

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA KÖRFEZİ BENTİK MAKRO FAUNA ve FLORASI ÜZERİNE
TEKNE TURİZMİ ETKİLERİNİN GÖRSEL OLARAK İNCELENMESİ

C. Baran ÖZSAVAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

2005

T1911

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

+

ANTALYA KÖRFEZİ BENTİK MAKRO FAUNA ve FLORASI ÜZERİNE
TEKNE TURİZMİ ETKİLERİNİN GÖRSEL OLARAK İNCELENMESİ

C. Baran ÖZSAVAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

2005

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA KÖRFEZİ BENTİK MAKRO FAUNA ve FLORASI ÜZERİNE
TEKNE TURİZMİ ETKİLERİNİN GÖRSEL OLARAK İNCELENMESİ

C. Baran ÖZSAVAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

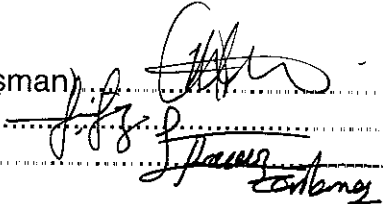
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez 16.05.2005 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından (75..)not takdir edilerek
Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Mehmet GÖKOĞLU (Danışman).....

Yrd. Doç. Dr. Ferhat ÇAGILTAY.....

Yrd. Doç. Dr. Cenkmen R. BEĞBURS.....



ÖZET

ANTALYA KÖRFEZİ BENTİK MAKRO FAUNA ve FLORASI ÜZERİNE TEKNE TURİZMİ ETKİLERİNİN GÖRSEL OLARAK İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet GÖKOĞLU

Mayıs 2005, 60 Sayfa

Araştırma, belirlenmiş istasyonlara scuba (tüplü) dalışları yapılarak gerçekleştirilmiştir. Belirlenmiş istasyonlara Nisan ayından itibaren 15 günlük aralıklarla periyodik dalışlar yapılmış ve sualtındaki değişiklikler görüntülenmeye çalışılmıştır.

Rastgele atılan çapaların ve kullanılan zincirlerin deniz ekosistemine ve tarihi dokuya çok büyük zarar verdiği tespit edilmiştir. Antalya Körfezi'nde tekne turizminin yapıldığı bütün ada, koy ve kıyıların uygun tonozlama sistemiyle tonozlanması, turizm faaliyeti içerisinde olan tüm personel ve kişilerin turizmi daha bilinçli bir şekilde yapmaları; sürdürülebilir bir çevre ve tarihi doku için gereklidir.

Bu çalışmada uygun bir şekilde yapılmayan tekne turizminin deniz dibindeki ekosisteme verdiği tahribatı görsel olarak sunmayı, tekne turizminin daha bilinçli ve doğru bir şekilde yapılmasını hedefledik.

ANAHTAR KELİMELER: Antalya, Yat, Turizm, Makro Fauna, Flora

JÜRİ:

Yrd. Doç. Dr. Mehmet GÖKOĞLU (Danışman)

Yrd. Doç. Dr. Ferhat ÇAĞILTAY

Yrd. Doç. Dr. Cenkm̄en R. BEĞBURS

ABSTRACT

VIRTUAL ANALYSIS OF THE EFFECTS OF YACHT TOURISM ON THE BENTIC MACRO FAUNA AND FLORA IN THE GULF OF ANTALYA

M. Sc. Thesis, Department of Aquatic Engineering

Adviser: Asst. Prof. Dr. Mehmet GÖKOĞLU

May 2005, 60 Pages

The research is done through scuba dives at the designated stations. The dives were done 15 days periods and the changes underneath were monitored.

It is detected that the random use of anchors and chains drastically damages the sea eco-system and the historical texture. It is essential to apply appropriate vaulting system at islands, bays and coasts where yacht tourism is present, and also a more tactful way of working by the personnel and the people who are involved in tourism for a better surrounding and historical texture.

With this work we aimed to point out the damage done to the eco-system at the bottom of the sea by the improper yacht tourism and to show more proper and tactful ways of yacht tourism.

KEY WORDS: Antalya, Yacht, Tourism, Macro Fauna, Flora

COMMITTEE:

Asst. Prof. Dr. Mehmet GÖKOĞLU (Danışman)

Asst. Prof. Dr. Ferhat ÇAĞILTAY

Asst. Prof. Dr. Cenkmen R. BEĞBURS

ÖNSÖZ

Günümüzde Antalya tarihi, doğası, denizi ve güneşiyle dünyanın turizm merkezi haline gelmiştir. Her yıl milyonlarca yabancı ve yerli turist Antalya'yı gezip görmeye gelmektedir. Ancak turizm planlı ve uygun koşullarda yapılamadığı sürece getirisinin yanı sıra çok büyük kayıplara da neden olmaktadır. Antalya turizmle beraber çok büyük bir çevre kaybına da uğramıştır. Bu çalışmamızda; sadece uygun bir şekilde yapılmayan tekne turizminin deniz dibindeki ekosisteme verdiği tahribatı görsel olarak sunmayı ve tekne turizminin daha bilinçli ve doğru bir şekilde yapılmasını hedefledik. Çoğu zaman tekne turizmini yapan kişiler deniz ekosistemine verdikleri tahribatı göremedikleri için bu zararı bilememektedirler. Bu noktadan hareketle deniz ekosistemine verilen tahribatı görsel olarak sunarak bu aktiviteyi gerçekleştirenleri daha iyi ikna edeceğimize inandık ve ülkemiz zenginliklerinin daha fazla tahribatını önlemeyi amaçladık.

Çalışmamı bana öneren, denizi ve sualtı dünyasını çok seven, öğretim üyeliğinin yanı sıra eğitmen ve rehber balıkadam olan Yrd. Doç. Dr. Mehmet GÖKOĞLU'na, Arş. Gör. Yasemin KAYA, Arş. Gör. Meltem PEHLİVAN, Uzman Türker BODUR'a, sualtı fotoğraflarının çekiminde yardımcı olan Turgay IŞIKLAR'a ve emeği geçen herkese sonsuz teşekkürler sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI.....	3
3. MATERYAL ve METOT.....	9
4. BULGULAR.....	10
4.1. Sıçanadası.....	11
4.2. Phaselis - Balıkçı Koyu.....	19
4.3. Üçadalar.....	32
4.4. Olympos.....	41
4.5. Çalışma İstasyonlarındaki Bazı Makro Fauna ve Flora Üyeleri.....	45
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇ.....	55
7. KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	60

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Antalya Körfezi haritası ve araştırmanın yapıldığı istasyonlar.....	9
Şekil 4.1.	Araştırmamızda tespit ettiğimiz çapa tipleri ve bentliğe verdiği zararlar (a-b-c-d).....	11
Şekil 4.1.1.	Birinci istasyon Sıçanadası'nda teknelerin durumu (Teknelerin altındaki koyu mavi renkler <i>Posidonia sp.</i> çayırlarıdır).....	12
Şekil 4.1.2.	Hasar görmüş <i>Posidonia sp.</i> çayırları.....	13
Şekil 4.1.3.	Çapa ve zincirlerin <i>Padina pavonia</i> 'ya verdiği zarar.....	13
Şekil 4.1.4.	Çapa ve zincirlerin <i>Cystoseria sp.</i> (a), <i>Caulerpa prolifera</i> (b)'ya verdiği zarar.....	14
Şekil 4.1.5.	Teknenin rüzgar ve akıntılar nedeniyle yön değiştirmesi esnasında zincirin sürüklenmesi.....	15
Şekil 4.1.6.	Sıçanadası'nda tekne çapasının sürüklenirken (a) bir sünger (<i>Spongia sp.</i>) türüne verdiği zarar (b).....	16
Şekil 4.1.7.	Kullanılan zincir ve çapalar nedeniyle kabuğu kırılmış bir <i>Pinna sp.</i>	16
Şekil 4.1.8.	Teknelerden uzakta bir <i>Pinna nobilis</i> görüntüsü.....	17
Şekil 4.1.9.	Teknelerden bırakılmış katı atıkların görüntüsü.....	17
Şekil 4.1.10.	Sıçanadası'nda sualtındaki tarihi testiler.....	18
Şekil 4.1.11.	Sıçanadası'nda sualtında tarihi bir tekne parçası.....	18
Şekil 4.2.1.	Phaselis Büyük Liman görüntüsü.....	19
Şekil 4.2.2.	Balıkçı Koyu görüntüsü.....	20
Şekil 4.2.3.	Phaselis Büyük Liman'da farklı saatlerde demirleyen tekneler. (a: saat 10:45, b: saat 15:10).....	20
Şekil 4.2.4.	Balıkçı Koyu'nda <i>Zostera</i> çayırlarını tarayan tekne çapası.....	21
Şekil 4.2.5.	Balıkçı Koyu'nda <i>C. prolifera</i> <i>H. stipulacea</i> topluluğu arasında tekne çapası.....	22
Şekil 4.2.6.	Balıkçı Koyu'nda sürülmüş <i>C. prolifera</i> ve <i>H. stipulacea</i> toplulukları.....	22
Şekil 4.2.7.	Balıkçı Koyu'nda deniz dibinde katı atıklar.....	23
Şekil 4.2.8.	Balıkçı Koyu'nda karışmış tekne çapaları ve halatlar ile <i>Zostera</i> çayırları.....	23
Şekil 4.2.9.	Phaselis Büyük Liman'da sualtında parçalanmış tarihi yapılar.....	24
Şekil 4.2.10.	Phaselis Koyu'nda tekne çapalarının bir amforaya verdiği zarar.....	25
Şekil 4.2.11.	Phaselis Büyük Liman dip yapısı.....	26
Şekil 4.2.12.	Phaselis Büyük Liman'da teknelerden atılan katı atıklar.....	27

Şekil 4.2.13.	Phaselis Büyük Limanda karaya çok yakın demirleyen tekneler.....	27
Şekil 4.2.14.	Phaselis Büyük Liman'da Ağaçlara bağlanmış tekneler.....	28
Şekil 4.2.15.	Tekne çapa zincirlerinin bentikteki pozisyonu (a-b).....	28
Şekil 4.2.16.	Tekne çapalarının zincirlerinin bentik yapısına verdiği zarar (a-b).....	29
Şekil 4.2.17.	Sabit duran tekneye çapa ırgatı ile çapa ve zincirin toplanması.....	30
Şekil 4.2.18.	Sabit duran tekneye çapa ırgatı ile çapa ve zincirin toplanması sırasında faunanın ve floranın uğradığı zarar.....	30
Şekil 4.2.19.	Bentikte pulluk gibi sürülen dip yapısı (a) ve tekne çapası (b).....	31
Şekil 4.3.1.	Üçadalar'ın görüntüsü.....	32
Şekil 4.3.2.	Üçadalar'da doğu ve batı adaları arasında demirleyen tekneler.....	33
Şekil 4.3.3.	Üçadalar'da tekne zincirinin kırdığı <i>Pinna nobilis</i> görüntüleri (a-b).....	34
Şekil 4.3.4.	Üçadalar'da kırılmış <i>Pinna nobilis</i>	35
Şekil 4.3.5.	Üçadalar'da turistlerin topladığı denizel organizmalar.....	35
Şekil 4.3.6.	Üçadalar kıyılarında bitki topluluklarının teknelerin akıntı ve rüzgarla yer değiştirmesi sonucu gördüğü zarar.....	36
Şekil 4.3.7.	<i>Zostera sp.</i> çayırları görüntüsü.....	36
Şekil 4.3.8.	Üçadalar'da kayalara yapışmış kırık amfora görüntüsü.....	37
Şekil 4.3.9.	Üçadalar'da turistlere gösterilmek amacıyla yerinden sökülmüş ve kaya üzerine bırakılmış kırılmış amfora parçası.....	37
Şekil 4.3.10.	Üçadalar'da kırık testi görüntüsü.....	38
Şekil 4.3.11.	Üçadalar'da kayaların üzerindeki kırık testi görüntüsü.....	38
Şekil 4.3.12.	Bölgedeki rehber dalgıçların balıkları toplamak ve müşterilerine göstermek veya fotoğraflarını çekmek amacıyla balıkları beslemede kullandıkları <i>Spondilus sp.</i> kabukları.....	39
Şekil 4.3.13.	Üçadalar'da tekne çapasının kayaları kaldırması ve kırılmış bir <i>Pinna nobilis</i>	40
Şekil 4.3.14.	Tekne çapa ve zincirleri ile yerinden sökülmüş ve kopmuş kayalar.....	40
Şekil 4.4.1.	Tarihi kalıntıların arasında Olympos sahili ve tekneler.....	41
Şekil 4.4.2.	Tekne çapalarının <i>Cymodocea nodosa</i> komunitelerine verdiği zarar.....	42
Şekil 4.4.3.	Olympos kıyılarında <i>Padina pavonica</i> (Zincirlerin kaya ve taşlar üzerindeki algleri sıyırması sonucu yerlerinden sökülmüş).....	42
Şekil 4.4.4.	Olympos kıyılarında siyah sünger <i>Ircinia sp.</i>	43
Şekil 4.4.5.	Olympos bölgesinde teknelerden denize atılan katı atık ve deniz yıldızı.....	44

Şekil 4.4.6.	Kırılmış ve insanlar tarafından bentikten sökülmiş iki <i>Pinna nobilis</i> (Sağdaki halen canlı).....	44
Şekil 4.5.1.	a: Tüplü kurt (<i>Spirographis spallanzani</i>), b: Deniz Sakayığı (<i>Cerianthus sp.</i>) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR).....	45
Şekil 4.5.2.	Sünger (<i>Spongidae</i>) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR).....	45
Şekil 4.5.3.	Deniz Tavşanları (<i>Mollusca</i>) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR).....	46
Şekil 4.5.4.	Denizel yaşam ve deniz çayırları a: Çapa ve zincirlerin tahrip etmediği <i>Zostera sp.</i> , b: Yazılı hani ve <i>Zostera sp.</i> çayırları, c: Tekne çapalarının sürdüğü <i>Zostera sp.</i> çayırları, d: Siyah Sünger (<i>Ircinia sp.</i>) ve <i>Posidonia</i> çayırları (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR).....	47
Şekil 4.5.5.	Müren balığı ve yuvası (a-b) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR).....	47
Şekil 4.5.6.	Deniz Hıyarları : <i>Synaptula sp.</i> (a), <i>Holothuria sp.</i> (b) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR).....	48
Şekil 4.5.7.	Antalya Körfezi'nde genellikle kayalık alanlarda bulunan orfoz balığı (<i>Epinephelus marginatis</i>) (a) ve Phaselis'te uçan kırlangıç balığı (<i>Dactylopterus volitans.</i>) (b).....	48
Şekil 4.5.8.	<i>Sparidae</i> familyası üyeleri (a) ve karabaş balığı <i>Tripterygion sp.</i> (b) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR).....	48
Şekil 5.1.	Tonozlama sistemi.....	50
Şekil 5.2.	Antalya Büyük Liman açıklarında tonozlara demirlemiş bir yük gemisi.....	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1.	Çalışmada belirtilen istasyonlarda ilkbahar aylarında tespit edilen biyolojik çeşitlilik (g/m^2).....	4
Çizelge 2.2.	Çalışmada belirtilen istasyonlarda yaz aylarında tespit edilen biyolojik çeşitlilik(g/m^2).....	5

1. GİRİŞ

İnsanoğlu varoluşundan bu yana uygarlıklarını su kenarlarında kurmuş ve yaşamıştır. Sudan içme, temizlik, tarım, besin ve taşıma amaçlı yararlanmıştır. İleriki dönemlerde sudan elektrik enerjisi de elde ederek faydalanmıştır. İnsanlar açısından su, temizlik, zenginlik, bereket ve hayatın kendisi demektir. İnsanlar suyu tüm bu amaçlar doğrultusunda kullanırken aynı zamanda suya karşı daima acımasız olmuş, kirletmiş ve suyu tahrip etmiştir. Hayatımızın bir parçası olan su, bu acımasızlığa karşı insanlara hep cömert davranmıştır. Bu cömertlik sayesinde yaşam kolaylaşmış ve insanoğlu suyu daha başka amaçlarla da kullanmaya başlamıştır.

Bu yüzyıl, su yüzyılı olma yolundadır. Gelecekte insanların en çok ihtiyaç duyacakları, içilebilecek nitelikteki suyun varlığı olacaktır. Son yıllarda özellikle bölgemizde artan turizm faaliyetleriyle birlikte insanın suya olan etkisi daha da artmıştır. Kıyı yapıları bozulmuş, betonlaştırılmış, kirletilmiş ve hemen hemen insan elinin deymediği yer kalmamıştır. Bilindiği üzere turizm amaçlı insan aktivitelerinin en yoğun olduğu bölgeler genellikle koylar ve adaların olduğu yerlerdir. Bu bölgeler biyolojik çeşitlilik açısından en zengin deniz diplerini oluşturmaktadır. Genellikle turizmin kıyı yapısına olan etkileriyle ilgili yapılan çalışmalarda, biyolojik çeşitlilikte azalma ve etkilenmenin en çok o bölgedeki canlılar da olduğu bildirilmektedir (Turna vd. 2002). İnsanoğlu yaşamını sürdürdüğu ve yararlandığı çevreye daha duyarlı olmak zorundadır. Bu sürdürülebilir çevre için gereklidir. Bazen farkında olmadan da insan yaşadığı çevre üzerine inanılmaz olumsuz etkiler yapabilmekte ve bu etkinin farkına da varamamaktadır. Buna en güzel örnek bölgemizde turizmin bir kolu olan tekne turizmi gösterilebilir. Bugün turizmin gelişmesiyle beraber tekne sayısı ve büyüklüğünde hızlı bir artış görülmektedir. Bu teknelerle yapılan turizm aktiviteleri esnasında bölgemizde bulunan bütün koyalara ve kıyılara çapa atılmaktadır. Atılan çapalar ve kullanılan zincirler, bentik bölgede büyük tahribata neden olmaktadır. Özellikle atılan çapaların tekneye alınması ırgatla yapılmaktadır. Makine gücü ile çapanın alınmasında deniz dibinde sürülmeler

ve kayalarda kopmalar yaşanmaktadır. Yine bu tahribatın yanında kullanılan zincirler nedeniyle bentik kısımda bulunan canlılar da ezilmektedir. Oysa ekosistem içerisinde her canlının bir görevi bulunmakta ve zincirin halkalarını oluşturmaktadır. Diğer yandan deniz ekosistemine verilen bu zarar hiçbir zaman çapayı atanlar tarafından fark edilememektedir.

Bu noktadan hareketle çalışmamızda tekne turizminin makro fauna ve flora üzerine olan etkilerinin belirlenmesi ve bu aktiviteleri yapanların farkında olmadan deniz ekosistemine verdikleri tahribatın görsel sunumları, bu tahribatın önlenmesi için bilinçlendirilmeleri amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI

Antalya Körfezi'nde denizel fauna ve flora ile ilgili çok fazla çalışma yapılmamıştır. Yıllarca denizinden her türlü amaçla faydalanılan Antalya Körfezi'ne araştırmacılar gerek kurumlarına uzak oluşu, gerekse çalışma zorlukları nedeniyle pek ilgi göstermemiştir. Antalya Körfezi'nin faunasına dönük ve lesepsiyan türlerin ilk kayıtlarıyla ilgili Gökoğlu vd. (2002, 2003a, 2004), Gökoğlu ve Kaya (2005) araştırmalar yapmışlardır. Yine Gökoğlu vd. (2003b) Antalya Körfezinde birinci istiridye olan *Pinctada radiata* 'nın derinliğe bağlı olarak dağılımını incelemişlerdir. Bu çalışmada en verimli bölge olarak 3-10 m. derinlikler arası belirtilmiştir. Antalya Körfezi Üçadalar bölgesinde Bodur vd (2004) *Arca noae* ile ilgili araştırma yapmışlardır. Yine Gökoğlu ve Aydın (1998)'in Antalya Körfezi'nde ekonomik öneme sahip yengeçlerin avcılığı üzerine araştırmaları bulunmaktadır. Bu çalışmada Antalya Körfezi'nde ekonomik öneme sahip olan türler mavi yengeç (*C. sapidus*) ve pelajik yengeç (*P. pelagicus*) olduğu vurgulanmıştır.

Sadece deniz faunası ve florası ile ilgili değil, çalışmamızın diğer bir kısmı olan ve turizm alanını kapsayan turistik tekneler ve denizden faydalanan diğer turistik kuruluşlarla ilgili de araştırmacılar ilgisiz kalmış, yapılan birkaç çalışma ile konu yüzeysel irdelenmiştir.

Turna vd. (2002) Antalya Körfezi'ndeki makro alg komuniteleri biyomasının mevsimler değişimiyle ilgili yaptıkları araştırmalarında; Adrasan, Phaselis, Antalya, İncekum, Side ve Seki kıyıları inceleme istasyonları olarak belirlenmiştir. Bu istasyonlarda en yüksek biyolojik çeşitliliğe Phaselis ve Seki kıyılarında rastlanırken, Antalya'da ise düşük bulunmuştur. Diğer yandan biyolojik çeşitlilik ilkbahar döneminde artmakta iken, yaz aylarında en yüksek değerlere ulaşmıştır. (Çizelge 2.1., 2.2.)

Çizelge 2.1. Çalışmada belirtilen istasyonlarda ilkbahar aylarında tespit edilen biyolojik çeşitlilik (g/m²) (Turna vd. 2002)

TUR	Adrasan	Phaselis	Antalya	Side	Incekum	Seki Sahili
CHLOROPHYCEAE						
<i>Acetabularia acetabulum</i>	0.96	-	-	-	1.60	-
<i>Anadyomene stellata</i>	20.64	9.12	-	3.04	1.76	6.88
<i>Cladophora spp.</i>	-	0.80	3.36	1.28	-	-
<i>Dasyoladus vermicularis</i>	6.48	-	-	427.36	-	-
<i>Enteromorpha spp.</i>	-	-	3.04	-	11.36	18.88
<i>Flabellia petiolata</i>	-	-	-	1.92	7.04	-
<i>Halimeda tuna</i>	-	2.40	0.96	3.36	35.04	5.60
<i>Ulva laetevirens</i>	-	-	14.72	-	-	-
Unidentified taxa	-	1.92	-	-	0.96	1.76
FUCOPHYCEAE						
<i>Colpomenia sinuosa</i>	-	-	14.56	-	-	358.40
<i>Cystoseira sp.</i>	2594.88	3566.40	21.92	667.20	122.88	1257.76
<i>Cystoseira compressa</i>	44.96	120.64	-	89.92	1.92	75.20
<i>Dictyota polypodicoides</i>	-	-	-	-	4.80	-
<i>Dictyota spp.</i>	56.00	75.36	9.76	51.52	17.76	121.60
<i>Padina pavonica</i>	15.52	220.00	10.40	66.24	12.00	99.36
<i>Stypocaulon scoparium</i>	-	8.32	-	-	-	-
<i>Taonia atomania</i>	10.88	21.12	15.20	-	17.76	32.48
Unidentified taxa	0.96	0.96	2.08	1.76	-	2.40
RHODOPHYCEAE						
<i>Chondrophycus papillosus</i>	-	-	-	-	11.36	156.48
<i>Digenia simplex</i>	-	-	-	371.36	-	42.08
<i>Hypnea musciformis</i>	-	-	-	-	-	3.52
<i>Laurencia sp.</i>	-	0.96	-	-	-	5.12
<i>Laurancia obtusa</i>	-	12.16	-	-	-	49.44
<i>Peyssonnelia sp.</i>	1.76	-	20.80	10.24	-	4.96
<i>Peyssonnelia squamaria</i>	-	-	-	19.52	-	-
<i>Rytiphiala tinctoria</i>	-	-	8.16	-	-	-
<i>Trideocarpa fragilis</i>	-	2.40	-	4.96	-	-
<i>Wrangella penicilliata</i>	-	30.06	-	-	-	-
Unidentified taxa	0.64	1.28	2.40	15.04	5.12	10.56
CALCEREUS SPECIES						
<i>Amphiroa rigita</i>	10.08	1.28	-	-	1.76	-
<i>Corallina spp.</i>	-	1.28	861.28	149.12	841.12	1428.80
<i>Jabia rubens</i>	21.12	186.72	59.04	52.32	210.88	453.44

Çizelge 2.2. Çalışmada belirtilen istasyonlarda yaz aylarında tespit edilen biyolojik çeşitlilik (g/m^2) (Turna vd. 2002)

TUR	Adrasan	Phaselis	Antalya	Side	Incekum	Seki Sahili
CHLOROPHYCEAE						
<i>Acetabularia acetabulum</i>	-	-	-	-	1.92	-
<i>Anadyomene stellata</i>	3.20	44.48	2.24	17.12	21.76	-
<i>Briopsis sp.</i>	-	0.96	5.92	-	-	-
<i>Cladophora spp</i>	-	-	5.12	6.08	98.08	78.56
<i>Dasyoladus vermicularis</i>	4.80	2.08	-	1859.04	-	-
<i>Enteromorpha spp.</i>	-	-	5.92	-	62.56	36.16
<i>Flabellia petiolata</i>	-	-	-	27.68	9.60	-
<i>Halimeda tuna</i>	-	0.64	2.24	21.60	10.40	11.36
<i>Ulva laetevirens</i>	-	-	52.48	-	-	-
Unidentified taxa	17.12	30.24	10.56	7.04	0.96	69.28
FUCOPHYCEAE						
<i>Cystoseira sp.</i>	417.44	2429.28	-	371.04	25.76	112.48
<i>Cystoseira compressa</i>	6.88	8.16	1.28	4.16	11.36	-
<i>Dictyota spp.</i>	0.16	43.04	1.12	14.88	19.20	-
<i>Padina pavonica</i>	2.08	815.36	15.36	155.36	27.84	216.32
Unidentified taxa	-	-	1.12	-	1.60	0.16
RHODOPHYCEAE						
<i>Chondrophycus papillosus</i>	-	-	-	-	-	1337.92
<i>Digenia simplex</i>	-	33.28	-	-	-	-
<i>Laurencia sp.</i>	-	1.44	-	-	-	47.04
<i>Laurancia obtusa</i>	-	316.32	-	-	-	-
<i>Liagora distenta</i>	-	-	-	330.88	983.52	-
<i>Liagora viscida</i>	-	-	-	417.12	1323.36	-
<i>Peyssonnelia sp.</i>	0.48	-	52.96	15.04	-	-
<i>Peyssonnelia squamaria</i>	-	-	10.08	33.76	-	-
<i>Trideocarpa fragilis</i>	-	-	-	112.96	2.08	-
<i>Wrangella penicillata</i>	-	2146.24	-	-	-	2544.16
Unidentified taxa	20.16	2.08	9.28	7.04	160.08	22.24
CALCEREUS SPECIES						
<i>Amphiroa rigita</i>	27.36	-	-	8.80	-	-
<i>Corallina spp</i>	-	3.84	760.32	81.92	859.68	145.76
<i>Jabia rubens</i>	2.72	236.96	52.32	685.44	1419.36	1763.04

Biyolojik çeşitliliğin kirlenmemiş istasyonlarda daha yüksek olduğu, insan etkilerinin belirgin görüldüğü yerlerde ise önemli düzeyde azaldığı tespit edilmiştir (Turna vd, 2002).

WWF International (2000a) tarafından yapılan araştırmada Akdeniz'de koruma altına alınması gereken 13 bölge belirlenmiştir. Bu araştırmada Türkiye kıyılarında Foça, Çıralı, Karaburun, Tekirova, Kumluca gibi bölgeler belirtilmiştir. Araştırma sonucunda denizel ekosistemi tehdit eden en önemli unsurlardan yat turizminin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ile biyolojik çeşitliliğın yüksek olduğu alanlarda liman koruma bölgelerinin kurulmasının önemi vurgulanmaktadır. Yapılan bu çalışmaya göre % 21.8 oranında ağır bir kirlenmeye maruz kalan kıyasal alan varken % 64.4 oranında biyolojik olarak uygun kıyasal alan olduğu belirlenmiştir. % 10.6'lık kısım ise biyolojik çeşitlilik açısından tehlike altındaki önemli alanlar yer almakta olduğu vurgulanmıştır.

WWF International (2000b) tarafından yapılan diğer bir araştırmada ise doğal habitatın yok olmasında en büyük sebeplerden biri olan turizmin nadir ve tehlikedeki türler ile biyolojik çeşitlilik üzerine doğrudan olumsuz etkilerin olduğu bildirilmektedir. Akdenizde bulunan endemik türler tüm denizel türler arasında % 20'lik bir orana sahiptir. Endemik tür çeşitliliği bakımından tropikal denizlerden hemen sonra gelmektedir. Akdeniz plansız gelişen kitlesel turizmin tehdidi altındadır. En önemli etkisi habitat kaybına sebep olmasıdır. Tüm alanlar turizm aktivitelerinden dolayı yaklaşık 10 yıllık periyotta olumsuz etkiler altında kalacaktır. Turizm aktiviteleri nedeniyle kıyasal ve denizel ekosistemde önemli dönüşümler gerçekleşeceği bildirilmektedir.

Burke (2005) tarafından hazırlanan raporda Barbados ve St. Lucia'da turizmin çevre ile olan ilişkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada turistlerin ve turizmden gelir sağlayan kişilerin su kaynaklarından yararlandığı kadar kıyasal alanlar ve deniz ekosisteminden de yararlandığı bildirilmiştir. Turizm ile bölgede artan popülasyonun çevreye verdiği zarar açıkça görölmektedir. Turizmin bir kolu olan tekne turizmiyle denizel ekosistemde katı atıklardan meydana gelen kirlilik görölmektedir. Caribbean Denizi yüksek ticari gemi trafiği ve tekne turizmine sahip olup bu deniz araçlarından kaynaklanan atıklar dalgalarla kıyasal bölgelere kadar ulaşmaktadır.

Johnson ve Lavigne (1999) Turizm ve Akdeniz Fokları ile ilgili yaptıkları araştırmada fokların ve diğer türlerin yaşam alanlarına yapılan otel, yol, marina ve turizm aktivitelerinin direkt olarak olumsuz etkilerinin olduğu bildirilmektedir. Turizmin çevreye verdiği zararlar hakkındaki bilimsel çalışmalar sınırlı düzeydedir.

Hamamcıoğlu ve Yerliyurt (2005) turizmin iki Akdeniz kıyısız yerleşim bölgesi Kyrenia ve Alanya'ya olan etkileri adlı araştırmalarında coğrafi özelliğe de sahip olan bu iki turistik bölgede fiziksel, sosyal ve tarihi değerlerin kaybolduğunu ve zarar gördüğünü bildirmişlerdir.

İcemer ve Kosun (2002) atıkların Antalya Körfezi'ndeki bentik topluluklara olan etkileri adlı çalışmalarında 1999-2002 yılları arasında 3 farklı istasyondan alınan bentik fauna örneklerini incelemişlerdir. Bu örneklerin topluluk ve tür dağılımlarına göre analiz edildiği ve sonucun doğal bentik faunanın tür topluluklarında azalmaya rastlandığını kaydetmişlerdir.

Deniz kaplumbağaları ile ilgili yapılan çalışmalarda da bu türlerin geleceğini tehdit eden en önemli unsurların başında turizme bağlı olarak kıyıların ışıklandırılması, kıyı yapısının bozulması ve insan aktivitelerinin yoğunluğu, sürat motorları, jetskiler ve petrol kirliliği gösterilmiştir (Van Meter 1990, Jacobs 1996, Yeri ve Demirayak 1996).

Deniz trafiğinin olduğu bölgelerde değişik yollarla petrolün deniz suyuna karışması kaçınılmazdır. Deniz suyuna petrol karışması deniz kazalarının dışında sintine sularının denize basılması ve egzoz yolu ile olmaktadır. Baykurt vd. (1985) denize dökülen petrolün hemen deniz yüzeyinde dağılacığını ve bu dağılımın petrolün türüne, esmekte olan rüzgara, akıntı sistemine bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar deniz yüzeyine ulaşan petrolün fiziksel ve kimyasal olarak değişimlere uğradığını bildirmişlerdir. Suyu dökülen petrolün partikül, emilsiyon ve çözünmüş maddeler şeklinde olabileceği vurgulanmıştır. Suda petrolün buharlaşma, çözünme, emilsiyon,

sedimentasyon, oksidasyon ve mikrobiyolojik ayrışma olaylarına uğradığı kaydedilmiştir (Baykurt vd., 1985).

Turizm aktiviteleri deniz memelilerin üzerine de olumsuzluklar yaratmaktadır. Öztürk vd. (1991) yaptıkları bir çalışmada Antalya-Anamur arasında Akdeniz Fok (*Monachus monachus*)'unun varlığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada turizme bağlı olarak yapılaşmayla fokların habitatlarının bozulduğu, turizm aktiviteleriyle de söz konusu hayvanların stres yaşadığı kaydedilmiştir.

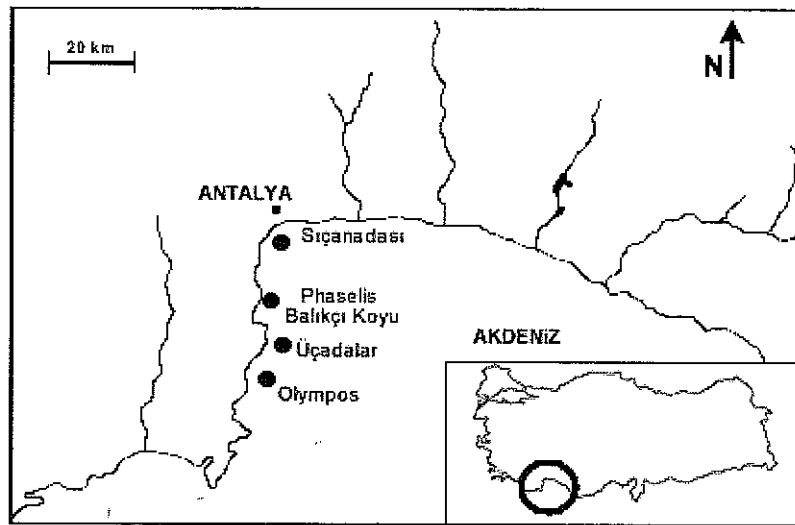
3. MATERYAL ve METOT

Araştırma Sığanadası, Phaselis-Balıkçı Koyu ve Büyük Liman, Üçadalar, Olympos istasyonlarına SCUBA (Self Continated Underwater Breating Aparatus) aletli dalışları yapılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1). SCUBA dalışlarında iki adet SCUBA dalış ekipmanı kullanılmıştır.

Belirlenmiş istasyonlara Nisan 2005 ayından itibaren 15 günlük aralıklarla Eylül 2005 ayına kadar 10 adet periyodik dalış yapılmış ve sualtındaki değişiklikler görüntülenmeye çalışılmıştır.

Araştırmamızda sualtı görüntülerinin alınmasında Sea and Sea MX10 ve Canon Powershot A 85 (Canon WP-DC 30 sualtı kabı ile) sualtı fotoğraf makineleri ve aksesuarları kullanılmıştır.

Tekne turizminden etkilenen makro fauna ve flora türlerinin tespiti yerinde belirlenmeye çalışılmış dalışlarda görülen türler dalış esnasında kartekslere not alınarak tespit edilmiştir. Tür tespitinin yapılamadığı durumlarda örnekler Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Araştırma Laboratuvarına getirilerek tür tayini yapılmıştır.



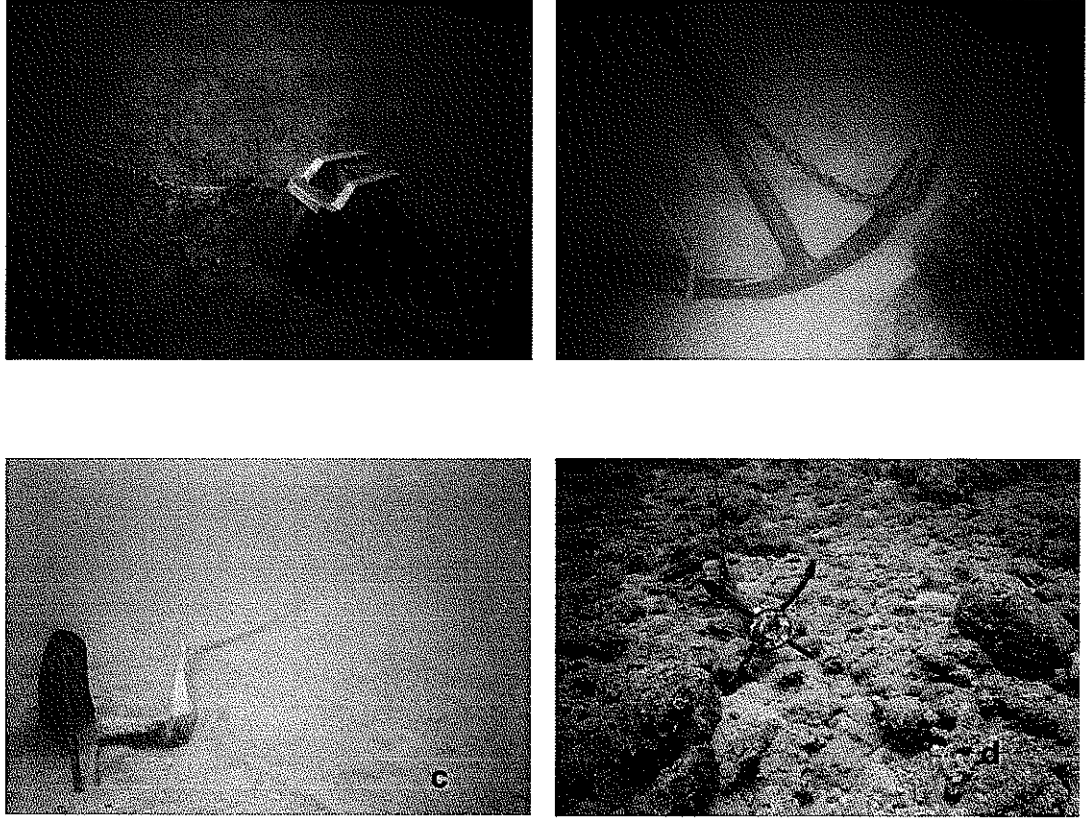
Şekil 3.1. Antalya Körfezi haritası ve araştırmanın yapıldığı istasyonlar

4. BULGULAR

Araştırmamızda Antalya Körfezi'ndeki tekne turizminin yoğun olarak yapıldığı Sıçanadası, Phaselis-Balıkçı Koyu ve Büyük Liman, Uçadalar ve Olympos olmak üzere dört farklı istasyon belirlenmiştir. Bu istasyonlarda tur tekneleri, yatlar, dalış ve balıkçı teknelerinin çok sıklıkla çapa attıkları tespit edilmiştir. Belirlenen istasyonlarda yaptığımız bu çalışmada teknelerin kullandığı dört farklı çapa tipi görülmüştür (Şekil 4.1.a-b-c-d). Araştırmamızda tekne turizminin deniz ekosistemi üzerine etkisi dört farklı şekilde olduğu görülmüştür. Bunlar;

- Yoğun trafik nedeniyle gürültü kirliliği,
- Teknelerden basılan sintine sularının yarattığı petrol kirliliği,
- Teknelerden atılan katı atıklar,
- Rastgele atılan çapa ve zincirlerin deniz dibindeki tahribatı ve doğrudan insan eli aracılığı ile verilen zarardır.

Dalışlarımız esnasında tekne trafiğinin yoğun olması nedeniyle çapaların denize atılması ve alınması sualtında çok iyi bir şekilde izlenmiştir. Bu izlenimlerimizde balıkçı teknelerinin dışında diğer bütün teknelerin çapalarda zincir kullandığı, bu çapa ve zincirlerin denize atılması esnasında teknelerin hareket halinde olduğu tespit edilmiştir. Yine çapa ve zincirlerin denizden alınmaları esnasında ırgatların kullanılmasıyla çapa ve zincirlerin sürüklenmesine neden olunmaktadır. Bu sürüklenme esnasında bentikteki fauna ve floranın tahrip edildiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Araştırmamızda tespit ettiğimiz çapa tipleri ve bentiğe verdiği zararlar (a-b-c-d)

4.1. Sıçanadası

Antalya Yat Limanı'na oldukça yakın olan Sıçanadası, özellikle Antalya yat turizmcilerinin, balıkçıların ve dalış okullarının en çok uğradıkları yerlerden biridir. Bu nedenle istasyon olarak belirlediğimiz Sıçanadası'nda yaptığımız SCUBA dalışları esnasında teknelerin genellikle ada ile adanın batı yakasında kalan kıyı arasında demir attığı görülmüştür (Şekil 4.1.1). Bu bölge doğu, batı ve güney rüzgarlarına kapalı, az dalgalı ve sakindir. Yapılan dalışlarda, dip yapısının *Posidonia sp.* çayırları ile kaplı olduğu gözlemlenmiştir. Sıçanadası'na yakın bölgede zemin kırma taşlı ve derinlik 9-12 metre civarındadır. Bu bölgedeki kaya ve taş üzerinde zaman zaman kahverengi alglardan *Padina pavonia* komünitelerine de rastlanmıştır.

Yoğun apa atılan b6lgelerde kuma g6m6lm6ş çeşitli tarihi kalıntılar bulunmaktadır. Adadan 50-100 metre uzaklaştıa dip tamamen kumluktur. Bu b6lgede yaptığımız araştırmalarda teknelerin rastgele çapa attıkları ve tonozlamanın yapılmadığı tespit edilmiştir. Sıçanadası'nda tekne yoğunluğu en fazla temmuz ve ağustos aylarında tespit edilmiştir. 6zellikle adanın batı yakasında ve apalamanın en çok yapıldığı b6lgede bu tahribatin çok b6y6k olduğu; *Posidonia sp.* kom6nitelerinde adacıklar halinde kopmalar ve s6r6lmeler g6zlenmiştir (şekil 4.1.2.).

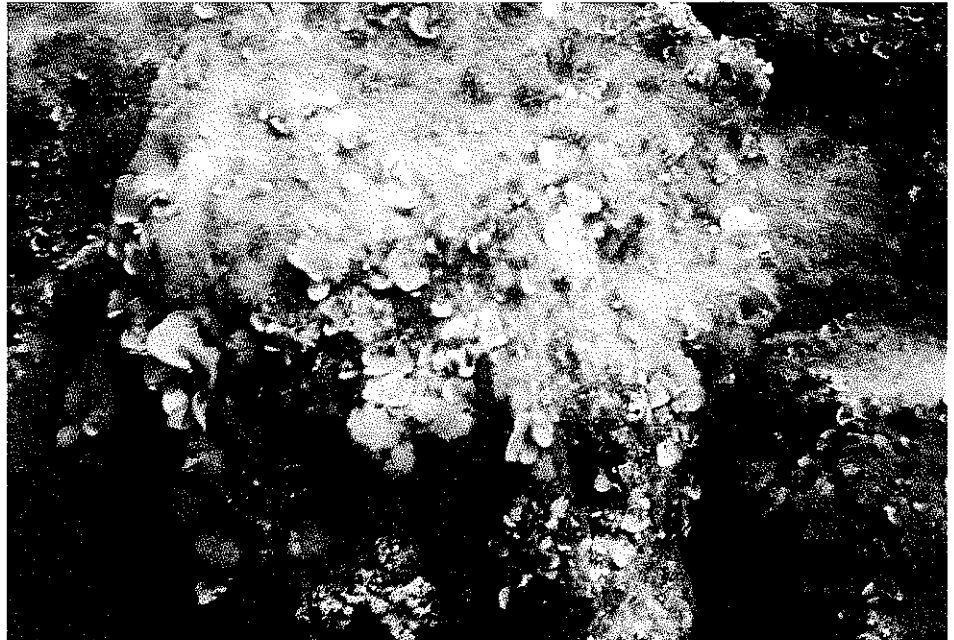


şekil 4.1.1 Birinci istasyon Sıçanadası'nda teknelerin durumu (Teknelerin altındaki koyu mavi renkler *Posidonia sp.* ayırlarıdır)

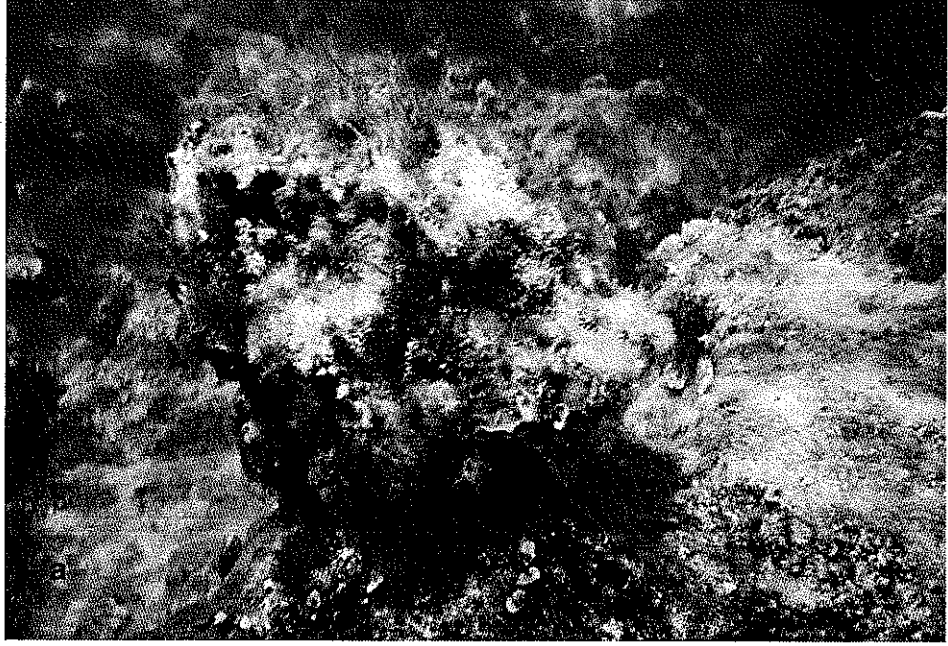


Şekil 4.1.2 Hasar görmüş *Posidonia sp.* çayırları

Yine aynı tahribat ada civarında diğer deniz çayırları (*Zostera sp.*), deniz alglerinden *Padina pavonia*, *Cystoseria sp.*, *Caulerpa prolifera*'da da gözlenmiştir (Şekil 4.1.3.; 4.1.4.a-b).

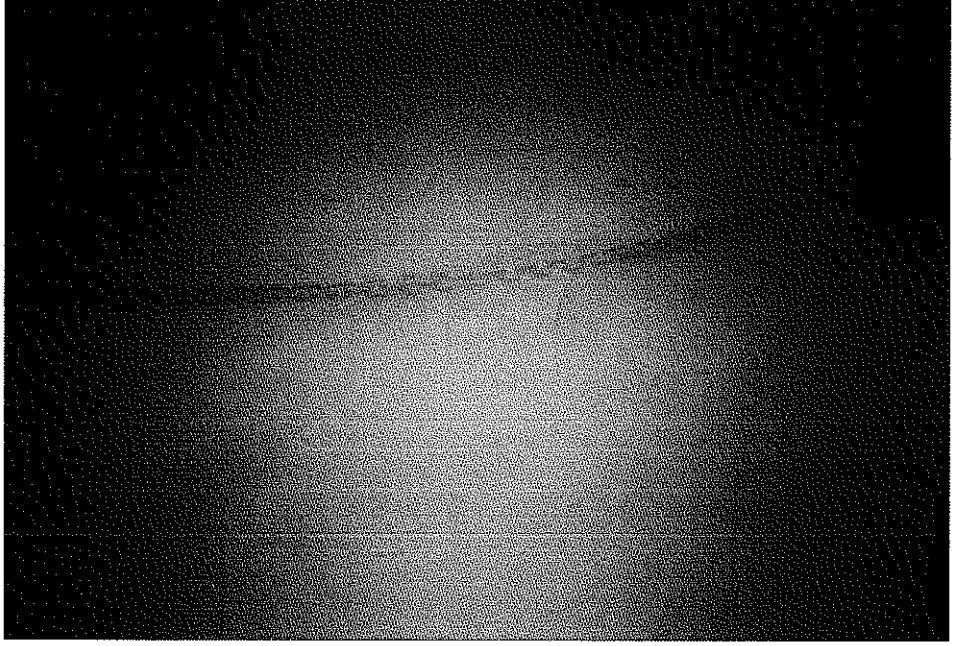


Şekil 4.1.3. Çapa ve zincirlerin *Padina pavonia*'ya verdiği zarar



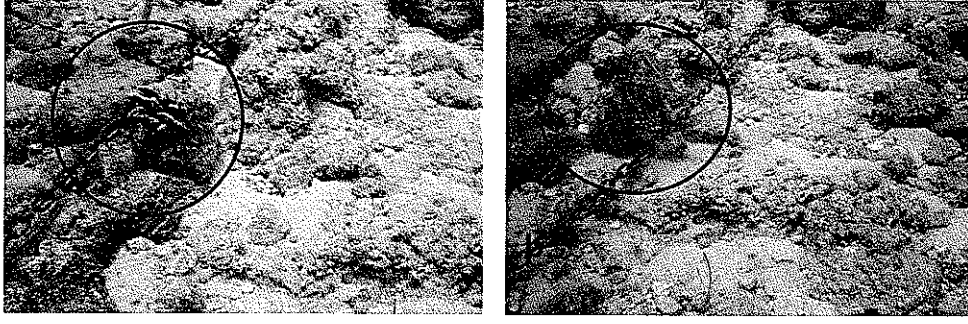
Şekil 4.1.4. Çapa ve zincirlerin *Cystoseria sp.* (a), *Caulerpa plorifera* (b)'ya verdiği zarar

Araştırmalarımızda Sıçanadası ve diğer istasyonlarda tespit ettiğimiz diğer bir tahribat ise demirlenmiş olan teknelerin rüzgarın durumuna göre yön değiştirmesi esnasında zincirlerin hem sürüklenmesi hem de bentiği ezmesidir. (şekil 4.1.5)



şekil 4.1.5. Teknenin rüzgar ve akıntılar nedeniyle yön değiştirmesi esnasında zincirin sürüklenmesi

Bentikte zincirin sürüklenmesi ve rüzgarla oluşan dalga nedeniyle bentiğin ezilmesi sırasında bentikte yaşayan algler, deniz çayırları, deniz kestaneleri, deniz tavşanları, deniz çıyanları, deniz hıyarları, midye ve istiridyeler ile süngerler, poliketler, gastrapodlar büyük zarar görmektedir (şekil 4.1.6., 4.1.7.).



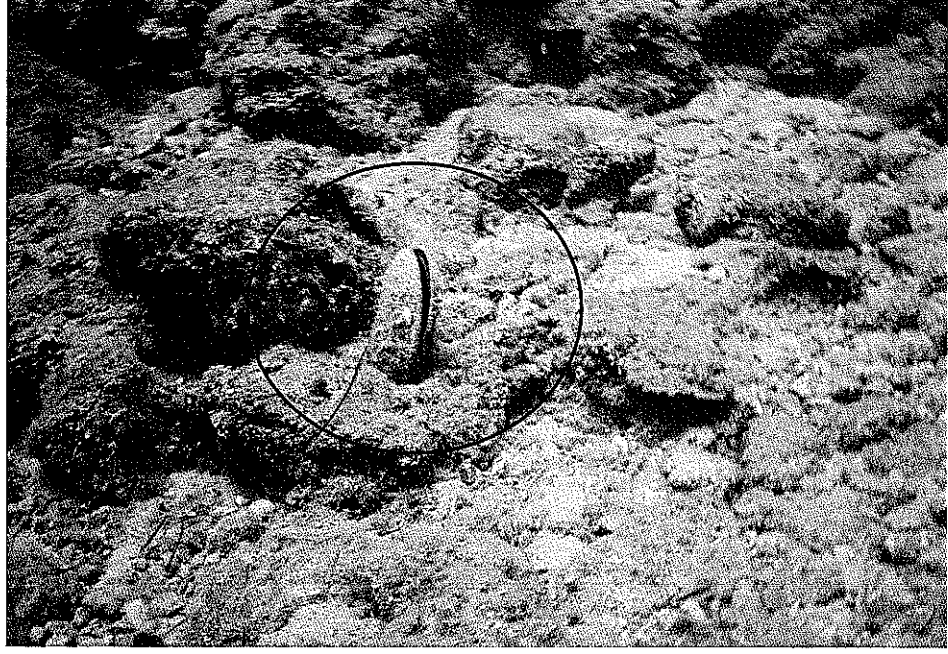
Şekil 4.1.6. Sıçanadası'nda tekne çapasının sürüklenirken (a) bir sünger (*Spongia sp.*) türüne verdiği zarar (b)

Özellikle çapa atılan bölgelerde *Pinna sp.* kabuklarına rastlanması ve hiç yaşayan bireye rastlanmaması, *Pinna sp.*'lerin kullanılan çapa ve zincirlerden çok büyük zarara uğradığı anlaşılmaktadır.



Şekil 4.1.7. Kullanılan zincir ve çapalar nedeniyle kabuğu kırılmış bir *Pinna sp.*

Oysa araştırmamızda ada çevresinde çapa atılmayan bölgelerde zaman zaman *Pinna sp.* bireylerine rastlanılmıştır (Resim 4.1.8).



Şekil 4.1.8. Teknelerden uzakta bir *Pinna nobilis* görüntüsü

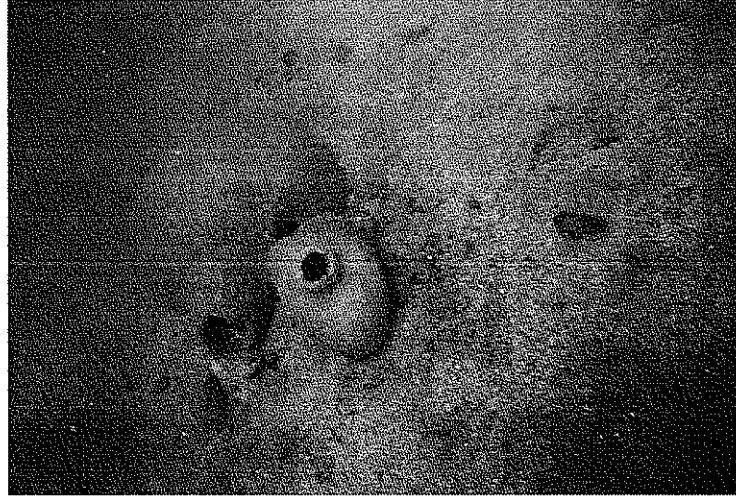
Sıçanadası çevresinde yaptığımız dalışlarımızda tekne çapalarının yoğun atıldığı bölgelerdeki diplerde teknelerden atıldığı düşünülen katı atıklara da (meşrubat kutuları, şişeler, tabak, bardak, piller, kablolar, poşetler, pet şişeler vs.) rastlanmıştır (Şekil. 4.1.9.).



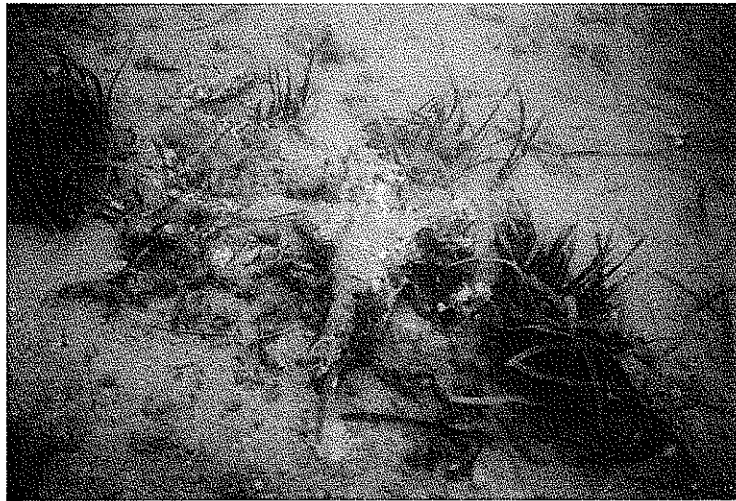
Şekil 4.1.9. Teknelerden bırakılmış katı atıkların görüntüsü

Bu istasyonun derinliğinin fazla olmaması nedeniyle teknelerle gelen çoğu insanın ada çevresinde serbest dalış yaptığı ve bir çok deniz canlısının toplandığı veya yerinden koparıldığı (*Echinaster sp.*, *Spongia sp.* ve *Gastropoda*) dikkati çekmiştir.

Sıçanadası dalışlarımızda teknelerde kullanılan çapa ve zincirlerin bentik bölgeyi sürmesi ve kazınması esnasında ada çevresindeki sualtı tarihi dokusuna da zarar verdiği görülmüştür (Şekil 4.1.10.). Bu dalışlarımızda bentik bölgenin kazınması sonucu muhtemelen antik çağa ait tekne kalıntılarında da rastlanılmıştır (Şekil 4.1.11.).



Şekil 4.1.10. Sıçanadası'nda sualtındaki tarihi testiler

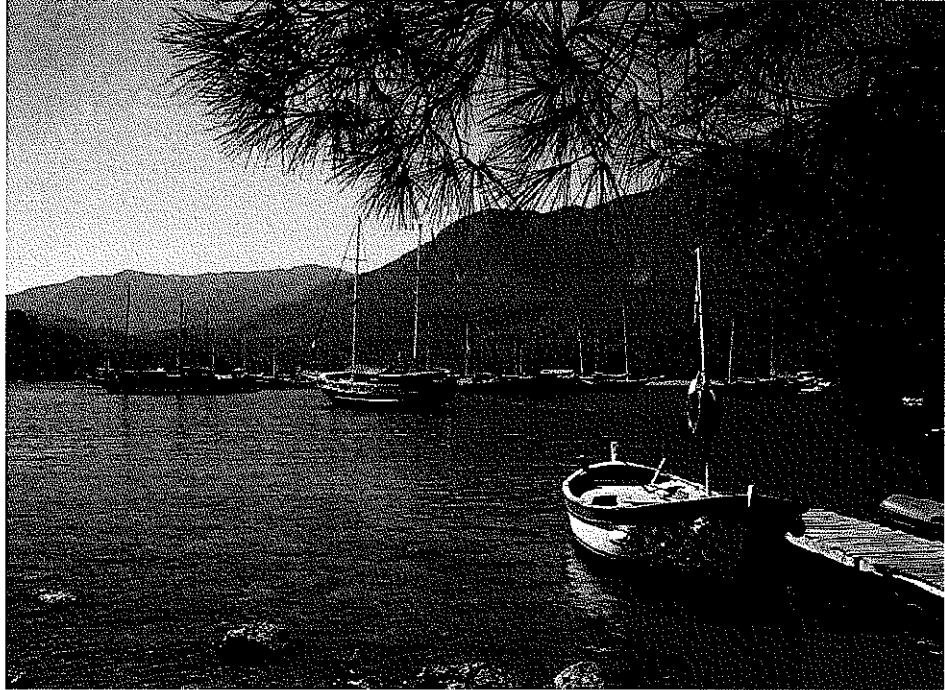


Şekil 4.1.11. Sıçanadası'nda sualtında tarihi bir tekne parçası

Ada çevresinde yaz aylarında günün belli saatlerine göre değişen çok yoğun tekne trafiği tespit edilmiştir. Bu trafiğe bağlı olarak sualtı faunası için gürültü, görüntü ve petrol kirliliği oluşmaktadır.

4.2. Phaselis-Balıkçı Koyu

Bu istasyonumuzda örneklemelerimiz Büyük Liman (Şekil 4.2.1.) ve Balıkçı Koyu'nda (Şekil 4.2.2.) yapılmıştır. Bu koylarda tekne trafiği günün saatlerine göre değişmekle birlikte (Şekil. 4.2.3.) Büyük Liman'da Temmuz ve Ağustos aylarında aynı anda çeşitli büyüklüklerde 50 tekne sayılmıştır. Her iki bölgenin de kapalı bir koy olması nedeniyle bir çok tekne de geceyi bu koylarda demirleyerek geçirmektedir. Bu koylara uğrayan bir çok tur teknesi kaptanıyla yaptığımız kişisel görüşmelerimizde özellikle Kemer'den hareket eden bir çok tur teknesinin ilk uğradığı bölge Phaselis'dir. Daha sonra bu teknelerin Üçadalar, Olympos istasyonlarımıza da uğradığı bildirilmiştir.



Şekil 4.2.1. Phaselis Büyük Liman görüntüsü



Şekil 4.2.2. Balıkçı Koyu görüntüsü



Şekil 4.2.3. Phaselis Büyük Liman'ında farklı saatlerde demirleyen tekneler.
(a:saat 10:45, b: saat 15:10)

Balıkçı Koyu sadece doğuya açıktır. Koyun güney, kuzey ve batısı kapalıdır ve batısında yağışlarla ve sızıntı sularla beslenen bir dere bulunmaktadır. Bu dere bir çok küçük balıkçı teknesine barınak görevi görmektedir. Koy ismini de buradan almıştır. Koyda tekne sayısı denizin dalgalı olduğu dönemlerde çok fazla olmaktadır. Bu koyda yaptığımız SCUBA dalışlarında kıyı kesimlerinin dip yapısının kayalık ve taşlık orta kesimlerinin dip yapısının kumluk olduğu tespit edilmiştir. Kumluk olan bu bölgelerde deniz

çayırları (*Zostera sp.*), *Halophila sp.* *Coulerpa prolifera*, komünitelerine rastlanmıştır.

Koyun derinliği tedrici olarak artmakta ve ağız bölgelerine doğru 20-25 m'ye varan derinlikler bulunmaktadır. Kayalık ve taşlık bölgelerde *Padina pavonia*, *Cystoseria sp.*, *Corallina sp.*, *Acetabularia sp.* gibi algler bulunmaktadır. Bu koyda gözlediğimiz ilk olumsuzluklar, çapaların deniz dibini sürmesi nedeniyle deniz çayırları (*Zostera sp.*), *Halophila sp.* *Coulerpa prolifera* gibi alg komünitelerinde sökülmeler ve parçalanmalardır (Şekil 4.2.4., 4.2.5., 4.2.6.)



Şekil 4.2.4. Balıkçı Koyu'nda *Zostera* çayırlarını tarayan tekne çapası



Şekil 4.2.5. Balıkçı Koyu'nda *C. prolifera* *H. stipulacea* topluluğu arasında tekne çapası



Şekil 4.2.6. Balıkçı Koyu'nda sürülmüş *C. prolifera* ve *H. stipulacea* toplulukları

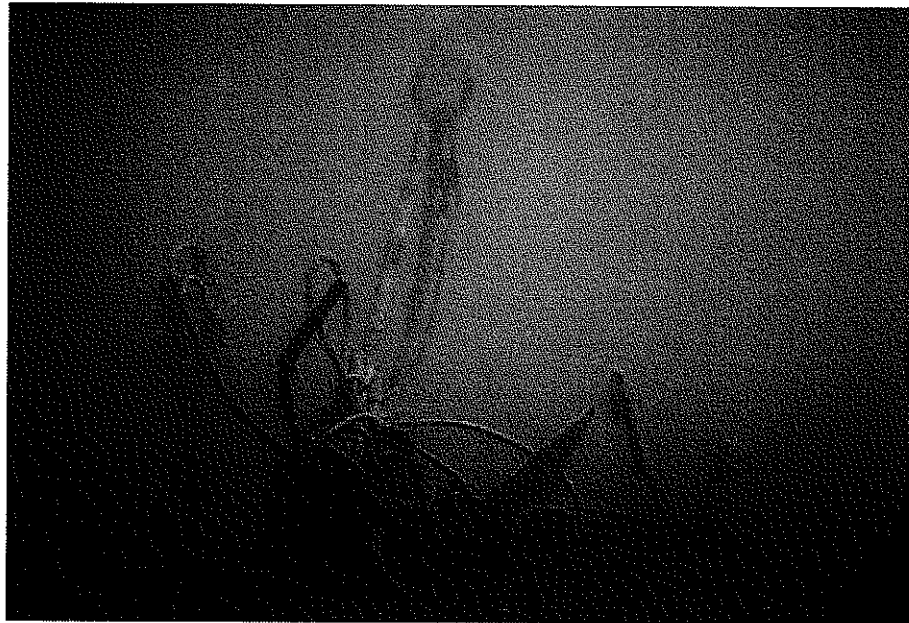
Yine çapa ve zincirlerin sürüklenmesi esnasında bentikte bulunan *Synaptula sp.*, *Spongia sp.*, *Arbacia sp.*, *Paracentracus sp.*, *Hermodice sp.*, *Holothuria sp.*, *Parazoanthus sp.*, birçok mollusca üyesi gibi bazı hareket edemeyen veya hareketi sınırlı bentik canlılarına çok büyük zararlar

verilmektedir. Bu istasyonumuzda da *Pinna sp.* kabuklarına rastlanmış fakat çapa atılan bölgelerde hiç canlı birey gözlenmemiştir.

Diğer istasyonlarımızda olduğu gibi bu istasyonumuzda da teknelerden atılmış olan katı atıkların çokluğu dikkat çekmiştir (Şekil 4.2.7., 4.2.8.)



Şekil 4.2.7. Balıkcı Koyu'nda deniz dibinde katı atıklar

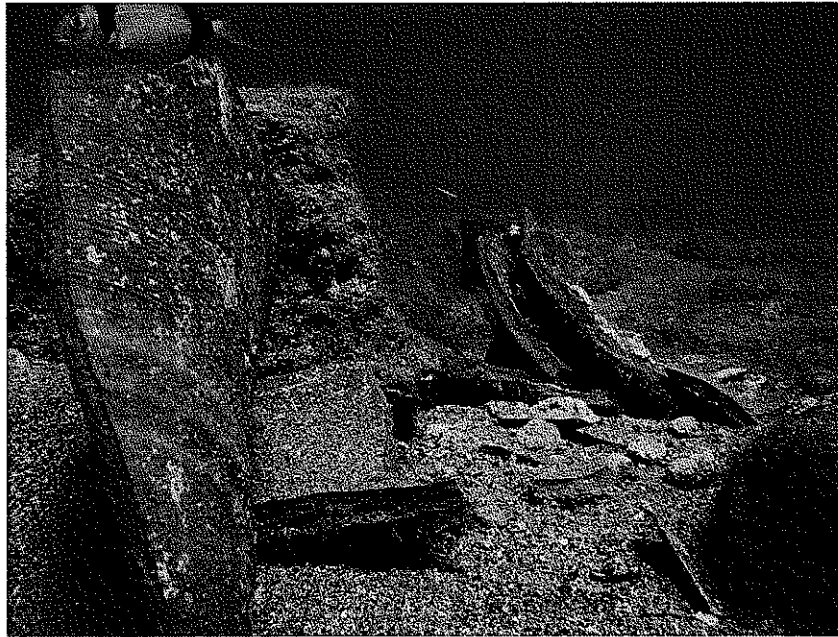


Şekil 4.2.8. Balıkcı Koyu'nda karışmış tekne çapaları ve halatlar ile *Zostera* çayırları

Yaptığımız araştırma esnasında bu koylara turistlerin kıyı kesimlerde yaşayan veya ölmüş birçok deniz canlılarını topladığı veya yerlerini değiştirildiği dikkati çekmiştir. Bu koyda gözlenen diğer ilginç bir durumda su kayağı ve paraşüt teknelerinin yanı sıra jetskilerin de koya girmeleridir. Sıçan adasında olduğu gibi bu koyda da yoğun deniz trafiğine bağlı gürültü kirliliği mevcuttur. Kimyasal yöntemlerle tespit edilemese de bu koyda kıyı kesimlerin su yüzeyinde yağ filminin görülmesi, az da olsa bir petrol kirliliğinin varlığını göstermektedir.

Phaselis bölgesi antik bir bölge olup M.Ö. 690'da Rodosluların kolonisi olarak kurulmuş zaman içerisinde bir çok medeniyete ev sahipliği yapmış ve bu dönemler içinde büyük bir liman kenti olarak yüzyıllarca varlığını sürdürmüştür.

Bölgeye gidildiğinde karada tüm bu tarihi doku gözlenmiştir. Ancak bir çok insanın göremediği sualtında da bu tarihi dokunun devam ettiği yapılan dalışlarla tespit edilmiştir. Büyük Liman'da sualtında bir çok tarihi amfora, küp, testiye rastlanmıştır ancak bunların çoğu deniz hareketleri ile parçalansa da halen var olanlar tekne çapaları ile tahrip olmaya devam etmektedir (Şekil 4.2.9.).



Şekil 4.2.9. Phaselis Büyük Liman'da sualtında parçalanan tarihi yapılar

Her ne kadar yaptığımız dalışlarda bu zararın tamamının direkt olarak tekne çapalarından oluştuğu tespit edilemese de kısmi olarak tekne çapalarının tarihi objelere zarar verdiği görülebilmektedir (Şekil 4.2.10.).



Şekil 4.2.10. Phaselis Koyu'nda tekne çapalarının bir amforaya verdiği zarar

Özellikle Büyük Liman bölgesinin doğu kıyılarında kum ve çakıllar arasında çok sayıda tarihi kalıntı görülmüştür. Bu tarihi kalıntıların korunamadığı ve koyun her bölgesine rastgele çapaların atıldığı ve alındığı tespit edilmiştir.

Phaselis Büyük Liman kuzey, batı kısmen güney ve doğuya kapalı sığ bir koydur. Koyun çok büyük bir kısmının dip yapısı kumluk olup doğu yakasının kıyıları kırma taşlık, kayalık ve çakılıdır. Bu bölgede 12 m'ye kadar varan derinliklerde dalışlar yapılmıştır. Yapılan dalışlarda bentik bölgelerde deniz çayırlarından *Zostera sp.*, *Cymadosa nodosa* (deniz ayrığı), *Halophila stipulacea*, *Caulerpa prolifera*, *Padina pavonia*, *Acetabularia sp.* gibi bazı algler tespit edilmiştir. Turizm amaçlı teknelerin bu koya rastgele çapa atıp almaları nedeniyle bentikte bulunan deniz çayırları ve alglerinde tahribatlar gözlenmiştir (Şekil 4.2.11.).



Şekil 4.2.11. Phaselis Büyük Liman dip yapısı

Aynı tahribat bentikte bulunan fauna (denizkestaneleri, denizyıldızları, tüplükurtlar, deniz hıyarları, poliketler, deniz tavşanları, süngerler gibi) içinde gözlenmiştir.

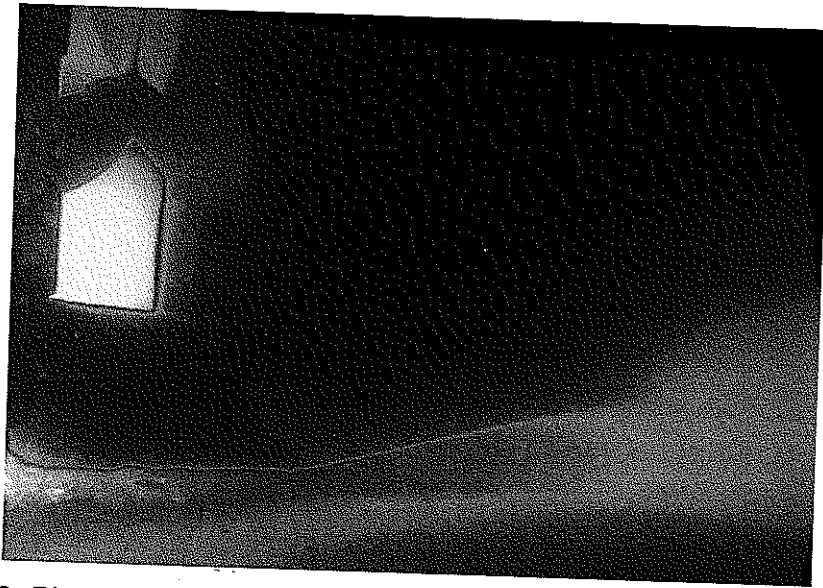
Yine bu koyda da kırılmış *Pinna sp.* kabuklarına rastlanması bunun göstergesidir.

Diğer istasyonlarımızda da görüldüğü gibi teknelerden bırakılmış katı atıklara bu istasyonumuzda da rastlanılmıştır (Şekil 4.2.12.)

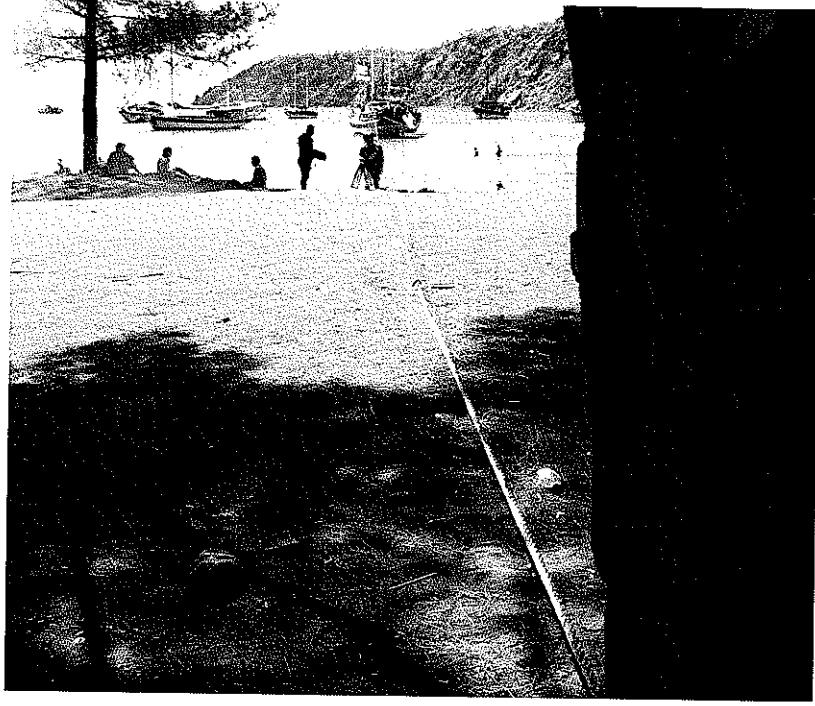


Şekil 4.2.12. Phaselis Büyük Liman'da teknelerden atılan katı atıklar

Phaselis Büyük Liman İstasyonunda teknelerin kıyıya çok yakın demirlediği (Şekil 4.2.13.) bazı teknelerin tekne pruva çapası yerine kıyıda ki ağaçları kullandığı (Şekil 4.2.14.) tespit edilmiştir. Bu teknelerin hareketi esnasında pervanelerin çalışması sonucu suda meydana gelen itme neticesinde bentikte bulunan tüm fauna ve flora zarar görmektedir.

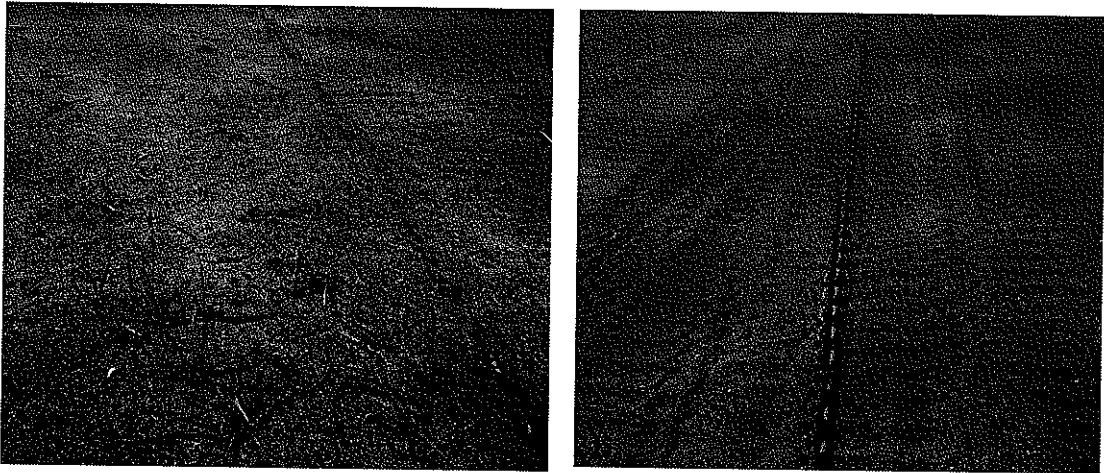


Şekil 4.2.13. Phaselis Büyük Liman'da karaya çok yakın demirleyen tekneler



Şekil 4.2.14. Phaselis Büyük Liman'da ağaçlara bağlanmış tekneler

Tekneler çapalarını bıraktıktan sonra uzun bir zincir bırakmaktadırlar. Tüm istasyonlarda olduğu gibi Phaselis Büyük Liman'da da fauna ve flora zarar veren bu durum tespit edilmiş ve görüntülenmiştir (Şekil 4.2.15.a-b).



Şekil 4.2.15. Tekne çapa zincirlerinin bentteki pozisyonu (a-b)

Teknelerden bırakılan ve dibe uzunca serili olan bu zincirler rüzgarın ve akıntının etkisi ile teknenin bu zincir etrafında dönmesi sonucu zincir bentiği sıyırmakta ve tüm flora ve faunaya zarar vermektedir (Şekil 4.2.16.a-b).



Şekil 4.2.16. Tekne çapalarının zincirlerinin bentik yapısına verdiği zarar (a-b)

Özellikle turizm sezonunun başlaması ile yoğun bir tekne akınına uğrayan Antalya koylarında tekneler, işleri bitince koyu terk etmek için tekneyi çalıştırıp çapaya doğru yavaş yavaş gitmek ve çapayı bu şekilde tekneye almak

yerine çapa ırgatı ile çapa zincirini tekneye toplarken aynı zamanda çapayı da tekneye doğru sürüklemektedirler. (Şekil 4.2.17. , 4.2.18.)

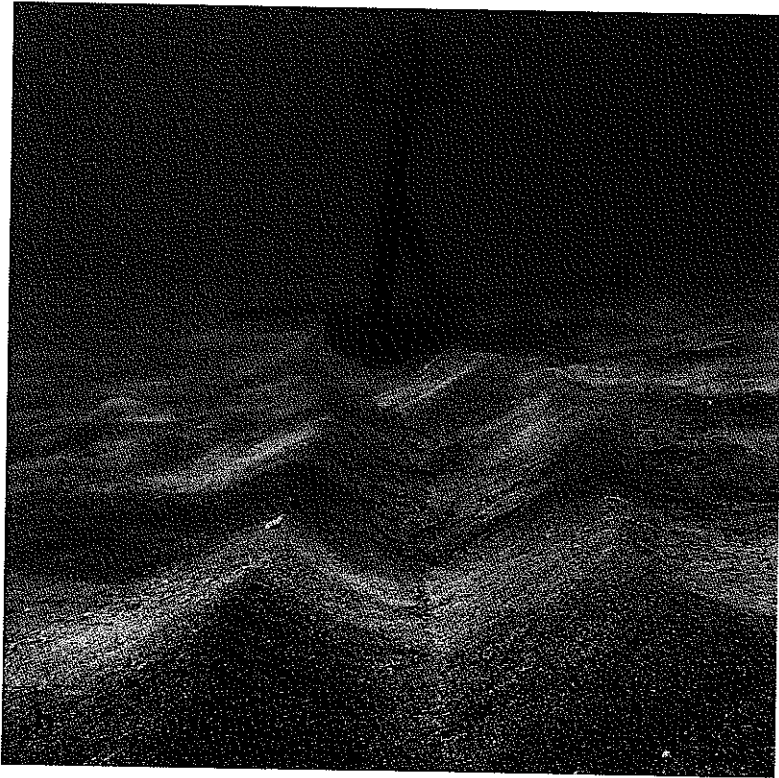


Şekil 4.2.17. Sabit duran tekneye çapa ırgatı ile çapa ve zincirin toplanması



Şekil 4.2.18. Sabit duran tekneye çapa ırgatı ile çapa ve zincirin toplanması sırasında faunanın ve floranın uğradığı zarar

Bu durum deniz tabanında sanki bir pulluk çekilmiş gibi bir görüntü oluşturmasından ziyade çapanın tırnağının bentikteki bütün fauna ve florayı kazımaya neden olmaktadır (Şekil 4.2.19. a-b).



Şekil 4.2.19. Bentikte pulluk gibi sürülen dip yapısı (a) ve tekne çapası (b)

4.3. Üçadalar

Çok yoğun bir deniz trafiğine sahip olan Üçadalar isminden de anlaşılacağı üzere 3 adadan oluşmuştur (Şekil 4.3.1.).

Kayalık, kumluk ve taşlık bir dip yapısına sahip olan Üçadalar, fauna ve flora açısından çok fazla tür çeşitliliğine sahiptir. Bu istasyonda, örneklemelerimiz 1-30 metre derinlikler arasında yapılmış ve araştırmamızda en çok tahribatin bu istasyonda olduğu görülmüştür.



Şekil 4.3.1. Üçadalar'ın görüntüsü

Üçadalar tur tekneleri ve yatların uğrak yeri olmasının yanı sıra çok iyi bir dalış merkezini de oluşturmaktadır. Bu nedenle Üçadalar çok yoğun tekne trafiğine sahip istasyonlarımızın başında gelmektedir.

Üçadalar'da, rüzgar, akıntı ve dalgalardan korunmak amacıyla teknelerin daha çok adanın güney ve kuzeyine demirlediği görülmüştür. Üçadalar'da doğuda bulunan iki adanın arası ve burada bulunan koylara da sıkça demirlemenin yapıldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.3.2.).



Şekil 4.3.2. Üçadalar'da doğu ve batı adaları arasında demirleyen tekneler

Araştırma ekibimizin önceki yıllarda bu bölgeye çok sayıda SCUBA dalışı bulunmaktadır. Bu açıdan bölge çok iyi bilindiği için adalar çevresindeki değişiklikler çok iyi gözlenmiştir. Doğu ve batı adalarının kuzey bölgesi tedrici olarak derinleşmekte ve bu bölgede geniş bir deniz çayırı (*Zostera sp.*) yatakları bulunmaktadır. Ayrıca bu bölge *Pinna nobilis* yataklarını da oluşturmaktaydı. Yine bu iki ada arası ve güney kıyılarında oldukça bol miktarda *P. nobilis*'in varlığı bilinmektedir.

Daha önceki yıllarda aynı bölgelere yaptığımız dalışlardaki gözlemlerimiz ile bu çalışmada yaptığımız gözlemlerimizi karşılaştırdığımızda adalar çevresinde *Pinna nobilis* popülasyonunda azalmanın olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.3.3.a-b, 4.3.4.)

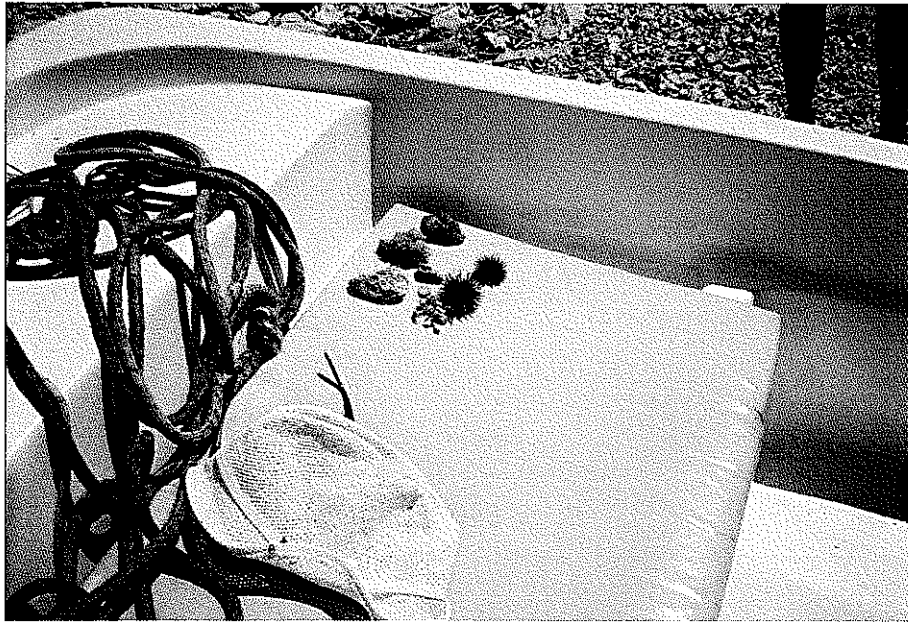


Şekil 4.3.3. Üçadalar'da tekne zincirinin kırdığı *Pinna nobilis* görüntüleri (a-b)



Şekil 4.3.4. Üçadalar'da kırılmış *Pinna nobilis*

Özellikle *Pinna sp.*'lerin bölgede yok olmasında çapa ve zincirlerin kullanılması yanı sıra bölgeye gelen aletli ve aletsiz dalgıçlar tarafından hatıra ve süs olarak toplandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.3.5.). Yine hatıra ve süs eşyası olarak toplanan canlılar arasında *Murex sp.*, *Arbacia sp.*, *Paracentrotus lividus*, *Spongia sp.*, *Arca noae*, *Cyprae spurca*, *Charonia tritonis*, *Conus sp.*, *Sphaerechinus granularis* gibi bazı deniz canlıları bulunmaktadır.



Şekil 4.3.5. Üçadalar'da turistlerin topladığı denizel organizmalar

Üçadalar bölgesinde yapılan dalışlarda da diğer istasyonlarda olduğu gibi kullanılan çapa ve zincirler nedeniyle *Posidonia sp.*, *Zostera sp.*, *Caulerpa sp.* gibi bitki ve alg topluluklarının zarar gördüğü belirlenmiştir (Şekil 4.3.6., 4.3.7.).



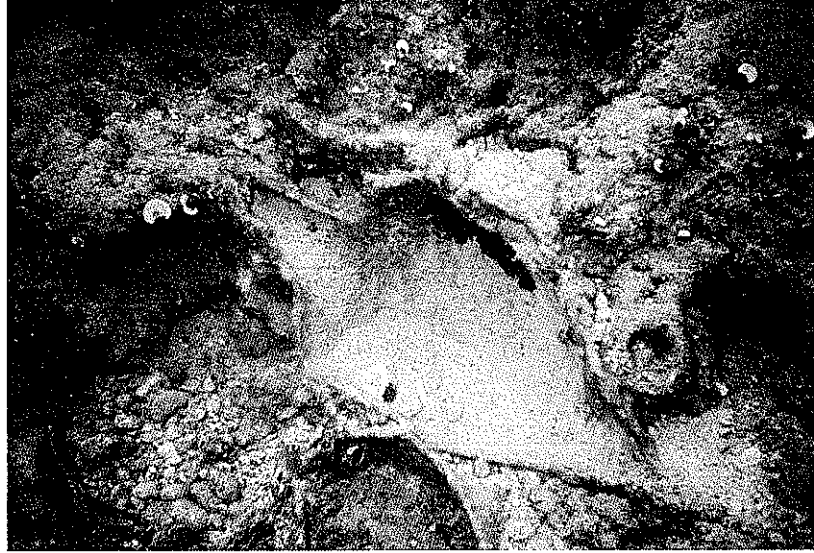
Şekil 4.3.6. Üçadalar kıyılarında bitki topluluklarının teknelerin akıntı ve rüzgarla yer değiştirmesi sonucu gördüğü zarar



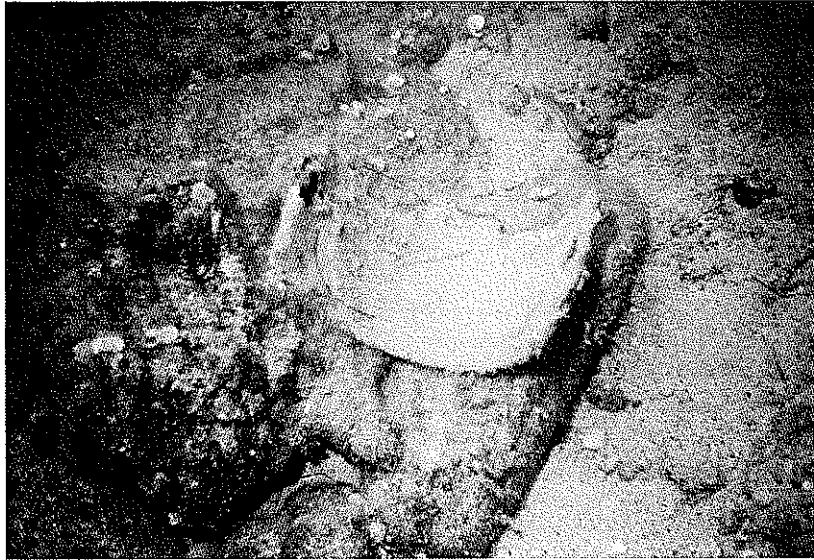
Şekil 4.3.7. *Zostera sp.* çayırları görüntüsü

Üçadalar bölgesi karadan yaklaşık 2 mil kadar açıktadır. Adalar çevresinde çok berrak ve temiz su bulunmaktadır. Adalarda yerleşime ait

kalıntılar bulunmasa da oldukça zengin sualtı tarihi dokusuna sahiptir. Adalardaki bu tarihi kalıntılardan bugün olduğu gibi antik çağlarda da ada çevresinin barınak olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır. Diğer istasyonlarımızda da olduğu gibi rastgele atılan çapa ve zincirler ada çevresinde bulunan bu tarihi dokuya da zarar vermektedir (Şekil 4.3.8., 4.3.9.).



Şekil 4.3.8. Üçadalar'da kayalara yapışmış kırık amfora görüntüsü

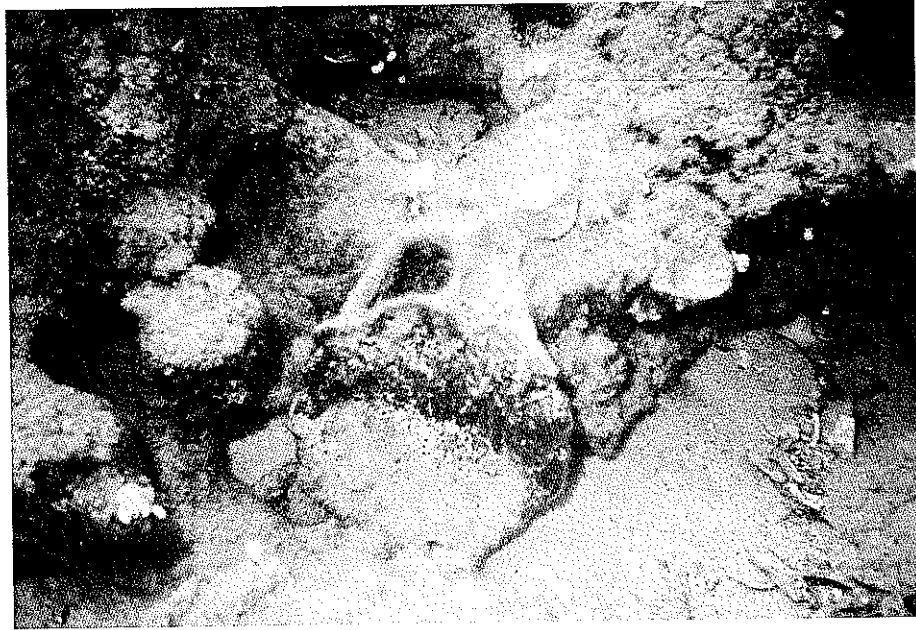


Şekil 4.3.9. Üçadalar'da turistlere gösterilmek amacıyla yerinden sökülmüş ve kaya üzerine bırakılmış kırılmış amfora parçası

Diğer yandan turistlere göstermek ve fotoğraf çektirmek amacıyla sualtındaki amforalar ve kırıkları buldukları yerden alınarak veya koparılarak kayaların üzerine toplandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.3.10., 4.3.11.).



Şekil 4.3.10. Üçadalar'da kırık testi görüntüsü



Şekil 4.3.11. Üçadalar'da kayaların üzerindeki kırık testi görüntüsü

Yine zincir ve çapaların kullanılması nedeniyle dipte yaşayan uzun deniz hiyarı olarak adlandırılan *Synaptula sp.*, deniz kestaneleri (*Abacia sp.*, *Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis*), deniz çiyanı (*Hermodice sp.*), tüplü kurt (*Protula tubularia*), kırmızı dal sünger (*Axinella sp.*), camsı sünger

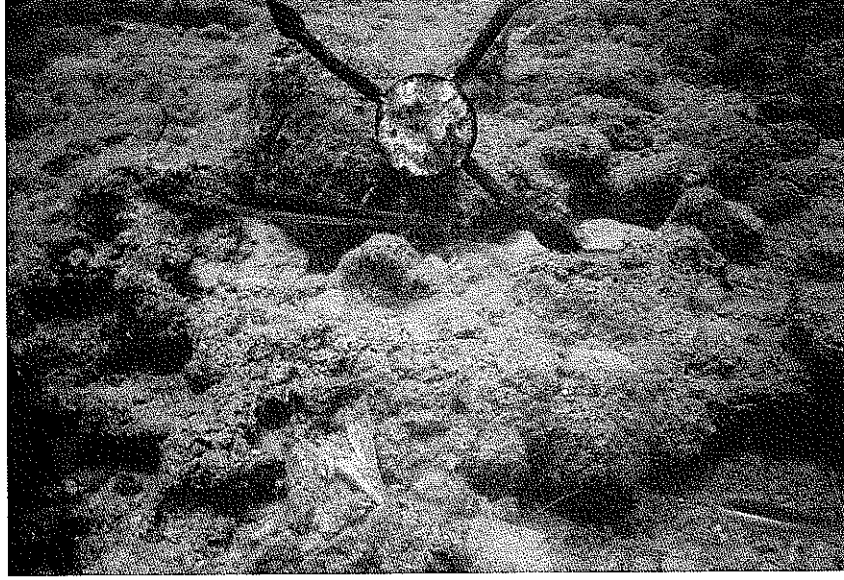
(*Petrosia sp.*), deli sünger (*Ircinia sp.*), banyo süngeri (*Spongia sp.*)'nin ezildiği ya da yaşam ortamlarından uzaklaştıkları gözlemlenmiştir. Çalışmalarımız esnasında Uçadalar civarında çok renkli deniz tavşanları (*Cratena sp.*, *Flabellina sp.*, *Discodoris sp.*, *Aplasia fasciata*) görülmüş ve bunların da çapalama ve zincir kullanımı nedeniyle zarar gördüğü tespit edilmiştir.

Dalışlarımızda dalgıç rehberlerin dalışa katılan kişilere, bölgede yaşayan balıkları daha yakından göstermek ve fotoğraflarını çekebilmek amacıyla bölgede bulunan bazı *Gastropoda*e ve midye (*Spondilus sp.*, *Arca noae*, *Conus sp.*) gibi canlıları ezerek balıklara yedirdikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.3.12.).



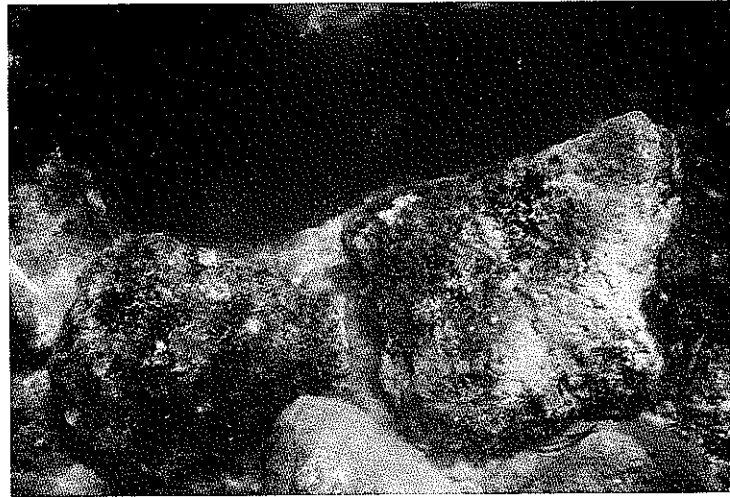
Şekil 4.3.12. Bölgedeki rehber dalgıçların balıkları toplamak ve müşterilerine göstermek veya fotoğraflarını çekmek amacıyla balıkları beslemede kullandıkları *Spondilus sp.* kabukları

Çalışmalarımızda tespit ettiğimiz diğer bir olumsuzluk ise kayalık bölgelere rastgele atılan çapaların ve zincirlerin makine gücü ile alınmaları esnasında kayaları koparması ve yerlerinden sökmesidir. Bu şekilde kopan kaya üzerinde ve dipte bulunan canlılar ezilmektedir (Şekil 4.3.13.).



Şekil 4.3.13. Üçadalar'da tekne çapasının kayaları kaldırması ve kırılmış bir *Pinna nobilis*

Üçadalar'da iki ada arasına demirleyen tekneler çapalarını zaman zaman kaya bloklarının üstüne atmaktadır. Bu durum sonucunda kayalar yerlerinden oynamakta, deniz tabanında değişimler olmakta, bir çok canlının yuvası ve yaşam yerleri bozulmaktadır (Şekil 4.3.14.).



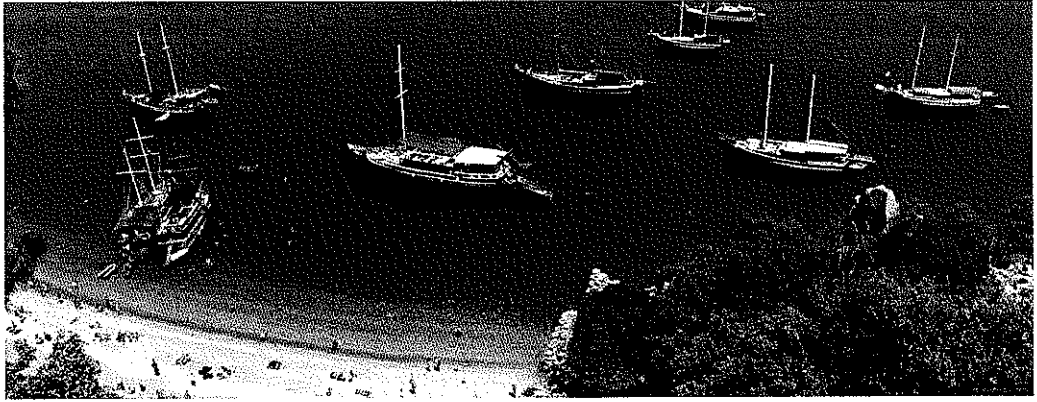
Şekil 4.3.14. Tekne çapa ve zincirleri ile yerinden sökülmüş ve kopmuş kayalar

Araştırmalarımızda Üçadalar bölgesinde Akdeniz Foku'na (*Monachus monachus*) da rastlanmıştır. Batı adasında fokun yaşadığı mağara

bulunmaktadır. Bu mağara dalış turizmi amacı ile kullanılmakta ve sabah erken yapılan dalışlarda dalıcılar zaman zaman fok ile karşılaşmaktadırlar.

4.4. Olympos

Tekne trafiğinin çok yoğun olduğu bu istasyonumuz antik döneme ait bir liman kenti olan Olympos'un hemen doğusu ve Çıralı (Chimaera) plajının güneye doğru bitiminde yer almaktadır (Şekil 4.4.1.). Diğer bir deyişle bu istasyonumuz Olympos plajının doğusu olarak belirlenmiştir. Bu bölgede yaklaşık 15 m derinliklere kadar dalışlar gerçekleştirilmiştir. İstasyonumuzun kıyı çizgisinde 50-60 m'ye kadar olan bölümünün dip yapısı kırma taşlıktır. Bu bölümde taşlar üzerinde *Padina pavonica*, *Halopteris sp.*, *Acetabularia sp.*, *Cystoseria sp.* gibi algler, *Paracentrotus lividus*, *Halotaria sp.*, *Arbacia sp.*, *Conus sp.*, *Serpula vermicularis*, *Protula sp.*, *Hermodice carunculata*, *Spongia sp.*, gibi bentik canlılar görülmüştür.



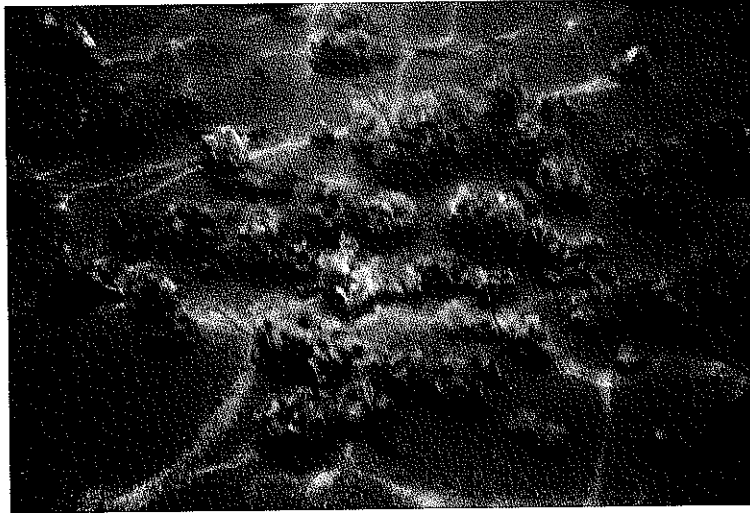
Şekil 4.4.1. Tarihi kalıntıların arasında Olympos sahili ve tekneler

Kıydan uzak kalan diğer bölgelerin dip yapısı ise kumluktur. Kumluk olan bentik bölgede yaptığımız gözlemlerimizde deniz çayırı veya deniz ayrığı olarak da bilinen *Cymodocea nadosa* varlığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4.2.). Ayrıca bu bölgede *Cardium sp.*, *Venus verrucosa*, *Conus sp.*, *Astropecten sp.*, gibi bazı bentik canlılar da tespit edilmiştir.

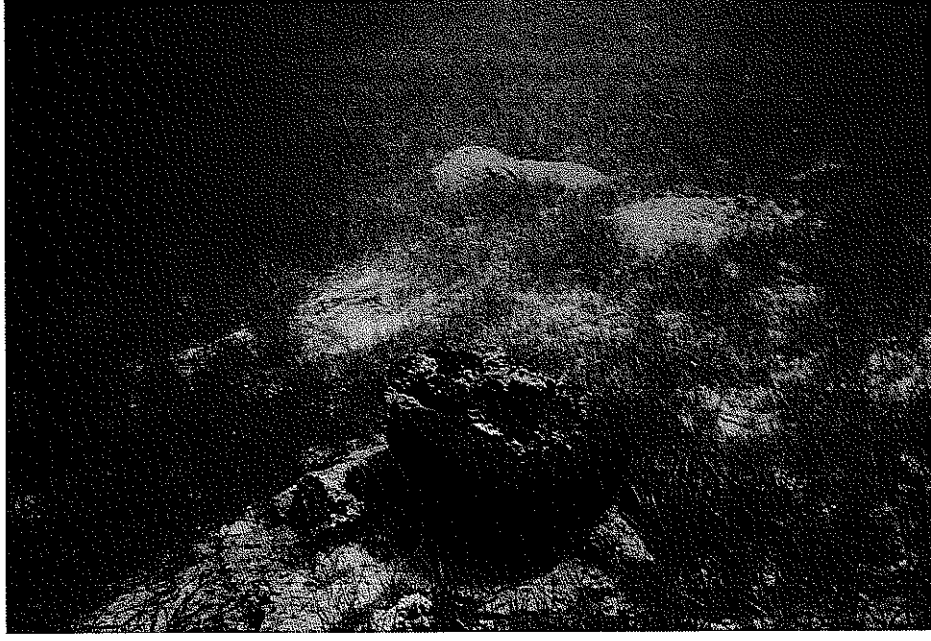


Şekil 4.4.2. Tekne çapalarının *Cymodocea nadosa* komunitelerine verdiği zarar

Diğer istasyonlara nazaran daha zayıf bir dip yapısına sahip olan bu istasyonumuzda da rastgele atılan çapa ve zincirler, söz edilen bu canlılara zarar vermektedir. Bu istasyonumuzda da genellikle çapaların kumluk bölgelere atılması ve çapa atılan bölgelerde bentik fauna ve floranın zayıf olması nedeniyle diğer istasyonlara nazaran daha az bir tahribat gözlenmiştir (Şekil 4.4.3., 4.4.4.).



Şekil 4.4.3. Olympos kıyılarında *Padina pavonica* (Zincirlerin kaya ve taşlar üzerindeki algleri sıyırması sonucu yerlerinden sökülmüş)



Şekil 4.4.4. Olympos kıyılarında siyah sünger *Ircinia sp.*

Diğer istasyonlarımızda olduğu gibi bu istasyonumuzda da bölgeyi ziyarete gelen bazı kişilerin bir çok deniz canlısı ve kabuklarını topladığı dikkati çekmiştir.

Olympos istasyonumuzda da gerek teknelerden atılmış gerekse düşürülmüş katı atıklar gözlenmiştir (Şekil 4.4.5.). Araştırmamızda diğer istasyonlarda olduğu gibi bu istasyonumuzda da kabuğu kırılmış *Pinna sp.* bireylerine rastlanmıştır (Şekil 4.4.6.).



Şekil 4.4.5. Olympos bölgesinde teknelerden denize atılan katı atık ve deniz yıldızı

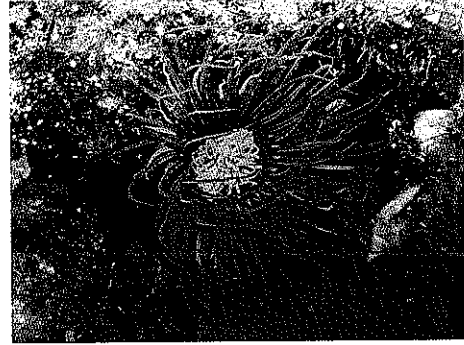
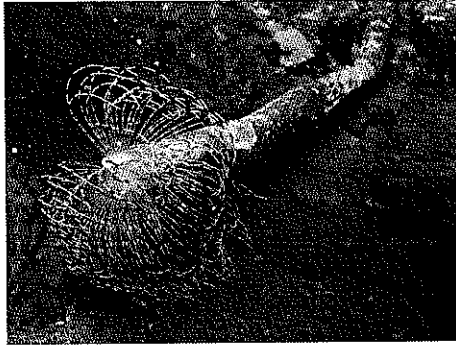


Şekil 4.4.6. Kırılmış ve insanlar tarafından bentikten sökülmüş iki *Pinna nobilis* (Sağdaki halen canlı)

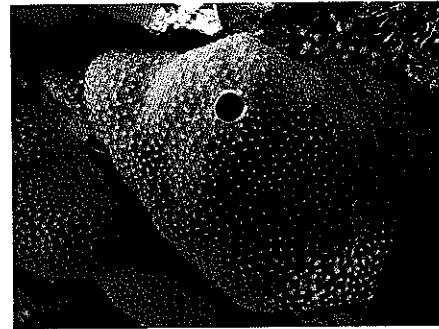
Çalışmamızda bütün istasyonlarda gözlemlediğimiz diğer bir olumsuzluk da su sporu amacıyla kullanılan paraşüt, su kayağı teknesi ve jetskilerin kulvar dışına çıkmaları ve bütün koylara girip çıkabilmeleridir.

4.5. Çalışma İstasyonlarındaki Bazı Makro Fauna ve Flora Üyeleri

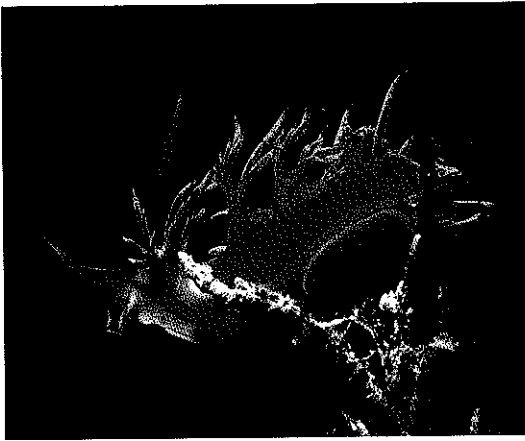
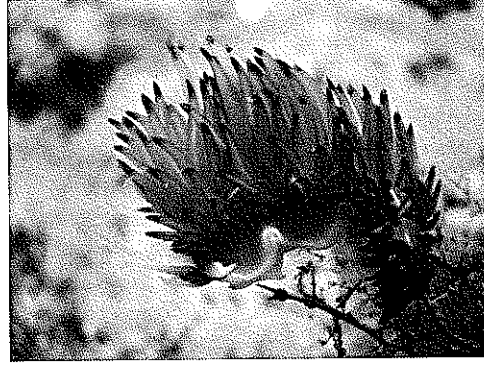
Çalışmamızda sualtında yaşayan flora ve faunaya ait bir çok türün resmi çekilmiştir ve tür tayinlerinde yapılmıştır Gözcelioğlu ve Aydınçılar, 2001.; FAO, 1973'dan yararlanılmıştır. Çalışmaya ait sualtı fotoğraflarının yanında farklı kişilerin hepsi birer su altı dalış merkezi özelliğine sahip istasyonlarımızda çektiği fotoğraflarda bölgenin fauna ve flora bakımından zenginliği gözler önüne serilmektedir (Şekil 4.5.1., 4.5.2., 4.5.3., 4.5.4., 4.5.5., 4.5.6., 4.5.7., 4.5.8.). Antalya Körfezi'ndeki tekne turizminin bu şekilde devam etmesi neticesinde ileriki yıllarda bu türlere ait bu güzel resimleri sadece kitaplarda görebileceğiz.



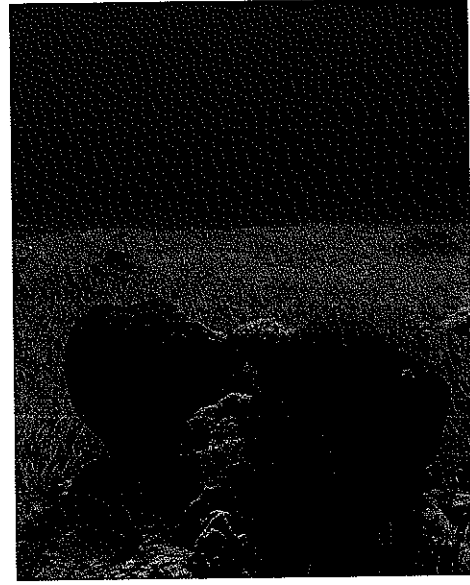
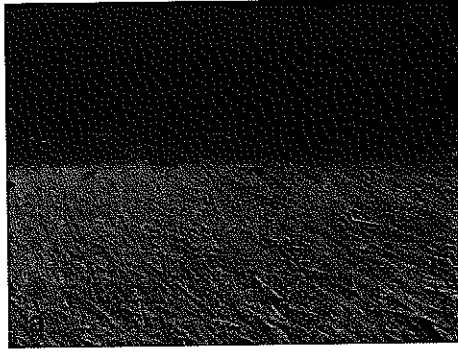
Şekil 4.5.1. a: Tüplü kurt (*Spirographis spallanzani*), b: Deniz Sakayığı (*Cerianthus sp.*) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR)



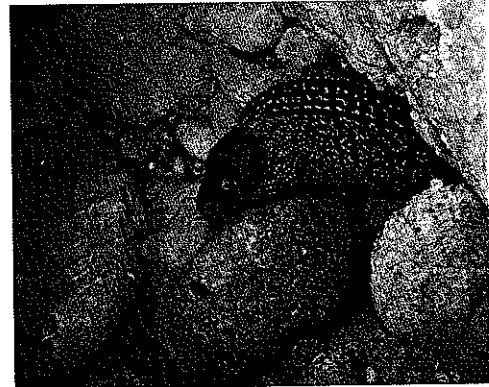
Şekil 4.5.2. Sünger (*Spongidae*) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR)



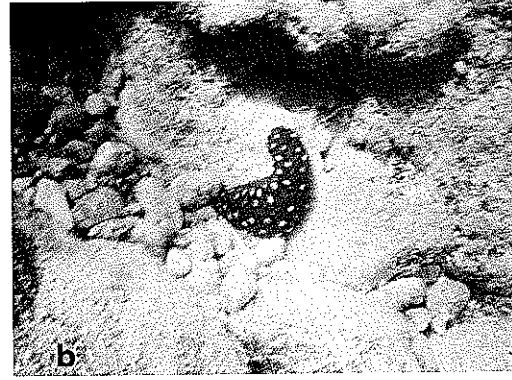
Şekil 4.5.3. Deniz Tavşanları (*Mollusca*) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR)



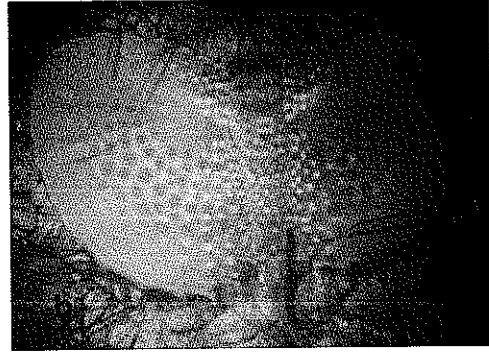
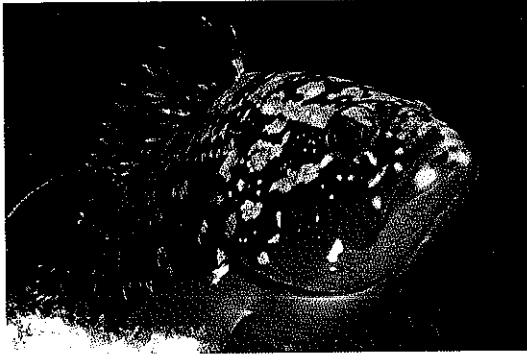
Şekil 4.5.4. Denizel yaşam ve deniz çayırları a: Çapa ve zincirlerin tahrip etmediği *Zostera sp.*, b: Yazılı hani ve *Zostera sp.* çayırları, c: Tekne çapalarının sürdüğü *Zostera sp.* çayırları, d: Siyah Sünger (*Ircinia sp.*) ve *Posidonia* çayırları (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR)



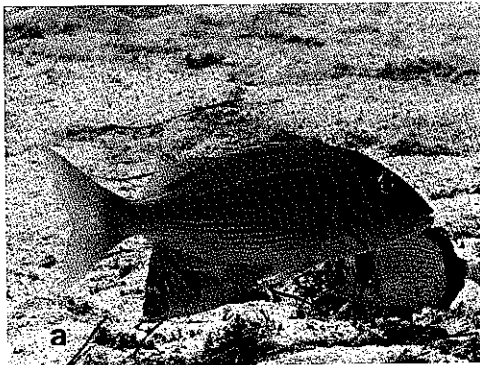
Şekil 4.5.5. Müren balığı ve yuvası (a-b) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR)



Şekil 4.5.6. Deniz Hıyarları : *Synaptula sp.* (a), *Holothuria sp.* (b) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR)



Şekil 4.5.7. Antalya Körfezi'nde genellikle kayalık alanlarda bulunan orfoz balığı (*Epinephelus marginatis*) (a) ve Phaselis'te uçan kırlangıç balığı (*Dactylopterus volitans.*) (b)



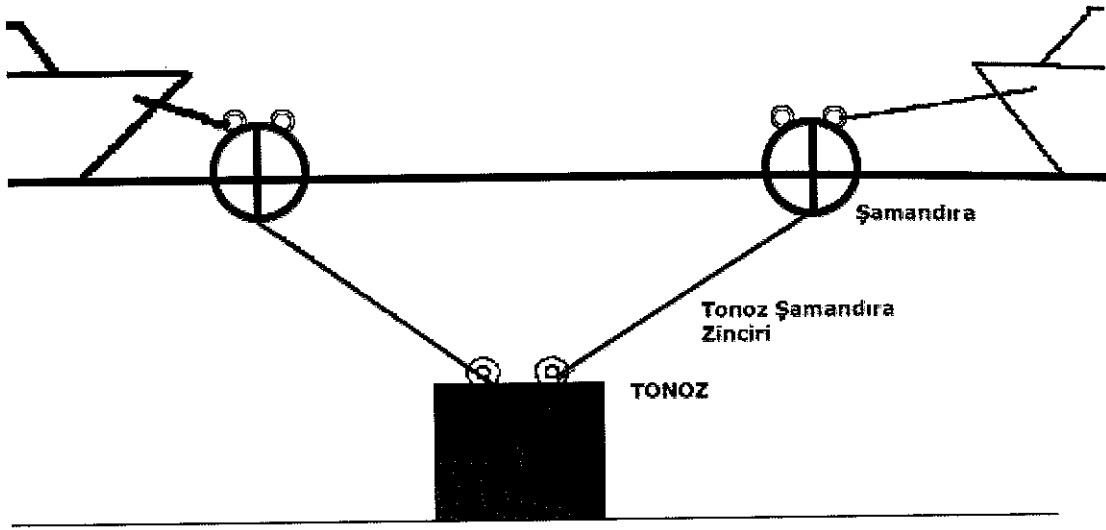
Şekil 4.5.8. *Sparidae* familyası üyeleri (a) ve karabaş balığı *Tripterygion sp.* (b) (Fotoğraf: Turgay IŞIKLAR)

5. TARTIŞMA

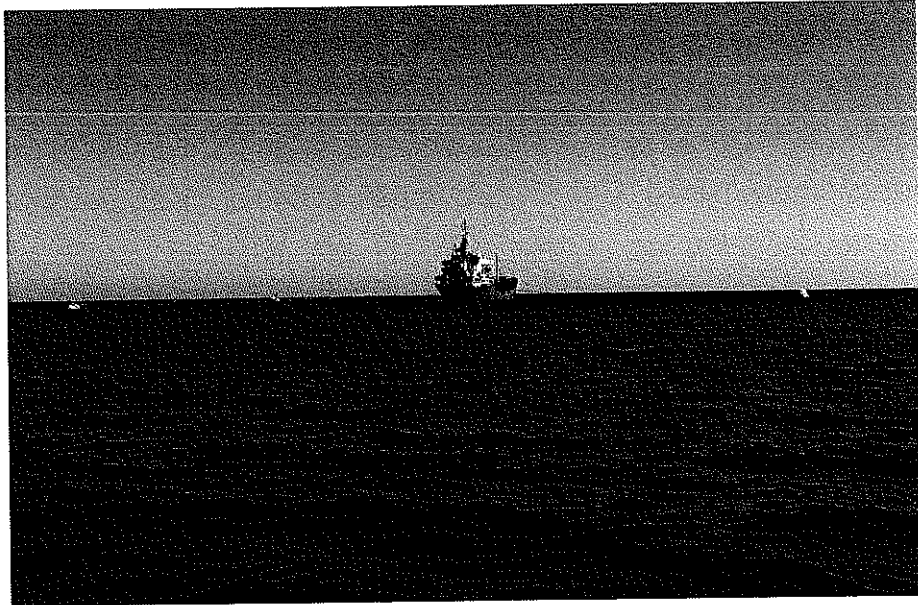
Antalya turizm faaliyetleri açısından ülkemizde önemli bir yere sahiptir. Bu bölgeye turizm amaçlı gelen insanlar çoğunlukla deniz ve diğer su kaynaklarından yararlanmaktadırlar.

Turizmin önemli bir kolu olan tekne turizminin habitat üzerindeki etkileri araştırma konumuzu oluşturmaktadır. Bu etkileri ikiye ayırdığımızda biyokimyasal etkiler; katı atıklar (çöp, cam şişe, konserve kutuları, plastik vb.), sintine suları (mazot, makine yağı, pis su deşarjı vb.), fiziksel etkiler; çapalar, zincirler, ses, halatlar ve kişilerin bireysel müdahaleleridir. Bu durum, ortamda bulunan doğal popülasyonu azaltabileceği gibi nesli tükenmekte olan türlerin yok olmasına da neden olabilmektedir.

Her türlü teknenin denize çapalanmasında tekneyi denizde sabitleyen çapa değil çapanın bağlı olduğu zincirdir. Tekneden çapa bırakıldığında derinliğe bağlı olarak bir miktar zincir bırakılmakta tekneyi ise çapa değil bırakılan bu uzun zincir tutmaktadır. Derinlik arttıkça bırakılması gereken zincir uzunluğu da artmaktadır (Seri, 1992; Alpbaz ve Özer, 2000). Araştırma sahasında çoğunlukla tekne çapa ve zincirlerinin fauna ve floraya zarar verdiği görülmüştür. Bu zararı en aza indirmek için teknelerin yoğun olarak bulunduğu bölgelerin tespit edilerek bu bölgelerde uygun yerlere tonozlama sisteminin (Şekil 5.1., Şekil 5.2.) kurulmasının uygun olacağı kanaatindeyiz. Bir çok ülkede, limanlarda ve teknelerin yoğun bulunduğu koylarda oldukça çok kullanılan bu tonoz sistemlerine tekneler pupadan bağlanarak çapa kullanılmamakta, bu şekilde tonozların sağlamlığı ve bakımı yapıldığı sürece en güvenli tekne bağlama yöntemlerinden birisidir. Diğer yandan kullanılan tonozlar teknelerin sabitlenmesi yanında deniz ekosistemi içerisinde yapay habitatları da oluşturarak o bölgedeki tür çeşitliliğinin artışına katkı sağlamaktadır (Tokaç vd. 1991).



Şekil 5.1. Tonozlama sistemi



Şekil 5.2. Antalya Büyük Liman açıklarında tonozlara demirlemiş bir yük gemisi

Araştırmanın yapıldığı tüm istasyonlarda teknelerden bırakılan çapaların özellikle *Posidonia sp.* çayırlarını tahrip ettiği görülmüştür. Çapaların bırakılması, toplanması ya da rüzgar ve akıntılarla teknelerin yer değiştirmesi sırasında ortaya çıkan olumsuz etkiler flora (*Padina pavonia*, *Acetabularia sp.*, *Posidonia sp.*, *Udotea petiolata*, *Zostera sp.*, *Cystoceria sp.*, *Caulerpa prolifera*

vb.) ve faunanın (*Paracentrotus sp.*, *Arbacia sp.*, *Spongia sp.*, *Pinna nobilis*, *Gastropoda*) yaşamlarını tehdit etmektedir (Turna vd. 2002). Özellikle Üçadalar istasyonundaki adaların arasında yoğun olarak bulunan ve dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olduğu için yasal olarak koruma altına alınan *Pinna nobilis*'lerin teknelerden bırakılan çapalarla kırılmış kabuklarına rastlanılmıştır (Öztürk vd. 2004).

Antalya Körfezi yüzyıllarca bir çok medeniyetlere ev sahipliği yaptığından dolayı hala sular altında kalan bazı tarihi eserler bulunmaktadır. Araştırmalarımızda tekne turizmi nedeniyle bu dokuya da zarar verildiği saptanmıştır. Keza istasyonlarımızdan Sıçanadası ve Phaselis bölgesinde yaptığımız dalışlarda adanın 50-100 metre açığına kadar olan yerlerde yoğun olarak kırık amfora, testi vb tarihi parçalara rastlanmıştır. Gerek sualtı gerekse su üstü tarihi zenginliklerin yok edilmesi veya tahrip edilmesi halinde gelecek nesilleri aydınlatacak olan birçok tarihi delillerin de yok edilmesi anlamına geldiği herkes tarafından bilinmektedir.

Sahilden 15-20 metreye kadar olan derinlik deniz ortamının en verimli bölgesidir. Besin zincirinin çok sayıdaki halkası bu bölgede yer almaktadır (Çelikkale, vd. 1999). Yaşamın temeli olan gıda zincirinin ilk halkalarından mikro ve makro floranın zarar görmesi özellikle herbivor balık popülasyonlarını direkt olarak etkilemektedir (Kocataş 1999; Geldiay ve Kocataş 2002). Sadece denizde tahrip edilen deniz çayırları düşünüldüğünde ekosisteme verilen tahribatın boyutları çok büyük olmaktadır. Ekosistem içerisinde bu bitkilerin bilinen ve bilinmeyen çok büyük görevleri bulunmaktadır. Bu bitkiler ekosistem içerisinde kirlenmiş deniz sularının temizlenmesi ve oksijen kazanmasında biyolojik birer fabrika görevini üstlenmektedirler. Bu bitkiler birçok deniz canlısının barınmasını, yaşam sahalarını oluşturması yanı sıra besinini yumurta bıraktığı alanları neslin devamı için yavruların saklandığı, kendi üzerinde oluşturduğu makro ve mikro habitat ile besin sağladığı deniz dibindeki erozyonu önlediği, suyun pH değeri ayarladığı ve kıyı yapısını oluşturduğu bilinen yerlerdir (Cirik vd. 2001). Sadece bölgedeki deniz bitkilerinin ve makro alglerin

balık yumurtaları ile larvalarına koruma sağladığı düşünülürken, floraya olan zarar ile oluşan tahribatın boyutları daha iyi anlaşılabilir.

Körfezde seyreden yerli ve yabancı tekne ve yatların balast sularının denizel ortama boşaltılması denizlerimizde önemli kirlenme yaratmaktadır. Bu petrol ve yağlar su yüzeyinde bir film tabakası oluşturarak suyun oksijen almasını ve güneş ışınlarının nüfuzunu sınırlar. Ayrıca bu tabaka su canlıları, yumurta ve larvalar içinde toksik etki yapar (Çelikkale vd. 1999). Diğer yandan su yüzeyinde oluşan yağ filmi balık larvalarının hava keselerinin oluşumunu da engellemektedir. Bilindiği üzere balık larvalarında gözlenen en önemli olaylardan biri larvaların yüzey filmi kırarak hava yutmaları ve hava keselerinin oluşumundaki bir fonksiyonu gerçekleştiremedikleridir. Yüzeyde oluşan yağ filmi nedeniyle balık larvaları bu olayı gerçekleştiremedikleri zaman ölmektedirler (Chatain 1989). Diğer yandan balık larvası ve yavruların en çok bulunduğu bölgeler yine koy ve körfezlerdir. Yine petrol kirliliğinin en çok olduğu bölgeler buralardır. Dolayısı ile balık popülasyonlarında petrol kirliliğine dayalı büyük çöküşler görülmesi doğaldır. Bu sebepten araştırma istasyonlarında yoğun olarak faaliyet gösteren teknelerin sintinelerinin bilinçli veya bilinçsiz denize karışmaması mümkündür. Bu kirliliğin önlenmesi, ilgili birimlerin titizlikle görevlerini yapması ile mümkündür. Belli başlı limanlarda atık su boşaltım üniteleri kurulmalıdır. Sadece cezai yaptırımlarla bunun önüne geçmek zordur.

Antalya körfezinde yoğun bir tekne trafiği vardır. Yaz aylarında bu yoğunluk paraşüt, su kayağı, sürat motorları ve jet skilerin de kullanılması ile daha da artış göstermektedir. Bilindiği üzere bu teknelerde çok güçlü ve yüksek ses çıkaran motorlar kullanılmaktadır. Bu tekneler susturucu olarak doğrudan deniz suyunu kullanmaktadırlar. Kontrolsüz bir şekilde yapılan tekne turizmi nedeniyle Antalya Körfezi'nde bütün koyalara girilip çıkılmakta dolayısı ile bu teknelerin kendi silüetlerinin görüntüsü yanında ses kirliliği de oluşturulmaktadır. Bilindiği üzere sualtı dünyası sessiz bir yaşamdır. Bu sessizliğin bozulması bir çok canlıyı bulunduğu ortamdan uzaklaştırmakta veya strese sokmaktadır. Diğer yandan yine bu teknelerin kulvar dışına çıkması ve hız yapması deniz

kaplumbağaları ve Akdeniz foklarının çarpılma riskini de artırmaktadır (Jacobs 1996) (Öztürk vd. 1991). Yine balık larvalarına stresin etkilerinin çalışıldığı bir araştırmada strese girmiş larvaların hava kesesi gaz kontrolünü yapamadığı ve aşırı şişen hava kesesi nedeniyle larvaların öldüğü bildirilmiştir (Johnson ve Katavic 1983).

Araştırmamızda bazı ziyaretçilerin çeşitli deniz canlılarını bulunduğu habitatlardan aldığı veya yerini değiştirdikleri görülmüştür. Yine dalış turizmi sektöründe çalışan bazı kişilerinde konuklarına balıkları göstermek veya fotoğraf çektirmek amacıyla kabuklu su canlılarını ezerek balıklara yedirdiği görülmüştür. Bu şekilde o bölgedeki biyolojik çeşitliliğin yok edildiğinin veya azaltıldığına hiç kimse farkında değildir. Oysa durumun önemini kavramış ve deniz sektöründen gelir elde eden bazı ülkeler bu gibi yerlerde değil çapa atmak insan ayağının basmasına dahi izin vermemektedir.

Tüm bu konuların özellikle turizm alanında konunun önemini anlayan Akdeniz ülkeleri henüz bozulmamış veya yeniden düzenlenebilir nitelikteki alanlarını koruma alanları konumuna sokma çalışması içerisindedirler. Milli Parklar, Sualtı Parkları ve Özel Çevre Koruma Bölgeleri birer doğal koruma alanıdır (Cirik vd. 2001). Akdeniz'in kirliliğe karşı korunmasına yönelik Barselona Sözleşmesi'nin ek protokollerinden olan " **Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarına İlişkin Protokol**" ile Akdeniz'e sahili olan ülkeler;

- Biyolojik ve ekolojik değerlere sahip olan alanlarını
- Ekosistemleri temsil eden türlerini,
- Türlerin beslenme ve yaşama alanlarını,
- Tarihi ve kültürel sit alanlarını koruma yükümlülüğünü almışlardır.

Halihazırda ülkemizde bazı bölgeler (Foça, Gökova, Fethiye-Göcek, Patara gibi.) Kıyasal Koruma Alanı olarak belirlenmiştir. Bu yörelerde doğal yaşam ve peyzajlar çevreyi tahrip eden insan faaliyetlerine karşı hukuksal olarak korunmaktadır (Cirik vd. 2001). Ancak türler gıda gereksinimi başta

olmak üzere çeşitli nedenlerle yok edilmektedir. Antalya Körfezi'nin bazı kesimlerinin bu kapsama alınması gerekebilir.

6. SONUÇ

Türlerin oluşturdukları toplulukların (biyotop) korunması ilk başta yaşadıkları çevrenin (habitata) korunması ile sağlanır. Bir biyotop ne kadar çok türe sahip ise o kadar zengin ve değerlidir. Doğal değeri aynı zamanda bir yörenin barındırdığı türlerin değeri ile doğru orantılıdır. Bazen biyotopun bir iki nadir tür barındırması bile onu çok cazip hale getirmektedir.

Tekne turizminin bentik makro fauna ve floraya etkilerini azaltmak amacıyla bu etkilerin yoğun olarak görüldüğü araştırma istasyonlarımızda teknelerin rastgele çapalamalarını engellemek için bu amaçla oluşturulmuş belli bölgelere tonozlama sisteminin yapılması ve teknelerin sadece bu tonozlara bağlanmalarının sağlanması ile o bölgedeki tüm canlıların korunması yoluna gidilebileceği düşüncesindeyiz.

Sahillerimizde bazı koylara teknelerin girmesine izin verilmemeli ve bu habitatların korunması sağlanmalıdır.

Denizi kullanarak geçimini sağlayan kişilere bölgedeki üniversitelerin ilgili bölümleri, bakanlıkların ilgili birimleri ve sahil güvenliğinin düzenleyebileceği bilgilendirme toplantıları ile denizlerdeki yaşamın önemini anlatılması o kişilerin denizi daha dikkatli kullanmalarını sağlayacaktır. Özellikle bölgede turizm faaliyeti gösteren teknelerin ve dalış okulları çalışanlarının müşterilerini bu konuda uymaları bölgedeki tarihi dokuya ve canlı organizmaların yaşamını sürdürebilmesi açısından önemlidir.

Araştırma bölgesinde tespit edilen deniz çayırlarının bulunduğu bölgeler özellikle koruma altına alınmalı, bu bölgelere tekne girişine müsaade edilmemeli ve bu konuda ilgili devlet birimleri ve sivil toplum kuruluşlarının eylem planı hazırlaması gerekmektedir.

Birçok dünya ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de denizden yaralanma konusunda ilgili kanunlar tekrar düzenlenmeli, koruma ve kontrollerin dikkatli ve düzenli yapılması, caydırıcı cezai yaptırımların oluşturulması ile sorunu çözmeye katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Denizde hız yapan veya ses kirliliğine neden olan yatlar, paraşüt, su kayağı tekneleri, jet skilere ses ve hız limiti, kulvar dışına çıkma yasağı getirilmelidir. Böylece yüksek hız nedeniyle deniz kaplumbağalarının çarpılması, yüksek sesin engellenmesi ile ses kirliliği, kulvar dışına da çıkılmayarak çok geniş bir alandaki sualtı dünyasının rahatsız edilmesi ve strese sokulmaları önlenmiş olacaktır.

Bu bağlamda denizlerin içerdiği kaynaklardan tüm ülkelerin optimum şekilde yararlanabilmesi için uluslararası düzeyde toplantılar düzenlenerek ortak bir deniz kanunu hazırlanmıştır. Adı geçen kanunda denizlerin içerdiği kaynaklardan yararlanma şekilleri ile bu kaynakların korunması prensipleri ve kirlenme olayı ile ilgili önlemler bulunmaktadır. Diğer bir deyişle tüm dünya ülkeleri denizlerin geleceği için bir dizi önlemler almaya çalışmaktadır.

Yaptığımız bu çalışmada sadece Antalya Körfezi'ndeki durum ortaya konmuş olup, diğer koy ve körfezlerin durumu da çok farklı değildir. Bu araştırmada, denizlere sadece tekne turizminin etkisi çalışılmış olmakla birlikte denizlere insanoğlunun daha başka birçok etkisi olduğu düşünülürse belirttiğimiz önlemler alınmadığı takdirde yakın gelecekte denizlerimizdeki fauna ve floranın gördüğü zarar büyüyecek ve telafisi mümkün olmayan sonuçlara sebebiyet verecektir.

7. KAYNAKLAR

- ALPBAZ, A., ÖZER, A. 2000. Olta Balıkçılığı Tüm Yönleri İle. Uğurer Yayınevi, II. Baskı 437 ss, İzmir.
- BAYBURT, F., AYDIN, A., ARTÜZ, M. İ., 1985. Tanker Yangınlarının Doğuracağı Çevre Sorunlarının Bilimsel Açıdan İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma Merkezi Yayınları No:1, 60 ss, İstanbul.
- BODUR, T., KAYA, Y., GÖKOĞLU, M. 2004. Antalya Körfezi'nde Nuh'un Gemisi (*Arca noae* L. 1758)'nin Dağılımı ve Bazı Biometrik Ölçümleri 1. Ulusal Malakoloji Kongresi. Türk Sucul Yaşam Dergisi, Sayfa 243-246.
- BURKE, R. I. 2005. Environment and Tourism:Examining the Relationship between Tourism and the Environment in Barbados and St. Lucia. www.sia-acp.org
- CHATAIN, B., 1989. Problems Related to the Lack of Functional Swimbladder in Intensive Rearing of *Diantrarchus labrax* and *Sparus aurata*. Actes de Colloque 9. PP. 699-709. Advances in Tropical Aquaculture Feb. 20 – March. 4 Aquacop/Ifremer.
- CİRİK, Ş., AKÇALI, B., BİLECİK, N. 2001. Gökova Körfezi (Ege Denizi) Deniz Bitkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Piri reis Bilim Serisi No: 4. 96 ss, İzmir.
- ÇELİKKALE, S., DÜZGÜNEŞ, E., OKUMUŞ, İ., 1999. Türkiye Su Ürünleri Sektörü Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, İstanbul Ticaret Odası, Yayın No:2. 397 ss, İstanbul.
- FAO 1973. FAO Species Identification Sheets For Fisheries Purposes. Mediterranean and Black Sea (Fishing Area 37) Volume II, Rome.
- GELDIAY, R., KOCATAŞ, A., 2002. Deniz Biyolojisine Giriş. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 31. 515 ss, İzmir.
- GÖKOĞLU, M., AYDIN, H., 1998. Antalya Körfezi'nde Ekonomik Öneme Sahip Yengeçlerin Avcılığı Üzerine Bir Araştırma 111. Su Ürünleri Sempozyumu 10-12 Haziran, Sayfa 637-644, Erzurum.
- GÖKOĞLU, M., BODUR, T., GÜLYAVUZ, H., 2002. The First Record of the Bluespotted Cornetfish (*Fistularia commersanii* Ruppel 1835) (Fam. *Fistulariidae*) along the Turkish Mediterranean Coast Ur. J. 2001. Vol. 48. New records P. 252-254.

- GÖKOĞLU, M., BODUR, T., KAYA, Y., 2003a. First record of the Red Sea Bannerfish (*Heniochus intermedius* steindachner 1893) from the Mediterranean Sea Isr. J. 2001. Vol. 49. New records P. 324-325.
- GÖKOĞLU, M., BODUR, T., KAYA, Y., 2004. First records of *Hippocampus fuscus* and *Syngnathus rostellatus* (Osteichthyes: Syngnathidae) from the Anatolian Coast (Mediterranean Sea) J. Mar. Biol. U.K. 85 P. 1093-1094.
- GÖKOĞLU, M., KAYA, Y., BODUR, T., 2003b. Determination of some biometric characteristic depending on depth of pearl oyster (*Pinctada radiata* Leach 1814) in the Gulf of Antalya Aquaculture, Europe 2003 Beyond Monoculture Extended Abstracts and Short Communications. EAS. Special Publication No:33. P. 194-195.
- GÖZCELİOĞLU, B., AYDINCILAR F., Ö. 2001. Derin Mavi Atlas. Tübitak Popüler Bilim Kitapları 156. 182 ss, Ankara.
- HAMAMCIOĞLU, C., YERLİYURT B. 2005. Impacts of Tourism on the Urban Identity of Two Mediterranean Coastal Cities; Kyrenia and Alanya. www.medcoast.org.tr
- ICEMER, G. T., KOSUN, E. 2002. The Effects of Sewage on Benthic Community in Antalya Bay, Turkey. www.medcoast.org.tr
- JACOBS, F., 1996. Bütün Yönleriyle Deniz Kaplumbağaları. Çeviri: Doğal Hayatı Koruma Derneği. 30 ss, 4. Baskı. Ayhan Matbaacılık.
- JOHNSON, D. W., KATAVIC, I., 1983. Some Observations on Mortality, Feeding, Growth and Swimbladder Stress Syndrome of Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* L.) Larvae under Varied Environmental Conditions Rapp. Comm. Int. Mer. Medit. 28, 6 PP. 275-279.
- JOHNSON, W. M., LAVIGNE, D. M. 1999. Mass Tourism and the Mediterranean Monk Seal. The Monachus Guardian 2 (2).
- KOCATAŞ, A., 1999. Oseanoloji Deniz Bilimlerine Giriş. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi kitaplar serisi no. 60. 352 ss, İzmir.
- ÖZTÜRK, B., AKTAN, Y., TOPALOĞLU, B., KESKİN, Ç., KARAKULAK, S., ÖZTÜRK, A. A., DEDE, A., TÜRKOZAN, O., 2004. Marine Life of Turkey in the Aegean and Mediterranean Seas. Turkish Marine Research Foundation (TÜDAV) Publications. Marine Education Series. Number 10.200 p. İstanbul Turkey.

- ÖZTÜRK, B., CANDAN, A., ERK, M. H., 1991. Cruise Results Covering the Period from 1987 to 1991 on the Mediterranean Monk Seal Occuring in Turkish Coastline. Proceedings of the International Symposium on Environmental Problems. English papers, P. 96-101. Editor Kriton Curi. İstanbul Marmara Rotary Club. İstanbul.
- SERİ, B. 1992. Güverte, Gemicilik II. MEB Yayınları, 452 ss, Ankara.
- TOKAÇ, A., ALBAZ, A., LÖK, A., 1991. Yapay Resifler ve Balıkçılık Açısından Önemi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi. Eğitimin 10. Yılında Su Ürünleri Sempozyumu, Sayfa 140-149, 12-14 Kasım 1991, AKM/İZMİR.
- TURNA, İ. İ., ERTAN, Ö. O., CORMACI, M., FURNARİ, G. 2002. Seasonal Variations in the Biomass of Macro-Algal Communities from the Gulf of Antalya. Türk J. of Botanic, 26:19-29, Tübitak.
- WWF INTERNATIONAL 2000 a. 13 Key Mediterranean Marine Areas in Need of Protection. www. panda.org
- WWF INTERNATIONAL 2000 b. Tourism Threats in the Mediterranean. www. panda.org
- VAN METER, V. B., 1990. Florida's Sea Turtles for Florida Power&Light Company. P. 63. Miami Florida.
- YERLİ, S., DEMİRAYAK, F., 1996. Türkiye'de Deniz Kaplumbağaları ve Üreme Kumsalları üzerine bir Değerlendirme. Doğal Hayatı Koruma Derneği 129 ss.

ÖZGEÇMİŞ

C. Baran ÖZSAVAŞ, 1978 yılında Antalya'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Antalya'da tamamladı. 1996 yılında girdiği İstanbul Teknik Üniversitesi Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'nden 2001 yılında Gemi İnşaatı ve Deniz Mühendisi olarak mezun oldu. 2002 yılında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı ve halen öğrenimini sürdürmektedir.