantaj elde edebilecektir.

Aşırı avcılık nedeniyle doğada günden güne sayıları azalmakta olan istakozun, dünyadaki örneklerinde olduğu gibi yavru boyuna gelinceye kadar kontrollü koşullarda yetiştiriciliği yapılarak doğal kaynaklara salınması şeklinde yetiştiriciliğini yapmak olasıdır. Benzer şekilde böcek yetiştiriciliği de yapılabilir. Bunun için Gökçeada veya Bozcaada'ya bir kuluçkahane sisteminin kurulması gerekir. Bu kuluçkahanelerin kapasiteleri, adada deniz balıkları ve kabuklu yetiştiriciliği yapmak isteyen yatırımcıların yavru gereksinimlerini karşılayabilecek büyüklükte olmalıdır. Çünkü bu tür işletmeler oldukça pahalı yatırımlardır. Dünyada bu tür uygulamaların yapıldığı birçok ülke bulunmaktadır. Bunlar için de merkezi bir yerde ayrı bir kuluçkahane kurulabilir. Ayrıca Gökçeada, göl ve gölet gibi tatlısu kaynaklarına da sahip olduğundan ekstansif olarak yılanbalığı (*Anguilla anguilla*) (GÜVEN ve ark., 2001), sazan (*Cyprinus carpio*) ve kerevit (*Astacus leptodactylus*) yetiştiriciliği ayrı ayrı veya karma yetiştiricilik şeklinde yapılabilir.

Sonuç olarak su ürünleri yetiştiriciliğinin geliştirilmesi; balık avcılığı, tarım ve turizm ile sınırlı olan adalar ekonomisine önemli katkı sağlayacaktır. Denizcilik ve balıkçılıkla iç içe olan ada halkının balık üretimine uyumlarının kolay olacağından geçiş süreci hızlanacak, önemli bir iş alanı yaratılacaktır. Böylece adalar, turizm hareketlerine bağlı olarak yaz aylarıyla sınırlı kalmayıp, yılın her ayında canlılığı olan yerleşim yerleri haline dönüşecektir.

DEĞİNİLEN BELGELER

ANONİM 1984. Culture of Sea Bass. Aquaculture Department Southeast Asian Fisheries Development Center, Philippines.23 p.

ANONİM 1991. Yetiştiriciliği Yapılan Su Ürünleri. Teknik Rapor. Ege Bölgesi Su Ürünleri Yetiştiricileri Derneği. 7 s.

ANONİM 1993. Türkiye'deki Kıyı Alanlarında Su ürünleri Yetiştiriciliğine Uygun Yerlerin Tesbiti. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Macalister Elliott ve Ortakları Ltd. (Çeviren Hakkı Çakır). S. 85-92.

ANONİM 1996. Status of World Aquaculture 1995. Aquaculture Magazine Buyer's Guide, pp 6-10.

- ANONİM 1997. www.tarimbakanligi.gov.tr
- ANONİM 2000a. www.fao.org/fisheries/statistic
- ANONİM 2000b. <http://mapweb.parc.xerox.com/map>
- ANONİM 2001. <http://www.latene.com>
- BELÉN, N., 1995. Ege Denizi ve Ege Adaları. Harp Akademileri Komutanlığı, İstanbul. s. 8-43.
- BENLİ, H.A. ve UÇAL, O., 1990. Deniz Canlı Kaynakları Yetiştirme Teknikleri. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bodrum. Seri A, s. 2.
- BİLECİK, N., 1996. Ağ Kafeslerde Balık Yetiştiriciliği ile Çevre İlişkileri ve Turizm Sektörü Çatışmaları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Bodrum.
- CANDAN, A., 2000. Environmental Impacts of Aquaculture in the Aegean Sea. Proceedings of the International Symposium "The Aegean Sea 200" 5-7 May 2000, Bodrum-Turkey 41-52.
- ÇOLAK, A., 1992. Doğadan Yakalanan Kalkan Balığı (*Psetta maxima*, L. 1758) Yavrularının Yapay Yeme Alıştırılması ve İlk Altı Aylık Dönemde Büyüme Özelliklerinin Tespiti. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 43 s.
- DURAY, M.N.; JUARIO, J.V., 1988. Broodstock Management and Seed Production of the Rabbitfish *Siganus guttatus* (Bloch) and the Sea Bass *Lates calcalifer* (Bloch). Perspectives in Aquaculture Development in Southeast Asia and Japan. Aquaculture Department of the Southeast Asian Fisheries Development Center. ISBN 971-8511-13-X. p. 195-210.
- ELBEK, G.A.; İŞGÖREN, D., 1996. Güney Ege'deki Deniz Balıkları İşletmelerinin Genel Durumu ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. II. Tarım Ekonomisi Kongresi, 4-6 Eylül 1996. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Derneği, Adana-Türkiye. ISBN 975-487-032-2.
- GIER, G., 1998. Çipura ve Levrek Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Ekonomik Yönden Analizleri. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), 94 s.
- GÜVEN, E.; ÇOLAK, S.; ÇOLAK, A., 2001. Yılanbalığı ve Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Yayınları Seri A, No. 13, ISBN:975-407-066-0. 223 s.
- KARA, Ö.F. ve GURBET, R., 1999. Ege Denizi Endüstriyel Balıkçılığı Üzerine Araştırma. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bodrum. ISBN 975-407-042-3, Seri B, s. 43.
- KOCATAŞ, A.; BİLECİK, N., 1992. Ege Denizi ve Canlı Kaynakları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Seri A, Yayın No. 7. Bodrum. s. 1-69.
- LACROIX, D., 1995. La Production Aquacole Dans Les Pays Mediterraneens. Synthese 1992-1994. Cahiers Options Mediterraneennes, Vol. 14, Actes du Seminaire du Reseau CIHEAM Sur Les Aspects Socio-Economiques et Juridiques de L'aquaculture Mediterranee (SELAM), Montpellier, France,

17-19 Mai, 1995. Centre International des Hautes Etudes Agronomiques
Mediterraneennes, Zaragoza, 29-52.

LIEWES, E.W., 1984. Culture, Feeding and Diseases of Commercial Flatfish
Species. A.A. Balkema, Rotterdam. ISBN 90 6191 291 1.

ŞEREFLİŞAN, M; DİKEL, S., 1999. Türkiye’de Denizel Kuluçkahanelerin
Mevcut Durumları ve Sorunları. X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 22-24
Eylül 1999 Adana, Sempozyum Bildiriler Kitabı 67-76.

EGE ADALARI SUALTI TURİZM POTANSİYELİ

UNDERWATER TOURISM POTENTIAL OF THE AEGEAN ISLANDS

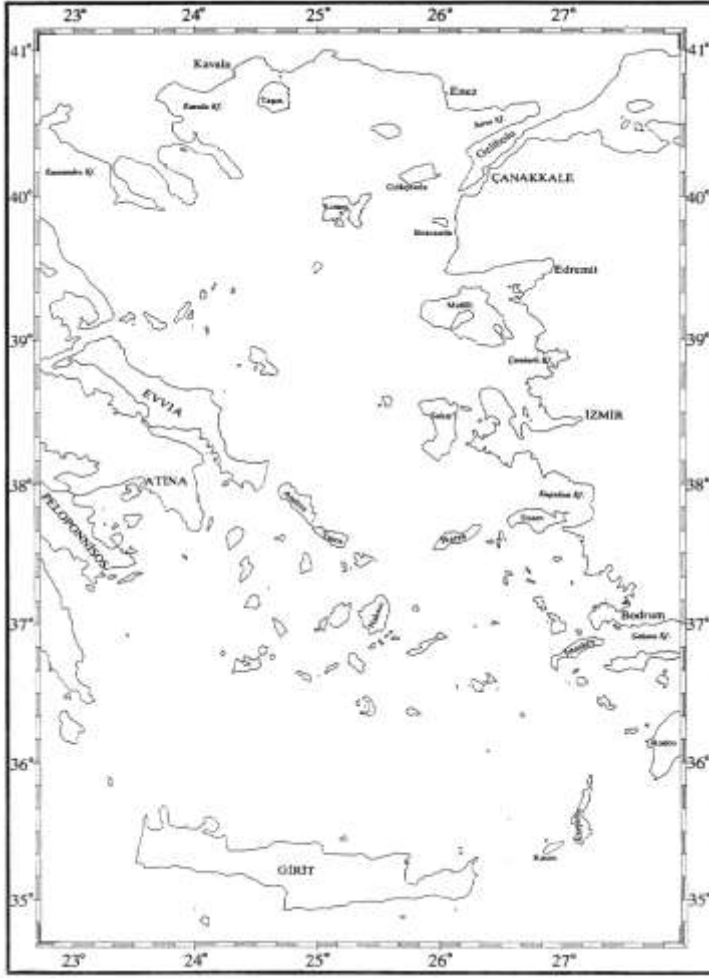
Tuğba ESKİÇIRAK¹, Orçun AKIN¹
¹Türk Deniz Araştırmaları Vakfı

ÖZET: Bu çalışma, Ege Adalarının sualtı turizm potansiyelinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırmada Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesinin 21, 22, 22-A, 22-B, 224, 311, 312, 2143, 2145 numaralı haritalarından yararlanılarak dalış için Ege Denizinde toplam 220 ada belirlenmiş, bunların 47 tanesinde dalış turizminin aktif olarak yapıldığı ve 108 tanesinin de dalışa yasak sahalar içinde kaldığı tespit edilmiştir.

ABSTRACT: The aim of this study is, to examine the underwater tourism potential of the Aegean Islands. In the study we determined 220 islands for diving by using the maps which are from the Department of Navigation, Hydrography and Oceanography, and their numbers are; 21, 22, 22-A, 22-B, 224, 311, 312, 2143, 2145. We also determined that , scuba diving is active in 47 of these islands and 108 of them are located in the forbidden zone for diving.

GİRİŞ

Doğu Akdeniz'in kuzey-doğu bölümünü oluşturan Ege Denizi güney-batıda İyon Denizi, güney-doğuda Levantin Denizi ile sınırlanmış olup, kuzeyde Türk Boğazlar Sistemini oluşturan Çanakkale Boğazı, Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı aracılığı ile Karadenize bağlanmış durumdadır. Ege Denizi bu genel yapısıyla bir iç deniz özelliğine sahiptir. 35° - 41° kuzey enlemleri ve 23° - 27° doğu boylamları arasında bulunan Ege Denizi, Türkiye ile Yunanistan arasında yer alır ve Marmaris – Fethiye kıyıları ile Mora Yarımadası arasında uzanan adalarla (Girit, Rodos, Karpatos) Akdeniz'den ayrılır (KOCATAŞ ve BİLECİK, 1992) (Şekil 1).



Şekil 1. Ege Denizi'nin coğrafik konumu.

Coğrafik konumu nedeniyle Karadeniz ve Akdeniz sularının buluşma havzasını oluşturan Ege Denizinin kuzey bölümü Türk Boğazlar Sistemi aracılığıyla gelen soğuk ve az tuzlu Karadeniz sularının, güney bölümü ise Akdenizden gelen sıcak ve tuzlu suların etkisindedir. Ege Denizi uzun ve kıvrımlı bir kıyı şeridine, karasal özellikleri taşıyan karmaşık bir dip yapısına ve içinde irili ufaklı pek çok ada ve adacığa sahiptir. Bu adalardan kuzeyde bulunan Gökçeada ve Bozcaada Ege sahillerindeki önemli balıkçılık alanlarından iki tanesidir. Ayrıca bu iki ada küçük boy av teknelerine barınma ve iklim

olanakları sağlayacak barınak tesislerine sahiptir (KOCATAŞ ve BİLECİK, 1992).

Ege Denizi ve adaları birçok tür için sayısız mikro habitat içermektedir. Bu türlerin bazıları ekosistemin dengesi için çok önemli roller üstlenmektedir, örn. *Posidonia oceanica* (ÖZTÜRK ve ÖZTÜRK, 2000).

Bununla birlikte, son yıllarda Ege Adaları fauna ve florası aşırı turizm ve avcılık, kıyusal bölgelerin azalması, akuakültür, ada ve adacıklarda yeni küçük yerleşim alanlarının kurulması, denize dökülen petrol, ötrifikasyon ve egzotik türlerin istilası gibi birçok konuya bağlı olarak tehdit altındadır (ÖZTÜRK ve ÖZTÜRK, 2000).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesinin 21, 22, 22-A, 22-B, 224, 311, 312, 2143, 2145 numaralı haritalarından yararlanılarak Ege Denizinde dalışa uygun adalar tespit edilmiştir. Tespit edilen bu adalardan hangilerinde dalış turizminin yapıp yapılmadığı Sualtı Dünyası, Deniz Magazin, Atlas, Gezi dergileri incelenmiş ve dalış merkezleriyle temasa geçilerek gerekli bilgiler temin edilmiştir.

BULGULAR

Ege Denizi'nde yapılan araştırma sonucunda, dalış için toplam 220 ada belirlenmiş, bunların 47 tanesinde dalış turizminin aktif olarak yapıldığı tespit edilmiştir (Şekil 2). Bu adalardan 108 tanesinin de dalışa yasak sahalar içinde kaldığı ve dalış turizminin yapılamadığı belirlenmiştir (Şekil 3,4).

	Dalış turizminin yapılmadığı Ege Adaları	Dalış turizminin yapıldığı Ege Adaları
Saroz		Bebek Kayalığı, Üç Adalar, Minnoş Kayalığı, Despot Kayalıkları, Büyük Ada, Küçük Ada
Çanakkale		Gökçeada, Bozcaada, Tavşan Adası
Ayvalık	İkiz Kayalar, Yumurta Adası, Balık Adası, Taş Ada, Gizlikaya, Akoğlu Adası, Oker Adacığı, Dolap Adası, Mırmırca Kayalığı, Kırlangıç Kayalığı, Alireis Sığılığı, Semizhoroz Sığılıkları, Yellice	Aslı Adacığı, Çiçek Adası, Kara Ada, Kız Adası, Alibey Adası, Hasır Adası, Güvercin Ada, Yelken Ada, Taşlıada, Pınar Adası, Kara Ada, Yuvarlak Ada, Güneş Adası, Yumurta Ada, Güneş Sığılığı, Çıplak Ada, Tavuk Adası, Kerbelâ Taşları.

	Adası, Göz Adası, Dalyan Sığılığı	
Dikili	Kalem Adası., Garip Ada	
Çandarlı Körfezi	Kız KulesiAdası, Karaada, İkiz Adaları, Tavşan Ada, Pırasa Ada	
İzmir	Büyük Ada, Çiçek Adaları, Yılan Adası,	Hekim Adası, Alman Adası
Çeşme	Toprakada, Küçük Ada, Uzun Ada	Karaada, Süngükaya Adası, Boğaz Adası Sakız Adası
Kuşadası	Doğanbey Adası, Tavşan Adası, Su Adası, Sandal Adası, Manastır Adaları, Bayrak Adası	
Bodrum	Bekçi Kayası, Kargı Adası, Çelebi Adası, Görecek Ada, Küçük Ada, Yassıkaya Adası, Kıstak Adası, Yıldız Adası, Sıçan Adası Pırnallı Ada, Kardak Adası	Köçek Adacığı, Kara Ada, Orak Adası
Datça	Yediadalar, Mersincik Adası, Akçalı Ada, Çiftlik Adası, Kuruca Ada, Dişlice Adası,	
Marmaris	Keçi Adası, Bedir Adası, Devetaşı, Turnalıkayası, Horoz Adası, Delikada, İnce Adası, Çiftlik Adası, Keçi Adası	Baba Adası, Nar Adası, Peksimet Adası, Kamil Adası, Kadırga Kayalığı, Timsah Kayalığı, Cennet adası, Kargı Adası

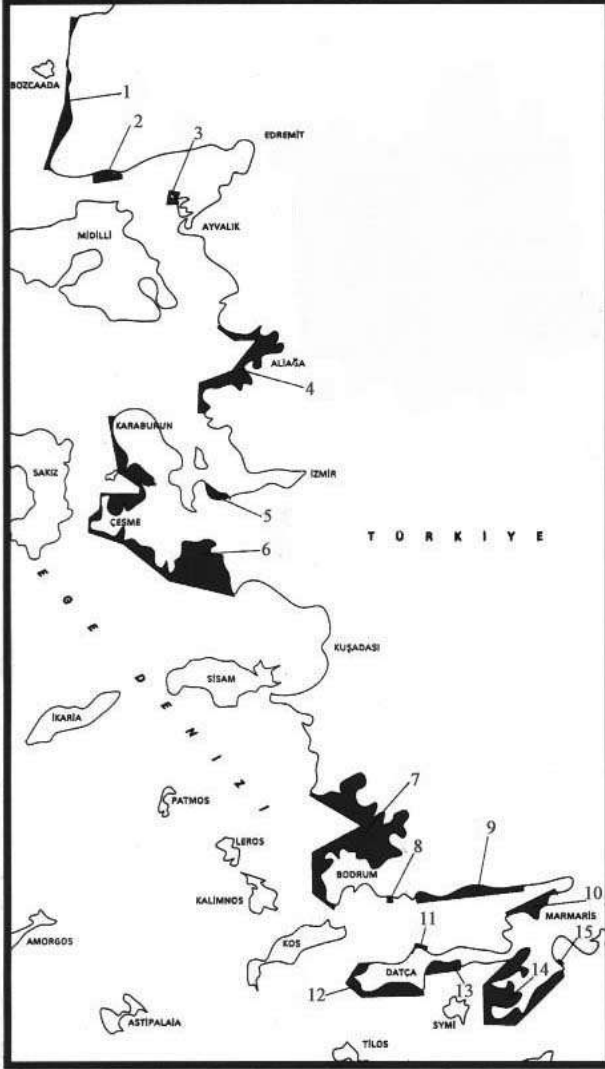
Fethiye	Katrancık Adası, İzkayası, Tavşan Adası, Deliktaş Adaları, Balık Kayası	Kızılada, Fethiye Adası, Balaban Adası

Şekil 2. Dalış yapılan ve yapılmayan Ege Adaları.

	Dalışa yasak sahalarda bulunan Ege Adaları	
Ayvalık	Madenada, Küçük Maden Ada, Yalnız Ada	
Çandarlı Körfezi	Güvercin Ada, İkizkardeşler Adası, Eşek Adası, Akkuş Adası, Bozburun Adaları	
İzmir	Uzunada	
Foça	Güvercin Ada, Fener Adası, Hayırsız Ada, Orak Adası, Metalik Adası, İncir Adası	
Çeşme	Üç Adalar, Raks Adaları, Mustafa Çelebi Adası, Çarufa Adası, Çirakan Adası	
Didim	Panayır Adası, Gökada, Saplı Ada, İkikat Kayalar, İsabel Kayası, Toprak Ada, Alagün Adası, Ziraat Ada, Küçük Ada, Taş Ada, Yılan Ada, Metelik Ada	
Bodrum	Salih Adası, Anami Adası, İkizadalar, Büyük Ada, Pırasa Adası, Küçük Tavşan Adası, Fener Adası, Kızıl Ada, Çatal Ada, Gemi Taşı, Karga Adası, Kunduz Kayası, Küçük Kiremit Adası, Büyük Kiremit Adası, Çavuş Adası, Sünger Kayası, Çatalada, Pırasa Adası, Kuyruk Adası, Yassıada, Sarıot Adası, Çobanada, Tüllüce Adası, Paşa Kayalığı, Karadk	

Datça	Çamlı Adası, Orta Ada, Şehir Adaları, Karaca Ada, Kara Ada, Zeytinli Ada, Çamlı Adalar, Köremen Adaları, Ballısu Taşı, Kızılağaç Adası, Palamutbükü Adası, Topanca Adası, Uzunca Ada, Yassı Ada, Yolluca Adası, Karaincir Adaları, Sarılıman Adası, Tavşan Adası, Kargı Adası, Kameriye Adası, Koca Ada, Hisarönü Adaları, Uzun Ada, Topan Adası, Kargı Adası, Atabol Kayası, Tavşanbükü Adası, Kızıl Ada, Yeşil Ada, Kiseli Ada, Zeytin Adası, Söğüt Adası, Değirmen Ada, Suluca Ada, Taşlıca Ada, Tüysüzce Ada, İncirli Adası, Çatal Adaları, Kızılada, Arap Adası, İnce Ada, Çiftlik Adası
Marmaris	Kargataşı, Yıldız Ada, Yılancık Adası
Fethiye	Tersane Adası, Domuz Adası, Hacıhalil Adası, Yassıca Adaları, Göcek Adası, Karacaören Adası, Gemiler Adası

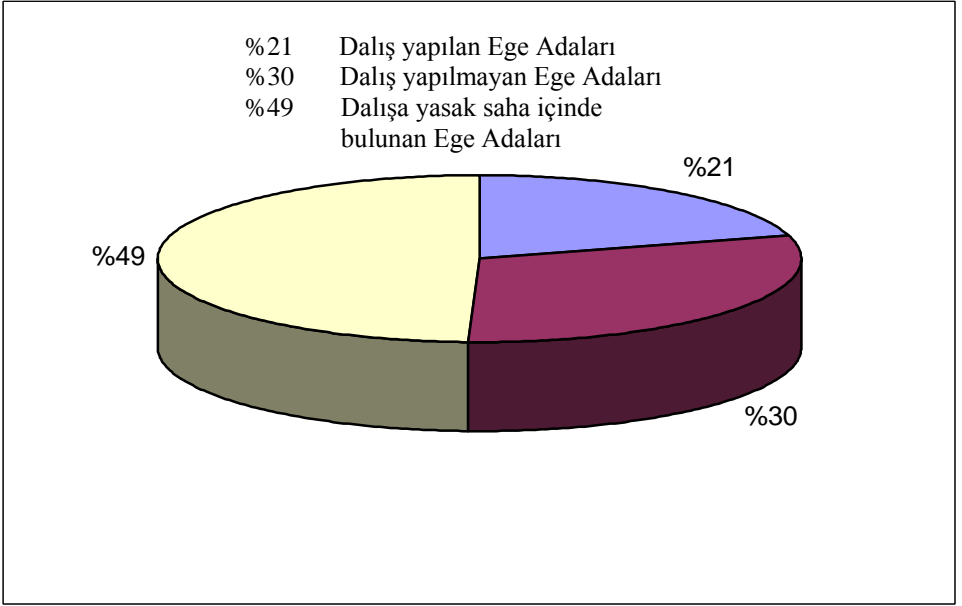
Şekil 3. Dalışa yasak sahalarda bulunan Ege Adaları.



Şekil 4. Dalışa yasak sahalar.

1. Çanakkale Boğazı Çıkışı – Kumkale ile Baba Burnu arası.
2. Edremit Körfezi – Sivrice Burnu, Kadirga Burnu arası.
3. Ayvalık – Maden ve Küçük Maden Adası çevresi.
4. Çandarlı Körfezi – Maltepe Burnu ile Foıça Burnu arası.
5. İzmir Körfezi – Urla Limanı.
6. Çeşme – Karaburun Feneri ile Doğanbey Burnu arası.
7. Didim – Tekağaç Burnu ile Bodrum Akyarlar Koç Burnu arası.
8. Gökova Körfezi – Yalıçiftlik çevresi.
9. Gökova Körfezi – Karaburun ile Akbük Burnu arası.
10. Gökova Körfezi – Çamlı Lkimanı kuzeydoğu çıkışı ile Gökova Koyun Burnu arası.
11. Gökova Körfezi – Körmen Limanı kuzeydoğusu ile İnce Burun çevresi.
12. Gökova Körfezi – Mersincik Limanı kuzey çıkışı ile Datça İnce Burun arası.
13. Hisarönü Körfezi – Datça Topanca Ada ile Datça, Karabük Burnu arası.
14. Hisarönü Körfezi – Bencik Limanı girişi ile Marmaris Kadirga Burnu arası.
15. Marmaris – Kumlubükü – Asarcık Burnu çevresi.

Bulunan bu toplam 220 adanın %21'inde dalış turizminin yapıldığı, %30'unda yapılmadığı ve %49'unun ise dalışa yasak sahalar içinde bulunduğu dalış turizminin yapılamadığı tespit edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Ege Adaları'nın sualtı turizmine göre dağılımı.

TARTIŞMA SONUÇ

Türkiye için en önemli gelir kaynaklarından biri turizmdir. Dalış turizminin de önemli bir turizm kolu olduğunu söyleyebiliriz. Bu durumda desteklenmesi gereken daha doğrusu çekidüzen verilmesi gereken bir sektördür. Bulunan 220 adanın sadece 47 tanesi (%20)'sinde aktif olarak dalış yapıldığı düşünülürse, bu sayının gereğinden çok daha düşük bir seviyede kaldığı ortaya çıkmaktadır. Bu adaların % 49'si gibi yüksek bir oranının dalışa yasak olduğu düşünülürse bu sayının neden bu kadar az bir seviyede kaldığı anlaşılmaktadır.

Bu yasaklar konulmadan önce acaba o bölgede bir envanter çalışması yapılıyor mu? Veya yasak sahalar hangi kriterlere göre belirleniyor? Gibi bazı sorular akla gelmektedir.

Bir çok dalış kulübü dalcılarına nesli tehlike altında olan türleri göstermek amacıyla (örn. *Monachus monachus*) bu türlerin habitatlarına dalış düzenlenmektedir. Yapılan bu dalışlarda, bölgeye zarar verilmekte aynı zamanda bu canlıların kısıtlı olan yaşama alanları tahrip edilmektedir. Fok mağralarına dalış

yasağı ile ilgili Su Ürünleri Sirküler Maddesi bulunmasına karşın, denetlemenin zorluğu ve zayıflığı, hayvanın üreme ve doğum için kararlaştırılmış bir zamanının olmaması bu tür sorunların aşılmasını geciktirmekte veya güçleştirmektedir (ÖZTÜRK, 1992).

Bunların yanı sıra, ÖZTÜRK ve ark. (1998) yaptığı çalışma gibi Ege Denizi ve adalarının biyolojik çeşitliliği hakkında izleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir (ÖZTÜRK ve ÖZTÜRK, 2000).

Küçük adalardaki biotopların sınırlı oluşundan ve en ufak zararlı bir faktörün popülasyonu negatif yönde etkileyebileceğinden, adalarımızın biyolojik çeşitliliğini korumamız gerekmektedir. İşte bu nedenle, adalarımızda yeni yerleşim merkezleri kurarken ve bunları düzenlerken çok dikkatli davranmalıyız (BARAN ve ark., 2000).

Ege adalarında dalış turizminin yeterli seviyeye getirilebilmesi için deniz parkları kurulabilir. Bu parklar denizlerin korunması nedeniyle bu ülkelere prestij sağlamakta, turizm gelirlerini arttırmakta, denizleri kullanarak koruma yolunda toplumu bilinçlendirmektedir. Dünyada pek çok ülkede sayısız deniz rezerv alanları bulunmakta, bu alanlarda özellikle nesli azalan veya tükenen deniz canlılarının korunması sağlanmaktadır. Deniz rezervleri özellikle biyolojik çeşitliliğin olduğu alanlarda ve bozulmamış deniz ortamlarında kurulmaktadır (ÖZTÜRK, 1999). Parklarda dalışlar deneyimli rehber balıkadamlar tarafından yaptırılmakta, böylelikle hem habitata zarar verilmemekte, hem de ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır.

Sonuç olarak, Ege Adaları dalış turizmi için elverişli fakat, tanıtımın yeterli derecede yapılmaması, bazı dalış okullarının turistlere; nasılsa bir daha gelmez mantığını kullanması, dalışa yasak bölgelerin fazla olması nedeniyle, Ege Adalarında sualtı turizm potansiyeli yeterli düzeyde değildir.

DEĞİNİLEN BELGELER

- AYGÜN, E., 1999. Balaban Adası. Deniz Magazin, Temmuz - Ağustos, Sayı 35.
- BARAN, İ., TÜRKOZAN, O., ILGAZ, Ç., 2000. COMPARİSON OF ANATOLIAN HERPETOFAUNA WİTH THAT OF THE AEGEAN ISLANDS. In: ÖZTÜRK, B. (ed.), The Aegean Sea 2000. Türk Deniz Araştırmaları Vakfı, Bodrum, p.53-62.
- BAŞTUĞ, İ., AVCI, F., İĞDIR, İ., 1999. Atlas Ege Bölgesi Haritası.
- BÜYÜKBAYKAL, F., 1999. Işığın dans çağrısı. Sualtı Dünyası, Ağustos.
- CECAN, H., 1999. Anadolu mavisisi. Deniz Magazin, Kasım – Aralık, Sayı 37.
- DEMİRCAN, S., 1999. Göcek. Gezi Traveler, Haziran, Sayı 21, p. 62-77.
- DÖKMECİBAŞI, B., 2000. Deniz üzerinde ve altında. Deniz Magazin, Ocak – Şubat, Sayı 38.
- İSKORA, H., 1999. Güneyli Limanı'nda bir haftasonu. Deniz Magazin, Kasım – Aralık, Sayı 37.
- KAYNAR, C., 1999. Kargı Adası ve Köçek Kayalığı. Sualtı Dünyası, Mayıs 1999 Sayı 41.

- KOCATAŞ, A., BİLECİK, N.,1992. Ege Denizi ve canlı kaynakları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bodrum, Seri A, Yayın No.7, 88p.
- ÖZER, Ş., 2000. Mavi yolculuk ve dalış. Sualtı Dünyası, Haziran, Sayı 54.
- ÖZGER, O.T., 2000. Göcek'e bakmak. Atlas Haziran, Sayı 87.
- ÖZTÜRK, E., MUHTIROĞLU, H., 1997. Gemili Adası. Sualtı Dünyası, Haziran sayısı.
- ÖZTÜRK, B., 1992. Akdeniz Foku. Anahtar Yayınları, İstanbul, 215p.
- ÖZTÜRK, B., TOPALOĞLU, B., TARKAN, A., 1998. Bodrum-Karaada'nın denizel biyolojik çeşitlilik açısından incelenmesi. Bodrum Çevre Sorunları Sempozyumu, 437-447.
- ÖZTÜRK, B., 1999. Tüдав'ın Gökçeada deniz rezervi projesi. Sualtı Dünyası, Nisan Sayı 40, p.10-19.
- ÖZTÜRK, B., ÖZTÜRK, A.A., 2000. Problems related to the fisheries and threatened marine species in the Aegean Sea.In: ÖZTÜRK, B. (ed.), The Aegean Sea 2000. Türk Deniz Araştırmaları Vakfı, Bodrum, p.31-40
- Resmi Gazete, 19 Ağustos 1989, Sayı: 20257.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 21 nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 22 nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 22-A nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 22-B nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 224 nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 311 nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 312 nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 2143 nolu harita.
- Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi, 2145 nolu harita.

**KARABURUN ADALARI'NIN (EGE DENİZİ,
İZMİR, TÜRKİYE) DENİZ FLORASI**
MARINE FLORA OF KARABURUN ISLANDS
(AEGEAN SEA, İZMİR, TÜRKİYE)

E.Ş. OKUDAN¹, B. DURAL², V. AYSEL¹, F. AYSEL³

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji
Bölümü, Çanakkale-TÜRKİYE

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir-TÜRKİYE

³ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir-
TÜRKİYE

ÖZET: Bu çalışmada, Karaburun Adaları'nın (Karaburun Yarımadası, İzmir, Türkiye) üst infralitoral bölgesinde yayılış gösteren Cyanophyceae, Rhodophyceae, Fucophyceae, Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae ve Angiospermae sınıflarına ait taksonların taksonomisi çalışılmıştır. Toplanan örnekler kendi suyunda %4'lük formaldehitli kavanozlar içinde sabitlenerek, sulu stok ve herbaryumları yapılmıştır. Örneklerin tayinleri, kesit alınarak ve direkt lam lamel arasına konarak yapılmıştır. Çalışmada, Cyanophyceae (14 takson), Rhodophyceae (106 takson), Fucophyceae (63 takson), Ulvophyceae (26 takson), Cladophorophyceae (16 takson), Bryopsidophyceae (dört takson) ve Angiospermae (beş takson) olmak üzere toplam 234 takson tayin edilmiştir.

ABSTRACT: The taxonomy of the taxa belonging the classis Cyanophyceae, Rhodophyceae, Fucophyceae, Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae and Angiospermae distributed in the upper infralittoral zone Karaburun islands (Aegean Sea, İzmir, Türkiye) has been investigated. They were fixed with 4 % formalin solution in jars and their herbariums were prepared. Taxa were put between slide and lamel or cross-section, then were identified. In this study 234 taxa belonging to Cyanophyceae (14 taxa), Rhodophyceae (106 taxa), Fucophyceae (63 taxa), Ulvophyceae (26 taxa), Cladophorophyceae (16 taxa), Bryopsidophyceae (four taxa) and Angiospermae (five taxa) have been identified.

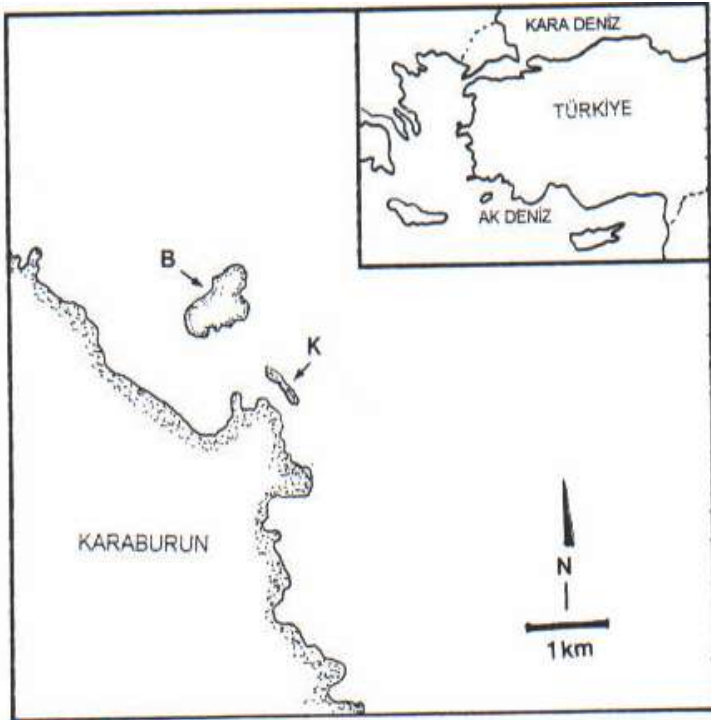
GİRİŞ:

Türkiye denizlerinde, ada çalışmalarına yönelik araştırmacılara, Aysel ve ark. 2001 yılında yaptıkları ve baskıda olan araştırmalarında ayrıntılı olarak

değindiklerinden (AYSEL ve ark., 2001), burada yineleme yapmaktan kaçınılmıştır. Ancak, ada çalışmalarının dışında Ege Denizi'nde önemli sayılabilecek bazı araştırmalar ve içeriklerine değinmek gerekli olduğu inancıyla; Zeybek ve ark. (ZEYBEK ve ark., 1993), Tüm Türkiye kıyılarındaki algleri listeledikten sonra, Ege Denizi'nin incelenmesi İzmir Körfezi florasının kirlilikle ilişkisini araştırmakla devam etmiştir (AYSEL ve ark., 1993). Yine bir araştırmacı grubunca yapılan başka bir araştırmada da toplam 441 taksonun bulunduğu rapor edilmiştir (AYSEL ve ark., 1987).

Ege Denizi'nde bu tarihten itibaren hayli çalışma yapılmış ve 520 taksonun varlığı ortaya çıkarılmıştır (AYSEL ve ark., 1997, SUKATAR ve ark., 1986),

Bu çalışma, Türkiye deniz florasının belirlenmesinde, araştırmalar adaları da kapsayacak şekilde yapıldığında, her yönlü doyurucu sonuçlara gidildiğini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır ve çalışılan alanın coğrafik konumu şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışılan Karaburun Adaları (Ege Denizi, İzmir, Türkiye).

MATERYAL VE METOT:

Özdek olarak Karaburun adalarında (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) yayılış gösteren Cyanobacteria, Rhodophyta, Heterokontophyta, Chlorophyta ve

Magnoliophyta bölümlerine ait taksonlar seçilmiştir. Üst infralittoral zon araştırılmıştır. Flora bireyleri en çok gelişim gösterdiği ilkbahar ve yaz ayları ile tipik kış örneklerinin ortaya çıktığı kış, ya da kış aylarının bitiminde toplanmıştır. Üst İnfra-littoral bölgeden toplanan özdekler % 4'lük formaldehitli deniz suyu içeren kavanozlarda muhafaza edilmiştir.

Taksonların sistematik dizinde sınıf düzeyinde; Cyanophyceae ve genel anlamda Rhodophyceae (14), Fucophyceae (RİBERA ve ark., 1992), Chlorophyceae (GALLARDO ve ark., 1993, KORNMANN ve SAHLİNG, 1983), ordo düzeyinde Corallinales (BRESSAN ve BABBİNI-BENUSSI, 1995, 1996), Gracilariales (FREDERICQ ve HOMMERSAND, 1989), Acrochaetiales (STEGENGA, 1985) ve fikoloji (VAN DEN HOEK ve ark., 1997) üzerine monografik çalışmalar yapmış araştırmacıların eserleri değerlendirilmiştir. Tayin edilen 239 taksonun Tablo 1'de floristik listesi verilmiştir.

BULGULAR

Karaburun Adaları Bölgesi; 38⁰ 39' N, 26⁰ 31' E koordinatları arasında yer almaktadır. Kıyıları tamamen açık deniz özelliği göstermektedir. Bölgede hakim rüzgarlar kuzeybatıdan esmektedir. Bölge sıcak ve soğuk su akıntılarının sürekli değişim gösterdiği bir özelliكتedir. Bölge Büyük ve Küçük olmak üzere iki ada ile temsil edilir.

Büyükada: Kıyı uzunluğu yaklaşık 3 km. dir. Karaburun'a bakan yeri sığ ve kumluk olup, plaj özelliğindedir. Açık denize bakan kuzey ve kuzey batı kıyıları derin, rüzgar ve dalga alan, özellikle dibe doğru dik olarak inen büyük kaya bloklarından oluşmuştur. Bu ada İzmir Körfezi'nde yayılış gösteren *Amphiroa cryptarthrodia* Zanardini ve *Platoma cyclocolpa* (Montagne) Schmitz tespit edilmiştir. Adanın kuzey kıyılarının 8-10 m derinleri ise alg gelişimi bakımından fakirdir. Kuzey batı ve güney doğusunda dalgaların etkisi pek görülmediğinden, özellikle güneye yakın kıyılarda tamamen korunaklı alan algleri gelişimi göstermektedir.

Küçük Ada: Kıyı uzunluğu 200 m kadar ve genişliği az olan uzunca bir adacıktır. Burgaz kıyılarının hemen önünde yer alır. Ana karadan uzaklığı 100-120 m kadardır bu yüzden Burgaz kıyılarındaki türleri burada görmek mümkündür. Adanın bu kıyılara bakan yüzü sığ, irili, ufaklı kayacıklardan oluşmuş ve flora oldukça fakirdir, açık denize bakan yüzü gene sığ, ancak güneybatı ucu birden bire derinleşir.

Karaburun adalarından toplanıp tayinleri gerçekleştirilen alglerin sınıflara göre dağılımı Tablo 1'de listelenmiştir.

Tablo 1. Karaburun Adaları deniz florasının sistematik kategorilere göre düzenlenişi.

CYANOBACTERIA
[=CYANOPHYTA]
CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES
CHROOCOCCACEAE
Chroococcus turgidus (Kütz.)Naegeli

Gomphosphaeria aponina Kütz.

OSCILLATORIALES

OSCILLATORIACEAE

Blennothrix lyngbyacea (Kütz.)

Anagnostidis & Komárek

Lyngbya confervoides C.Ag.

L. majuscula Harvey

L. martensiana Meneghini

PHORMIDIACEAE

Phormidium ambiguum Gomont

P. breve (Kütz.) Anagnostidis &
Komárek var. *breve*

[=Oscillatoria brevis (Kütz.)

Gomont var. brevis,

Oscillaria brevis (Kütz.) Kütz.]

P. corallina (Kütz.) Anagnostidis &
Komárek

[=Leibleinia corallina Kütz.,

Oscillatoria corallinae (Kütz.)

Gomont]

PSEDOANABAENACEAE

Spirocoleus tenuis (Meneghini) P.
Silva

[=Anabaina tenuis Meneghini,

Phormidium tenue

(Meneghini) Gomont]

NOSTOCALES

RIVULARIACEAE

Calothrix aeruginea (Kütz.) Thur.

[=Leibleinia aeruginea Kütz.]

C. confervicola Kütz.

[=Conferva confervicola Dillwyn]

Rivularia atra Roth

R. mesenterica Thuret

RHODOPHYTA

RHODOPHYCEAE,

BANGIOPHYCIDAE,

PORPHYRIDIALES,

PORPHYRIDIACEAE

Chroodactylon ornatum (C.Ag.)

Basson

Stylonema alsidii (Zanard.) Drew

S. cornu-cervi (Reinsch) Hauck

ERYTHOPELTIDALES

[=COMPSOPONGANALES]

ERYTHROPELTIDACEAE

Erythrotrichia carnea (Dillw.) J.Ag.

Sahlingia subintegra (Rosenv.)

Kornmann

BANGIALES

BANGIACEAE

Bangia atropurpurea (Roth) C.Ag.

Porphyra leucosticta Thur. in Le

Jolis

P. umbilicalis (L.) Kütz.

FLORIDEOPHYCIDAE

ACROCHAETIALES

ACROCHAETIACEAE

Audouinella codicola (Boerg.)

Garbary

A. crassipes (Boerg.) Boerg.

A. daviesii (Dillw.) Woelkerling.

A. membranacea (Magnus) Papenfuss

A. microscopica (Naegeli)

Woelkerling

A. parvula (Kylin) P.Dixon in Parke et

P.Dixon

A. rosulata Rosenv.

A. saviana (Menegh.) Woelkerling

A. secundata (Lyngbye) P.Dixon in

Parke et P.Dixon

A. virgatula (Harv. in Hooker) P.

Dixon

NEMALIALES

HELMINTHOCLADIACEAE

Liagora viscida (Forssk.) C.Ag.

NEMALIACEAE

Nemalion helminthoies (Velley)
Batters

CORALLINALES

CORALLINACEAE

Amphiroa rigida Lam.
Corallina elongata Ellis et Solander
C. granifera Ellis & Solander
C. officinalis L.
C. pinnatifolia (Manza) Dawson
Hydrolithon farinosum (Lamour.)
Penrose & Chamberlain
[=*Melobesia farinosa* Lamour.,
Fosliella farinosa (Lamour.)
Howe]

Jania corniculata (L.) Lam.
J. longifurca Zanardini
J. rubens (L.) Lam.
Melobesia membranacea (Esper)
Lam.
Titanoderma corallinae (P.L.&
H.M.Crouan) Woelkerling
T. cystoseirae (Hauck) Huve
T. pustulatum (Lam.) Woelkerling

GELIDIALES

GELIDIACEAE

Gelidium capillaceum (Gmel.) Kütz.
f. *capillaceum*
G. crinale (Turn.) Lam.
var. *crinale*
G. latifolium (Grev.) Born. in Born. et
Thur.
var. *latifolium*
G. pulchellum (Turn.) Kütz.
var. *claviferum* (Turn.) Kütz.
G. spathulatum (Kütz.) Born.

GELIDIELLACEAE

Gelidiella antipai Celan
G. ramellosa (Kütz.) J. Feldm.&
Hamel

GIGARTINALES

HYPNEACEAE

Hypnea musciformis (Wulf.) Lam.

PEYSSONELICEAE

Peyssonelia dubyi Crauan
P. rosa-marina Boudour. & Denizot
P. rubra (Grev.) J. Ag.
P. squamaria (Gmel.) Decaisne

PHYLLOPHORACEAE

Ahnfeltiopsis furcellata (C.Ag.) P.
Silva & DeCew
[=*Gymnogongrus furcellatus*
(C. Ag.) J. Ag.,
G. griffithsiae (Turner) Martius]
Phyllophora crispa (Huds.) Dixon

RHODYMENIALES

LOMENTARIACEAE

Lomentaria articulata (Huds.) Lyngbye
L. clavellosa (Turn.) Gaill.

HALYMENIALES

GRATELOUPIACEAE

Grateloupia dichotoma J.Ag.
f. *dichotoma*

GRACILARIALES

GRACILARIACEAE

Gracilaria verrucosa (Huds.) Papenf.

CERAMIALES

CERAMIACEAE

Anotrichum tenue (C. Ag.) Naegeli
[=*Griffithsia tenuis* C. Ag.]
Antithamnion cruciatum (C.Ag.) Naeg.
var. *cruciatum*
A. tenuissimum (Hauck) Schiffn.
Callithamnion corymbosum (Smith)
Lyngb.
C. granulatum (Ducl.) C.Ag.
Ceramium ciliatum (Ellis) Ducl.
var. *ciliatum*
var. *robustrum* (J.Ag.) G. Mazoyer

C. circinatum (Kütz.) J.Ag.
C. codii (Richards) G. Mazoyer
C. deslongchampii Chauvin
 [=*C. strictum* (Kütz.) Rabenhorst,
C. diaphanum (Lightfoot)
 Roth var. *strictum* (Kütz.)
 G.Feldm.-Mazoyer]
C. diaphanum (Lightf.) Roth
 var. *diaphanum*
 var. *elegans* (Ducl.) G. Feldm.-
 Mazoyer
C. rubrum (Huds.) C.Ag.
 var. *rubrum*
 var. *barbatum* (Kütz.) J.Ag.
 var. *implexo-concortum* Solier
C. tenerrimum (Martens) Okamura
 var. *tenerrimum*
 var. *brevizonatum* (Peterson)
 G.Feldm.-Mazoyer
C. tenuissimum (Lyngbye) J.Ag. var.
tenuissimum
Compsothamnion thuyoides (Smith)
 Schmitz
Pterothamnion plumula Naegeli in
 Naegeli & Cramer
 var. *plumula*
Spermathamnion flabellatum (Born. in
 Born.&Thur.)

DASYACEAE

Dasya baillouviana (Gmelin)
 Montagne
D. hutchinsiae Harvey in Hooker
D. ocellata (Grat.) Harv.
Dasyopsis cervicornis (J.Ag.) Schmitz
Heterosiphonia plumosa (Ellis) Batt.

DELESSERIACEAE

Apoglossum ruscifolium (Turn.) J.Ag.
Hypoglossum woodwardii Kütz.
 var. *woodwardii*
Nitophyllum punctatum (Stackh.)Grev.
 var. *punctatum*

RHODOMELACEAE

Alsidium corallinum C.Ag.
Chondria capillaris (Hudson)
 Wynne
 var. *capillaris*
 [=*C. tenuissima* C.Ag. var.
tenuissima]
Chondria dasyphylla (Woodw.) C.Ag.
Dipterosiphonia rigens (Shousboei)
 Falkenberg
Herposiphonia secunda (C.Ag.)
 Ambronn
 f. *secunda*
 f. *tenella* (C.Ag.) Wynne
Laurencia obtusa (Huds.) Lam.
 var. *obtusa*
 var. *gracilis* (Kütz.) Hauck
 var. *laxa* (Kütz.) Ardiss.
L. paniculata (C.Ag.) J.Ag.
L. papillosa (Forks.) Grev
L. pinnatifida (Gmel.) Lam.
Lophosiphonia obscura (C.Ag.)
 Falkenb.
L. subadunca (Kütz.) Falkenb.
Polysiphonia biasolettiana J.Ag.
P. denudata (Dillw.) Grev.
P. elongata (Huds.) Harv. in Hook.
P. opaca (C.Ag.) Zanard.
P. paniculata Mont.
P. sertularioides (Gratel.) J.Ag.
P. tenerrima Kütz.
P. tripinnata J.Ag.
P. variegata (C.Ag.) Zanard.
P. violacea (Roth) Sprengel
Pterosiphonia pennata (Roth) Falkenb.

HETEROKONTOPHYTA

FUCOPHYCEAE(=PHAEOPHYCEAE)

ECTOCARPALES

ECTOCARPACEAE

Acinetospora crinita (Carmich.ex
 Harv.)Sauv.
Ectocarpus siliculosus (Dillw.) Lyngb.
 var. *siliculosus*

var. *dasycarpus* (Kuckuck)
 Gallardo
 var. *hiemalis* (Crouan ex Kjelm.)
 Gallardo
 var. *penicillatus* C.Ag.
Feldmannia caspitula (J.Ag.) Knoep-
 Peg.
 var. *caspitula*
 var. *lebelii* (Aresch. ex Crouan)
 Knoep -Peg.
F. globifera (Kütz.) Harnel
F. irregularis (Kütz.) Hamel
F. padinae (Buffham) Hamel
Hincksia mitchelliae (Harvey) P. Silva
H. sandriana (Zanard.) Silva
Kuetzingiella battersii (Born.)
 Kornmann
 var. *battersii*
Microsyphar polysiphoniae Kuckuck
Streblonema oligosporum Strömfelt
S. sphaericum (Derb. et Sol.) Thur.

PILAYELLACEAE

Pilayella littoralis (L.) Kjelman

RALFSIACEAE

Mesospora macrocarpa (Feldmann)
 Hartog
Ralfsia verrucosa (Areschoug) J.Ag.

SPHACELARIALES

CLADOSTEPHACEAE

Cladostephus spongiosus (Huds.)
 C.Ag.
 f. *verticillatus* (Lightf.)
 Prod'homme van Reine

SPHACELARIACEAE

Sphacelaria cirrosa (Roth) C.Ag.
 var. *mediterranea* Sauv.

STYPOCAULACEAE

Halopteris filicina (Grateloup) Kütz.

Stypocaulon scoparium (Linnaeus)
 Sauvageau

DICTYOTALES

DICTYOTACEAE

Dictyopteris membranacea
 (Stackhouse) Batters
Dictyota dichotoma (Huds.) Lam.
 var. *dichotoma*
 var. *intricata* (C. Ag.) Grev..
D. fasciola (Roth) Lamour.
 var. *fasciola*
 [=Dilophus fasciola (Roth)
 Lamour. D. fasciola (Roth)
 Howe]
 var. *repens* (J. Ag.) Ardissonne
 [=Dilophus fasciola (Roth)
 Howe var. repens
 (J. Ag.) J. Feldmann, D.
 repens J.Ag.
D. linearis (C.Ag.) Grev.
Padina pavonica (L.) Gaillon in Cuvier

SCYTOSIPHONALES

SCYTOSIPHONACEAE

Colpomenia sinuosa (Mertens ex
 Roth) Derbes et Solier
Hydroclathrus clathratus (Bory ex
 C.Ag.) Howe
Petolonia zosterifolia (Reinke) Kuntze
Scytosiphon simplicissimus
 (Clemente) Cremades
 var. *simplicissimus*
 [=S. lomentaria (Lyngbye)
 Link var. lomentaria]

CUTLERIALES

CUTLERIACEAE

Cutleria multifida (J.E. Smith)
 Greville
Zanardinia prototypus Nardo

DICTYOSIPHONALES

PUNCTARIACEAE

Asperococcus bullosus Lam.
f. *bullosus*
A. compressus Griff.ex Hook.
A. fistulosus (Huds.) Hook.
Punctaria plantaginea (Roth) Grev

STRIARIACEAE

Striaria attenuata (Grev.) Grev. f.
attenuata

CHORDARIALES

CHORDARIACEAE

Cladosiphon mediterraneus Kütz.
Eudesme virescens (Carmich.ex Berk.)
J.Ag.
Liebmannia leveillei J.Ag.

CORYNOPHLAEACEAE

Corynophlaea umbellata (C.Ag.) Kütz.
Myriactula arabica (Kütz.) J.Feldm.
M. rivulariae (Shur.) J. Feldm.

ELACHISTACEAE

Halothrix lumbricalis (Kütz.) Reinke

MYRIONEMATACEAE

Myrionema strangulans Grev.

SPERMATOCHEANACEAE

Spermatococcus paradoxus (Roth) Kütz.
Stilophora rhizoides (Turn.) J.Ag.
S. tuberculosa (Horn.) Reinke

FUCALES

CYTOSEIRACEAE

Cystoseira barbata C.Ag.
var. *barbata*
var. *aurantia* (Kütz.) Giaccone
C. compressa (Esper) Gerloff &
Nizamuddin
C. corniculata (Wulfen) Zanardini
C. crinita (Desf.) Bory.
f. *crinita*

f. *bosphorica* (Sauv.) Zinova &
Kalugina
C. schiffneri (Hamel) Giaccone
var. *schiffneri*

SARGASSACEAE

Sargassum acinarum (L) C.Ag.
S. hornschi C.Ag.
S. vulgare C.Ag.

CHLOROPHYTA

ULVOPHYCEAE

CODIOLALES

ULOTHRIXACEAE

Ulothrix flacca (Dillw.) Thur.
U. implexa (Kütz.) Kütz.
U. tenerrima (Kütz.) Kütz.

ULVALES

MONOSTROMATACEAE

Blidingia marginata (J.Ag.) P.Dang.
B. minima (Naeg. ex Kütz) Kylin
var. *Minima*

ULVACEAE

Enteromorpha clathrata (Roth) Grev.
E. compressa (L.) Nees
var. *compressa*
E. flexuosa (Wulf.) J.Ag.
subsp. *flexuosa*
E. intestinalis (L.) Nees.
var. *intestinalis*
var. *saprobia* Vinogr.
E. kylinii Biliding
E. linza (L.) J.Ag.
var. *linza*
var. *minor* Schiffner
E. muscoides (Clem.) Crem.
E. prolifera (O.F.Müll.) J.Ag.
subsp. *prolifera*
Ulva curvata (Kütz.) De Toni
U. fasciata Delile
U. fenestrata Postels Ruprecht
U. rigida C.Ag.

U. lactuca L.

ULVELLACEAE

Bolbocoleon piliferum Pringsheim

Entocladia viridis Reinke

Pringsheimiella scutata (Reinke)

Höhnel

ex Marchewianka

Ulvella lens P.L. et H.M. Crouan

PHAEOPHILALES

PHAEOPHILACEAE

Phaeophyla dendroides (Pl. & H.M. Crouan) Batters

SPHAEROPLEALES

SPHAEROPLEACEAE

Shaeroplea braunii Kütz.

CLADOPHOROPHYCEAE

CLADOPHORALES

CLADOPHORACEAE

Chaetomorpha aerea (Dillw.) Kütz.

C. linum (O.F.Müll.) Kütz.

Cladophora albida (Nees) Kütz.

C. coelothrix Kütz.

[= *C. repens* (J.Ag.) Harvey]

C. flexuosa (O.F. Müller) Kütz.

C. fracta (O.F.Müll. ex Vahl) Kütz.

C. glomerata (L.) Kütz.

var. *glomerata*

var. *marina* Hauck

C. hutchinsiae (Dillw.) Kütz.

C. laetevirens (Dillw.) Kütz.

C. lehmanniana (Lindenb.) Kütz.

C. pellucida (Huds.) Kütz.

C. prolifera (Roth.) Kütz.

C. sericea (Huds.) Kütz.

[= *C. rudolphiana* (C.Ag.) Kütz.]

C. trichotoma (C.Ag.) Kütz.

Rhizoclonium tortuosum (Dillwyn) Kütz.

[= *Chaetomorpha ligustica* (Kütz.)

Kütz.,

C. capillaris (Kütz.) Boergesen, *C. tortuosa* Kütz.]

BRYOSIDOPHYCEAE

BRYOPSIDALES

BRYOPSIDACEAE

Bryopsis dublex De Notaris

B. hypnoides Lam.

var. *hypnoides*

var. *flagellata* Kütz.

B. plumosa (Huds.) C.Ag.

MAGNOLIOPHYTA

LILIOPSIDA

ALISMATIDAE

HYDROCHARITALES

HYDROCHARITACEAE

Halophila stipulacea (Forks.)

Ascherson

POTAMOGETONALES

CYMODOCEACEAE

Cymodocea nodosa (Ucria)

Ascherson

POSITONIACEAE

Posidonia oceanica (L.) Delile

ZOSTERACEAE

Zostera marina L.

Z. noltii Homermann

TARTIŞMA VE SONUÇ:

Karaburun adalarında en kapsamlı çalışma olarak gerçekleştirilen bu araştırmada 234 taksonun bulunuşu iki ada için oldukça ilginç görünmektedir. Ancak burada unutulmaması gereken konum, bu yöredeki ana kütle ve küçük

adacıkların sayısız girinti-çıkıntı içermesidir. Taksonların sınıflara göre sayısal değerleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. Karaburun Adaları’nda yayılış gösteren deniz florası üyelerinin sayısal konumu.

Sınıflar	Takson Sayısı
Cyanophyceae	14
Rhodophyceae	106
Fucophyceae	63
Ulvophyceae	26
Cladophorophyceae	16
Bryopsidophyceae	4
Liliopsida	5
Toplam	234

Siyanobakteriler tüm adalar florasının % 5,983 ünü oluştururken, kırmızı algler tüm ada florasının % 45.299 unu teşkil etmiştir. Kahverengi algler % 26,923 ve yeşil alglerin tümü ise (Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae) % 19,658 ini meydana getirmiştir. Ege Denizi’nin kozmopolit taksonlarından olan beş deniz fanerogami biyolojik çeşitlilikte önemli katkı sağladığı bilinmektedir. Deniz çiçekli bitkilerindeki değer ise % 2,136 olarak saptanmıştır.

R/F değerlendirmesinde baskınlığın 1,682 olması flora elementlerinden kırmızı alglerin ortamdaki yoğunluğunun diğer kesimlere oranla daha az olduğunu göstermektedir. Buradan çalışılan bölgede gölge sevenlerin çok azınlıkta olduğu açık ve sığ alanlarda bu sonuçların eldesinin normal karşılandığı da bilinen bir gerçektir.

Sonuç olarak; adalar düzeyinde yapılacak çalışmalara gereksinim duyulduğu bu tip araştırmalarla anlaşılmaktadır. İki adanın toplam kıyı uzunluğu dikkate alındığında 234 gibi bir sayının küçümsenmemesi gerektiği de ayrı bir gerçektir. Yine her iki adada kuzey rüzgarlarının hakim olması, özellikle Büyük Ada’da algleri kuzeydoğu ve güney kesimlerinde yığılmasına neden olmuştur. Küçük ada ise kuzeybatı-güneydoğu istikametinde uzanmaktadır. İnce uzun olduğundan sert esen rüzgar kaynaklı akıntılar burada etkisini gösterememektedir. Yine rüzgar kaynaklı suların hareketliliğini, adalardan kopan parçaların, Karaburun Yarımadası-Fener Burnu’nda yığınlar teşkil ettiğinden anlaşılmaktadır ve Karaburun Yarımadası’nın floristik kompozisyonuyla yakından benzerlik gösterdiği yayıma hazırlanmakta [Karaburun Yarımadası (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) Deniz Florası] olan ayrı bir çalışmadan anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- AYSEL V. DURAL B. OKUDAN E.Ş. AYSEL F. 2001. Foça Adaları (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) Deniz Florası (baskıda)
- ZEYBEK N. GÜNER H. AYSEL V. 1993, The marine algae of Türkiye *Proceed. 5th Optima Meeting, İstanbul*, 8-15 Sept.1986. Ist. Univ.Fac.Sci.:169-197
- AYSEL V. TÜRKAN İ. SUKATAR A. GÜNER H. AND ÖZTÜRK M. 1993, Plant and pollution relationship in the bay of İzmir. *Proceed 5th OPTIMA Meeting, İstanbul*, 8-15 Sept.1986. Ist. Univ.Fac.Sci.: **57-68**.
- AYSEL V. GÜNER H. VE SUKATAR A. 1987. Türkiye'nin Ege Denizi Florası ve Türkiye Deniz Florasındaki Yeri. *VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 3-5 Eylül 1986, İzmir. *Zool. Hidrob. Tem. ve Endüstri Mikrob. Tebliğleri*, 2: 499-508.
- AYSEL V. DURAL B. GÖNÜZ A. ARTUK A. VE DÜZYATAN K. 1997. Urla Limanı (İzmir Körfezi, Ege Denizi, Türkiye) ve Civarının Deniz Florası *IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, 17-19 Eylül 1997, Eğirdir/Isparta
- CİRİK Ş. 1989a. Espèces Rares ou nouvelles pour la Flore Marine Egee, *Pelagos VII(1)*:60-102.
- CİRİK Ş. 1989b. La vegetation marine des cotes Turques de la Mer Egee, *Pelagos VII(1)*:103-122.
- CİRİK Ş. 1995 La vegetation marine de la baie d'Gökova (Mer Egee, Turquie) *E.Ü.S.Ü.F.S.Ü.Der.* 12 (3-4) : 299-319.
- DURAL B. 1995. Ege Denizi Cyanophyceae türleri *E.Ü.S.Ü.F.S.Ü. Der.* 12 (3-4) : 267-292.
- DURAL B. GÜNER H. AND AYSEL V. 1992. The comparison of marine flora of Cesme-Eskifoca with Türkiye and Mediterranean. *J. Fac. of Sci. E.Ü. Ser. B.* 14 (2): 65-77.
- GÜNER H. AYSEL V. VE SUKATAR A. 1992. Gencelli Körfezi Algleri üzerinde bir ön araştırma. Fırat Üniversitesi *XI. Ulusal Biyoloji Kongr.* 24-27 Haziran 1992 , Elazığ. *Hidrobiyoloji* , 123-131.
- GÜNER H. AYSEL V. VE SUKATAR A. 1994. Güllük Limanı Algleri. *E.Ü.F.F. Der. Ser. B Ek 16/1*: 945-950.
- SUKATAR A. AYSEL V. VE GÜNER H. 1986. İzmir Limanı: Karşıyaka-Konak kıyı şeridindeki algler. Türkiye VIII. Ulusal Biy. Kong. (3-5 Eylül) Atatürk Kültür Merkezi-İzmir. *Bildiri kitabı* : 509-516.
- SİLVA P.C. BASSON P.W. MOE R.L. 1996. *Catalogue of the Benthic Marine Algae of the Indian Ocean*, California pres., 1259 p.
- RİBERA M.A. GOMEZ GARRETA A. GALLARDO T. CORMACİ M. FURNARİ G. GIACCONE G. 1992. Check-list of Mediterranean Seaweeds. I. Fucophyceae (Warming 1884). *Bot. Mar.* 36 (2): 109-130
- GALLARDO T. GOMEZ GARRETA A. RİBERA M. A. CORMACİ M. FURNARİ G. GIACCONE G. BOUDOURESQUE CH. F. 1993, Check-list of Mediterranean Seaweeds. II. Chlorophyceae Wille s.I. *Bot. Mar.* 36 (5) : 399 - 421

- KORNMANN P. & SAHLING P.-H. 1983. *Meeresalgen von Helgoland: Ergänzung*, Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, 65 p.
- BRESSAN G. BABBINI-BENUSSI L. 1995. Inventario delle Corallinales del Mar Mediterraneo : considerazioni tassonomiche. *Giorn. Bot. Ital.* 129 (1) : 367-390
- BRESSAN G. BABBINI-BENUSSI L. 1996. Phytoceanographical observations on coralline algae (Corallinales) in the Mediterranean Sea *Rend. Fis. Acc. Lincei* 9 (7) : 179-207
- FREDERICQ S. HOMMERSAND M.H. 1989. Proposal of the Gracilariales ord. nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa* *J. Phycol.* 25 : 213-227
- STEGENGA H. 1985. The marine Acrochaetiaceae (Rhodophyta) of southern Africa. *S. Afr. J. Bot.* 51 : 291-330
- VAN DEN HOEK C. MANN D.G. JAHNS H.M. 1997. *Algae an introduction to phycology*, Camb. Univ. pres., 627p.

FOÇA ADALARI (EGE DENİZİ, İZMİR, TÜRKİYE) DENİZ FLORASI

MARINE FLORA OF FOÇA ISLANDS (AEGEAN SEA, İZMİR, TÜRKİYE)

V. AYSEL¹, B. DURAL², E.Ş. OKUDAN¹, F. AYSEL³

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

³ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir

ÖZET: Bu araştırmada, Foça Adaları (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) siyanobakterileri (Cyanophyceae), kırmızı algleri (Rhodophyceae), kahverengi algleri (Fucophyceae), yeşil algleri (Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae) ve deniz çayırı (Liliopsida) üyeleri çalışılmıştır. Çalışmada, 314 deniz yosunu (Cyanophyceae 21, Rhodophyceae 156, Fucophyceae 76, Ulvophyceae 22, Cladophorophyceae 20, Bryopsidophyceae 18 ve Dasycladophyceae 1) ve beş deniz çayırını tayin edilmiştir. Toplam 319 takson tayin edilmiştir.

ABSTRACT: The presence and the distribution of the cyanobacteria, red algae, brown algae, green algae and seagrasses were studied in the Foça Adaları (Aegean Sea, İzmir, Türkiye). 314 seaweeds and five seagrasses were determined in the study. These were distributed as 21 taxa of Cyanophyceae, 156 taxa of Rhodophyceae, 76 taxa of Fucophyceae, 22 taxa of Ulvophyceae, 20 taxa of Cladophorophyceae, 18 taxa of Bryopsidophyceae and one taxon Dasycladophyceae and five species of seagrasses. A total of 319 taxa was identified.

GİRİŞ

Türkiye denizlerinde ada çalışmalarına 1973 yılında Zeybek ve Güner tarafından başlanmıştır (ZEYBEK ve GÜNER, 1973). Sonraki yaklaşık 20 yıl içinde başka ada çalışmasına rastlanmamaktadır. 1990 yıllarına gelindiğinde biri Gökçeada (CİRİK ve ark., 1990), diğeri de Yassıca Adası olmak üzere iki araştırma dikkati çekmektedir (DURAL ve ark., 1990)). Bundan sonra yine İzmir Körfezi'nde olmak koşuluyla bir ada Dural ve arkadaşlarında 1996 (DURAL ve ark., 1996)) ve 1997 (DURAL ve ark., 1997) yıllarında iki kez (birincisi çalışmada siyanobakterilere ağırlık verilirken, ikincisinde bentik alglerin ekolojik verilerine de değinilmiştir) çalışılmıştır.

İstanbul ve çevresindeki üniversitelerce gerçekleştirilen ada çalışmaları genelde Lisansüstü tez halinde yapılmış olduğundan ve yayınlanmadıkları için de burada değinilmemiştir. Yukarıda sözü edilen beş araştırmanın dışında başka bir çalışmaya rastlanmamasından hareketle, Ege Denizi'ndeki adalar ayrıntılı olarak araştırma bölgesi şeklinde seçilmiş ve bunlardan adalar kompleksini oluşturan Foça Adaları ilkin incelenmiş ve ilk kez çalışılmıştır.

Foça, İzmir iline yakın olmasına ve fikologların çoğunun bu ilde bulunmasına karşın çalışılmamış olması, kıyılar ve kısmen de olsa derinleri kapsayacak şekilde çalışmalar programlandığından dolayı olmuştur. Son yıllardaki yoğun çalışmalarla Türkiye deniz florası tüm kıyılar olmak üzere şekillendiği için artık adaların ve derin deniz florasının aydınlatılmasına başlanmıştır. Bu yöndeki eksikliklerin kısmen de olsa tamamlanmaya başlaması araştırmanın amacını oluşturmuştur.

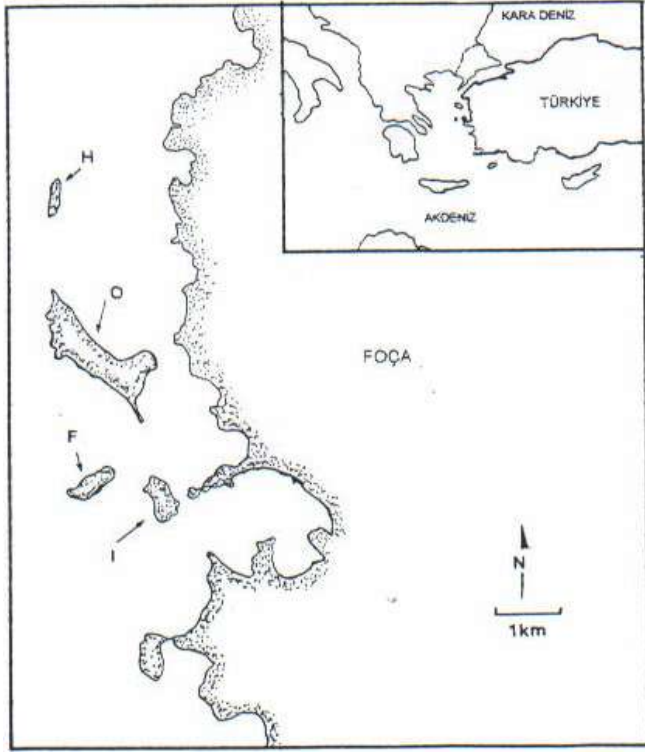
Çalışmada, bölgeden, Çalışmada, 314 deniz yosunu ve beş deniz çayırı tayin edilmiştir. Toplam 319 takson tayin edilmiştir. Araştırmalar adaları da kapsayacak şekilde yapıldığında, her yönlü doyurucu sonuçlara gidildiği bu araştırmayla ortaya koyulmuştur.

MATERYAL VE METOT:

Özdek olarak Foça adalarında (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) yayılış gösteren Cyanobacteria, Rhodophyta, Heterokontophyta, Chlorophyta ve Magnoliophyta bölümlerine ait taksonlar seçilmiştir. İfralittoral bölgeden toplanan özdekler % 4'lük formaldehitli deniz suyu içeren kavanozlarda muhafaza edilmiştir. Tayin yönteminde ilkin Türkiye'deki araştırmalar değerlendirilmiştir. Çalışılan bölge Şekil 1'de verilmektedir.

BULGULAR :

Eski Foça Adaları Bölgesi; İzmir'in 35 km kuzeybatısında 38° 40' N, 26° 45' E koordinatları arasında yer alır. Rüzgar genellikle geceleri kuzeydoğudan eser. Büyük Denizin batısı kuzey doğu rüzgarlarına tamamen kapalıdır. Bununla birlikte kuzey limanı kuzey rüzgarlarına açıktır. Zemin kumluk olup alg gelişimine elverişsizdir. Genel olarak Eski Foça ve Yeni Foça arasında yaşlı ve marnlı formasyon oluşturan kayalar hakimdir. Havza daha çok bazalt ve andezit tüflerinden ibarettir. İlçenin güney ve güneydoğu kıyıları tamamen bazalt oluşumludur. Özellikle volkanik kökenli tüm Eski Foça civarı ve adalarının büyük kesimi tersiyer başlarında andezitler meydana gelirken ısı, basınç ve patlamalar sonucu volkanik küllerle kaplanmıştır. Özellikle Orak ve Hayırsız ada ile diğer bazı adaların batı kıyılarında cam tüfleri bozularak kil ve kaolen minerallerine dönüşmüş, çatlak veya boşluk sistemleri oluşturmayan bu tabakalar algleri olduğu kadar bir çok hayvansal organizmayı da barındırmamaktadır. Bölgede 6 ada ve adacık bulunmaktadır.



Şekil 1. Çalışılan Foça Adaları (Ege Denizi, İzmir, Türkiye)

İncir Adası (İA); Kıyı uzunluğu yaklaşık 1900 m olan bu ada tamamen turistik bir özelliğe sahiptir. Genellikle Eski Foça kıyılarına bakan yönü sıgıktır. Kuzey ve batı kıyıları dalga ile akıntuların etkisindedir. Işık seven alglerin gelişimi oldukça farklıdır. Sığ olan doğu kıyılarında zayıf bir gelişim gösteren *Caulerpa prolifera* (Forsskaal) Lamour. türüne rastlanmıştır.

Fener Adası (FA); Kıyı uzunluğu 1750 m olan bu adanın güney ve doğu yönü oldukça sıgıdır. İncir adasında olduğu gibi batı ve özellikle kuzey yamaçları oldukça kayalıktır. Yer-yer büyük kaya bloklarının dibe kadar indiği ve denizin iç sahında girinti, yada büyük oyuklar yaptığı yerlerde bir çok gölge seven türü bir arada görmek mümkündür. Diğer adaların aksine güney yamaçları oldukça verimsiz ve sıgıdır. 1-3 m'lik bu kıyıları *Zostera* ve *Posidonia* çayırlıklarıyla örtülüdür.

Orak Adası (OA); Kıyı uzunluğu 7200 m kadardır. Uzun adadan sonra en fazla kıyı uzunluğuna sahiptir. Genel olarak tüm Foça Adaları volkanik kökenlidir. Fakat Orak Adası'nın özellikle güney ve batı kıyıları volkanik tüf oluşumunun en fazla olduğu kısımlardır. Bu volkanik kaya uzantıları deniz

yüzeyinin metrelerce yüksekliğinden başlayıp deniz dibinin yine metrelerce derinine kadar inmektedir. Substrat yapısının jeolojik olarak uygun olmadığı bu kıyılarda alg gelişim üzerinde dalgalarında etkisi olumsuz yönde kendini göstermektedir. Bu yüzden bu kıyılarda istenilen materyal toplanamamış olup, alglerin daha fazla tutunmasına müsait olan kuzey doğusunda kiler değerlendirilmiştir. Bununla birlikte güney ve güneydoğu kıyıları da alg gelişimi için elverişlidir.

Hayırsız Ada (HA); Kıyı uzunluğu 1200 m kadar ve Orak Adası'nda olduğu gibi batı kıyıları tamamen volkanik tüflerle örtülmüştür. Alg gelişimi de yine tüm batı kıyıları boyunca fakir olup belirtilen oyuk içinde bol miktarda gölge seven türlere rastlanmıştır. Bununla birlikte doğu kıyılarının yine alt kısmındaki oyuklarda ve birazda açıklarda makro alglere rastlanmıştır.

Metalik Ada (MA); Orak adasının kuzey doğusunda yer alan ve yaklaşık 250 m lik bir kıyı uzunluğuna sahip küçük bir adacıktır. 1-3 m derinlikleri ışık seven kozmopolit türlerle zengindir.

Foça adalarında alglerinin toplanmasına genelde gün ışımasına başladığı saatlerde başlanmıştır ve akşam 17⁰⁰ – 21⁰⁰ arasına sarkacak şekilde de devam edilmiştir. Adaların tüm kıyılarında araştırma çok rahat gerçekleştirilmiştir. Sadece Orak Adası'nda bazen saat 10⁰⁰ – 15⁰⁰ arasında zorlukla çalışmalar sürdürülebilmektedir.

Yapılan bu çalışmada, taksonların sistematik dizinde sınıf düzeyinde; Cyanophyceae ve genel anlamda Rhodophyceae (SILVA ve ark., 1996), Fucophyceae (RIBERA ve ark.,1992), Chlorophyceae (GALLARDO ve ark.,1993, KORNMANN ve SAHLING, 1983), ordo düzeyinde Corallinales (BRESSAN, BABBINI-BENNUSI, 1995, 1996), Gracilariales (FREDERICQ ve HOMMERSAND, 1989), Acrochaetiales (STEGENGA, 1985) ve fikoloji (VAN DEN HOEK,1997) üzerine monografik çalışmalar yapmış araştırmacıların eserleri değerlendirilmiştir. Tayin edilen 319 taksonun Tablo 1'de floristik listesi verilmiştir.

Tablo 1. Foça kıyılarında yayılış gösteren deniz florası listelenmiştir (İA:İncir Adası, FA: Fener Adası, OA: Orak Adası, HA: Hayırsız Ada, MA: Metalik Ada).

CYANOBACTERIA

[=CYANOPHYTA]

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

MICROCYSTACEAE

Gloeocapsa crepidinium Thuret

OA, İA

Gomphosphaeria aponina Kütz.

OA, İA, HA, FA

Microcystis halophila B. Martens &

Pankow **OA, İA, FA**

M. marina (Hansgrig) P. Silva **OA,**

İA, HA, MA, FA

OSCILLATORIALES

OSCILLATORiaceae

Blennothrix cantharidosma

(Montagne) Anagnostidis &

Komárek, **OA, İA, HA**

[=Hydrocoleum

chantharidosum (Montagne)

Gomont]

Lyngbya adriae Ercégovic **OA, ĪA, HA, MA, FA**
L. confervoides C.Ag. **OA, ĪA, HA, MA, FA**
L. majuscula (Dilliw.) Harvey **OA, MA, FA**

PHORMIDIACEAE

Microcoleus codii Frémy **OA, ĪA, HA, MA, FA**
M. wuitnerii Frémy **OA, ĪA, HA, MA, FA**
Phormidium autumnale (C.Agardh) Gom. **OA, HA, FA**
Symploca codiiformis Giaccone **OA, ĪA, HA, MA, FA**
S. hydroides (Harvey) Kütz. var. *fasciculata* (Kütz.) Gomont **ĪA, FA**

PSEUDOANABAENACEAE
Leibleinia gracilis Meneghini **HA, FA**
Spirocoleus tenuis (Meneghini) P. Silva **OA, ĪA, HA**

SCHIZOTHRICHACEAE
Schizothrix tenerrima (Gomont) Drouet **HA, FA**

NOSTOCALES
RIVULARIACEAE
Calothrix crustacea Thuret **OA, HA,**
C. confervicola (Dillwyn) C. Ag. **ĪA, HA, MA, FA**
C. parasitica (Chauvin) Thuret **OA, ĪA, HA, FA**
Rivularia atra Roth **OA, ĪA, HA, MA, FA**
R. polyotis (J.Ag.) Hauck **OA, ĪA, HA, MA, FA**

RHODOPHYTA

RHODOPHYCEAE
BANGIOPHYCIDAE
PORPHYRIDIALES
PORPHYRIDIACEAE
Chroodactylon ornatum (C.Ag.) Basson **OA, ĪA, MA, FA**
Stylonema alsidii (Zanardini) K. Drew **OA, ĪA, HA, FA**
S. cornu-cervi (Reinsch) Hauck **OA, ĪA, HA, MA, FA**
[= *Goniotrichum cornu-cervi* (Reinsch) Hauck]

ERYTHOPELTIDALES
[=COMPSOPOGONALES]
ERYTHOPELTIDACEAE
Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J.Ag. **OA, HA, MA, FA**
[=E. *ceramicola* (Lyngbye) Aresch.]
E. vexillaris (Montagne) G. Hamel **OA, ĪA, HA, MA**
[=Bangia *dispersa* Montagne, B. *Ciliaris* Carm. subsp. *dispersa* (Montagne) De Toni]
Sahlingia subintegra (Rosenvinge) Kornmann **OA, ĪA, HA, MA, FA**
[=Erythrocladia *subintegra* Rosenvinge, Erythropeltis *subintegra* (Rosenvinge) Kornmann & Sahling]

BANGIALES
BANGIACEAE
Bangia atropurpurea (Roth) C.Ag. **OA, ĪA, HA, MA, FA**
[=B. *fuscopurpurea* (Dillwyn) Lynbye, B. *versicolor* Kütz.)
Porphyra leucosticta Thuret in Le Jolis **OA, ĪA, MA, FA**
P. umbilicalis (Linnaeus) J.Ag. **OA, ĪA**

FLORIDEOPHYCIDAE

ACROCHAETIALES

ACROCHAETIACEAE

Audouiniella codicola (Boergesen)Garbary **OA, IA, FA***A. crassipes* (Boergesen) Garbary**OA, IA, HA, MA, FA***A. daviesii* (Dillwyn) Woelkerling**OA, IA, HA, MA, FA***A. mediterranea* (Levring)Woelkerling **OA, IA, HA, MA***A. saviana* (Meneghini)Woelkerling **OA, IA, HA, FA***A. secundata* (Lyngbye) Dixon inParke & Dixon **IA, HA**

NEMALIALES

HELMINTHOCLADIACEAE

Liagora farinosa Lamouroux **OA***L. viscida* (Forsk.) C. Ag. **OA, IA,****HA, MA, FA**

NEMALIACEAE

Nemalion helminthoides (Vellay)Batters **OA, IA, MA, FA***Tricloecarpa oblongata* (Ellis & Solander) Huisman etBorowitzka **OA, IA, HA,****MA, FA**[= *Galaxaura oblongata*

(Ellis & Solander)

Lamouroux, = *G. fastigiata*

Decaisne]

CORALLINALES

CORALLINACEAE

Amphiroa beauvoisii Lamour. **OA,****IA, MA, FA**[= *A. exilis* Harvey]*A. cryarthrodia* Zanardini **OA, IA,****MA, FA**[= *Corallina verrucosa*

Zanardini]

A. rigida Lamour. **OA, IA, MA,****FA***Choreonema thuretii* (Bornet)Schmitz **OA, IA, MA, FA***Corallina elongata* Ellis &Solander **OA, IA, MA, FA**[= *C. mediterranea* Aresch.]*C. officinalis* Linnaeus **OA, IA,****MA, FA***Hydrolithon farinosum* (Lamour.)Penrose & Chamberlain **OA, IA,****MA, FA**[= *Melobesia farinosa*Lamour., *Fosliella farinosa*

(Lamour.) Howe]

Jania corniculata (Linnaeus)Lamour. **OA, IA, MA, FA***J. rubens* (Linnaeus) Lamour. **OA,****IA, MA, FA***Lithothamnium crispatum* Hauck**OA, MA, FA***Melobesia membranacea* (Esper)Lamour. **OA, IA, HA, MA,****FA***Mesophyllum lichenoides* (Ellis)Lemoine **OA, IA, HA***Pneophyllum confervicola* (Kütz.)Chamberlain **OA, IA, HA,****MA, FA**[= *Melobesia confervicola*

(Kütz.) Foslie,

M. callithamnoides (P &

H. Crouan) Falkenb., M.

minutula Foslie, *Fosliella**minutula* (Foslie) Ganesan]*Pseudolithophyllum expansum*(Philippi) Lemoine **IA, HA,****MA, FA***Titanoderma corallina* (P. & H.

Crouan) Woelkerling,

Chamberlain & P. Silva **OA,****IA, HA, MA, FA**[= *Melobesia corallina* P. &H. Crouan, *Dermatholithon*

corallina (P. & H. Crouan)
Foslie in Boergesen]
T. cystoseira (Hauck) Huve **OA,**
IA, HA, MA, FA
[=Dermatholithon cystoseira
(Hauck) Huve]
T. pustulatum (Lamour.) Naegeli
OA, IA, HA, MA, FA
[=Melobesia pustulata Lamour.,
Dermatholithon pustulatum
(Lamour.) Foslie, Lithophyllum
pustulatum (Lamour.) Foslie,
Tenera pustulata (Lamour.)
Schameel & Tanaka]

GELIDIALES

GELIDIACEAE

Gelidium capillaceum (Gmelin)
Kütz. **HA, FA**
[=Pterocladia capillacea
(Gmelin) Bornet]
G. crinale (Turner) Gaillon.
var. *crinale* **OA, IA, HA, MA,**
FA
G. latifolium (Greville) Bornet
var. *latifolium* **OA, IA, HA,**
MA, FA
var. *hystrix* (J.Ag.) Hauck **OA,**
IA
G. pectinatum Schousboe ex
Montagne
G. pusillum (Stackhous) Le Jolis
var. *pusillum* **MA, FA**
[=G. pulchellum (Turner)
Kütz. var. pulchellum]
G. spathulatum (Kütz.) Bornet **OA,**
IA, HA, MA, FA
Wurdemannia miniata (Lam.) J.Feld.
et Hamel **HA, FA**

GELIDIELLACEAE

Gelidiella nigrescens (J.Feldm.)
J.Feldm. &

G.Hamel **OA, IA, HA, MA,**
FA

G. pannosa (Bornet) J.Feldm. et
Hamel **OA, IA, FA**
G. ramellosa (Kütz.) J.Feldm. & G.
Hamel **IA, HA, MA**

GIGARTINALES

CAULACANTHACEAE

Catenella caespitosa (Wither.)
Irvine in Parke et Dixon
OA, IA, HA, MA, FA
[= *C. repens* (Lightfooth)
Batters, *C. opuntia* (Good.
et Woodw.)

Grev.]

GIGARTINACEAE

Gigartina teedi (Roth) Lam. **OA**

HYPNEACEAE

Hypnea musciformis (Wulfen)
Lamour. **OA, IA, HA, MA,**
FA

PEYSSONNELIACEAE

Peyssonnelia bornetii Boudour. &
Denizot **OA, IA, HA, MA, FA**
P. coriaceae J.Feldm. **OA**
P. rubra (Greville) C. Ag. **OA, IA,**
HA, MA, FA
P. squamaria (Gmelin) Decaisne
OA, IA, MA, FA

PHYLLOPHORACEAE

Ahmfeltiopsis furcellata (C.Ag.) P.
Silva & De Cew **OA, IA, HA,**
MA, FA
[=Gymnogongrus
furcellatus (C. Ag.) J. Ag.,
G. griffithsiae (Turner)
Martius]

RHODYMENIALES

RHODYMENIACEAE

Botryocladia boergesenii J.
Feldmann **OA**
B. botryoides (Wulfen) J. Feldm.
OA, IA, HA
Rhodymenia ardissonae J. Feldm.
var. *ardissonae* **OA, IA, HA,**
MA, FA-
[= *R. corallicola* Ardiss.
non *Gracilaria*
 corallicola Zanard.]
var. *spathulata* Schiffner **OA,**
IA, HA, MA, FA
[= *R. corallicola* var.
spathulata Schiffner]
R. pseudopalmata (Lamour.) P.
Silva **OA**

CHAMPIACEAE

Champia parvula (C.Ag.) Harvey
OA, IA, HA, MA, FA
Chylocladia verticillata (Lightfoot)
Bliding **OA, IA, HA**

LOMENTARIACEAE

Lomentaria articulata (Hudson)
Lyngbye **OA, IA, HA, MA,**
FA
L. clavellosa (Turner) Gaillon
var. *clavellosa* **OA, IA, FA**
L. verticillata Funk **OA, IA, HA,**
MA

HALYMENIALES

CRYPTONEMACEAE

Cryptonemia lomation (Bertoloni)
Zanardini **OA, IA, HA, MA,**
FA

GRATELOUPIACEAE

Grateloupia dichotoma J.Ag. **OA**
G. filicina (Lamour.) C.Ag. **OA, IA**

HALYMENIACEAE

Halymenia florisea (Clemente) C.
Ag. **OA**

KALLYMENIACEAE

Kallymenia requienii J.Ag. **OA, IA,**
HA, MA, FA
[= *K. tenuifolia* (Rodriguez)
J.Feldm.]
Meredithia microphylla (J.Ag.) J.Ag.
OA, IA, HA, MA, FA
[= *Kallymenia microphylla*
J.Ag]

GRACILARIALES

GRACILARIACEAE

Gracilaria bursa-pastoris
(Gmelin) P. Silva **OA, IA**
[= *G. compressus* (C. Ag.)
Greville]
G. verrucosa (Hudson) Papenfuss
OA, IA, HA, MA, FA
[= *G. confervoides* Greville]

PLOCAMIALES

PLOCAMIACEAE

Plocanium cartilagineum
(Linnaeus) Dixon **OA, IA, HA**
[= *P. coccineum* Lyngbye, *P.*
pusillum Sonder]

BONNEMAISONIALES

BONNEMAISONIACEAE

Bonnemaisonia asparagoides
(Woodward) C. Ag. **OA**
Falkenbergia hildenbrandii
(Bornet) Falkenb. **OA**
[*Asparagopsis taxiformis*
(Delile) Trevisan 'in
tetrasporofiti]
F. rufolanosa (Harvey) Schmitz
OA, IA, HA, MA, FA
[*Asparagopsis armata*
Harvey 'nin tetrasporofiti]

Trailliella intricata Batters **OA, IA, HA, MA, FA**
[*Bonnemiasonia hamifera*
Hariot'nin tetrasporofiti]

CERAMIALES

CERAMIACEAE

Aglaothamnion neglectum

G.Feldm.-Mazoyer **OA**

Anotrichum barbatum (C. Ag.)

Naegeli **OA, IA, HA, MA**

[=*Griffithsia barbata* (J.E.

Smith) C. Ag.]

A. furcellatum (J. Ag.) Baldock

OA, IA, HA, MA, FA

[=*Griffithsia furcellata* J. Ag.]

A. tenue (C. Ag.) Naegeli **OA, IA,**

HA, MA, FA

[=*Griffithsia tenuis* C. Ag.]

Antithamnion cruciatum (C.Ag.)

Nageli

var. *cruciatum* **OA, IA, HA,**

MA, FA

var. *profundum* G.Feldm.-Mazoyer

OA, IA, HA, MA

A. tenuissimum (Hauck) Schiffner

IA, HA, MA, FA

Callithamnion corymbosum (J.E.

Smith) Lyngbye **OA, IA, HA,**

MA, FA

C. granulatum (Ducluzeau) C. Ag.

OA

Centroceras clavulatum (C. Ag.)

Montagne **OA, IA, HA, MA,**

FA

Ceramium ciliatum (Ellis)

Ducluzeau

var. *ciliatum* **OA, IA, HA,**

MA, FA

var. *robustrum* (J. Ag.) G.

Mazoyer **OA, MA, FA**

C. deslongchampii Chauvin ex

Duby **IA, HA, MA, FA**

[=*C. strictum* (Kütz.) Rabenhorst,

C. diaphanum (Lightfoot)

Roth var. *strictum* (Kütz.)

G.Feldm.-Mazoyer]

C. diaphanum (Lightfoot) Roth

var. *diaphanum* **OA, IA, HA,**

MA, FA

var. *elegans* (Ducluzeau)

G.Feldm.-Mazoyer **OA**

C. flabelligerum J.Ag.

var. *mediterraneum* Debray

OA, IA, HA, MA, FA

C. flaccidum (Kütz.) Ardissonne **OA,**

IA, HA, MA, FA

[=*C. byssoideum* Harvey,

C. gracillimum (Kütz.) Harvey var.

byssoideum Mazoyer, C.

Transversale

Collins & Harvey, *C. masonii*

Dawson, *C. taylorii* Dawson]

C. rubrum (Hudson) C.Ag.

var. *rubrum* **OA, IA, HA, MA,**

FA

var. *barbatum* (Kütz.) J.Ag.

OA, IA, HA, MA, FA

C. tenerrimum (Martens) Okamura

OA

C. tenuissimum (Lyngbye) J.Ag.

OA, IA, MA, FA

Compsothamnion thuyoides (J.E.

Smith) Schmitz **OA**

Crouania attenuata (C. Ag.) J. Ag.

OA, IA, HA, MA, FA

Griffithsia flosculosa (Ellis) Batters

OA, IA, MA, FA

G. opuntioides J.Ag. **OA, IA, HA,**

MA, FA

Lejolisia mediterranea Bornet **OA,**

IA, HA, MA, FA

Monosporus pedicellatus (J.E.

Smith) Solier **OA, IA, HA,**

MA, FA

Platythamnion plumula (Ellis)

Boudour. *et al.*

var. *plumula* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
 [=Antithamnion plumula (Ellis) Thuret]
Pterothamnion plumula (Ellis)
 Naegeli **OA, ĪA, FA**
Spyridia filamentosa (Wulfen)
 Harvey **ĪA, FA**
Wrangelia penicillata C. Ag. **OA, ĪA, HA, MA, FA**

DASYACEAE

Dasya baillouviana (Gmelin)
 Montagne
 var. *baillouviana* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
 [=D. pedicellata C. Ag., D. elegans (Martens) C. Ag.]
D. corymbifera J. Ag. **OA, ĪA, HA, MA, FA**
D. hutchinsiae Harvey in Hooker **OA, ĪA, HA, MA, FA**
 [=D. arbuscula (Dillwyn) C. Ag.]
D. ocellata (Grateloup) Harvey
OA, ĪA, HA, MA, FA
D. punicea Meneghini **OA, ĪA, HA, MA, FA**
D. rigidula (Kütz.) Ardissonne **OA, ĪA, HA, MA, FA**
Heterosiphonia wurdemanni
 (Bailey) Falkenb. **OA, ĪA, HA, MA, FA**

DELESSERIACEAE

Acrosorium venulosum (Zanardini)
 Kylin
 var. *venulosum* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
 [=Acrosorium uncinatum (Turner) Kylin var. uncinatum, A. --- var. venulosum (Zanardini) Boudour. *et al.*]

Apoglossum ruscifolium (Turner)
 J.Ag. **OA, ĪA**
Nitophyllum punctatum (Stackhous)
 Greville
 var. *punctatum* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
 var. *ocellatum* (Lamour.) J.Ag.
OA, ĪA, HA, MA, FA

RHODOMELACEAE

Acanthophora najadiformis
 (Delilei) Papenfuss **OA, FA**
Alsidium corallinum C.Ag. **OA, ĪA, HA, MA, FA**
A. helminthochorton (Latour.) Kütz.
OA, ĪA, HA, MA, FA
Chondria capillaris (Hudson)
 Wynne
 var. *capillaris* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
 [=C. tenuissima C.Ag. var. tenuissima]
 var. *patens* (Schiffner) Aysel
V.OA, ĪA
 [=C. tenuissima C. Ag. var. patens Schiffner]
 var. *subtilis* (Hauck) Aysel V.
HA, MA, FA
 [=C. tenuissima C. Ag. var. subtilis Hauck]
C. dasyphylla (Woodward) C.Ag.
OA, ĪA, HA, MA, FA
C. mairei G.Feldm. **OA, ĪA, HA, MA, FA**
Dipterosiphonia rigens
 (Schuosboe) Falkenb. **OA, ĪA, HA, MA, FA**
Erythrocytis montagnei (Derbes & Solier) P. Silva **OA, ĪA, HA, MA, FA**
Halopitys incurvus (Hudson)
 Batters **OA, ĪA**
Herposiphonia secunda (C. Ag.)
 Ambrogn

- f. secunda* **OA, IA, HA, MA, FA**
f. tenella (C. Ag.) Wynne **OA, IA, HA, MA, FA**
Laurencia obtusa (Hudson) Lamour.
 var. *obtusa* **OA, IA, HA, MA, FA**
 var. *gracilis* (Kütz.) Hauck **OA, IA, HA, MA, FA**
L. paniculata (C.Ag.) J.Ag. **OA, IA, HA, MA, FA**
L. papillosa (C.Ag.) Greville **OA, IA, HA, MA, FA**
L. pinnatifida (Gmelin) Lamour. **OA, IA, HA, MA, FA**
Lophosphopnia intricata (J.Ag.) Schiff. **OA, HA, MA, FA**
L. obscura (C.Ag.) Falkenb. **OA, IA, HA, MA, FA**
L. scopulorum (Harvey) Womersley **OA, IA, HA, MA, FA**
L. subadunca (Kütz.) Falkenb. **OA, IA, HA, MA, FA**
Polysiphonia denudata (Dillwyn) Kütz. **IA, FA**
P. deusta (Roth) J.Ag. **OA**
P. elongata (Hudson) Harvey **OA, IA, HA, MA, FA**
P. flocculosa (C.Ag.) Kütz. **OA, IA, HA, MA, FA**
P. fruticulosa (*Wulfen*) Sprengel in *Falkenb.* **OA, MA, FA**
 [=Boergeseniella fruticulosa (*Wulfen*) Kylin]
P. furcellata (C.Ag.) Harvey **OA, IA, HA, MA, FA**
P. opaca (C.Ag.) Zanardini **OA, IA, HA, MA, FA**
P. sertularioides (Grateloup) J.Ag.
P. tenerrima Kütz. **OA, IA, HA, MA, FA**
P. tripinnata J.Ag. **OA, IA, HA, MA, FA**
- P. variegata* (C. Ag.) Zanardini **OA, IA, HA, MA, FA**
Pterosiphonia pennata (Roth) Falkenb. **OA, IA**
Rytiphloea tinctoria (Clemente) C.Ag. **IA, MA, FA**
Vidalia volubilis (Linneaus) C. Ag. **OA**
- HETEROKONTOPHYTA
 FUCOPHYCEAE
 [=PHAEOPHYCEAE]
 ECTOCARPALES
 ECTOCARPACEAE
Acinetospora crinita (Carmichael ex Harvey) Sauvageau **OA, MA**
 [=A. vidovichii (Meneghini) Sauvageau, Haplospora vidovichii (Meneghini) Bornet]
Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye
 var. *siliculosus* **OA, IA, HA, MA, FA**
 [=E. confervoides (Roth) Kjellmann]
 var. *crouanii* (Thuret) Gallardo **OA**
Feldmannia caespitula (J.Ag.) Knoepf.-Peg
 var. *caespitula* **OA, IA, HA, MA, FA**
 var. *lebelii* (Arechoug ex Crouan frat.) Knoep. - Pég. **OA, IA, HA, MA, FA**
F. irregularis (Kütz.) G. Hamel **OA, IA, HA, MA, FA**
 [=Giffordia irregularis (Kütz.) Joly, Ectocarpus arabicus Kütz., Giffordia conifera (Boergesen) W.R.Taylor]

F. padinae (Buffh.) G. Hamel **OA, IA, HA, MA, FA**

F. paradoxa (Montagne) G. Hamel **OA, IA, HA, MA**

Hincksia fuscata (Zanardini) P. Silva **IA, HA**

[=*Giffordia fuscata* (Zanardini) Kuckuck

H. mitchelliae (Harvey) P. Silva **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*Giffordia mitchelliae* (Harvey) G. Hamel]

H. sandriana (Zanardini) P. Silva **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*Giffordia sandriana* (Zanardini) G. Hamel]

Streblonema fasciculatum Thuret in Le Jolis **OA, IA, HA, MA, FA**

S. sphaericum (Derbes & Solier) Thuret in Le Jolis **OA, IA, HA, MA, FA**

PILAYELLACEAE

Pilayella littoralis (Linnaeus) Kjellmann **OA, IA**

SPHACELARIALES

CLADOSTEPHACEAE

Cladostephus spongiosus (Hudson) C. Ag.

f. *verticillatus* (Lightfoot) Prud'homme van Reine **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*C. verticillatus* (lightfoot) Lyngbye, *C. hirsutus* (Linnaeus) Boudour. & Perret *ex* Boudour. *et al.*]

SPHACELARIACEAE

Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Ag. var. *cirrosa* **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*S. hystrix* Shur. *ex* Reinke]

var. *mediterranea* Sauvageau **OA**

S. fusca (Hudson) S. Gray **OA, IA, HA, MA, FA**

S. rigidula Kütz. **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*Sphacelaria furcigera* Kütz.]

S. tribuloides Meneghini **OA, IA, HA, MA, FA**

STYPOCAULACEAE

Haloptereis filicina (Grateloup)

Kütz. **OA, IA, HA, MA, FA**

Stypocaulon scoparium (Linnaeus) Sauvageau **OA, IA, HA, MA, FA**

DICTYOTALES

DICTYOTACEAE

Dictyopteris polypodioides (De Candolle) Lamour. **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*D. membranaceae*

(Stackhous) Batters]

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamour.

var. *dichotoma* **OA, IA, HA, MA, FA**

var. *intricata* (C. Ag.) Greville **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*D. dichotoma* var. *implexa* (Desfontaines) S. Gray]

D. divaricata Lamour. **OA, IA, HA, MA, FA**

D. fasciola (Roth) Lamour. **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*Dilophus fasciola* (Roth) Lamour. *D. fasciola* (Roth) Howe]

D. linearis (C. Ag.) Greville **OA, IA, HA, MA, FA**

D. mediterranea (Schiffner) Furnari var. *mediterranea* **OA, IA, HA, MA, FA**

- [=*Dilophus mediterraneus* Schiff. var. *mediterraneus*]
 var. *crassa* (Schiffner) Aysel
 V. **OA, IA, HA, MA, FA**
- [=*Dilophus mediterraneus* Schiff. var. *crassus* Schiffner]
D. spiralis Montagne **OA, IA, HA, MA, FA**
 [=*Dilophus spiralis* (Montagne) G. Hamel, D. ligulatus Kütz.] J. Feldm.]
Padina pavonica (Linnaeus) Thivy
OA, IA, HA, MA, FA
- SCYTOSIPHONALES
 SCYTOSIPHONACEAE
Colpomenia sinuosa (Mertens ex Roth) Derbès & Solier
OA, IA, HA, MA, FA
Hydroclathrus clathratus (C.Ag.) Howe **OA, IA**
Petalonia fascia (O.F. Müller) Kuntze **OA**
 [=*Ilea fascia* (O.F. Müller) Fries]
Ralfsia verrucosa (Areschoug) J.Ag. **OA, IA**
Scytosiphon simplicissimus (Clemente) Cremades
 var. *simplicissimus* **OA, IA, HA, MA, FA**
 [=*S. lomentaria* (Lyngbye) Link var. *lomentaria*]
 var. *fistulosus* *vergens* (Schiffner) Aysel V. **OA**
 [=*Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link var. *fistulosum* *vergens* Schiffner]
- CUTLERIALES
 CUTLERIACEAE
Cutleria multifida (J.E. Smith) Greville **OA, IA**
- Zanardinia prototypus* Nardo **OA, IA**
- DICTYOSIPHONALES
 GIRAUDIACEAE
Giraudia sphacelarioides Derbes & Solier
OA, IA, HA, MA, FA
- MYRIOTRICHIACEAE
Myriotrichia repens (Hauck) Karsakoff **OA, HA, MA, FA**
- PUNCTARIACEAE
Asperococcus bullosus *Lamour.*
 f. *bullosus* **OA, IA, HA, MA, FA**
 [=*A. turneri* (J.E. Smith) Hooker]
- A. compressus* Griff. ex Hooker
OA, IA, HA, MA, FA
 [=*Haloglossum compressum* (Griffiths) G. Hamel]
A. fistulosus (Hudson) Hooker **OA, IA, HA, MA, FA**
 [=*A. echinatus* (Mertens) Greville]
Punctaria latifolia Greville **OA, IA**
- STRIARIACEAE
Striaria attenuata (C.Ag.) Greville
 f. *attenuata* **OA, IA, HA, MA, FA**
- CHORDARIALES
 CHORDARIACEAE
Eudesme virescens (Carmichael ex Berkeley) J. Ag. **OA**
 [=*Castagnea virescens* (Carmichael) Thuret]
Cladosiphon contortus (Thuret) Kylin **OA, IA, HA**
 [=*Castagnes contorta* Thuret]

C. zosteræ (J. Ag.) Kylin **OA, IA,**
HA, MA, FA

[=Castagnea zosterea Thuret in
Le Jolis]

Liebmannia leveillei J.Ag. **OA, IA,**
HA, MA, FA

Mesogloea vermiculata (Smith)
S.F. Gray **OA, IA**

Sauvageaugloia griffithsiana
(Greville in Hooker) G. Hamel
OA, IA, HA, MA, FA

CORYNOPHLOEACEAE

Corynophloea umbellata (C.Ag.) Kütz.
OA, IA, MA, FA

Myriactula arabica (Kütz.) J.Feldm.
OA, IA, HA, MA, FA

M. rivulariae (Suhr) J.Feldm. **OA, IA,**
HA, MA, FA

ELACHISTACEAE

Elachista stellaris Aresc. **OA, IA,**
HA, MA, FA

Halothrix lumbricalis (Kütz.)
Reinke **OA, IA, HA, MA, FA**

MYRIONEMATACEAE

Myrionema orbiculare J.Ag. **OA,**
IA, HA, MA, FA

M. strangulans Greville **OA, IA,**
HA, MA, FA

SPERMATOCHNACEAE

Nemacystus flexuosus (C. Ag.)
Kylin **OA, IA, HA**
[=Nemacystus ramulosus
Derbes & Solier]

Stilophora rhizoides (Thurner)
J.Ag. **OA, IA**

SPOROCHNALES

SPOROCHNACEAE

Nereia filiformis (J.Ag.) Zanardini
OA, IA, HA, MA

FUCALES

CYSTOSEIRACEAE

Cystoseira amanthacea Bory
var. *amanthacea* **OA, IA, HA,**
MA, FA

[=C. stricra Sauvageau var.
amanthacea (Bory)
Giaccone]

var. *stricta* Montagne **OA, IA,**
HA, MA, FA

[=C. stricta Sauv. var.

stricta]

C. barbata (Goodenough &
Woodward) C.Ag.
var. *barbata* **OA, IA, HA, MA,**
FA

C. compressa (Esper) Gerloff &
Nizamuddin
f. *compressa* **OA, IA, HA,**
MA, FA

C. corniculata (Wulfen) Zanardini
HA, MA, FA

C. crinita (Desfontaines) Duby **OA,**
IA, HA, MA, FA

C. elegans Sauvageau **OA**

C. schiffnerii G. Hamel
var. *schiffneri* **OA, IA, HA,**
MA, FA i

[=C. discors (Linnaeus) C.Ag.,
C. ercegovicii Giaccone]

C. spinosa Sauv.
var. *spinosa* **OA, IA, HA, MA,**
FA

[= C. adriatica var. adriatica]

SARGASSACEAE

Sargassum acinarum (Linnaeus) C.
Ag. **OA, MA, FA**
[=S. linifolium (Turner) C.Ag.]

S. hornschurchii C. Ag. **OA, IA,**
HA, MA, FA

S. latifolium (Turner) C.Ag. **OA,**
IA, HA, MA, FA

S. vulgare C.Ag.

var. *vulgare* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
[=S.salicilifolium Naccari]

CHLOROPHYTA

ULVOPHYCEAE

CHLOROSARCINALES

CHLOROSARCINACEAE

Planophila microcystis (Dangeard)
Kornm - Sahling **OA, ĪA, HA, MA, FA**
[=Ulvella
microcystis
Dangeard]

CODIOLALES

ULOTHRIXACEAE

Ulothrix flacca (Dillwyn) Thuret in Le
Jolis **OA, ĪA, HA**
U. implexa Kütz. **OA, ĪA, FA**

ULVALES

MONOSTRAMATACEA

E

Blidingia minima (Naegeli ex Kütz.) Kylin
OA, ĪA

ULVACEAE

Enteromorpha ahleriana
Bliding **OA, ĪA, FA**
E. clathrata (Roth)
Greville **OA, ĪA, HA, MA**
E. compressa (Linnaeus)
Nees
var. *compressa* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
E. flexuosa (Wulfen) J.
Ag.
subsp. *flexuosa* **OA, ĪA, HA, MA, FA**
[=E. plumosa Kütz., E.
lingulata J. Ag.]

E. intestinalis (Linnaeus)
Nees

var. *intestinalis* **OA, ĪA, HA, MA, FA**

E. linza (Linnaeus) J.Ag.

var. *linza* K **OA, ĪA, HA, MA, FA**

[=Ulva crispata Bertoloni,
Enteromorpha linza
(Linnaeus)

J.Ag. v. *crispata* (Bert.) J.Ag.

var. *minor* Schiff.

OA, ĪA, HA, MA, FA

E. muscoides (Clemente y Rubio)

Cremades **OA, ĪA, HA**

[=E. crinita (Roth) J.

Ag., E. ramulosa (J.E.

Smith) Carmichael in

Hooker, E. crinita

Nees, E. complanata

Kütz. var. crinita

(Nees) Kütz.,

E. clathrata (Roth)

Greville var. crinita

(Nees) Hauck, E.

prolifera (O.F.

Müller) J. Ag. var.

crinita (Nees)

V.Chapman, E.

clathrata (Roth)

Greville f. prostrata

Le Jolis]

E. prolifera (O.F.Müller)

J.Ag.

subsp. *prolifera* **OA**

Ulva fasciata Delile **OA, ĪA, HA,**

MA, FA

U. rigida C.Ag.

f. *typica* **OA, ĪA, HA, MA, FA**

f. *densa* d'el Jadida **ĪA, MA,**

FA

ULVELLACEAE

Bolbocoleon piliferum Pringsheim
OA, IA, HA, MA, FA
Ectochaete cladophorae (Hornby)
 Pnkow **OA, MA**
E. endophytum (Möbius) Wille **OA,**
IA, HA, MA, FA
Pringsheimiella scutata (Reinke)
 Höhnel *ex*
Marchewianka *OA, IA, HA, MA,*
FA
Stromatella monostromatica
 (Dangeard) Kornmann &
 Sahling **OA, IA, HA, MA, FA**
Ulvella lens Crouan **OA, IA, HA,**
MA, FA

CLADOPHOROPHYCEAE

CLADOPHOPRALES

ANADYOMENACEAE

Anadyomene stellata (Wulfen) C.
 Ag. **OA, IA, HA, MA, FA**

CLADOPHORACEAE

Chaetomorpha aerea (Dillwyn)
 Kütz. **OA, IA, HA, MA, FA**
C. linum (O.F. Müller) Kütz. **OA,**
IA, HA, MA, FA
 [=C. chlorotica (Montagne)
 Kütz.]
C. mediterranea (Kütz.) Kütz.
 var. *mediterranea* **OA**
C. melagonium (Weber & Mohr)
 Kütz. **OA, IA**
Cladophora albida (Hudson) Kütz.
OA, IA, HA, MA
 [=C. neesiorum C. Ag., C.
 scitula (Suhr) Kütz., C. hamosa
 (Kütz.) Kütz., C. magdalanae
 Harvey, C. gracillima Harvey,
 C. harveyi Womersley]
C. coelothrix Kütz. **OA, IA, HA,**
MA, FA
 [=C. repens Harvey]
C. hutchinsiae (Dillwyn) Kütz. **OA,**
IA, HA, MA, FA

C. laetevirens (Dillwyn) Kütz. **OA,**
IA, HA, MA, FA
C. lehmanniana (Lindenberg) Kütz. **OA,**
IA, HA, MA, FA
 [=C. utriculosa Kütz., C.
 ramulosa Kütz.,]
C. mediterranea Hauck **OA, IA,**
HA, MA, FA
C. pellucida (Hudson) Kütz.
 f. *pellucida* **OA, IA, HA, MA,**
FA
 [=C. trichotoma (C.Ag.)
 Kütz., C. catenifera Kütz.]
 f. *tenuissima* Ercegovic **IA, FA**
C. prolifera (Roth) Kütz. **OA, IA,**
HA, MA, FA
 [=C. rugulosa G. Martens]
C. sericea (Hudson) Kütz. **OA, IA,**
HA, MA, FA
 [=C. nitida Kütz., C. ovoidea
 Kütz., C. viridula Kütz.]
Rhizoclonium riparium (Roth)
 Harvey
 var. *riparium* **OA, IA, HA,**
MA, FA
 var. *implexum* (Dillwyn)
 Rosenvinge **FA**
 [=R. implexum (Dillwyn)
 Kütz., R. kernerii
 Stockmayer, R. kochianum
 Kütz.]
R. tortuosum (Dillwyn) Kütz. **OA,**
IA, HA, MA, FA
 [=Chaetomorpha ligustica
 (Kütz.) Kütz., C. capillaris
 (Kütz.) Boergesen, C. tortuosa
 Kütz.]

VALONIACEAE

Valonia macrophysa Kütz. **OA, IA,**
HA, MA, FA
V. utricularis (Roth) C.Ag. **OA, IA,**
HA, MA, FA

BRYOPSIDOPHYCEAE

BRYOPSIDALES

BRYOPSIDACEAE

Bryopsis corymbosa J. Ag. **OA, IA, HA, MA, FA**

B. duplex De Notaris **OA, IA, HA, MA, FA**

B. hypnoides Lamour.
var. *hypnoides* **OA, IA, HA, MA, FA**

[=*B. monoica* Berthold]

var. *flagellata* Kütz. **HA**

B. pennata Lamour. **OA, IA, HA, MA, FA**

B. plumosa (Hudson) C. Ag **OA, HA, MA**

Derbesia tenuissima (Morris & De Notaris) P. Crouan
et H. Crouan **OA, IA, HA, MA, FA**

Pedobesia lamourouxii (J.Ag.) J. Feldmann *et al.* **OA**

[= *Derbesia lamourouxii* (J.ag.) Solier]

CAULERPACEAE

Caulerpa prolifera (Forsskaal) Lamour. **OA, IA, HA, MA**

CODIACEAE

Codium bursa (Linnaeus) C.Ag. **OA, IA, HA, MA, FA**

C. dichotomum Stackhouse **OA, IA, HA, MA, FA**

C. effusum (Rafinesque) Delle Chiaje **OA, IA, HA, MA, FA**
[= *C. difforme* Kütz.]

C. fragile (Suringar) Hariot **OA, IA, HA, MA, FA**
[= *Codium fragile* (Suringar)

Hariot ssp. *tomentosoides* (Van Goor) P. Silva]

C. tomentosum Stackhouse **OA, IA, HA, MA, FA**

C. vermilare (Olivi) Delle Chiaje **OA, IA, HA, MA, FA**

HALIMEDALES

HALIMEDACEAE

Halimeda tuna (Ellis & Solander) Lamour. **OA, IA, HA, MA, FA**
[= *H. platydisca* Decaisne]

UDOTEACEAE

Pseudoclorodesmis furcellata (Zanardini) Boergesen **OA, IA, HA, MA, FA**

Flabellia petiolata (Turra) Nizamuddin **OA, IA, HA, MA**
[= *Udotea petiolata* (Turra) Boergesen]

DASYCLADOPHYCEAE

DASYCLADALES

DASYCLADACEAE

Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser **OA, IA, HA, MA, FA**
[= *D. clavaeformis* (Roth) C. Ag.]

MAGNOLIOPHYTA

LILIOPSIDA

(=MONOCOTYLEDONEAE)

ALISMATIDAE (=HELOBIAE veyá FLUVIALES)

POTAMOGETONALES

CYMODOCACEAE

Cymodocea nodosa (Ucria) Ascherson **OA, IA, HA, MA, FA**

POSIDONIACEAE

Posidonia oceanica (Linnaeus) Delile **OA, IA, HA, MA, FA**

ZOSTERACEAE

Zostera marina Linnaeus OA, İA,
HA, MA, FA

Z.noltii Homermann OA, İA, HA,
MA, FA

HYDROCHARITALES
HYDROCHARITACEAE

Halophila stipulacea (Forks.)
Ascherson OA, İA, HA, MA, FA

TARTIŞMA VE SONUÇ:

Foça Adaları kompleksindeki en kapsamlı çalışma olan bu araştırmada 319 taksonun bulunması, adalarla ilgili Türkiye deniz florasına ait eksikliğin açık olduğunun göstergesi olmuştur. Taksonların sınıflara göre sayısal değerleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Sınıflar	Takson Sayısı
Cyanophyceae	21
Rhodophyceae	156
Fucophyceae	76
Ulvophyceae	22
Cladophorophyceae	20
Bryopsidophyceae	18
Dasycladophyceae	1
Lilioida	5
Toplam	319

Siyanobakteriler tüm adalar floarsının % 6,583 ünü oluştururken, kırmızı algler tüm ada florasının % 48.903 ünü teşkil etmiştir. Kahverengi algler % 23,824 ve yeşil alglerin tümü ise (Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae) % 19,122 sini meydana getirmiştir. Ege Denizi'nin kozmopolit taksonlarından olan beş deniz fanerogamı biyoljik çeşitlilikte önemli katkı sağladığı bilinmektedir. Deniz çiçekli bitkilerindeki değer ise % 1,582 olarak saptanmıştır. R/F değerlendirmesinde baskınlığın 2,053 olması flora elementlerinin istenilen düzende olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

ZEYBEK N. ve GÜNER H. 1973. Çanakkale Boğazı ve Bozcaada deniz algleri. *E. Ü. Fen. Fak. il. Rap.Ser.* 145, 19 s.

CIRIK Ş., ZEYBEK N., AYSEL V. ve CIRIK S., 1990. Note preliminaire sur la végétation marine del'ile de Gökçeada (Mer Egée Nord, Turquie). *Thalassografica* 13 (suppl. 1): 33-37

DURAL B., AYSEL V. ve GÜNER H., 1990. İzmir Körfezi Yassıca Adası alg florası. *X. Ulusal Biy. Kongr. Erzurum 1990. Atatürk Üniv. Fen- Edeb. Fak. Botanik Bildirileri* (18-20 Temmuz,Erzurum,1990). 2 : 205-219.

DURAL B., AYSEL V., LÖK A. ve GÜNER H., 1996. Ecology Of The Benthic Algal On Different Substara Of Hekim Island, Izmir, Turkey. *IV th Plant life of southwest Asia symposium. 21-28 May, 1995 Izmir, Türkiye, Plant life In Southwest And Central Asia, 750-760, Ege Univ. Izmir*

- DURAL B., AYSEL V., LÖK A. ve GÜNER H., 1997. (Juni) Benthic Algal Flora of the natural and artificial substrate of Hekim Island (Izmir, Turkey), *Arc. für Hydrobiol. Suppl.* 119, *Algological studies* 85 : 31-48
- SILVA P.C., BASSON P.W., MOE R.L., 1996. *Catalogue of the Benthic Marine Algae of the Indian Ocean*, California pres., 1259 p.
- RIBERA M.A., GOMEZ GARRETA A., GALLARDO T., CORMACI M., FURNARI G., GIACCONE G., 1992. Check-list of Mediterranean Seaweeds. I. Fucophyceae (Warming 1884). *Bot. Mar.* 36 (2): 109-130
- GALLARDO T., GOMEZ GARRETA A., RIBERA M. A., CORMACI M., FURNARI G., GIACCONE G., BOUDOURESQUE CH. F., 1993. Check-list of Mediterranean Seaweeds. II. Chlorophyceae Wille s.l. *Bot. Mar.* 36 (5) : 399 - 421
- KORNMANN P. ve SAHLING P.-H., 1983. *Meeresalgen von Helgoland: Ergänzung*, Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, 65 p.
- BRESSAN G. ve BABBINI-BENUSSI L., 1995. Inventario delle Corallinales del Mar Mediterraneo : considerazioni tassonomiche. *Giorn. Bot. Ital.* 129 (1) :367-390
- BRESSAN G., BABBINI-BENUSSI L., 1996. Phytoceanographical observations on coralline algae (Corallinales) in the Mediterranean Sea *Rend. Fis. Acc. Lincei* 9 (7) : 179-207
- FREDERICQ S. ve HOMMERSAND M.H., 1989. Proposal of the Gracilariales ord. nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa* *J. Phycol.* 25 : 213-227
- STEGENGA, H.,1985. The marine Acrochaetiaceae (Rhodophyta) of southern Africa. *S. Afr. J. Bot.* 51 : 291-330
- VAN DEN HOEK, C., MANN, D.G., JAHNS, H.M., 1997. *Algae, an introduction to phycology*, Camb. Univ. pres., 627p.

İZMİR KÖRFEZİ (EGE DENİZİ, İZMİR, TÜRKİYE) ADALARI DENİZ FLORASI

MARINE FLORA OF İZMİR BAY ISLANDS (AEGEAN SEA, İZMİR, TÜRKİYE)

B. DURAL², V. AYSEL¹, E.Ş. OKUDAN¹, F. AYSEL³

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

³ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir

ÖZET: Bu araştırmada, İzmir Körfezi Adaları'nın (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) üst infralitoral bölgesinde yayılış gösteren Cyanophyceae, Rhodophyceae, Fucophyceae, Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae ve Angiospermae sınıflarına ait taksonların çalışılmıştır. Toplanan örnekler kendi suyunda %4'lük formaldehitli kavanozlar içinde sabitlenerek, sulu stok ve herbaryumları yapılmıştır. Örneklerin tayinleri, kesit alınarak ve direkt lam lamel arasına konarak yapılmıştır. Çalışmada, Cyanophyceae (59 takson), Rhodophyceae (127 takson), Fucophyceae (72 takson), Ulvophyceae (20 takson), Cladophorophyceae (12 takson), Bryopsidophyceae (15 takson), Dasycladophyceae (iki takson) Angiospermae (dört takson) olmak üzere toplam 311 takson tayin edilmiştir.

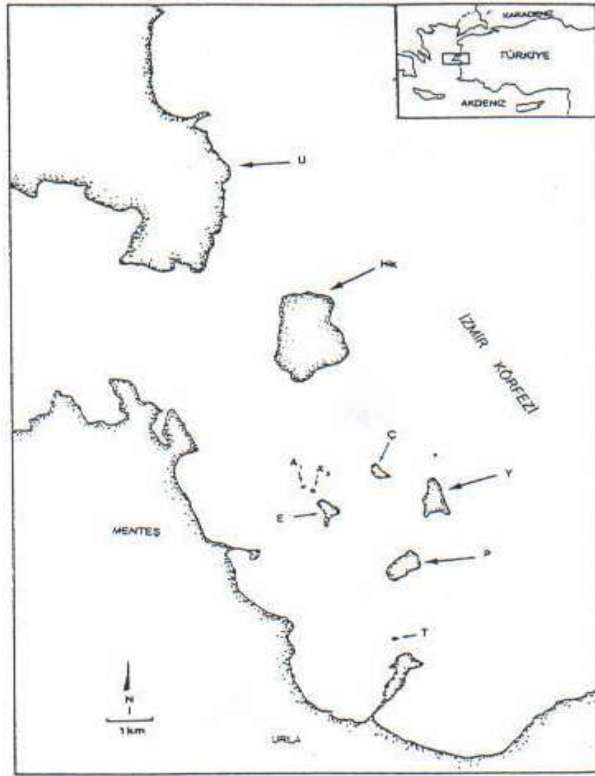
ABSTRACT: The taxa belonging the classis Cyanophyceae, Rhodophyceae, Fucophyceae, Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae and Angiospermae distributed in the upper infralittoral zone İzmir bay islands (Aegean Sea, İzmir, Türkiye) has been investigated. They were fixed with 4 % formalin solution in jars and their herbariums were prepared. Taxa were put between slide and lamel or cross-section, then were identified. In this study 311 taxa belonging to Cyanophyceae (59 taxa), Rhodophyceae (127 taxa), Fucophyceae (72 taxa), Ulvophyceae (20 taxa), Cladophorophyceae (12 taxa), Bryopsidophyceae (15 taxa), Dasycladophyceae (two taxa) and Angiospermae (five taxa) have been identified.

GİRİŞ:

Türkiye denizlerinde, fikolojik açıdan ada çalışmalarına 1973 yılında Zeybek ve Güner tarafından başlanmıştır (ZEYBEK ve GÜNER, 1973). 1990

yıllarda Gökçeada (CİRİK ve ark., 1990) ve Yassıca Adası olmak üzere iki araştırma dikkati çekmektedir (DURAL ve ark., 1990). Bundan sonra, 1996 (DURAL ve ark., 1996) ve 1997 (DURAL ve ark., 1997) yıllarında, yine İzmir Körfezi'nde aynı ada iki kez çalışılmıştır. Yukarıda sözü edilen beş ada araştırmasının dışında başka bir çalışmaya rastlanmamasından, Ege Denizi'ndeki adaların araştırılmasına gidilmiştir. Çalışmada, 307 deniz yosunu ve dört deniz çayırı olmak üzere toplam 311 takson tayin edilmiştir.

Bu çalışma, araştırılması zor yada sonraya bırakılmış adaları kapsayacak şekilde amaçlanmıştır. Çalışılan alanın coğrafik konumu Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışılan İzmir Körfezi Adaları (Ege Denizi, İzmir, Türkiye).

MATERYAL VE METOT

Özdek olarak İzmir Körfezi adalarında (Ege Denizi, İzmir, Türkiye) yayılış gösteren Cyanobacteria, Rhodophyta, Heterokontophyta, Chlorophyta ve

Magnoliophyta bölümlerine ait taksonlar seçilmiştir. Üst İnfralittoral bölgeden toplanan özdekler % 4'lük formaldehitli deniz suyu içeren kavanozlarda saklanmıştır.

Taksonların sistematik dizinde sınıf düzeyinde; Cyanophyceae ve genel anlamda Rhodophyceae (SİLVA ve ark., 1996), Fucophyceae (RIBERA ve ark., 1992), Chlorophyceae (GALLARDO ve ark., 1993, KORNMANN ve SAHLING, 1983), ordo düzeyinde Corallinales (BRESSAN ve BABBINI-BENUSSI, 1995, 1996), Gracilariales (FREDERICQ ve HOMMERSAND, 1989), Acrochaetiales (STEGENGA, 1985) ve fikoloji (VAN DEN HOEK ve ark., 1997) üzerine monografik çalışmalar yapmış araştırmacıların eserleri değerlendirilmiştir.

BULGULAR

İzmir Körfezi Adaları Bölgesi; Bu bölge İzmir'in 38 km batısında 38° 22' N, 26° 46' E koordinatları arasında yer alır. Karantina Adası'nın (Hastane Adası) doğusu imbat rüzgarlarına kapalıdır. Güney batısı hiç rüzgar almaz. Uzun Ada ve Hekim Adası daha çok kuzey batı rüzgarlarının etkisindedir. Diğer adaların ise ancak kuzey yamaçları biraz rüzgar alır. Bölgede toplam dokuz ada ve adacık bulunur.

Taş Ada (TA): Kıyı uzunluğu 30-50 m olan oldukça küçük bir adıktır. Kaya yapısı su kuzeyinden derilere doğru hemen dik olarak inen ve oldukça parçalanma gösteren bir özelliktedir.

Pırnallı ada istikametine bakan yönü hemen derinleşir. Küçük olmasına karşın alg gelişimi oldukça iyidir. Daha önceden yayılışı belirtilen *Acrosymphyton purpuriferum* (J. Ag.) Sjöstedt ilk kez denizel istasyonlarda tespit edilmiştir.

Pırnallı Adası (PA): Kıyı uzunluğu yaklaşık 2300 m olan bu ada Taşada'dan sonra Urla kıyılarına en yakın olanıdır. Adanın ön yüzü (güneyi) biraz sığlıktır, fakat hemen hemen tüm kıyıları açığa doğru birden bire derinleşir. Derin dalışlarında yapıldığı yer olmasına karşılık pek ilginç türlere rastlanmamıştır. Döküntü sahasındaki kirlenmeden en çok etkilenen alandır. Derin dalışlar sırasında 15 m den sonra dipte sert bir zemine rastlanmaz. Özellikle posidonya çayırıklarının bol olarak rastlandığı ön cephede 18-20 m den sonra çamur tabakasından dolayı bitkinin yalnız yaprak uçları fark edilebilmektedir. aynı şekilde 1.5-2 m den sonra sudaki süspansiyon maddelerden dolayı görüş alanı tamamen kaybolmaktadır.

Yassıca Ada (YA): Kıyı uzunluğu yaklaşık 2900 m olan bu ada da flora bakımından oldukça verimlidir. Bu yüzden buraya 5-6 kez gidilmiştir. İki kez derin dalış yapılmış ve kuzey doğu ile kuzey batı kıyılarında her iki dalışta toplam 150 m alan taranmıştır. 22-28 m ye kadar olan derinliklerde yine pırnallıa da olduğu gibi görüş alanı iyice seçilmemekte, ancak maksimum 10 m ye kadar olan derinliklerde algerin bollukları dikkat çekmektedir. Burada Türkiye Alg Florası için ilk kez verilen *Cutleria adspersa* (Mert.) De Notaris türünün kabuksu talluslarına rastlanmıştır. Daha çok posidonya rizomları ile taşlar

üzerinde gelişim göstermektedir. Bununla birlikte aynı derinliklerde Padina Adanson ve Udotea Lamour. Birliklerinede bol olarak rastlanmıştır.

Hekim Adası (HA): Kıyı uzunluğu yaklaşık 6300 m kadar olan bu adada flora yassıca adada olduğu gibi güney ve güney doğu kıyılarında zenginlik gösterir ancak bu kıyılar sığlık olup her zamanki gibi geniş populasyon oluşturmuş ışık sever türlerce dominant durumdadır. Kuzey ve doğu kıyılarına yapılan tekrarlı dalışlarla Türkiye için yine ilk kez verilen makroskobik iki alg türü [*Athrocladia villosa* (Huds.) Duby, *Sporochnus pedunculatus* (Huds.) C. Ag.] toplanmıştır. Özellikle 22-28 m arasında rastlanan bu türler taşlar, yada mollusk kabukları üzerinde çalimsı ve tüysü bir görünüm teşkil etmektedirler. Ayrıca *Striaria attenuata* (Grev.) Grev. f. *fragilis* (J. Ag.) Kjelm *Asperococcus bullosus* Lamour. f. *profundus* Feldm., *Cutleria multifida* (J.E. Smith) Grev. Aynı derinliklerde bol olarak gelişim göstermektedir. Bu aarda 10-15 m kadar kozmopolit fotofil bir çok makroalg zengin olarak yayılış göstermektedir.

Çiçek Adası (ÇA): Kıyı uzunluğu 1275 m kadar olan buda da konum olarak Eşek Adası ile Hekim Adası'nın açıklarında yer alır. Diğerlerinde olduğu gibi güney ve doğu kıyıları alg bakımından zengindir. Kıyıda ki taş ve kayalar oldukça aşınmış ve dikensi bir yapı kazanmıştır. Özellikle nisan ve mayıs aylarında supralitoralde bu tip kayalar üzerinde Chordariaceae üyelerinin bol olarak gelişimi dikkat çekmektedir. Kuzey ve batı kıyıları oldukça dalga alır. Bu yüzden kaya bloklarının alt oyuklarında gölge seven türleri toplamak büyük sorun olmuştur.

Eşek Adası (EA): Yaklaşık 2100 m'lik bir kıyı uzunluğuna sahiptir ve algler adanın kuzey ucu dışında tüm kıyılarında iyi bir gelişim gösterir. Özellikle kuzey batı kıyıları kireç taşından oluşmuş kayamsı bir görünüm oluşturmaktadır. Bu kıyılarda hemen hemen alg türlerine rastlanmamıştır. güney kıyılarının yine 10 m derinlerinde *Acetabularia acetabulum* (L.) P. Silva toplulukları dikkati çeker.

Arap Adaları: İki adadan ibarettir. Birincisinde Eşek Adası ile arasında 75-100 m lik bir uzaklık vardır. Özellikle doğu yamaçlarının volkanik tüf, yada kireç taşı özelliğinde oluşu alg gelişimini olumsuz yönde etkiler. Kıyı uzunluğu yaklaşık 400m kadar olan bu adacık ancak kuzeydoğu yamaçlarında birkaç ışık seven makroalg barındırır. İkinci adanın ise, kıyı uzunluğu çok az olmasına rağmen (yaklaşık 150 m) Alg gelişim oldukça zengindir. Özellikle doğu kıyıları rüzgar ve dalgalardan korunduğundan, girintili çıkıntılı ve sığ bir yapıda oluşundan dolayı gerek makro, gerekse mikro alglerce çeşitlilik gösterir. Adacığın kuzeyi kısa ve keskin bir burun uzantısıyla hemen batıya devam eder. Batı kıyılarında tür sayısı ve populasyon birden bire azalır. Ancak kaya oyuklarında **Corallinaceae** familyası üyeleriyle, bazı gölge seven türlere rastlanabilir. Bununla birlikte zengin topluluk oluşturan ve ışık seven türlerin dominant olduğu doğu kıyılarında gölge seven bir tür olarak bilinen *Rhodomenia pseudopalmeta* (Lamour.) P. Silva türüne de rastlanılmıştır.

Uzun Ada (UA); Kıyı uzunluğu 33 km kadar olan bu ada, İzmir Körfezi adalarının en büyüğüdür. Urla ilçesinin 10 km kuzeyinde, Mordoğan ilçesinde 5

km doğusundadır. Uzunada da neojen yaşlı volkanik özellikte kayalar hakimdir. En geniş yayılımı ise andezitik tüfleri oluşturmaktadır. Bu tüfler derinlere doğru sert ve kumluk yapıdadır. Neojen kireç taşları adanın güney doğusunda olup, kırıklı çatlaklı ve boşluklu bir yapıdadır. Ada bu jeolojik yapısı nedeniyle verimsiz bir floraya sahiptir. Ancak askeriye önleriyle belli başlı kıyıları olan kılıç koyu ve Telsizler civarından daha iyi örneklemeler yapılmıştır. Genel olarak diğer adalarda olduğu gibi, Uzun ada çevresinin hemen hemen tamamı araştırılmasına rağmen yukarıda bahsedilen bölgelerin dışında tüm kıyılar zayıf bir gelişime sahiptir.

Karaburun adalarından toplanıp tayinleri gerçekleştirilen alglerin sınıflara göre dağılımı Tablo 1’de listelenmiştir.

Tablo 1. Karaburun Adaları deniz florasının sistematik kategorilere göre düzenlenişi (Taşada: TA, Pırnallı Adası: PA, Yassıca Ada: YA, Hekim Adası: HA, Çiçek Adası: ÇA, Eşek Adası: EA, Arap Adaları (AA), Uzun Ada: UA).

CYANOBACTERIA

[=CYANOPHYTA]

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHAMAESIPHONACEAE

Chamaecalyx leibleinia (Reinsch)
Komàrek &

Anagnostidis **PA, YA, HA, UA**

[=Dermocarpa leibleinia
(Reinsch) Bornet & Thuret]

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus turgidus (Kütz.) Naegeli
PA, HA, UA

Gomphosphaeria aponina Kütz. **TA, PA, HA, EA, UA**

DERMOCARPACEAE

Dermocarpa acervata (Setchell & Gardner) Pham

Hoàng Hô **YA, HA, UA**

[=Xenococcus acervatus
Setchell & Gardner]

DERMOCARPELLACEAE

Spaenosiphon olivaceus Reinsch
TA, HA, ÇA, UA

[=Dermocarpa olivacea

(Reinsch) Tilden]

S. prasinus Reinsch **HA, AA, UA**

[=Dermocarpa prasina
(Reinsch) Bornet & Thuret]

MICROCYSTACEAE

Gloeocapsa crepidinium Thuret **HA**

G. decorticans (A. Br.) Richter **HA, UA**

Merismopedia glauca (Ehrenberg)
Kütz.

f. *mediterranea* (Nägeli)
Collins **YA, EA**

[=M. mediterranea Nägeli]
M. sescianensis (Frémy) Aysel & Okudan **HA, UA**

[=Aphanocapsa sescianensis
Frémy]

M. zanardinii (Hauck) P. Silva **TA, PA, HA, UA**

[=M. aeruginosa (Kütz.) Kütz.,
Palmogloea

aeruginosa Zanardini, Anacystis
aeruginosa

(Zanardini) Drouet & Daily,
Gloeocapsa Zanardinii Hauck]

NOSTOCALES

MICROCHAETACEAE

Microchaeta grisea Thuret **TA, YA, HA, AA, UA**

NOSTOCACEAE

Isocystis lithophyla Ercegovic **HA, UA**

Trichormus torilosus (Carmichael) Aysel. & Okudan

YA, HA, EA

[=Anabaena torulosa

(Carmichael) Lagerh.]

T. variabilis (Kütz.) Komárek & Anagnostidis **HA**

[=Anabaena variabilis Kütz.]

RIVULARIACEAE

Calothrix aeruginea (Kütz.) Thuret **YA, HA**

[=Leibleinia aeruginea Kütz.]

C. confervicola (Dillwyn) C. Ag. **HA, YA, UA**

[=Conferva confervicola Dillwyn]

C. contarenii (Zanardini) Bornet & Flahault **YA**

[=Rivularia contarenii Zanardini]

C. crustacea Thuret **YA, HA**

C. parietina (Nägeli ex Kütz.) Thuret **HA**

[=Schizosiphon parietinus Nägeli ex Kütz.]

Isactis plana (Harv.) Thuret **ÇA**

[=Rivularia plana Harv. in W. Hook.]

Rivularia atra Roth **YA, HA, EA, UA**

R. biasoletiana Meneghini **HA**

R. bullata (Poiret) Berkeley **YA, ÇA, UA**

[=Ulva bullata Poiret]

R. polyotis (J. Ag.) Hauck **EA**

[=Diplotrichia Polyotis J. Ag.]

OSCILLATORIALES

HOMOEOTRICHACEAE

Heteroleibleinia infixa (Frémy)

Anagnostidis &

Komárek **HA**

[=Lyngbya infixa Frémy]

OSCILLATORIACEAE

Blennothrix cantharidosma

(Montagne) Anagnostidis

& Komárek **HA, ÇA**

[=Hydrocoleum

chantharidosum (Montagne) Gomont]

B. lyngbyacea (Kütz.) Anagnostidis & Komárek

YA, HA, UA

[=Hydrocoleum lyngbyaceum

Kütz., Microcoleus

lyngbyaceus (Kütz.) P. et H.

Crouan]

Katagymene pelagica Lemmerman

HA, ÇA

Lyngbya aerugineacoerulea (Kütz.)

Gomont **HA, UA**

L. aestuarii Liebmann **HA, TA, EA, AA, UA**

L. agardhii (P. Crouan &

H. Crouan) Gomont **HA, AA**

L. confervoides C. Ag. **HA, ÇA**

L. lutea (C. Ag.) Araschoug **Hk**

L. majuscula (Dillwyn) Harv. **HA, ÇA, UA**

HA

L. martensiana Meneghini **PA, HA**

L. meneghiniana (Kütz.) Falkenb.

HA

L. polychroa (Meneghini)

Rabenhorst **HA**

[=L. sordida Gomont]

Oscillatoria laetevirens (P. Crouan & H. Crouan)

Gomont, nom. Illeg. **HA**

PHORMIDIACEAE

Hydrocoleum floccosum (Hauck)
Gomont **HA**
Microcoleus codii Frémy **TA, PA,**
HA, ÇA, EA, AA, UA
M. wuïnerii Frémy **PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA
Phormidium autumnale (C. Ag.)
Gomont **YA, ÇA**
P. breve (Kütz.) Anagnostidis &
Komárek
var. *breve* **HA, UA**
[=Oscillatoria brevis (Kütz.)
Gomont var. brevis,
P. chalybeum (Mert.) Anagnostidis
& Komárek **HA**
[=Oscillatoria calybea Mert. in
Jurgens]
P. chlorinum Kütz.) Umezaki &
Watanabe **HA**
[=Oscillaria chlorina Kütz.,
Oscillatoria chlorina
(Kütz.) Gomont]
P. corium (C. Ag.) Kütz. **HA, PA,**
ÇA
[=Oscillaria corium C. Ag.]
P. neapolitana (Kütz.) Aysel, V.
HA, PA, UA
[=Oscillaria neapolitana Kütz.,
Arthrospira
neapolitana (Kütz.) Drouet,
Oscillatoria brevis
(Kütz.) Gomont var.
neapolitana(Kütz.) Gomont]
P. crouani Gomont **HA**
P. lucidum Kütz. **HA**
P. nigroviride (Thwaites)
Anagnostidis & Komárek **HA**
[=Oscillatoria nigroviridis Thwaites
in Harv., 1849]
Spirulina subsalsa Oersted **HA, UA**
S. subtilissima Kütz. **HA**
S. muscorum (C. Ag.) Gomont **HA,**
UA

[=Oscillatoria muscorum C.
Ag.]
S. hydnoides (Harv.) Kütz. **HA,**
TA, ÇA, UA

PSEDOANABAENACEAE

Leibleinia epiphytica (Hieronymus)
Anagnostidis &
Komárek **HA**
[=Lyngbya epiphytica
Hieronymus in Kirchner]
L. gracilis Meneghini **HA, ÇA, PA,**
AA, UA
[=Lyngbya gracilis
(Meneghini) Rabenhorst]
Spirocoleus battersii (Gomont) P.
Silva **HA**
[=Plectonema battersii
Gomont]
S. tenuis (Meneghini) P. Silva **HA,**
ÇA, PA, AA, UA
[=Anabaina tenuis Meneghini,
Phormidium tenue
(Meneghini) Gomont]

RHODOPHYTA

RHODOPHYCEAE,
BANGIOPHYCIDAE,
PORPHYRIDIALES,
PORPHYRIDACEAE

Chroodactylon ornatum (C.Ag.)
Basson **TA, PA, YA,**
HA, ÇA, EA, AA, UA
Stylonema alsidii (Zanardini) Drew
TA, PA, YA, HA
ÇA, EA, AA, UA
S. cornu-cervi (Reinsch) Hauck **TA,**
PA, YA, HA, ÇA,
EA, AA, UA

ERYTHOPELTIDALES

[=COMPSOPONGANALES]
ERYTHROPELTIDACEAE

Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J.Ag.
TA, PA, YA, HA,
ÇA, EA, AA, UA
Sahlingia subintegra (Rosenv.)
Kornmann **TA, PA, YA,**
HA, ÇA, EA, AA, UA

BANGIALES

BANGIACEAE

Bangia atropurpurea (Roth) C.Ag.
TA, PA, YA, HA,
ÇA, EA, AA, UA
Porphyra leucosticta Thuret in Le Jolis
YA, HA, AA, UA
P. umbilicalis (L.) Kütz. **PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA

FLORIDEOPHYCIDAE

ACROCHAETIALES

ACROCHAETIACEAE

Audouinella codicola (Boerg.)
Garbary **TA, PA, YA,**
HA, ÇA, EA, AA, UA
A. crassipes (Boerg.) Boerg. **YA, HA,**
ÇA, AA, UA
A. daviesii (Dillwyn) Woelkerling. **PA,**
YA, HA
A. membranacea (Magnus) Papenfuss
TA, PA, YA, HA
A. parvula (Kylin) P.Dixon in Parke et
P.Dixon **HA, UA**
A. rosulata Rosenv. **HA, ÇA, EA, UA**
A. saviana (Menegh.) Woelkerling
TA, YA, HA, ÇA, UA
A. secundata (Lyngbye) P.Dixon in
Parke et P.Dixon **TA,**
PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
A. virgatula (Harv. in Hook.) P. Dixon
TA, PA, YA,
HA, ÇA, EA, AA, UA

NEMALIALES

HELMINTHOCLADIACEAE

Liagora viscida (Forsk.) C.Ag. **TA,**
PA, YA, HA, ÇA,
EA, AA, UA

NEMALIACEAE

Nemalion helminthoies (Velley)
Batters **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA

CORALLINALES

CORALLINACEAE

Amphiroa beauvoisii Lamour. **TA, PA,**
YA, HA, ÇA,
EA, AA, UA
A. rigida Lamour. **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA
A. zonata Yendo **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA
Choreonema thuretii (Bornet)
Schmitz **TA, PA, YA,**
HA, ÇA, EA, AA, UA
Corallina elongata Ellis et Solander
TA, PA, YA, HA,
ÇA, EA, AA, UA
C. gracilis Lamour.
var. *gracilis* **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA
C. officinalis L. **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA
Halitilon squamatum (L.)
Johansen **TA, PA,**
YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
[= *Corallina squamata* L., *C.*
confusa Yendo]
Hydrolithon farinosum (Lamour.)
Penrose & Chamberlain
TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA,
UA
[=*Melobesia farinosa*
Lamour., *Fosliella farinosa*
(Lamour.) Howe]
Jania corniculata (L.) Lamour. **TA,**
PA, YA, HA, ÇA,

EA, AA, UA
J. longifurca Zanardini TA, PA, HA,
 ÇA, EA, AA, UA
J. rubens (L.) Lamour. TA, PA, YA,
 HA, ÇA, EA, AA,
 UA
Melobesia membranacea (Esper)
 Lamour. TA, PA, YA,
 HA, ÇA, EA, AA, UA
Mesophyllum lichenoides (Ellis)
 Lemoine TA, PA, YA,
 HA, ÇA, EA, AA, UA
Pneophyllum confervicola (Kütz.)
 Chamberlain TA, PA, YA,
 HA, ÇA, EA, AA, UA
 [=Melobesia confervicola
 (Kütz.) Foslie,
 M. callithamnoides (P & H.
 Crouan) Falkenb.,
 M. minutula Foslie, Fosliella
 minutula (Foslie) Ganesan]
Pseudolithophyllum expansum
 (Philippi) Lemoine TA,
 PA, YA,
 [= Lithophyllum expansum
 Philippi]
Titanoderma corallinae (P.L.&
 H.M.Crouan) Woelkerling
 TA, PA, YA, HA, ÇA,
 EA, AA, UA
T. cystoseirae (Hauck) Huve TA, PA,
 YA, HA, ÇA, EA,
 AA, UA
T. pustulatum (Lamour.) Woelkerling
 TA, PA, YA, HA,
 ÇA, EA, AA, UA

GELIDIALES

GELIDIACEAE

Gelidium capillaceum (Gmelin)
 Kütz. YA, HA, UA
 [=Pterocladia capillacea
 (Gmelin) Bornet]
G. crinale (Turn.) Gaillon.

var. *crinale* YA, HA, ÇA
G. latifolium (Grev.) Bornet
 var. *latifolium* TA, PA, YA,
 HA, UA
 var. *hystrix* (J.Ag.) Hauck YA,
 HA, ÇA, AA, UA
G. pectinatum Schousboe YA, ÇA,
 UA
G. pusillum (Stackhous) Le Jolis
 var. *pusillum* TA, PA, ÇA,
 EA, AA, UA
 [=G. pulchellum (Turn.)
 Kütz. var. pulchellum]
 var. *pulvinatum* (C.Ag.) J.
 Feldm. HA, ÇA
G. sesquipedale Thuret HA, ÇA
G. spathulatum (Kütz.) Bornet TA,
 YA, AA

GELIDIACEAE

Gelidiella nigrescens (J. Feldm.) J.
 Feldm. et G. Hamel HA
G. ramellosa (Kütz.) J. Feldm. et G.
 Hamel HA, ÇA, UA

GIGARTINALES

DUMONTIACEAE

Acrosymphyton purpuriferum (J. Ag.)
 Sjöstedt TA

HYPNEACEAE

Hypnea cervicornis J. Ag. YA, HA
H. musciformis (Wulfen) Lamour. TA,
 PA, YA, HA, ÇA,
 EA, AA, UA

PEYSSONELICEAE

Peyssonelia dubyi Crauan HA, EA
P. rosa-marina Boudouresque &
 Denizot HA, EA
P. rubra (Grev.) J. Ag. YA, HA, ÇA,
 EA, UA
P. squamaria (Gmelin) Decaisne YA,
 HA, ÇA, EA, UA

RHODYMENIALES

RHODYMENIACEAE

Botryocaldia botryoides (Wulfen) J.
Feldm. **PA, TA, HA**

Chrysimenia ventricosa (Lamour.)
J.Ag. **YA**

Rhodymenia ardissoni J.Feldm.
var. *ardissoni* **YA, HA**
var. *spathulata* Schiff. **YA, HA**
var. *robustior* Ercegovic **YA, HA**

R. pseudopalmata (Lamour.) P.
Silva **YA, HA, UA**

PEYSSONELICEAE

Peyssonelia dubyi Crauan **HA, EA**

P. rosa-marina Boudouresque &
Denizot **HA, EA**

P. rubra (Grev.) J. Ag. **YA, HA, ÇA, EA, UA**

P. squamaria (Gmelin) Decaisne **YA, HA, ÇA, EA, UA**

RHODYMENIALES

RHODYMENIACEAE

Botryocaldia botryoides (Wulfen) J.
Feldm. **PA, TA, HA**

Chrysimenia ventricosa (Lamour.)
J.Ag. **YA**

Rhodymenia ardissoni J.Feldm.
var. *ardissoni* **YA, HA**
var. *spathulata* Schiff. **YA, HA**
var. *robustior* Ercegovic **YA, HA**

R. pseudopalmata (Lamour.) P.
Silva **YA, HA, UA**

CHAMPIACEAE

Champia parvula (C.Ag.) Harv.
HA, UA

Chylocladia verticillata (Lightfoot)
Bliding **UA**

LOMENTARIACEAE

Lomentaria articulata (Huds.)

Lyngbye **HA, UA**

L. verticillata Funk **HA, YA**

HALYMENIALES

CRYPTONEMACEAE

Cryptonemia lomation (Bertoloni)
Zanardini **TA, YA, UA**

GRACILARIALES

GRACILARIACEAE

Gracilaria bursa-pastoris (Gmelin)
P. Silva **YA, HA,**

ÇA, EA, UA

[= *G. compressa* (C. Ag.)

Grev.]

Gracilaria verrucosa (Huds.) Papenf.
TA, PA, YA, HA,

ÇA, EA, AA, UA

PLOCAMIALES

PLOCAMIACEAE

Plocamium cartilagineum (L.)
Dixon **YA, HA**

[= *P. coccineum* Lyngbye, *P.*
pusillum Sonder]

BONNEMAISONIALES

BONNEMAISONIACEAE

Falkenbergia rufolanosa (Harv.)
Schmitz **HA, UA**

[*Asparagopsis armata*
Harv. 'n:n tetrasporofiti]

CERAMIALES

CERAMIACEAE

Aglaothamnion tenuissimum
(Bonnem.) G.Feldmann

Mazoyer **YA, UA**

Anotrichum tenue (C. Ag.) Naegeli
HA, UA

[= *Griffithsia tenuis* C. Ag.]

Antithamnion cruciatum (C.Ag.) Naeg.
var. *cruciatum* **YA, HA, UA, PA**

var. *profundum* (G. Feldmann)
 Mazoyer **HA, UA, TA**
A. tenuissimum (Hauck) Schiffn. **HA, YA, TA**
Callithamnion corymbosum (Smith)
 Lyngbye **TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA**
Ceramium ciliatum (Ellis) Ducl.
 var. *ciliatum* **TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA**
 var. *robustum* (J.Ag.) G. Mazoyer
YA, HA, UA
C. deslongchampii Chauvin **HA**
 [=C. strictum (Kütz.) Rabenhorst,
C. diaphanum (Lightfoot)
 Roth var. *strictum* (Kütz.)
 G.Feldm.-Mazoyer]
C. diaphanum (Lightf.) Roth
 var. *diaphanum* **HA, TA, UA**
 var. *zostericola* Thuret in Le
 Jolis **YA, HA**
C. flabelligerum J. Ag.
 var. *flabelligerum* **YA, UA**

C. flaccidum (Kütz.) Ardissonne **TA, HA**
 [=C. byssoideum Harv., *C.*
gracillimum (Kütz.) Harv. var.
byssoideum Mazoyer, *C.*
transversale Collins & Harv.,
C. masonii Dawson, *C. taylorii*
 Dawson]
C. rubrum (Huds.) C.Ag.
 var. *rubrum* **TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA**
 var. *barbatum* (Kütz.) J.Ag. **TA, PA, YA, HA, UA**
C. tenerrimum (Martens) Okamura
 var. *tenerrimum* **YA, UA**
C. tenuissimum (Lyngbye) J.Ag.
 var. *tenuissimum* **YA, UA, ÇA, AA**
Crouania attenuata (C.Ag.) J.Ag.
HA

Griffithsia opunthuoides J. Ag. **YA, HA, AA**
G. schousboei Montagne **YA, AA**
Lejoliea mediterranea Bornet **HA**
Monosporus pedicellatus (Smith)
 Solier **YA**
Spermothamnion repens (Dillwyn)
 Rosenvinge **YA**
Spyridia aculeata (Schimper)Kütz.
YA, AA
S. filamentosa (Wulfen) Harv. in Hook.
PA, YA, HA, AA
Wrangelia penicillata C.Ag. **YA, HA, UA, AA**

DASYACEAE

Dasya hutchinsiae Harv. in Hook.
YA, HA
D. ocellata (Grat.) Harv. **YA, HA**
D. rigidula (Kütz.) Ardissonne **HA**
Dasyopsis cervicornis (J.Ag.) Schmitz
HA
Heterosiphonia plumosa (Ellis) Batters
HA, UA, YA, PA

DELESSERIACEAE

Apoglossum ruscifolium (Turn.) J.Ag.
HA, YA
Nitophyllum punctatum (Stackh.)Grev.
 var. *punctatum* **EA, AA**

RHODOMELACEAE

Alsidium corallinum C.Ag. **TA, UA**
Chondria capillaris (Huds.) Wynne
 var. *capillaris* **HA, UA**
 [=C. tenuissima C.Ag. var.
tenuissima]
Chondria dasyphylla (Woodw.) C.Ag.
HA, UA, PA, YA
Dipterosiphonia rigens (Shousboei)
 Falkenb. **TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA**
Herposiphonia secunda (C.Ag.)
 Ambronn

f. *secunda* TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
 f. *tenella* (C.Ag.) Wynne TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
Laurencia obtusa (Huds.) Lamour.
 var. *obtusa* TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
 var. *gracilis* (Kütz.) Hauck TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
 var. *pyramidata* J.Ag. YA, UA
L. paniculata (C.Ag.) J.Ag. TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
L. papillosa (Forks.) Grev. PA, YA, HA, ÇA, EA, UA
L. pinnatifida (Gmelin) Lamour. TA, YA, HA, UA
Lophosiphonia obscura (C.Ag.) Falkenb. YA, HA
L. scopulorum (Harv.) Womersly YA, HA
 [= *Polysiphonia scopulorum* Harv., P. villum J. Ag., L. Villum (J. Ag.) Setchell et Gardner]
L. subadunca (Kütz.) Falkenb. YA, HA
 [=L. *intricata* (J. Ag.) Schiffner, *Polysiphonia subadunca* Kütz.]
Polysiphonia denudata (Dillwyn) Grev. UA, YA
P. deusta (Roth) J. Ag. YA, UA, EA, PA
P. elongata (Huds.) Harv. in Hook. YA, UA,
P. kellneri Zanardini YA
P. opaca (C.Ag.) Zanardini UA
P. sertularioides (Grateloup) J.Ag. UA, HA, TA, PA, ÇA
P. stiposa Zanardini YA, HA
Pterosiphonia pennata (Roth) Falkenb. UA, YA, TA

HETEROKONTOPHYTA
 FUCOPHYCEAE (= PHAEOPHYCEAE)
 ECTOCARPALES
 ECTOCARPACEAE
Discosporangium mesarthrocarpum (Menegh.) Hauck HA
Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye
 var. *siliculosus* PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
 var. *hiemalis* (Crouan ex Kjelm.) Gallardo YA, UA
 var. *penicillatus* C.Ag. UA, PA, YA
E. fasciculatus Harv. YA
Feldmannia caspitula (J.Ag.) Knoep-Peg.
 var. *caspitula* TA, PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
 var. *lebelii* (Aresch. ex Crouan) Knoep-Peg. TA, PA
 YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
F. globifera (Kütz.) Hamel TA, PA, YA, HA, ÇA, EA
 AA, UA
F. irregularis (Kütz.) G. Hamel HA
 [=Giffordia *irregularis* (Kütz.) Joly, *Ectocarpus arabicus* Kütz., *Giffordia conifera* (Boerg.) W.R.Taylor]
F. padinae (Buffham) Hamel TA, PA, YA, HA, ÇA, EA
 AA, UA
Hinckesia granulosa (Sm.) Silva YA, HA
H. mitchelliae (Harv.) P. Silva TA, PA, ÇA, UA
H. sandriana (Zanardini) P. Silva PA, ÇA, EA, UA
Kuetzingiella battersii (Born. ex Sauvageau) Kornmann
 HA

Microsyphar polysiphoniae Kuckuck
TA, PA, YA, HA

ÇA, EA, AA, UA

Streblonema oligosporum Strömfelt
TA, PA, YA, HA

ÇA, EA, AA, UA

S. sphaericum (Derb. et Sol.) Thuret
TA, PA, YA, HA

ÇA, EA, AA, UA

PLAYELLACEAE

Pilayella littoralis (L.) Kjellmann

Ha

RALFSIACEAE

Mesospora macrocarpa (Feldmann)
Hartog **PA, YA, HA**

Ralfsia verrucosa (Areschoug)
Areschoug **PA**

[=Cruoria verrucosa
Areschoug]

SPHACELARIALES

CLADOSTEPHACEAE

Cladostephus spongiosus (Huds.)
C.Ag.

f. *spongiosus* (Huds.) C. Ag. **HA,**
EA

f. *verticillatus* (Lightf.)
Prod'homme van Reine **TA**

PA, YA, HA, ÇA, EA, AA,
UA

SPHACELARIACEAE

Sphacelaria cirrosa (Roth) C.Ag.

var. *cirrosa* **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA

var. *mediterranea* Sauv. **TA, PA,**
YA, HA, ÇA, EA

AA, UA

S. furcigera Kütz. **YA**

S. rigidula Kütz. **HA**

[=Sphacelaria furcigera Kütz.]

S. plumula Zanardini **PA, YA, HA**

S. tribuloides Meneghini **HA**

STYPOCAULACEAE

Halopteris filicina (Grateloup) Kütz.
TA, PA, YA, HA

ÇA, EA, AA, UA

Stypocaulon scoparium (L.) Sauvageau
TA, YA, HA, UA

DICTYOTALES

DICTYOTACEAE

Dictyopteris membranacea
(Stackhouse) Batters **TA, PA**

YA, HA, ÇA, EA, AA, UA

Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour.

var. *dichotoma* **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA

var. *intricata* (C. Ag.) Grev. **TA,**
PA, YA, HA, ÇA

EA, AA, UA

D. divaricata Lamour. **YA**

D. fasciola (Roth) Lamour.

var. *fasciola* **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA

[=Dilophus fasciola (Roth)
Lamour. *D. fasciola* (Roth)
Howe]

D. linearis (C.Ag.) Grev. **YA, HA**

D. mediterranea (Schiffner) Furnari

var. *mediterranea* **HA**

[=Dilophus mediterraneus Schiff.
var. mediterraneus]

var. *crassa* (Schiffner) Aysel

V. YA, HA

[=Dilophus mediterraneus
Schiff. var. crassus Schiffner]

Padina pavonica (L.) Thivy **TA, PA,**
YA, HA, ÇA, EA

AA, UA

Taonia atomaria (Woodw.) J.Ag.
HA

SCYTOSIPHONALES

SCYTOSIPHONACEAE

Colpomenia sinuosa (Mert. ex Roth) Derbes et Solier **TA**
PA, YA, HA, ÇA, EA, AA, UA
Hydroclathrus clathratus (Bory ex C.Ag.) Howe **YA**
HA, ÇA, AA, UA
Scytosiphon simplicissimus (Clemente) Cremades
var. *simplicissimus* **TA, PA, YA, HA, ÇA, EA**
AA, UA
[=S. lomentaria (Lyngbye) Link var. lomentaria]

CUTLERIALES

CUTLERIACEAE

Cutleria adspersa (Mert.) De Notaris **YA, HA**
C. monoica Olliver **HA**
C. multifida (J.E. Smith) Grev. **HA, YA, UA**
[= *Aglaozonia parvula* (Grev.) Zanardini türünün gametofit evresi]

DICTYOSIPHONALES

PUNCTARIACEAE

Asperococcus bullosus Lamour.
f. *bullosus* **HA, YA, UA**
f. *profundus* J. Feldm. **YA, HA**
A. compressus Griff.ex Hook. **YA, HA, TA**

STRIARIACEAE

Striaria attenuata (Grev.) Grev.
f. *attenuata* **HA**
f. *fragilis* (J. Ag.) Kjelm. **HA, YA**

CHORDARIALES

CHORDARIACEAE

Cladosiphon mediterraneus Kütz. **ÇA, UA**

C. contortus (Thuret) Kylin **YA, UA**
[=Castagnes contorta Thuret]
Eudesme virescens (Carmich.ex Berk.) J.Ag. **HA, UA**
Liebmannia leveillei J.Ag. **YA**

CORYNOPHLAEACEAE

Corynophlaea umbellata (C.Ag.) Kütz. **HA, UA**
Myriactula arabica (Kütz.) J. Feldm. **HA, ÇA, UA, YA**
M. rivulariae (Shur.) J. Feldm. **HA, ÇA, UA, YA**

ELACHISTACEAE

Halothrix lumbricalis (Kütz.) Reinke **HA, ÇA, UA, YA**

SPERMATOCHEANACEAE

Nemacystus flexuosus (C. Ag.) Kylin **HA**
[=Nemacystus ramulosus Derbes & Solier]

SPOROCHNALES

SPOROCHNACEAE

Sporochnus pedunculatus (Huds.) C. Ag. **HA**

DESMARESTIALES

ARTHROCLADIACEAE

var. *hypnoides* **YA, UA, PA**
var. *flagellata* Kütz. **YA, UA**
Derbesia tenuissima ((Morris et De Notaris) P.L. et H.M. Crouan **YA, HA, UA**
Pedobesia lamourouxii (J.Ag.) J. Feldm. et al. **TA**

YA, HA, ÇA

[= *Derbesia lamourouxii* (J.ag.) Solier]

CODIACEAE

Codium adhaerens (Cabrera) C.

Ag. **TA, YA**

C. bursa (L.) C.Ag. **TA, PA, YA, HA,**

ÇA, EA, AA UA

C. decorticatum (Woodward) Howe **PA,**
ÇA, EA

[=C. elongatum (Turn.) C. Ag.]

C. effusum (Rafinesque) Delle Chije
PA, YA

[=C. difforme Kütz.]

C. tomentosum Stackhouse **TA, PA,**
YA, HA, ÇA, EA

AA, UA

C. vermilara (Oliv) Delle Chiaje
TA, PA, YA, HA

ÇA, EA, AA, UA

OSTREOBIACEAE

Ostreobium quekettii Bornet &
Flahault **PA**

HALIMEDALES

HALIMEDACEAE

Halimeda tuna (Ellis & Solander)
Lamour. **TA, PA,**

YA, HA, ÇA, EA, AA, UA

[=H. platydisca Decaisne]

UDOTEACEAE

Pseudoclorodesmis furcellata
(Zanardini) Boerg. **Ha**

Flabellia petiolata (Turra)
Nizamuddin **TA, PA, YA,**

HA, ÇA, EA, AA, UA

DASYCLADOPHYCEAE

DASYCLADALES

DASYCLADACEAE

Dasycladus vermicularis (Scopoli)
Krasser **YA, HA**

[=D. clavaeformis (Roth) C.
Ag.]

POLYPHYSAEAE

Acetabularia acetabulum (L.) P.

Silva **EA**

MAGNOLIOPHYTA

LILIOPSIDA

ALISMATIDAE

POTAMOGETONALES

CYMODOCEACEAE

Cymodocea nodosa (Ucria)
Ascherson **TA, PA, YA**

HA, ÇA, EA, AA, UA

POSIDONIACEAE

Posidonia oceanica (L.) Delile **TA,**
PA, YA, HA, ÇA

EA, AA, UA

ZOSTERACEAE

Zostera marina L. **TA, PA, YA, HA,**
ÇA, EA, AA, UA

Z. noltii Homermann **TA, PA, YA,**
HA, ÇA, EA, AA, UA

TARTIŞMA VE SONUÇ:

İzmir Körfezi adaları Urla çevresi ve kuzeyinde yer almaktadır. Bu alandaki adalar ayrıntılı olarak çalışılmış ve 311 taksonun tayin edilmiştir. Diğer adalara oranla biraz sayının fazlalığında derin deniz flora üyelerinin de ağırlıklı olarak değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Yine isimsiz olan irili-ufaklı küçük adacıklar da çalışıldığından sayıda artış varmış gibi gözlenmektedir. Aslında bu alan, kirli-temiz su geçiş bölgesinden, temiz sulara yönelmeyi de sağladığı için, siyanobakterilerin iç orta körfez niteliğindeki Pırnallı Ada, Yassıca Ada, Eşek Adası, Taş Ada, Çiçek Adası ve Arap Adaları'nda salsal fazlalığın tek nedeni

olmuştur. Yine bu adalardaki sayısız girinti-çıkıntılar fikolojik yaşam için harihulade özellikte olmuştur. Adaların birbirine bakışımı panoramik özellikte olup turizm açısından da değerlendirilmelidir inancındayız.

Taksonların sınıflara göre sayısal değerleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. İzmir Körfezi Adaları’nda yayılış gösteren deniz florası üyelerinin sayısal konumu.

Sınıflar	Takson Sayısı
Cyanophyceae	59
Rhodophyceae	127
Fucophyceae	72
Ulvophyceae	20
Cladophorophyceae	12
Bryopsidophyceae	15
Dasycladophyceae	2
Liliosida	4
Toplam	311

Siyanobakteriler tüm adalar floarsının % 18, 971 ünü oluştururken, kırmızı algler tüm ada florasının % 40, 836 unu teşkil etmiştir. Kahverengi algler % 23, 151 ve yeşil alglerin tümü ise (Ulvophyceae, Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae) % 15,755 ini meydana getirmiştir. Deniz çiçekli bitkilerindeki değer ise % 1, 286 olarak saptanmıştır.

R/F değerlendirmesinde baskınlığın 1, 764 olması, Karaburun Adaları flora elementleriyle çok yakın benzerlik göstermektedir. Buradan çalışılan bölgede ışık ve gölge sevenlerin çok azınlıkta olduğu, açık ve sığ alanlarda bu sonuçların eldesinin normal karşılandığı da bilinen bir gerçektir.

Sonuç olarak; sekiz adanın toplam kıyı uzunluğu dikkate alındığında 311 taksonun tayininin küçümsenmemesi gerektiğidir. Yine her sekiz adada da kuzey rüzgarlarının hakim olması, sert esen rüzgar kaynaklı akıntılar bu adalar da da kendisini hissettirmektedir.

KAYNAKLAR:

- ZEYBEK N. ve GÜNER H. 1973. Çanakkale Boğazı ve Bozcaada deniz algleri. *E. Ü. Fen. Fak. il. Rap.Ser.* 145, 19 s.
- CİRİK Ş. ZEYBEK N. AYSEL V ve CİRİK S. 1990. Note preliminaire sur la végétation marine del’ile de Gökçeada (Mer Egée Nord, Turquie). *Thalassografica* 13 (suppl. 1): 33-37
- DURAL B. AYSEL V. ve GÜNER H. 1990. İzmir Körfezi Yassıca Adası alg florası. *X. Ulusal Biy. Kongr. Erzurum 1990. Atatürk Üniv. Fen- Edeb. Fak. Botanik Bildirileri* (18-20 Temmuz,Erzurum,1990). 2 : 205-219.
- DURAL B. AYSEL V. LÖK A. ve GÜNER H. 1996. Ecology Of The Benthic Algal On Different Substara Of Hekim Island, Izmir, Turkey. *IV th Plant life of*

- southwest Asia symposium. 21-28 May, 1995 Izmir, Türkiye, Plant life In Southwest And Central Asia, 750-760, Ege Univ. Izmir*
- DURAL B. AYSEL V. LÖK A. ve GÜNER H. 1997 (Juni) Benthic Algal Flora of the natural and artificial substrate of Hekim Island (Izmir, Turkey), *Arc. für Hydrobiol. Suppl.* 119, *Algological studies* 85 : 31-48
- SILVA P. P.C. BASSON P.W. MOE R.L. 1996. *Catalogue of the Benthic Marine Algae of the Indian Ocean*, California pres., 1259 p.
- RIBERA M.A. GOMEZ GARRETA A. GALLARDO T. CORMACI M. FURNARI G. GIACCONE G. 1992. Check-list of Mediterranean Seaweeds. I. Fucophyceae (Warming 1884). *Bot. Mar.* 36 (2): 109-130
- GALLARDO T. GOMEZ GARRETA A. RIBERA M. A. CORMACI M. FURNARI G. GIACCONE G. BOUDOURESQUE CH. F. 1993, Check-list of Mediterranean Seaweeds. II. Chlorophyceae Wille s.I. *Bot. Mar.* 36 (5) : 399 - 421
- KORNMANN P. & SAHLING P.-H. 1983. *Meeresalgen von Helgoland: Ergänzung*, Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, 65 p.
- BRESSAN G. BABBINI-BENUSSI L. 1995. Inventario delle Corallinales del Mar Mediterraneo : considerazioni tassonomiche. *Giorn. Bot. Ital.* 129 (1) : 367-390
- BRESSAN G. BABBINI-BENUSSI L. 1996. Phytoceanographical observations on coralline algae (Corallinales) in the Mediterranean Sea *Rend. Fis. Acc. Lincei* 9 (7) : 179-207
- FREDERICQ S. HOMMERSAND M.H. 1989. Proposal of the Gracilariales ord. nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa* *J. Phycol.* 25 : 213-227
- STEGENGA H. 1985. The marine Acrochaetiaceae (Rhodophyta) of southern Africa. *S. Afr. J. Bot.* 51 : 291-330
- VAN DEN HOEK C. MANN D.G. JAHNS H.M. 1997. *Algae an introduction to phycology*, Camb. Univ. pres., 627p.

EGE ADALARINDA ÇEVRESEL GÜVENLİK

ENVIRONMENTAL SECURITY IN THE AEGEAN ISLANDS

Mesut Hakkı CAŞIN¹
¹Yeditepe Üniversitesi

ÖZET: Çevre Güvenliğini tehdit eden bulguların analizi, siyasal, hukuki, teknik ve askeri boyutları ile çevredeki tabii kaynakların azalmasının neden olabileceği siyasal istikrarsızlık ve çatışma parabolleri, aynı zamanda “Koruyucu Diplomasi” ve “Koruyucu Savunma” çevrimlerini de gerekli kılmaktadır.¹ Bu nedenle NATO, demokrasi ve liberal ekonominin, “savaş ve barış” arasındaki hassas dengenin oluşumunda ittifak güvenliği için önemli gördüğü uluslararası “Çevre Güvenliği” nin ihlali halinde, Avrupa’daki istikrarı bozabileceği ve silahlı çatışmalara sebep olabileceği cihetiyle, çatışma riskinin ortadan kaldırılması gerektiğini öne sürmüştür.² Ege adalarının çevre sorunları konusunda mevcut ve muhtemel argümanların ele alınması meselesi, ulusal ölçekte olduğu kadar, aynı zamanda uluslararası kimliği nedeniyle de farklı boyutları ile analiz edilmesi gereken bir özelliğe sahiptir. Bu nedenle çalışmada problemin tanımlanabilmesi için **uluslararası ilişkiler** ve **uluslararası hukukun** normatif kesişim yaklaşımlarının tespitine özen gösterilmiştir. Böylelikle, Ege Adaları çevre güvenliği sorunlarına çözüm arayışlarında gelecekte çok katımlı ortamlarda takip edilecek stratejilerin asli koordinatlarının muhtemel akademik boyutlarının ortaya konulmasına çaba sarf edilmiştir. Ancak, meselenin güvenlik boyutu da dikkate alındığında, **güvenliğin bölünmezliği** ilkesinden hareketle, **diplomatik ve siyasal** çözümlere ilaveten alınması gerekli askeri tedbirlerin ve NATO, UNEP, IMO, AB vb. uluslararası örgütlerin katılım platformlarındaki küresel ve bölgesel dinamiklerinin uluslararası konjonktüre paralel olarak sorgulanması da çalışmanın metodolojik boyutunun temel platformunu oluşturmuştur.

ABSTRACT: The analysis of the present developments which threatens the environmental security issues requires judicial, technical, military dimensions considering scarcity of natural resources that should be one of the causes political instability and conflict parabolas. At the same time, there’s a necessity of **“Preventive Diplomacy”** and **“Preventive Defense”** cycles. Because of this critical issues NATO claims that the potential of conflict must be eliminate if

¹ Sherri Wasserman, GOODDMAN: “The Environment and National Security”, National Defense University, August 8, 1996.

² NATO “The Alliance’s New Strategic Concept”, p.3, 1991.

threats the democracy and liberal economy principles which is really important for the sensitive balance between the **“ War and Peace ”** is violated, the stability in Europe might spoil also may cause different conflicts. The arguments about the existing and probable problems in around the Aegean Islands and a couple littoral states of Aegean Sea has special geopolitical and geomorphologic structure **Greece and Turkey**, that should be analyzed in different dimensions of identity phenomenon, since it has not only national but also international dimensions. We'd preferred to consideration to pay attention inside of the normative intersections regarding general terms of this research paper. In this way, in research of solutions to the Aegean Islands environmental security questions, to effort for will follow in the coordinates of essential strategies that in the future multiplier participation platforms possible academically dimensions. However, when the considering the question's military dimension, the principle of the **“Indivisibility of the Security”** in addition to the diplomatic and political solutions, should be discussed in military platforms. As mentioned above, to take military measures parallel to regional and global dynamics inside of the international conjectural structures that should be *a priori* participation platforms with the international organizations, NGO's, IGO's such as NATO, UNEP, IMO, EU, TUDAV, etc is a must. In this regard, we had cross-examined in *res integra* principle which has considered main methodological dimensions in this paper.

GİRİŞ

Soğuk Savaşın sona ermesi, uluslararası ilişkiler sistemi açısından iki kutuplu güçler dengesindeki **“Nükleer Savaş”** riskini önemli ölçüde azaltmıştır. Ülkelerin birbirlerine daha fazla yaklaşmalarını sağlayan yüksek teknoloji ve ekonomik üretim modelleri, beraberinde evrensel kültürel ve siyasal kurumları da bütünüyle etkileyen yeni ve dinamik bir **“Değişim Sürecini”** harekete geçirmiştir. Avrupa'daki liberal demokrasi hareketi, yeni bin yıla giren uluslararası toplumun barış ve istikrar arayışlarını üç önemli paradoksla baş başa bırakmıştır. Bunlardan **birincisi**, liberal ekonomi ve çoğulcu demokrasinin evrensel pazardaki büyümesi neticesinde ortaya çıkan ulaşım ve iletişim alanındaki olumlu etkileri, **“Küreselleşme”** çevrimlerini organize hale getirmesidir. **İkinci** olgu, kültürel-sosyolojik-ekonomik ve siyasal güç dengelerinin; aynı zamanda **“Bölgeselleşme”** ayrımındaki çizgilerinin Avrupa Birliği normları etrafında şekillenen **“Avrupa Kalesi”**nin uluslararası sistemde daha kapsamlı korumacı paradigmaları ön plana çıkarmasıdır. **Üçüncü** önemli argüman ise, uluslararası alanda öteden beri devletlerin çıkar çatışmalarına yol açan uluslararası kaynakların üretim ve kullanım ihtiyaçları, rekabetin yol açtığı pazar kavgası nedeni ile **“Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma”** ile

“Uluslararası Çevre Güvenliği”ni tehdit eden kirlenme ve yeni çatışma parabolünün de yeniden sorgulanmasını beraberinde getirmiştir.³

Gerçekten, küreselleşen dünya ekonomisine bağlı olarak, ürünün hareketlenmesi neticesindeki sınıraşan rekabeti, hammadde, enerji, finansman, istihdam, üretim, pazarlama ve satış çevrimlerinde dalga dalga değişerek çevre sorunlarının **endüstriyel ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler** arasındaki “**Kuzey-Güney**” bloklaşmasının sınırlarını daha da keskinleştirmiştir. İşte bu bağlamda, bölgesel jeopolitik farklılaşmanın analitik değerlendirilmesine bakıldığında Marksist ideolojiye dayalı merkezi ekonomilerin hakim olduğu eski Doğu Avrupa ülkeleri, NATO ve AB örgütleri ile üyelik sürecini tercih etmişlerdir. Avrasya Hinderlandında bağımsızlığına kavuşan ülkeler ise, **Hazar Havzası** enerji kaynaklarının Batı demokrasilerine ulaştırarak, ekonomik kalkınma ve üretim yeteneklerini artırmaya, **Avrupa Birliği** ile aralarındaki uçurumu kapatma yönelimlerini hızlandırmışlardır. Bir başka ifade ile yeni jeopolitik rejimde, **Hazar-Karadeniz-Türk Boğazları-Ege ve Akdeniz** çevrimlerindeki uluslararası su yollarındaki entegrasyon ve artan tehlikeli deniz trafiği dolayısı ile çevre güvenliğine ait meseleler, farklı bir perspektif içerisinde yeni bin yılın öncelikli stratejileri haline gelmiştir.⁴

1.YENİ DÜNYA DÜZENİ VE KÜRESELEŞME EĞİLİMLERİNİN ULSULARARASI ÇEVRE GÜVENLİĞİNİN YAPISAL PARAMETRELERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ :

Ege adaları ve çevresindeki çevre güvenliği meselelerinin anlaşılabilmesi için, bölgesel ölçeğin ötesinde, bir başka ifade ile yeni bin yıl ile birlikte değişen yeni dünya dengelerine hakim yapısal parametrelerin iredelenmesi ve mevcut dinamiklere hakim genel konsensus içerisinde uluslararası toplumun kabullendiği **evrensel değerlerin** ortak kalkış noktasının akademik açıdan sorgulanmasının gerekli olduğu varsayılmaktadır. Nitekim, uluslararası ilişkiler teorisi açısından bakıldığında, gerek realist gerekse liberalist görüş açısından bu değişimin teorik ölçekteki tespiti, sorunsalın anlaşılması ve ortak müzakere metodolojileri ile çözüm seçeneklerinin orataya konulmasında muhtemel sapmaları da minimize edebilecek döngüleri hızlandırabilecektir.⁵ Gerçekten,

³ **Mesut Hakki, CAŞIN: “Rethinking Black Sea Security & Confidence Building Policies Democratization Process In The Black Sea Countries”, Civil Military Relations And Defense Reform Issues East–West Institute & ASAM Fourth Meeting, Ankara, June 15-16, 2001.**

⁴ Org.Çevik,BİR : “NATO’nun Avrupa Çevre Güvenliğine Katkıları”, Kent Hughes BUTTS, Çev. F.HAKGÜDEN, M.H. CAŞIN, H.AKGÜL, sf.II-III, Ankara, 1998.

⁵ Robert O. KEOHANE and Joseph S. NYE: “Introduction: The End of the Cold War in Europe”, in Robert O. KEOHANE, Joseph S. NYE, and Stanley HOFFMAN:” After Cold War: International Institutions and State Strategies in Europe”, p. 5-6, Harvard University Press, 1993.

günümüz modern toplumunun yaşamsal ihtiyaçlarının başında gelen en önemli sorunlarından bir tanesi, şüphesiz ki ekonomik verimliliğin artırılması talebine bağlı olarak, doğal kaynakların ve **çevrenin kirlenmesinin önlenmesi** meselesidir. Gerçekten, XX nci yüzyılda önemli artış kaydeden toplam insan nüfusu, yaşadığı çevrenin ekolojik doğal dengesini olumsuz yönde etkileyecek ciddi çevre sorunlarını da beraberinde XXI nci yüzyıla taşımıştır. İki büyük çapta dünya savaşı ve ardından yaşanan Soğuk Savaş sürecinin sona ermesi, uluslararası ilişkiler açısından evrensel sorunların müştereken bir başka ifade ile ideolojik kamplaşmalar olmaksızın yeniden sorgulanması ve muhtemel çözüm metodolojilerinin harekete geçirilmesi çabalarını modern toplumun öncelikli gündem başlıklarına dahil olmuştur. Bu bağlamda **“Küreselleşme”** olgusunun getirdiği yatay ve dikey entegrasyon olanakları **“doğa-insan-üretim-yaşam standardı”** döngüsü içerisinde insan varlığını topyekün ilgilendiren **“Kalitesel Döngüleri”** kurumsal anlamda ekonomik büyüme ile teknolojik yaratıcılığın küresel ekonomi içerisinde, devlet ve uluslararası örgütler tarafından **“Sosyal Refahın”** paylaşımı sorunsalını kapitalizmin genişleyen cephesi içerisinde yeni yapılandırmalara doğru kanalize etmiştir.⁶ Çevre güvenliğini olumsuz yönde etkileyen genel sorunların panoramik başlıklarına göz atıldığında;

Suların kıtlığı ve kirliliği	Ekolojik terörizm
Biyolojik kalitenin azalması	Toprak erozyonu
Tarımsal ürünlerin kıtlığı	Kara mayınları
Endüstriyel değişim	Gemi kirliliği
Enerji kıtlığı	AIDS vb. bulaşıcı hastalıklar
Nükleer kazalar	İklim değişikliği
Aşırı nüfus artışı ve kitlesel göç	Nükleer atıkların yayılması
Hava kirliliği yayılımı	Zehirli ve zararlı atıkların yayılımı
Ormanların azalması	Doğal kaynakların yönetimi
Toprak kirliliği baskını- yangın vb.)	Doğal afetler (deprem, su)
Metropolit mega şehirlerin büyümesi ⁷	

gibi temel sorunların başlıca endişe kaynaklarını teşkil ettiği gözlemlenmektedir.

Ancak, insan ve doğal yaşamın temel döngüsünü teşkil eden “toprak-su-hava-canlılar” çevriminde, değişken girdiler, acaba çevre güvenliğini tehdit edici boyutlara yol açabilecek nitelikte midir? Bu soruya verilebilecek muhtemel cevapların özellikle gelişmekte olan ülkeler ile endüstriyel kalkınmış ülkeler arasındaki dağılım polarizasyonunun ciddi farklılıklar taşıdığını gözler önüne sermektedir. Akademik verilere bakıldığında, dünyada gelişmekte olan fakir

⁶ Philip Mc MICHAEL: “Globalization: Myths And Realities”, From Modernization to Globalization, Edited by J. Timmons Roberts And Amy HITE, p.1275-277, Black well Publishers, Oxford, 2000.

⁷ John, AUGER: “Environmental Security and Preventive Defense”, p.30, NATO CCMS Pilot Study Group, Carlisle, 1997.

ülkelerde çevre sorunlarının yarattığı hastalıklar yılda ortalama olarak (sıtma, verem, kolera vb. bulaşıcı enfeksiyon rahatsızlıklar) 1-5 yaşındaki 11 milyon çocuğun ölümüne sebebiyet vermektedir. (Bu rakam, Yeni Zelanda'nın ve Bolivya'nın toplam nüfuslarına eşittir) Aynı paralelde, yine gelişmekte olan ülkelerde her yıl 3.5 ila 5 milyon çocuk, gıda zehirlenmesinden hayatlarını kaybetmektedirler. Halen Avrupa ve Kuzey Amerika kıtasında 100 milyondan fazla insan hava kirliliğinin neden olduğu ciddi boyutlarda solunum hastalıkları ile birlikte yaşamaktadırlar. Denizlerde aşırı avlanma ise kıyı ve açıkdeniz ekosistemlerinde ciddi zararlara sebebiyet vermektedir. Halen toplam dünya nüfusunun 1.3 milyara tekabül eden aşırı fakir kesimi, yaşamlarını günde toplam 1\$'ın altında fakr-ü zaruret halinde sürdürmektedirler. Londra'da endüstriyel kirlenmenin yol açtığı sis nedeniyle, 1953-1999 yılları arasında 4000 insan solunum hastalıkları nedeniyle hayatlarını kaybetmişlerdir. Brezilya ve Asya'da yağmur ormanlarının süratle azalımı ozon tabakasına zarar verdiği gibi, Çin, Senegal gibi ülkelerin aşırı endüstrileşme çabaları ekolojik dengeleri olumsuz yönde etkilemektedir.⁸ Örneğin, KYOTO Konferansı kararlarını eleştiren ABD Devlet Başkanı W. BUSH, konferansın özü itibari ile küresel ısınma sorununa çözüm getirmekten uzak olduğunu öne sürmüştür. Ancak, dünyadaki "greenhouse" etkisine haiz gazların emisyonunda, ABD küresel bazda %25, Avrupa ise %15 kirliliğe sebebiyet vermektedir. Bir başka ifade ile, ABD bireysel ölçekte, gelişmekte olan ülke fertlerinden toplam 10 defa fazla oranda greenhouse kirliliğine neden olmaktadır.⁹ Birleşmiş Milletler rakamlarına bakıldığında, toplam dünya nüfusu 5.9 milyarı geçmiş durumdadır. 1990-1995 yılları arasında dünya nüfusuna yılda 81 milyon insan katılmıştır. 2050 yılında, toplam dünya nüfusunun 7.7 ila 11.2 milyar arasında bir yükseliş kaydetmesi beklenmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde, toplam doğum oranı % 3.1 arasında iken, aynı rakam, gelişmiş zengin ülkelerde %1.6 olarak seyr etmektedir. Mevcut rakamlar itibari ile, dünya nüfusunun toplam 1.3 milyar kesimi aşırı yoksulluk sorunu ile karşı karşıyadır. 840 milyon insan beslenme sınırının altındadır, 1.4 milyar insan sağlıklı su içmek imkanından yoksundur; 900 milyon ise okuma-yazma bilmemektedir.¹⁰ Dünya üzerinde, metropolitan mega şehirlerde yaşayan toplam nüfusun 2025 yılında 5 milyardan fazla olması beklenmektedir. Buna göre, kalabalık şehirlere dünyadaki toplam göç yılda 60 milyon insanın hareketlenmesine neden olmaktadır.¹¹

⁸ "New Report on Global Health Warns Environmental Degradation is Contributing to Preventable Health Threats Worldwide", WDC, May 1, 1998, www.wri.org/wri/press/wr98

⁹ WRI Says Bush Still Does Not Take Global Warning Seriously", www.wri.org/press/bush-europe

¹⁰ "Population Growth Stabilization?" World Resources Institute", www.wri.org/wri/trends/popgrow.html.

¹¹ "Urban Growth" World Resources Institute", www.wri.org/trends/citygrow.html.

Soğuk Savaş sonrasında ortaya çıkan **etnik-dini fanatizm, ayrımcılık, terörizm, iç savaş ve düşük yoğunlukta çatışmaların** neden olduğu, Azerbaycan, Bosna-Hersek, Kosova, Çeçenistan, Gürcistan, Ruanda, Filistin, Somali, Sri Lanka, Tacikistan, Rusya Federasyonu başta olmak üzere toplam 30 ülkede sınırları ötesindeki topraklarda toplam 30 milyon insan mülteci konumuna düşmüştür. Buna karşılık BM Örgütü, 52 ayrı finansal proje yardımı çerçevesinde toplam 180 ülkede 11.4 milyar \$'lık yardımlarda bulunabilmektedir. Gıda yardımı olarak ise FAO Örgütü vasıtasıyla toplam 240.9 milyon\$ tutarında gıda ve toplam **200 NGO Örgütü** ile 776 milyon \$ tutarında yardımda bulunabilmektedir.¹² Dünyada halen toplam mülteci sayısı 120 milyon olup, 16 milyon insan kendi ülke toprakları dahiline mülteci konumundadır. Ancak, uluslararası ilişkiler açısından meseleye yaklaşıldığında, 1974 yılı itibariyle, dünyada 39 ülke **“Bağımlı Demokrasi”** sorunu ile karşı karşıya iken, günümüzde 117 ülke demokrasi konusunda ciddi problemlerle karşı karşıyadır. Bu hadise, gelir dağılımındaki eşitsizlikler, insan hakları ihlalleri, aşırı işsizlik ve etnik çatışmalar uluslararası çevre güvenliği açısından mülteci hareketinin dinamiklerini yüksek tutmaktadır.¹³ Dünyadaki toplam AIDS'li hasta sayısı ise 1997'de 30.6 milyon kişiye ulaşmıştır.¹⁴ Toplam dünya nüfusu içerisinde 800 milyon insan açlık sınırının altında yaşam mücadelesi vermektedir ve bu sayının 200 milyonu çocuktur.¹⁵ Dünya üzerinde toplam 1.5 milyarlık hektarlık tarım alanının 562 milyon hektarı eksik tarım tekniklerinin kullanımı, ciddi erozyon sorunları ile karşı karşıya olup, bu oran toplam tarım topraklarının %38'ine tekabül etmektedir.¹⁶ Dünyadaki ekolojik dengenin ve **CO2/O2** sirkülasyonunun balans noktasını teşkil eden ormanlardaki kayıplar ise giderek ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Nitekim, yılda kaybedilen toplam orman arazisi 12 milyon hektardır. 1960 –1990 yılları arasında toplam 450 milyon hektar orman alanı tahrip edilmiştir ve bu miktar toplam ormanların 1/5'ine tekabül etmektedir.¹⁷ Ancak, ormanlardaki bu tahribat, dünyadaki ısı değişiminin yanı sıra, toplam CO2 emisyon dengesini de olumsuz yönde etkilemektedir.

¹² Basic Facts About the United Nations, p.217-227, New York 1995.

¹³ “International Migration” World Resources Institute, www.wri.org/wri/trends/migrat.2html

¹⁴ “AIDS Toll Climbs”, World Resources Institute, www.wri.org/wri/trends/aidstoll.html.

¹⁵ “Food Insecurity: A Trend Toward Hunger” World Resources Institute, wri.org/wri/trends/hunger.html.

¹⁶ “Disappearing Land: Soil Degradation”, World Resources Institute, www.wri.org/trends/soilloss.html.

¹⁷ Dirk, BRYANT: “The Last Frontier Forests”, p.13-16, World Resources Institute, WDC, 1997.

3. SOĞUK SAVAŞ SONRASINDA ÇEVRE GÜVENLİĞİ KAVRAMININ YENİ ULUSLARARASI KİMLİĞİ VE NATO'nun ÇEVRE GÜVENLİĞİ STRATEJİLERİ :

Çevre sorunlarının uluslararası nitelik kazanabilmesi, aynı zamanda egemen bir devletin sınırlarını aşarak başka bir devlet ülkesinde olumsuz etkiler doğurmasına neden olabilir. (Örneğin Çernobil Nükleer Faciası) Bir diğer boyutsal açınım olarak ise, doğal ekolojik dengeye zarar veren tehdit unsurunun, insan ve canlıların yaşamlarını hayati ölçüde tahrip edebilecek kolektif koruma ve iyileştirme ihtiyacının tek bir devletin müdahale iradesi ve ulusal sınırları dışına çıkmasına neden olması halidir.(Ozon tabakasının delinmesi, yağmur ormanlarındaki değişim, Atmosferdeki CO2 emisyonundaki artış, deniz karaların ısınması, depremler, dev petrol tanker kazalarının denize petrol sızdırmaları vb.) Uluslararası toplum, çevre sorunları karşısında müşterek çözüm getirebilmek maksadıyla, politik, hukuki, ekonomik, etik, kültürel, sosyolojik, nihayet askeri müdahale gerektirebilen **“Koruyucu Güvenlik”** tedbirlerini enstrüman olarak kullanabilir.¹⁸ Uluslararası ilişkiler teorisi açısından yaklaşıldığında, uluslararası toplum, söz konusu örgütsel kolektif çözüm arayışlarını, Uluslararası Andlaşmalar, Uluslararası Teamül, Genel Hukuk Kaideleri kapsamında kodifiye etmek suretiyle, çevre sorunlarının sınırlandırılarak etkisiz hale getirilmesine ve sorumluluğun paylaşımına yolu ile südürmektedir. Ancak, ikinci önemli ayırım devletleri çevre sorunlarının incelenmesi daha duyarlı ve etkili yükümlülükler altına sokulabilmesinde, eşgüdümü sağlayıcı, etkili ve dinamik rol üstlenmelerinde uluslararası örgütler ve bölgesel çevre koruma teşkilatları, (UNEP, FAO, IMO, UNESCO, IMLO, NATO, CCMS Group, Dünya Meteoroloji Örgütü, AB vb.) kurumsal anlamda faaliyetlerini yoğunlaştırmaktadırlar.

Küresel boyutlardaki genel çevre sorunları içerisinde **“Çevre Güvenliği”**ni tehdit edici siyasal-askeri, sosyo-ekonomik nedenler, kirlenme ve ekolojik bozulmaların yol açtığı çatışmaların bölgesel ve küresel anlamda ulusal ve uluslararası güvenlik stratejilerine etki etmektedir. Günümüzde Çevre Güvenliğinin söz konusu değişen kimliği, pek çok bilim adamı ve araştırmacının olduğu kadar devletlerin ve uluslararası örgütlerin de önemle üzerinde durdukları farklı bir boyut kazanmıştır.¹⁹ İki süper güç arasındaki askeri güç ve tehdit algılamasındaki değişim, uluslararası ilişkiler açısından **“Ulusal Güvenlik”** kavramının yeniden tanımlanmasına da sebebiyet vermiştir. Böylelikle, uluslararası ilişkiler açısından, **“Çevre Güvenliği”** devletler arasındaki çıkar ilişkilerini de kapsayan yeni bir kimliğe sahip olmuştur. 1970'lerden itibaren; alarm sinyalleri vermeye başlayan “ekolojik bozulma”, ilim adamları, NGO, IGO ve bağımsız araştırma enstitülerinin önderlik ettiği mevcut problemlerin vizyoner

¹⁸ Mesut Hakkı CAŞIN: “New Challenges And NATO’s Environmental Security Strategies”, Vienna 23 March 1998.

¹⁹ Ayrıntılı bilgi için bkz; Thomas F. Homer-Dixon, “Global Dangers”, p.43, London, 1999.

yapısının tartışılmasını uluslararası toplumun gündemine dahil etmiştir. “Çevre” merkezli problemlerin bu denli göz ardı edilmesi, “Ekolojik Miyopluk” olarak tanımlanmasına rağmen, potansiyel anlamdaki kapsayıcı niteliği nedeniyle devletlerin ulusal dış politikaları içerisinde de, aktörlerin “Çatışma” ve “İşbirliği” parabollerinin de müşterek kesişim noktasını oluşturmuştur.²⁰ Ancak, modern uluslararası ilişkiler literatürü içerisinde “Çevre Güvenliği” müşterek bir fenomen olarak devletlerin dış politika stratejileri içerisinde yer almıştır. Nitekim, ABD eski Devlet Bakanı Warren CHRISTOPHER, ABD dış politikasının ilgi alanı içerisine, “Çevre Güvenliği” kavramının doğrudan yer aldığı resmi olarak ifade etmiştir.²¹ Aynı paralelde, ABD Ulusal Güvenlik ve Pentagon yetkilileri, ABD’nin yeni güvenlik stratejileri içerisinde, “Çevre Güvenliği” politikalarının, savunma yapılarını doğrudan kapsayan “Yeni bin yılın Meydan Okumaları” olarak öncelikli plana alınmıştır.²²

Yukarıda tanımlanan genel boyutları içerisinde enerji kirliliği, toprak ve su erozyonu, iklim değişikliği, ormanların yok edilmesi vb. küresel anlamdaki çevre tehlikeleri, sadece uluslararası “ekonomik ve siyasal sistemi” tehlikeye sokan bir tehdit midir yoksa, ulusal ve uluslararası “askeri güvenliği” tehdit edici özelliklere sahip “uluslararası güvenlik meselesi midir?”²³

Halen doktrinde konu hakkında tam bir görüş birliği mevcut değildir. Nitekim, “Maximalist Yaklaşım”ı savunan Norman MYERS’e göre, çevre problemlerinin yol açtığı tehlikelerin boyutsal sonuçları dikkate alındığında, ulusal güvenlik konseptini tehlikeye sokan ve bu nedenle, askeri ve siyasal liderlerin gereken hallerde çatışma ve gerginliğin çözüme ulaştırılmasında; silahlı kuvvetlerin kullanılması gerekli kılabilir. Bu nedenle çevre sorunları geleneksel güvenlik algılamaları dışında, farklı nedenlerle “Savaş Karar Verme” senaryolarını bünyesinde barındırmasından dolayı, devletin konvansiyonel anlamda ulusal güvenliğini tehdit eden yeni ve değişken bir kimliğe sahiptir.²⁴ Ancak, “Uzlaşmacı Görüş”e göre, çevre problemlerinin sistematik retoriklerindeki çevrimlere dikkat edildiğinde, ulusal güvenliği doğrudan ilgilendiren bir yapısal karaktere sahip olmadığı, aksine barışçı çözüm

²⁰ Karen T. LITFIN: “Constructing Environmental Security And Ecological Interdependence”, Global Governance, p.359, Vol.5, Issue 3, Jul.Sep.1999.

²¹ Jessica Tuchman, MATHEWS; A. Richard, MATHEWS: “The Greening of US Foreign Policy”, Issues in Science and Technology, p.39, Vol.13, 1996.

²² Jr. Christopher, EDLEY: “Why Talk About Race? President Clinton’s Initiative Is more Than A Gabfes”, The Washington Post, December 7, 1991.

²³ Lester R. BORWN: “Redefining National Security”, in Linda Starke (Ed.) State of the World “A World Watch Institute Report On Progress Toward Sustainable Society”, p.196, New York, 1996.

²⁴ Norman, MYERS: “Environmental Security and How It Works”, in Ken CONCA, Michael AIBERTY and Geogreffrey DALBETO: “Green Planet Blues: Environmental Politics From Stockholm To Rio”, p.258, Boulder Colorado, 1996.

arayışları ve işbirliğine ihtiyaç duyan uzlaştırıcı modelleri kullanması gerektiği ileri sürülmüştür.²⁵ Uzlaşmacı görüş parabolleri dahilinde, milliyetçi söylemlerin aksine olarak güvenliğin asli ayaklarını teşkil eden istihbarat-diplomatik bürokrasi ve askeri güç unsurlarını bünyesinde muhafaza etmediği, aksine olarak ekonomik-politik-demografik-teknolojik değişkenlerin şekil verdiği mevcut problemlerin, silahlı kuvvetlerin kullanımına gerek kalmaksızın, barışçı müzakere teknikleri ve nihayet uluslararası hukukun andlaşmalar boyutu ile karar vericiler arasında diplomatik çözüme kavuşturulabileceği iddia edilmiştir.²⁶

”Entegrasyon Görüşü” olarak tanımlayabileceğimiz bir diğer farklı görüşe göre ise, çevre meseleleri doğrudan ulusların güvenliklerini etkilemektedir. Değişen konjonktürel dengeler ve mevcut gelişim eğilimleri dikkate alındığında, “Çevre Sorunlarının” sebep olabileceği çatışma riski potansiyeli, meselenin ulusal güvenlik konsept algılamalarına dahil edilmelerini gerekli kılmaktadır. Potansiyel risk ve tehdit algılamaları dikkate alındığında; çevresel problemlerin değişimi, aynı zamanda, uluslararası niteliği açısından da “**sınıraşan kimliğe**” sahiptir. Ancak, çevre güvenliği meseleleri, insan varlığının ve insan faaliyetlerini toplumsal yaşam sağlığını da doğrudan etkisi altına alan geniş konsepti sebebiyle, devletlerin dış politika ve ulusal güvenlik stratejilerini doğrudan etkileyen ve silahlı kuvvetler kadar kamuoyunun ortak endişe kaynağını teşkil eden paradoksal bir kimliğe sahiptir.²⁷ Çevre Güvenliği meseleleri, artık yalnızca **Dünya Silahlı Kuvvetlerinin** çevresel uyumsuzluklarıyla ilgili çevre gruplarının işi olmaktan çıkmıştır. Günümüzde Çevre Güvenliği, uluslararası çevre sorunları ile ilgili doğabilecek istikrarsızlıklardan dolayı ulusal güvenliğe bir tehdit oluşturmaktadır. 1991 yılında NATO Konseyi, Müttefik Stratejik Konseptini yeniden oluşturmuştur. **Sonuç olarak**, İttifakın müşterek güvenliği için en önemli tehdidin; ekonomik, sosyal, çevre ve siyasal problemlerden kaynaklanacağı ve bu problemlerin Avrupa istikrarını bozabileceği, hatta **silahlı çatışmalara sebep** olabileceği belirtilmiştir. NATO, stratejik konsept hedeflerine, ülkelerin, çok yakın askeri temaslar kurmaları suretiyle, bu çerçevede oluşturulacak karşılıklı uyum, diyalog, güven ve işbirliği suretiyle ulaşabileceklerine karar vermiştir. Avrupa’nın ilgi alanlarını tehdit eden çevre problemlerinin tanımlanmasında ve çevre güvenliği yardım programında, NATO-CCMS tarafından yapılan çalışmalara ve Kuzey Atlantik İşbirliği Konseyi’nin görev çerçevesine dayanmaktadır.²⁸

²⁵ Daniel, DUEDNEY: “Environment and Security”, Muddled Thinking, Bulletin of the Atomic Scientists, p.28, April 1991.

²⁶ Richard, MATTHEN: age. p.40.

²⁷ Peter, GLEIK: “Environment and Security, The Clear Connections”, The Bulletin of the Atomic Scientist, p.18, April 1991; Francisco, MAGNO: “Environmental Security in the South China Sea”, Security Dialog, p.97, 1997.

²⁸ Kent Hughes BUTTS: “NATO’nun Avrupa Çevre Güvenliğine Katkıları”, Çev. F.HAKGÜDEN, M.H. CAŞIN, H.AKGÜL, sf.II-III, Ankara, 1998; Daha

Akademisyen ve araştırmacıların “doğa-insan-evre” uenindeki yaşamsal dengenin deviniminde evre güvenliği meselelerinin, devletin dış politika ve ulusal güvenlik strateji hedefleri dahilinde bir tür “**Güvenlik Sorunu**” olarak tanımlanması ihtiyacı, aslen yeni bir olgu olup, kurumsal anlamda tek bir devletin argümanı olmaktan daha ziyade devletler ve uluslararası kurumların ortaklaşa işbirliğini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, evre sorunlarının belirsizlik faktörü ve değişkenlik unsuru, “**atışma**” ve “**İstikrar**” dengelerinin belirsiz paradokslarının da yeniden tanımlanmasını ve güvenlik algımlarına dahil edilmeleri, önceliklerini devam ettirmektedir. Neticeten, “**Sürdürebilir evre Güvenliği**”, “**Sürdürebilir Ekonomik Kalkınma**” modellerinin, evre sorunlarını ulusal ve küresel çatışma ve gerginliklere neden olmaksızın tırmanmanın kontrolünü gerekli kılan, ekonomik-teknolojik-diplomatik-ekonomik-politik ve nihayet askeri veçhelerinin fevkalade dinamik bir fonksiyonel değişimi ön plana çıkardığı dşnlmektedir. Bu nedenle, evre Güvenliğini ngren stratejik planlamaların, dış politika ve güvenlik politikalarına dahil edilmesi mümkün görülmektedir.

4. EGE ADALARININ ÇEVRESEL GÜVENLİK MESELELERİNİN GENEL PANORAMASI

Ege Adalarının insan medeniyet tarihi ve kültürü içerisindeki köklü geçmişi, antik çağlardan itibaren evrensel değerlerin XXI nci yüzyıla uzanan köklü formasyonlarına yn ve Şekil vermiştir.²⁹ Ancak, XXI nci yüzyılın hemen başlarına gelindiğinde, Ege Adaları farklı çevresel sorunların yaşandığı bir deniz haline gelmiştir. Meseleye konjonktürel açıdan yaklaşıldığında Ege Adalarındaki evre güvenliği meselelerinin, **kıyı ülkesi, adalar, deniz kaynaklarının kullanımı ve deniz ulaşımından** kaynaklanan farklı kirlilik ve ekolojik dengeyi tehdit eden nedenlere dayandığı gözlemlenmektedir. Zira, kirliliğin en çok depolandığı deniz ortamında kirlilik besin zincirleri yoluyla insanlar dahil bütün canlılara zararlı olmaktadır.

Ege denizi, Akdeniz’in kuzeye doğru uzanan bir parçası durumundadır. Kuzeyden güneye uzunluğu 660 km.yi bulan dikdörtgen Şeklindeki Ege denizinin kuzeye 270, orta kısımlarında 150, güneyde 400 km civarında genişliği vardır. Bütün bu sınırlar içerisinde Ege denizi 214.000 km.2 lik bir alana sahiptir. Bilindiği zere, Ege Denizi jepolitik olarak Akdeniz ve Karadeniz’i Türk Boğazları vasıtası ile birbirine bağlayan ve dünya deniz ulaşımında dar ve özellikleri bulunan, Türkiye ve Yunanistan’ın kıyıdaş devletler olarak paylaştıkları hayati öneme sahip bir deniz alanıdır. Ege denizinin  kıtayı birleştiren özelliği ayı zamanda hava ve kara ulaşım yollarını da

fazla bilgi için bkz.: Preliminary Report, NATO/CCMS Environmental Security Conference, Carlisle Barracks, September, 1997

²⁹ Tracey, CULLEN: “Aegean Prehistory: A Review”, Aegean Islands, American Journal of Archeology, p.327, Vol.98, Issue 2, April, 1994.

birleştirir.³⁰ Ege denizinin ortalama derinliği 350m. civarında olup, deniznin orta kesiminde kuzeyden güneye doğru ‘S’ şeklinde derinlikler çizgisi teşkil eder ve Kerpe adası kuzeyindeki 2591 metre derinlik, bilinen en derin noktayı teşkil eder.³¹ Ancak, Ege Denizi’nin doğal sınırlarını teşkil eden Anadolu anakarası ve Yunanistan yarımadası arasında kalan ada ve adacıkların kapsadığı alan, Girit-Rodos ve Elafonison adası ve Güneyde Dalaman nehrini kapsayan Fethiye Körfezi, Kuzeyde Çanakkale Boğazı ile Marmara Denizi arasında kalan dar alandır.³² 3000’den fazla ada ve adacıktan oluşan bir ‘‘Adalar Denizi’’ Osmanlı Döneminin coğrafik tanımlaması ile ‘‘Cezayir-i Bahr-i Sefid’’ olarak adlandırılmıştır.³³ Adalar, bu çerçevede jeostratejik öneme haiz olmakla kalmayıp, aynı zamanda Doğu ve Batı kültürleri ile kesişme noktasını da teşkil eder. O halde, Akdeniz stratejisi içerisinde kilit öneme sahip olan Ege adaları, Tuna-Karadeniz-Türk Boğazları ve Süveyş’in birleştirdiği Orta Doğu petroleri ve doğal gaz enerjisinin kesişim linkini oluşturur.

Denizlerin kirlenmesi, BM tarafından ‘‘canlı kaynaklara zarar verme, insan sağlığı için tehlike oluşturma, balıkçılık dahil **denizcilik faaliyetlerini engelleme, deniz suyunun niteliğini bozma ve görsel güzelliklerin azalması** gibi zararlı etkileri olan bir maddenin veya enerjinin insanlarca doğrudan veya dolaylı olarak haliçler de dahil olmak üzere deniz çevresine sokulmasıdır.’’ şeklinde tanımlanmıştır. Buna mukabil, Üçüncü Deniz Hukuku Konferansı esnasında Malta’nın ileri sürdüğü öneride, ‘‘**Deniz çevresi, deniz yüzeyi, üzerindeki hava, altındaki su kolonu ve içindeki ona bağlı bio-sistemler dahil olmak üzere deniznin en çok yükseldiği hattın ötesindeki deniz yatağından ibaretti**’’ tarzında tanımlanmıştır.³⁴ Çevre kirlenmesi ve çevrenin bozulması, küresel ve bölgesel boyutlarda çatışma ve gerginliklere yol açabilir mi? Söz konusu uyumsuzluk modelleri, Kuzey-Güney ayrımında, engin ve gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan fakir ülkeler arasında uluslararası istikrar ve barışı bozabilir mi? Soğuk Savaş sonrasındaki güçler dengesine göz atıldığında, nükleer savaş tehdidinin yerini, etnik/dini çatışmalar alabilir mi? Veyahut Batı-Doğu ayrımının ortadan kalkması ile Kuzey Afrika ve eski Doğu Avrupa ülkeleri ve Rusya Federasyonundan Batı’ya doğru başlayan kitlesel göç hareketi, NATO, AGİT, UNEP, EU vb. uluslararası örgütleri harekete sevk edebilecek nitelikte bir potansiyel tehdit oluşturabilir mi? Özellikle, Hazar enerji kaynaklarının

³⁰ Cemalettin, TAŞKIRAN: ‘‘Oniki Ada’nın Dünü ve Bu Günü’’, sf. 3, Ankara, 1996.

³¹ Ana Britannica, sf. 27, cilt, 8.

³² Sevin, TOLUNER: ‘‘Milletlerarası Hukuk Açısından Türkiye’nin Başlıca Dış Politika Sorunları’’, sf.5, İstanbul, 2000

³³ T. YÜCEL, S.ERİNÇ: ‘‘Ege Denizi: Türkiye ile Komşu Ege Adaları’’, sf.7, Ankara, 1988.

³⁴ Ayşe Nur, TÜTÜNCÜ : ‘‘ Gemi Kaynaklı Kirlenmenin Önlenmesi, Azaltılması ve Kontrol Altına Alınmasında Devletin Yetkisi ’’ sf. 5, 6, İstanbul, 1996.

Karadeniz ve Türk Boğazları üzerinden Ege Denizini kullanarak Avrupa limanlarına taşınmasında petrol kirliliği Ege Denizinin iki kıyısındaki Yunanistan ve Türkiye'nin ulusal güvenliklerini olumsuz yönde etkileyebilir mi? Ege Denizi'nin, genellikle bir adalar denizi olduğu gerçeği dikkate alındığında, aşırı beton yapılaşma, gürültü-estetik-çevresel kirlenme nedenlerini teşkil etmekte midir? Ege'nin iki yakasında deniz balıkçılığı, endüstriyel atıklar, kentleşme ve nüfus artışı vb. nedenlerle çevre güvenliğini olumsuz yönde etkileyebilir mi? Ege'nin çevresel sorunlarının ele alınmasında, iki kıyıdaş ülke Türkiye ve Yunanistan mevcut diplomatik iyimser trendler dikkate alındığında, uzmanların ve uluslararası örgütlerin katılımı ile argüman edilerek, tespit edilen sorunlar, uluslararası toplumun da yardımları ile barışçı ve kalıcı boyutlarda çözüme ulaştırılabilir mi? Bu yolda atılacak olumlu adımlarda **Çevre Bakanlıklarının** yanı sıra, **TÜDAV** gibi gönüllü NGO örgütleri ne nedenli organize uluslararası çalışmalar yapabilirler ve en önemlisi üniversiteler ile basının kamuoyunun bilgilendirilerek, evrensel normlardaki "**Çevre Bilinci**" birikiminin yaratılabilmesi hangi ölçülerde mümkün olabilir? Meseleye Ege Adaları ve çevresel deniz sektöründe mevcut ve gelişen sorunlar dikkate alındığında "Çevre Güvenliğini" tehdit eden asli sorunların:

Kıyı ülkesi ve adalardaki çevre güvenliğini tehdit eden kirlilik nedenleri;

Sahil dolgu alanları	Aşırı kentleşme ve nüfus artışı
Kanalizasyon ve zehirli atıklar	Endüstriyel atıklar
Turizm tesislerinin çevresel kirlilikleri ve betonlaşma	Tarımsal atıklar
Deprem, su baskınları ve doğal afetler	Orman yangınları
Tersane, marina, gemi bakım merkezlerinin atıkları	Yasadışı insan kaçakçılığı

Deniz kökenli kirleticiler;

Deniz taşıtları kökenli katı ve sıvı atıklar	Nükleer atıklar ve nükleer sızıntı
Sintine, balast suyu, tanker kazalarının kirlilik	Çatma, çarpma, kazalar sonucundaki yarattığı kirlilik
Tehkileli (petrol, kimyasal, zehirli, nükleer ürünler) yükler ³⁵	

Ege Adaları ve kıyıları çevresindeki en önemli çevre güvenliği sorunlarından bir tanesi de balıkçılık sorunlarıdır. Yunanistan'ın III ncü ülkeler ile işbirliği sonucunda açık denizde balık avcılık miktarı yıllık 132.000 ton, Türkiye'nin yaklaşık 65 tondur. Ancak, **Yunan Sahil Güvenlik** botlarının Türk balıkçılarını çok sık ve hızlı şekilde taciz etmesi, Türk balıkçılığını olumsuz yönde etkilediği gibi,³⁶ konumuz açısından da "Çevre Güvenliğini" ihlal edici önemli bir unsur

³⁵ "Deniz Kaynakları", 2. Ulusal Denizcilik Şurası, Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, sf.12-13, Eylül, 2000.

³⁶ Bayram, ÖZTÜRK: "Çevre Denizlerde ve Türk Boğazları Bölgesinde Ekolojik Canlı ve Cansız Deniz Kaynakları ve Çevre Sorunları", İkinci Denizcilik Gücü Sempozyumu, sf.215, Harp Akademileri Komutanlığı, İstanbul, 1999.

teşkil etmektedir.³⁷ Balıkçılık sorunları içerisinde, Çevre Güvenliğini olumsuz yönde etkileyen bir diğer önemli çevre sorunu aşırı avlanmada kullanılan “**trol**” yöntemleridir.³⁸ Ayrıcı, Ege Adaları ve kıyılar boyunca yürütülen “**Kültür Balıkçılığı**” uygulamalarında, Çiftliklerin kimyasal ve antibiyotik çevrimlerinin yarattığı atıkların, ekolojik dengeyi tahrip etmeksizin doğal dengeyi muhafaza edecek bilimsel araştırmaların özellikle O2 sirkülasyonu ve canlıların yaşamlarına zarar vermeyecek tarzda³⁹ uluslararası normlara uygun hale getirilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, Ege ve Akdeniz sularındaki ısınmaya paralel olarak yayılma eğilimi gösteren “**Katil Yosunların**” bilimsel araştırmalar ile incelenerek⁴⁰ çözüm yollarının çevre güvenliğinin korunmasında önemli yararlar olduğu düşünülmektedir. Ege Adaları ve kıyı şeridinden itibaren insan medeniyet ve kültürünün en eski ve nadir kültür ve doğal zenginlikleri, yasa dışı yollardan tabii ortamlarından yurtdışına kaçırılarak, gelecekteki nesillerin yararlanabilme olanakları yok edilmektedir. Bu nedenle dalış alanlarının denetlenerek, **Milli Park ve Yaban Hayatı Koruma** tedbirlerinin artırılmasında fayda görülmektedir. Ege denizi ve adalar çevresinde doğal deniz faunasında yaşamlarını sürdüren **Akdeniz Foku, Deniz Kaplumbağaları** gibi deniz türlerinin nesilleri ve yaşam habitatlarının koruma alanlarının bilinçli çevre bilincinin kamuoyuna benimsetilmesi önemli bir argüman olarak değerlendirilmektedir.

Ege denizinde ve adaların çevre güvenliğini tehdit eden bir diğer önemli argüman, kıyıya dökülen **nehirler** ile, Avrupa’da Tuna ve Karadeniz’e dökülen nehirlerin, Türk Boğazları vasıtasıyla taşıdıkları atıkların özellikle Boğazönü Adaları ve diğer Ege Adalarında yarattığı çevre tehdididir.⁴¹ Ancak, Ege denizinde giderek artan Karadeniz petrolünün nakliyatında **Türk Boğazları ve Ege denizi koridorunu** kullanan **dev tanker trafiğinin** artan yoğunluğu ve zaman zaman ortaya çıkan tanker kazaları, en önemli potansiyel risk unsurlarının

³⁷ Francisco Orrego, VICUNA: The Changing International Law of High Seas Fisheries”, p.171-194, Cambridge, 1999.

³⁸ Ömer Faruk, KARA; Mustafa , ERDEM; Murat, AKTAŞ: “Density Distribution of Exploited Demersal Fish Biomass In The Continental Shelf and Off-Shore Of the Aegean Sea”, The Aegean Sea 2000 Proceeding of the International Syposium On The Aegean Sea, p.10-29, 5-7 May 2000, Bodrum, Turkey.

³⁹ Akın, CANDAN: “Environmental Impacts of Aquaculture in the Aegean Sea”, The Aegean Sea 2000, Ibid, p.45-49.

⁴⁰ Bayram, ÖZTÜRK: Denizcilik Gücü Sempozyumu, Ibid, sf.215.

⁴¹ Semal, YEMENİCİOĞLU: “Heavy Metal Fluxes Between Black Sea And The Aegean Sea”, The Aegean Sea 2000 Symposium, ibid, p.63-74.

başında gelmektedir.⁴² Nitekim, Ege denizi bir yarı kapalı iç deniz olmakla birlikte adalar ile çevrili dar su yollarından geçişi zorunlu kılan morfolojik yapısı, seyir güvenliğini olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda, 26 Eylül 2000 tarihinde, Pire limanından 540 yolcu ile hareket eden Samina Express isimli feribot, Paros adası feneri açıklarında hava muhalefeti dolayısıyla kayalara çarparak 38 dakika içinde batmıştır.⁴³ Bu trajedik kazada göstermektedir ki, Ege'deki seyir güvenliği **SAR-Arama Kurtarma Faaliyetlerinin**, uluslararası normlara uygun olarak daha fazla organize olmasını ön plana çıkarmaktadır. Bunun yanı sıra özellikle petrol ve kimyasal tehlikeli maddelerin nakliyatında karşılaşılabilecek tehdit potansiyelinin, doğrudan doğruya uluslararası çevre güvenliğini olumsuz yönde etkileyebilecek ve dolayısıyla da ekolojik dengeyi ciddi ölçüde tahrip edebilecektir.

Constatinos STEPHANOPOULOS'un yorumuna göre, Ege'de Yunanistan ve Türkiye arasındaki uyumsuzluğun farklı bir boyutu, Ege Adalarındaki yerleşim ve göç sorunu ile ilgilidir. Konumuz açısından bakıldığında, "Çevre Güvenliğinin" doğrudan ilgi alanına giren tespite göre, **Lozan Andlaşması** gereğince; Batı Trakya'da yaşayan Müslüman Türk Azınlığın 1923'deki 86.000 olan nüfusu, günümüzde 120.000'e ulaşmıştır. Batı Trakya Müslüman Türk Azınlık, 230 tane azınlık okulunda öğretimlerini sürdürmektedir ve 300 camide ibadetlerini yerine getirmektedirler. Buna mukabil, İstanbul, Gökçeada ve Bozcaada civarında yaşayan Lozan hükümleri gereğince azınlık hakları garanti altına alınan Rum ahalinin 1923'deki mevcudu 130.000'den günümüzde mevcudu 3000'e gerilemiştir. Türkiye'nin Lozan'ın hükümlerini yerine getirmediği gerekçesi ile bu göçün önlenemediğini belirten⁴⁴ Stephanopoulos'un tezine mukabil, Türkiye'nin egemenliği altındaki adalardaki Türk azınlığın, hürriyet ve özgürlüklerini, engellediği ve bu yönde bir çatışma ve gerginliğin ortaya çıkmasına neden olabilecek bir uyumsuzluğun mevcut olmadığı uluslararası bir gerçektir. Ancak, Yunanistan'ın Batı Trakya Müslüman Türk Azınlığın, uluslararası andlaşmalar gereğince sahip olduğu insan hakları ve özgürlüklerine ait ihlalleri, uluslararası insan hakları kuruluşlarının tespitlerinde yer alan ciddi aksaklıklarla dolu olduğu, uluslararası toplumun malumudur. Bugün Batı Trakya'nın toplam 360.000 olan nüfusu içinde 130.000'i bulan bölümündeki Türk azınlık, ya da kendisini Türk sayan insanların oluşturduğu gruptur. Aslında, olağan nüfus artış oranları dikkate alındığında, Batı Trakya'dan 300.000-400.000 Türkün 1923'ten bu yana Türkiye'ye göç etmiş olması gerektiği saptanmaktadır. Yukarıda da belirtildiği gibi, göçü kolay bir seçenek olarak görmesine olanak

⁴² Bayram, ÖZTÜRK; Ayaka Amaha ÖZTÜRK: "Problems Related to the Fisheries and the Threatened Marine Species in the Aegean Sea", The Aegean Sea 2000, ibid, p.31-35.

⁴³ Tovla, VLAHOU: "Spared by the Sea" People, p.70, Vol.54, Issue 16, 16.10.2000.

⁴⁴ Constatinos, STEPHANOPOULOS:"An Aegean Peace", Harward International Review, p.4-7, Vol.21, Winter 98/99.

bulunmayan bu azınlık için, bu sayı çok büyüktür ve Batı Trakya Türkleri için göçü zorunlu kılan nedenlerin ağırlığını da göstermektedir. Bölgedeki toprak mülkiyeti de Türk azınlık aleyhine gelişmiştir. 1923'te topraklarının %84'üne sahip olan Türklerin elinde bugün Batı Trakya topraklarının yalnızca bunun yarısına yakını kalmış bulunmaktadır.⁴⁵

5. EGE ADALARI ÇEVRE GÜVENLİĞİ SORUNLARININ ULUSLARARASI HUKUK AÇISINDAN DEĞERLENDİRMESİ

Bilindiği üzere, uluslararası ortamda çevre güvenliği sorunlarının ciddi ölçeklerde getirdiği endişeler, uluslararası işbirliği ve çözüm arayışlarında geleneksel yaklaşımların terk edilerek, kirliliğin ekolojik dengeler üzerindeki baskıların azaltılmasına yönelik yaklaşımların yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bu bağlamda, Ege adaları ve çevresel sorunların deniz kirliliği içerisinde ve nihayet adalara kıyıdaş kara kaynaklı kirlenme ve atıkların nehirler ve atmosfer vasıtasıyla yayılım trendi içerisinde girdiğini yukarıda ele almıştık. **1972 Stockholm Bildirisi'nin 25 nci** ilkesi, uluslararası örgütlerin de bu alanda, Devletler arasında eşgüdümü sağlayıcı, etkili ve dinamik bir rol oynamalarını öngörmektedir.⁴⁶ Aksine öngören izin verici bir kural bulunmadıkça, milletlerarası hukukun Devletin yetkilerine getirdiği birinci ve en önemli sınırlama, yetkilerini herhangi bir şekilde başka bir Devletin ülkesinde kullanamamasıdır. Yetki, bu anlamda, şüphesiz ki ülkesidir; milletlerarası örf ve adette veya andlaşmalarda bulunan izin verici bir kural olmaksızın Devletlerce ülkesi dışında kullanılamaz.⁴⁷ Milletlerarası Adalet Divanı, önüne gelen söz konusu yargısında, çevre hukuku açısından da önem taşıyan bir ifade ile, "*Her Devletin, ülkesinin bilerek bir başka Devletin haklarına aykırı olacak şekilde kullanılmasına izin vermemekle yükümlü olduğunu*" belirtmiştir.⁴⁸

Ege'deki deniz kirliliği ve çevre güvenliği sorunlarının uzlaşmacı ve koruyucu diplomasi yolu ile müşterek çözüme kavuşturulması, öncelikle kıyı devleti, bayrak devleti ve uluslararası örgütlerin değişik yükümlülükleri ile bu yönde almaları gerekli tedbirler bütünü olarak emniyetli deniz trafiğinin sağlanması amacına yöneliktir. Ancak, Devletlerin genel irade ve egemenlik haklarının sürekliliği dikkate alındığında, özellikle uluslararası andlaşmalar, deniz kirliliğinin önlenmesi, azaltılması ve ortadan kaldırılması yanında özellikle tek yanlı haksız uygulamaların yerine uluslararası yardımlaşma sureti ile uluslararası sulardaki ortak kullanım alanlarının muhafaza edilmesi esasına dayandırılmıştır. Acık Deniz Konvansiyonu'nun 24. ve 25. nci maddelerinde,

⁴⁵ Şükrü Sina, GÜREL: "Türk Yunan İlişkileri", sf. 84, Ankara, 1993.

⁴⁶ Nations Unies, "Rapport de la Conference des Nations Unies sur L'environnement", Stockholm, 5-6 Juin, 1972, Nex York, 1973, Doc.a/conf.48/14/Rev.p.4.

⁴⁷ P.C.I.J. Series A, No.10. p.18-19.

⁴⁸ I.C.J. Reports p.4, 1949.

kirlenmeye ilişkin hüküm kabul edilmiştir. 24. Madde uyarınca: “*Her Devlet, gemilerden veya borulardan petrol boşaltılması yolu ile ya da deniz yatağı ve toprak altının işletilmesi ve araştırılmasından kaynaklanan deniz kirlenmesini önleyecek düzenlemeleri konu ile ilgili andlaşma hükümlerini dikkate almak suretiyle hazırlayacaktır.*”Konvansiyon’un bu hükmüyle önlenmesi amaçlanan kirlenme, sadece gemilerin normal çalışmasından değil, **kazalardan** da kaynaklanan deniz kirlenmesidir. Bu bağlamda, bayrak Devletlerinin, belirtilen konularda deniz güvenliğini sağlamak için gerekli önlemleri almaya ve bu gibi tedbirleri alırken de, milletlerarası genel kabul görmüş standartlara uymaya ve bunlara riyeti sağlamak için gerekli herhangi bir önlemi almaa yükümlü sayıldığını belirtmeliyiz. 25. madde ise, radyoaktif atıklarla ilgili düzenlemenin Konvansiyon’a dahil edilmesini sağlamıştır.1958 tarihli **Karasuları ve Bitişik Bölge Konvansiyonu**⁴⁹, 17. maddesinde, kıyı Devletinin, Konvansiyon’a ve milletlerarası hukukun diğer kurallarına uygun olarak kabul ettiği kanun ve düzenlemelere ve özellikle taşıma ve seyrüseferle ilgili kanun ve düzenlemelere yabancı gemilerin riyetini öngörmüştür. Ancak söz konusu kanun ve düzenlemelerin zararsız geçiş hakkına engel olmaması gereklidir. **Kıta sahanlığının** araştırılması ve işletilmesi, denizin canlı kaynaklarının muhafaasına haksız müdahaleye yol açmamalıdır. Kıyı devleti, “*Güvenlik bölgelerinde, denizin canlı kaynaklarını zararlı unsurlardan korumak için uygun olan bütün tedbirleri almaya mecburdur.*”⁵⁰ Deniz Hukukuna Dair Birleşmiş Milletler Konvansiyonu’nun getirdiği düzene göre, deniz çevresini korumak ve muhafaza etmek yükümünü yüklenmişlerdir. Madde 192’nin önemli bir özelliği, “**deniz çevresine gelebilecek muhtemel zararların önlenmesi**” hususunda bir sınırlandırma getirmeksizin, deniz çevresinin muhafazasını da kapsamına alarak, maddenin içeriğini genişletmesidir. Deniz çevresinin muhafazası kavramı, deniz çevresinin mevcut koşullarını muhafaza etmek ve geliştirmek için aktif önlemler alınması demektir. 194 ncü maddeye göre ise, “ayrı ayrı veya ortaklaşa bir şekilde, kaynağı ne olursa olsun **deniz çevresinin kirlenmesini önlemek azaltmak ve kontrol altına almak** için yetenekleri ölçüsünde ve ellerindeki en iyi vasıtaları kullanarak, Konvansiyon ile bağdaşan bütün önlemleri alacaklar ve bu konudaki politikalarında uyum sağlamaya çalışacaklardır” . **Stockholm Bildirisi’nin** 21. İlkesine göre ise, “*Devletler, Birleşmiş Milletler Şartı ve milletlerarası hukuk ilkeleri uyarınca kendi kaynaklarını kendi çevre siyasetlerine uygun olarak işletmek egemen hakkını ve kendi yetki ya da kontrolüne tabi faaliyetlerin başka Devletlerin çevresine veya milli yetkiye tabi sınırlar ötesindeki yerlere zarar vermemesini sağlamak sorumluluğuna haizdir.*” Ancak, 21. İlkede Devletlerin çevre siyasetleri uyarınca kendi kaynaklarını işletme hakları, yalnızca diğer Devletlerin çevresine değil, milli yetkiye tabi

⁴⁹ 516 UNTS 311, UN, Cenevre. Bu Konvansiyon, 10 Eylül 1964’te yürürlüğe girmiştir.

⁵⁰ TIMAGENIS, International Control of Marine Pollution, Vol.1, sf. 8, 1980.

sınırları ötesindeki çevreye de zarar verilmemesi koşulu ile birlikte ele alınmıştır.⁵¹

Bu çerçevede, 1992 tarihli Karedeniz, 1976 tarihli Akdeniz'in korunması yolundaki uluslararası andlaşmalar, 1954 tarihli Denizin Petrol ve Türevleri ile Kirlenmesinin Önlenmesi Konvansiyonu, 1958 Cenevre Açık Deniz Sözleşmesi ile Radyoaktif Atıkların Önlenmesi, 1973 tarihli MARPOL Konvansiyonu, 1974 Denizde Can Güvenliğine Dair Uluslararası Konvansiyonu, Stockholom ve Rio Bildirileri⁵², 1976 tarihli Barselona Sözleşmeleri ve **UNEP Eylem Planı** ilk başta ele alınabilecek uluslararası düzenlemelerdir. Buna göre kıyı devleti, "Çevre Güvenliği" konusunda alacağı düzenleyici tedbirleri; Uluslararası sular, iç sular, münhasır ekonomik bölge, btişik bölge olarak balıkçılık bölgesi ve kıt'a sahanlığı alanlarında ayı niteliklerde icra etmek yükümlüğü altındadır. Bütün bu msnırlayıcı normların ötesinde, "**Çevre Güvenliğini**" tehdit eden potansiyel risk unsurunun (örneğin deprem, deniz atı volkan patlaması, yangın, nükleer kirlilik, petrol kirliliği, çatma ve kaza vb. hallerde ortaya çıkan ekolojik dengeyi bozucu tehlikelerin devletin kendi olanakları dışında gelişme göstermesi durumlarında) boyutsal koşullarda da müdahalenin dengelenmesini sınırlandırabilecek veya aksine olarak genişletebilecektir. Bununla birlikte, Ege adaları gibi münhasıran zor bir coğrafya üzerinde uluslararası çevre güvenliğinin sağlanabilmesinin uygulamaya yönelik en zor yönü, egemenlik ve yetki alanlarının tespiti ve uygulamada uluslararası hukukun hakkaniyet ve adalaet prensiplerinin eksiksiz olarak, dostane, yardımlaşma ve iyi niyetli komşuluk ilişkilerine dayalı olarak iki kıyıdaş devletin iradelerini zorlamaları meselesidir.

6. SONUÇ

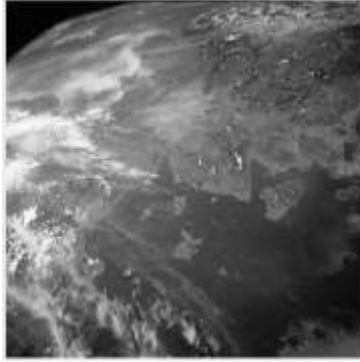
Çevre güvenliği meseleleri, Ege'de iki kıyıdaş ülkenin gelecekteki yüksek hayati çıkarlarını olumsuz yönde etkileyebilecek bir potansiyele doğru hareket etmektedir. Çalışmamızda ele alındığı üzere, Ege'nin ekolojik dengesini olumsuz etkileyebilecek en ciddi sorunun gemi kaynaklı taşımacılığın özellikle çok dar ve tehlikeli bir su yolu olan Ege'de dev petrol ve doğalgaz tankerlerinin çatma/kazaya uğramaları halinde Ege'de yüzyıllarca sürecek tahribata yol açabileceği gerçeğinin önemle altının çizilmesi zorunluluğudur. Ege'nin ekolojik ve estetik doğal kaynaklarının tahrip edilmesi, öncelikle bu adalarda ve kıyılarda yaşayan halkları olumsuz yönde etkileyebileceği gibi, aynı zamanda her iki ülkenin en önemli geçim kaynağını teşkil eden turizm potansiyelinin tahrip olacağı, sonuçta ciddi göç problemlerinin baş gösterebileceğidir.

Öncelikle bu çalışmada verilmesi gereken en ciddi mesajın, Ege adaları ve kıyılarındaki çevre güvenliğini tehdit eden sorunların aşılmasında en büyük görevin iki kıyıdaş ülke olan Türkiye ve Yunanistan'a ait olduğudur. Halen iki ülke arasındaki **olumlu siyasal-askeri yumuşamanın**, iki egemen ülke sıfatıyla

⁵¹ Ayşe Nur, TÜTÜNCÜ: age., sf.54-55.

⁵² Fabio, SPADI: "Ocean Development & International Law", p.285, Vol.31, July-Sep. 2000.

bir şekilde tartişılması ve hiç vakit kaybetmeksizin acil müdahale ve üzüm yollarının aranmasının gerekli olduğu dşnlmektedir. Ege adalarının ve coğrafi bir realite olarak iki kıyı devleti olan Yunanistan ve Türkiye'nin, mevcut vre sorunlarının üzümünde, yukarıda belirtilen genel esaslar dahilinde, deniz, akarsular, hava ve uzaydaki vreyi koruyucu rejimlerin geliştirilmesinde, iki komşu devlet olarak işbirliği yapmalarının ve bu işbirliğinde uluslararası rgterin çalışma hedefleri ile ortak projeler üretmelerinin mümkün olabileceği dşnlmektedir. İki nemli NATO Mtdefiki olarak, **Yunanistan ve Türkiye'nin** bu yönde, **NATO vre platformu** ile ciddi başarılar elde edebileceği dşnlmektedir. Bu maksatla, Ege denizinde, **“Araştırma-İzleme-Kirliliğin Tespiti-Bildirim-Kirlenmeyi nleme-Kirlenmeye Karşı Koruma”** tedbirlerini içeren iki ve çok taraflı düzenleyici hükümlerin olumlu sonuçlar getirebileceği varsayılmaktadır. Ancak, Ege Adaları ve iki kıyının neden olduğu vre sorunlarının ayrılmaz bir bütün olduğu gerçeği dikkate alındığında, uluslararası hukuk açısından düzenleyici hükümlerin dikkatle incelenmesi ve devletin egemenlik alanının ulusal menfaatlerine zarar vermeyecek boyutlarda ele alınması gereklilik arz ettiği değerlendirilmektedir.



şekil 1. Boğaz n Adaları



şekil 2. Ege Adaları (Kaynak NASA)