

EGE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA
PROJE KESİN RAPORU
EGE UNIVERSITY SCIENTIFIC
RESEARCH PROJECT REPORT

PROJE NO: 2007/SAUM/002

**BODRUM KARAADA GEMİ BATIKLARINDAKİ
CANLI YAŞAM GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ**

PROJE YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Altan LÖK

ARASTIRMACI
Prof. Dr. Cengiz METİN
Yrd. Doç. Dr. Ali ULAŞ
Araş. Gör. Dr. Benal GÜL
Araş. Gör. Aytaç ÖZGÜL
Araş. Gör. İlker AYDIN

Sualtı Araştırma ve Uygulama Merkezi
Research and Application Center
of Underwater

**Bornova-İZMİR
2010**

ÖNSÖZ

Dünya denizlerinde, savaşlar, kazalar ve kötü hava koşulları yüzünden batan pek çok gemi mevcuttur. Bunların bir kısmı tarihi değere sahip iken diğer bazı gemiler geçirdikleri büyük facialar yüzünden (Titanik gibi) meşhur olmaktadır. Türkiye denizleri, tarihi batıklar bakımından çok zengin olmasının yanında, modern dönemlere ait pek çok batığa da ev sahipliği yapmaktadır. Bu batıklara yönelik, yer tespiti, envanter çıkarma ve arkeolojik kazı çalışmaları yeterli olmasa da uzun süredir yürütülmektedir

Son yıllarda ülkemizde hızla gelişen dalış turizmi içinde “batık dalışı” önemli bir yer tutmakta ve pek çok dalıcıyı kendine çekmektedir. Mevcut batıkların çok azı, mevkisi ve bulunduğu derinlik bakımından dalışa uygundur. Bu nedenle son yıllarda dalış turizminin yoğun olduğu yerlerde, yeni ve cazip noktalar oluşturmak için bilinçli olarak eski gemi ve uçaklar batırılmaktadır. Yapay resif uygulamaları çerçevesinde ele alınan bu tür çabalara en önemli örnek, bu projesinin konusunu oluşturan Bodrum Yapay Resif Projesi kapsamında Kara Ada'nın güney kıyılarında batırılan iki adet gemidir.

Batıklar tarihi değerleri ve dalış turizmine yaptıkları katkılar dışında, deniz canlıları açısından da büyük öneme sahiptir. Pek çok deniz canlısı için batıklar, barınma, beslenme ve saklanma alanı sağlarlar. Çalışmanın önemli hedeflerinden biri de bu konuya dikkat çekmektir.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİL DİZİNİ	III
ÇİZELGE DİZİNİ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	IV
GİRİŞ	1
MATERYAL VE METOD	2
BULGULAR	5
TARTIŞMA VE SONUÇ	8
ÖNERİLER	11
TEŞEKKÜR	13
KAYNAKÇA	13
EK	14

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. SG-115 in sualtında görünümü	2
Şekil 2. Pınar I in sualtında görünümü	3
Şekil 3 Balık familya ve türlerinin mevsimsel değişimi	6
Şekil 4 Bazı balık türlerinin batıklar üzerinde konumlanma tercihleri	8

ÇİZELGE DİZİNİ

Tablo 1. Batık üzerinde mevsimlere göre tespit edilen balık türleri	5
---	---

ÖZET

Çalışma, 2007 – 2009 yılları arasında Bodrum’un güneyinde yer alan Karaada kıyılarında batırılan Pınar I ve SG-115 adlı batık gemilerde yürütülmüştür. Çalışmanın amacı, batık üzerindeki balık türlerinin mevsimsel olarak tespit edilmesidir. Sonuçta 10 familyaya ait 24 balık türü tespit edilmiştir. En çok kış aylarında, en az tür yaz aylarında tespit edilmiştir. Yaz aylarında tür sayısının azalması, bu dönemde artan dalıcı sayısının yarattığı baskıdan dolayı olabilir. Sonuçta, batıkların deniz canlılarına önemli bir habitat ve dalıcılara alternatif bir dalış noktası sağladığı söylenebilir.

ABSTRACT

This study was carried out between 2007 and 2009 on shipwrecks called “Pınar I” and SG-115 which sunken off Kara Island take place south of Bodrum. The aim of study is to determine of fish species on shipwreck seasonally. In result, 24 fish species belongs to 10 families were determined. Species richness was the highest in winter and the lowest in summer. Low fish species richness may be due to stress caused by increased diver numbers during this season. In conclusion, we can say that shipwrecks had provided an important habitat for marine organisms and alternative diving points for divers.

1. GİRİŞ

Yapay resiflerin balıkçılık idaresi ve koruma amaçlı projelerin yanı sıra turizm ve sportif amaçlı olarak da kullanıldığı bilinmektedir. Özellikle ABD kıyılarında serbest ve tüplü dalış turları için özel yapay resif alanları oluşturulmaktadır. Bu alanlarda malzeme olarak daha çok eski savaş gemileri, uçaklar, tanklar v.b. kullanılmaktadır. Bu tip malzemeler hikâyeleri ve cezp ettikleri canlı yaşam ile birlikte dalıcıların yoğun ilgisini çekmekte ve bu yolda hizmet eden sektörün oluşmasını ve gelişmesini sağlamaktadır.

Dünya'nın pek çok ülkesinde olduğu gibi Ülkemizde de batık gemiler, sadece taşıdıkları değerli yükleri ve tarihi değerleri ile gündeme gelirler ve araştırmalar da bu yönde yapılırdı. Ancak son yıllarda turistik ve sportif amaçlı dalış amaçlı batık alanı oluşturma talepleri hızla artmıştır. 2006 yılında Alanya'da gerçekleştirilen ilk turistik dalış amaçlı yapay resif alanından sonra özellikle Akdeniz ve Ege kıyılarında dalış merkezleri ve dernekleri bu konuda yoğun çalışmalar içine girmişlerdir.

Bodrum Sualtı Derneği de 2007 yılında aynı amaçla hurdaya ayrılmış 2 adet gemiyi batırarak yapay dalış alanı oluşturmuşlardır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı izni ile gerçekleştirilen bu çalışmanın aynı zamanda, batık alanı oluşturulduktan sonra izlenmesi aşaması da zorunlu tutulmuştur.

Yapılan literatür taramalarında ülkemizde batık gemiler etrafındaki canlı hayatının incelenmesine yönelik bir tek bir çalışmaya rastlanılmıştır. Çeşme Monem batık alanında iki yıl boyunca yapılmış balık topluluğunu izleme çalışması dışında herhangi bir çalışma bulunamamıştır.

Bu çalışmada turistik ve sportif amaçlı olarak batırılan iki gemi üzerinde balık türlerinin ve yoğunluğunun belirlenmesi ile, o batığın sahip olduğu biyolojik çeşitlilik açısından barındırdığı zenginlikte ortaya konulmuş olacaktır.

Bu çalışma ile batıkların canlı yaşam ve çevre ile etkileşimine bir parça ışık tutulması hedeflenmiştir. Bu sayede eski gemilerin dalış turizmi amaçlı olarak hangi şartlar altında ve nerelere batırılabilceği konusunda temel bilgiler sağlanabilir.

Bu çalışmanın amacı, Bodrum Karaada gemi batıklarındaki canlı yaşam gelişimini inceleme ve batık gemiler etrafında bulunan balık topluluğunu tespit etmektir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Batık alanı ve batık gemilerin özellikleri

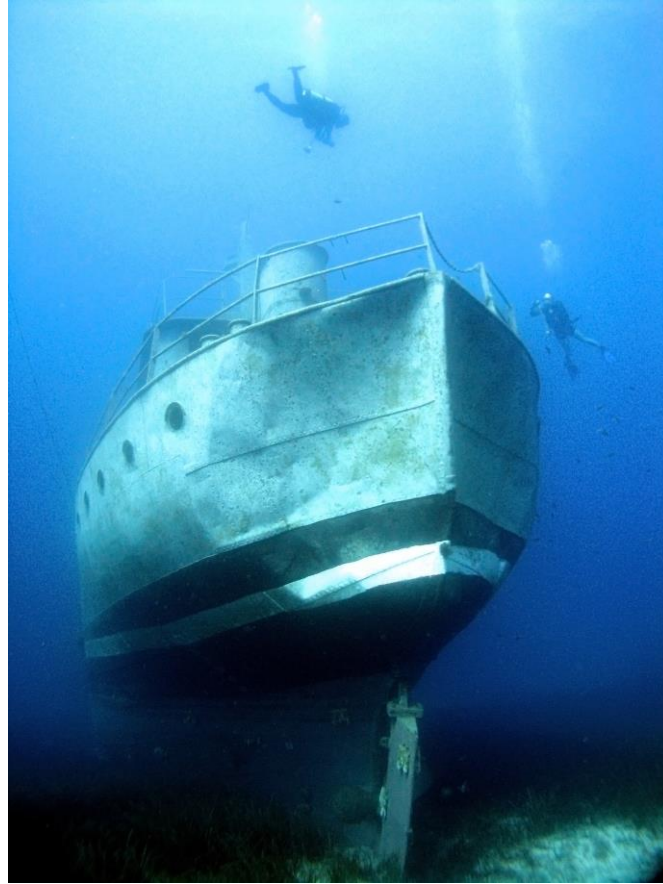
Çalışma, Bodrum açıklarında Karaada mevkiinde batırılmış olan SG115 ve Pınar 1 isimli gemi batıklarında gerçekleştirildi.

SG 115, eski bir sahil güvenlik gemisi olup, boyu 29 metredir. 2007 yılının Mayıs ayı içerisinde, Bodrum Sualtı Araştırmaları Derneği tarafından Karaada civarında batırılmıştır. Gemi 21 ile 29 metre arasında uzanmaktadır. Bölge zemini deniz çayırıları ile kaplıdır (Şekil1)



Şekil 1 . SG 115'in sualtında görünümü

Pınar 1, 1938 yılı Alman yapımı bir teknedir. Yine 2007 yılı Mayıs ayında batırılmıştır. Geminin toplam uzunluğu 37 metre olup, genişliği 7 metredir. Geminin kış kısmı 23,3 metre, baş kısmı ise 33 metre derinliktedir. Zemin yumuşak bir eğime sahiptir ve deniz çayırıları ile kaplıdır (Şekil 2)



Şekil 2 . Pınar1'in sualtında görünümü

2.2. Örneklem yöntemi

Gözlemler iki yıl boyunca mevsimsel olarak sualtı görsel sayım yöntemi kullanılarak yapıldı. Sualtı gözlemleri aletli dalış tekniği ile günün aynı saatinde (11:00 – 13:00 arasında) ve aynı dalıcılar tarafından gerçekleştirildi. Geminin pruva – pupa hattı üzerinde güverte üstü, sancak ve iskele boyunca balık türleri tespit edildi. İlk olarak hızlı hareket eden türler, daha sonra batık üzerinde girinti ve çıkıntılara yerleşmiş ve saklanmış türler kaydedildi. Batıkların kamara içermesi, makine dairesi ve benzeri

alanlara girmenin gözlemci açısından tehlikeli olması ve bu alanlardaki ışık yetersizliği nedeniyle örneklenen bölge sadece güverte üstü ve bordo hatları oldu. Hava durumunun izin verdiği ölçüde her iki batık gemide aynı gün içerisinde ve ardı ardına gözlemlendi.

Sualtı video ve fotoğraf kayıtları alınarak, balıkların tür tespiti ve davranışlarının arşivlenmesi sağlandı.

2.3. Veri Değerlendirme

Batık alanlarının geniş olması ve özellikle güverte üzerinde girintili bir yapının olması nedeniyle sadece balık tür tespiti yapıldı. Sürü oluşturan türler belirlendi. Türlerin tekne yapısı üzerinde en yoğun buldukları bölgeler belirlendi. Balıkların batık gemiler üzerinde bulunma durumu sınıflandırması yapıldı. Türler aynı zamanda beslenme rejimlerine göre de sınıflandırıldı. Bu sınıflandırmada gözlemler sırasında kayıt edilme oranlarına göre % 1 – 32 arası olan türler geçici, % 33- 57 arası olanlar ziyaretçi, % 58 – 100 olanlar yerli tür olarak sınıflandırıldı. Geçici türler, göç eden ve batık gemi üzerinde kısa bir dönemde görülen türlerdir. Ziyaretçi türler, bir veya iki mevsim gözlenen, muhtemelen bu alanları sadece belli zaman aralıklarında, beslenme amacıyla kullanan türlerdir. Gözlemlerin tamamına yakınında gözlenen türler ise yerli türlerdir.

3. BULGULAR

Batık gemiler üzerinde tüm örnekleme dönemi boyunca 10 familyaya ait 24 balık türü tespit edildi. En baskın familyaların 7 tür ile Sparidae ve 5 tür ile Labridae olduğu belirlendi. Beslenme rejimleri açısından yapılan değerlendirmede de karnivor beslenme özeliği gösteren türlerin (18 tür) neredeyse balık topluluk yapısının tamamını oluşturduğu ortaya kondu (Tablo 1).

Tablo 1. Batık üzerinde mevsimlere göre tespit edilen balık türleri.

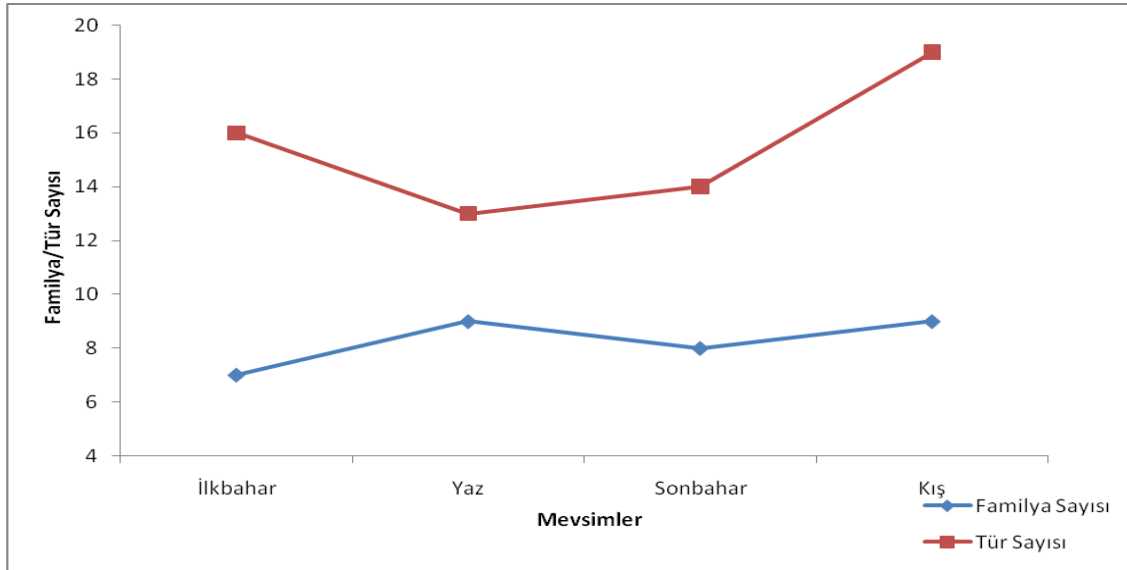
Familya ve Tür İsimleri	Beslenme Rejimi	Bahar		Yaz		Sonbahar		Kış	
		Pınar 1	SG-115	Pınar 1	SG-115	Pınar 1	SG-115	Pınar 1	SG-115
Muraenidae									
<i>Murena helena</i>	Karnivor			+					
Serranidae									
<i>Serranus cabrilla</i>	Karnivor		+	+		+		+	+
<i>Serranus scriba</i>	Karnivor	+			+			+	
<i>Epinephelus costae</i>	Karnivor	+		+	+	+	+		
Mullidae									
<i>Mullus barbatus</i>	Karnivor							+	
Sparidae									
<i>Boops boops</i>	Omnivor	+	+					+	+
<i>Diplodus annularis</i>	Karnivor	+		+	+	+		+	
<i>Diplodus sargus</i>	Karnivor	+		+	+	+	+	+	+
<i>Diplodus vulgaris</i>	Karnivor	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Diplodus puntazzo</i>	Karnivor								+
<i>Oblada melanura</i>	Omnivor								+
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Karnivor			+		+			
Centracanthidae									
<i>Spicara smaris</i>	Karnivor			+					
<i>Spicara maena</i>	Karnivor	+				+		+	+
Scaridae									
<i>Spariosoma cretense</i>	Karnivor	+	+	+		+	+		+
Labridae									
<i>Coris julis</i>	Karnivor		+	+		+	+	+	+
<i>Symphodus mediterraneus</i>	Karnivor			+		+		+	+
<i>Symphodus melanocercus</i>	Karnivor							+	
<i>Symphodus tinca</i>	Karnivor							+	
<i>Thallosoma pavo</i>	Karnivor	+	+	+	+	+	+	+	+
Siganidae									
<i>Siganus rivulatus</i>	Herbivor	+		+		+		+	
Pomacentridae									
<i>Chromis chromis</i>	Karnivor	+	+	+	+	+	+	+	+
Blennidae									
<i>Parablennius rouxi</i>	Herbivor			+		+		+	

Balık türlerinin bulunma oranlarına göre yapılan değerlendirme de 18 türün yerli, 2 türün ziyaretçi ve 2 türün geçici özellik gösterdiği belirlendi. Özellikle baskın familyalara ait balık türlerinin büyük oranda yerli tür özelliği gösterdiği, yani batık gemiler üzerinde yıl boyunca uzun süreli yerleşime sahip oldukları görüldü

Serranidae, Mullidae, Sparidae ve Centracanthidae familyalarına ait toplam 11 türün ekonomik değere sahip türler olduğu belirlendi.

3.1. Balık Topluluğunun Mevsimsel Değişimi

Mevsime göre sınıflandırıldığında, balık familya ve tür sayısındaki değişim sayısal olarak büyük farklılık göstermemektedir. Familya ve tür sayılarının yıl içinde paralel değişim gösterdiği, her iki kıstasın da yaz döneminde en yüksek değere ulaştığı, ilkbahar da ise bu değerlerin en aza indiği görüldü (Şekil 3).



Şekil 3. Balık familya ve türlerinin mevsimsel değişimi

Familya ve tür sayısı değişimlerinin mevsimlere bağlı olarak çok önemli değişiklikler göstermediği ancak, nitelik olarak değişimler ortaya koyduğu açıkça görülmektedir. Sparidae ve Labridae familyası üyelerinin tüm yıl boyunca batıklar üzerinde baskın bir yapıya sahip olduğu belirlendi. Bununla birlikte, *Chromis chromis*

türüne ait bireylerinin de kış sonu ve sonbahar başında yoğun sürü oluşturduğu, takip eden aylarda iri bireylerin azaldığı ancak yavru sayısının hızla arttığı belirlendi. Genç bireylerden oluşan bu sürülerin 1- 2 aylık gözlemlerde kayıt edildiği, yıl boyunca bir daha görülmediği belirlendi. Serranidae familyasından, *Serranus scriba*, *Serranus cabrilla* ve *Epinephelus costae* türlerinin batık üzerinde bireysel dolaştıkları ancak *Spicara maena*'nın sürü oluşturduğu belirlendi. *Muraena helena* tek bir bireyle türü ikinci yıl yapılan gözlemler sırasında tespit edildi. *Diplodus vulgaris* türüne ait iri bireylerin bahar ve yaz döneminde, daha genç fakat daha fazla sayıda bireyin ise sonbahar ve kış aylarında ortaya çıktığı edildiği kayıt edildi. Labridae familyası üyelerinin batık etrafında deniz çayırları ile bağlantılı olarak dolaştığı tespit edildi. Gizlenen tür olarak nitelendirilebilecek olan *Parablennius rouxi*, gözlem döneminin son aylarında belirlendi.

3.2. Balık Türlerinin Batık Gemi Üzerindeki Dağılımları

Bazı balık türlerinin tekne üzerinde sabit ve belirli alanlarda yoğunlaştığı görüldü (Şekil 4). *Diplodus vulgaris* ve *Diplodus annularis* türüne ait genç bireylerin teknenin baş güvertesi ve bodoslaması boyunca yer aldığı tespit edildi.. Bu türe ait iri bireylerle *Oblada melanura*, *Diplodus puntazzo* ve *Diplodus sargus* türlerine ait iri bireylerin tekne omurga hattı boyunca zeminde oydukları derin çukur alanlarda toplandıkları gözlemlendi. Labridae familyası türlerinin küçük bireylerinin tekne üzerindeki girintili alanlarda saklandığı ve genellikle iri bireylerin deniz çayırılı zeminle iç içe geçmiş olan alanlarda sürekli hareket halinde olduğu kayıt edildi. Blennidae familyasının temsil eden tek tür olan *Parablennius rouxi* bireyleri küçük ve gizlenmeye müsait olan mekanizasyon elemanları ve kapı lar etrafında gözlemlendi. Serranidae türlerinin halat, zincir v.b. materyallerde sabit buldukları, güverteler üzerinde ise hareketli halde oldukları gözlemlendi. *Chromis chromis*, *Spicara maena*, *Spariosoma cretense* gibi türler ile Labridae ve Sparidae familyasının bazı türlerinin güverte hattı boyuca aktif hareket gösterdikleri belirlendi. Mürenin geminin iç kısımlarında yuvalandığı görüldü.



Şekil 4 Bazı balık türlerinin batıklar üzerinde konumlanma tercihleri

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Batık gemiler üzerinde sadece dıştan yapılan gözlemler sonucu 10 familyaya ait 22 tür tespit edildi. Teknik yetersizlikler nedeni ile kamaralar, makine dairesi v.b. kapalı alanlarda inceleme yapılamadı. Çeşme – Monem batık gemisi üzerinde tespit edilen familya sayısı 16, tür sayısı ise 40 olarak rapor edilmiştir (Metin ve diğ, 2007). Bu rakamlar Bodrum Karaada Gemi Batıkları alanında tespit edilenlerin neredeyse iki katı kadardır. Ancak bu durumun, Monem Batığının nispeten daha eski bir batık olmasının ve sualtında kapladığı hacmin çok daha büyük olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Metin ve diğ. (2007), Monem batığından elde ettikleri verileri Lök ve diğ. (2007)'nin Çeşme Dalyanköy yapay resiflerindeki balık topluluğunu incelediği çalışma ile karşılaştırarak bölgeye ait genel bir yorum yapabilme şansı elde edebilmişlerdir. Bu çalışmada, yakın çevredeki herhangi bir doğal veya yapay resif ortamından örnekleme şansı olmadığından bu tip bir değerlendirme yapılamamaktadır.

Her iki çalışmada da Labridae ve Serranidae başat familyalar olarak belirtilmişlerdir. Tespit edilen türler ise büyük oranda aynı veya benzer türlerdir. Akdeniz’de batık gemilerdeki balık topluluğun belirlenmesine yönelik bir çalışma bulunamadığından, bu konuda direk bir karşılaştırma yapılamamaktadır. Bununla birlikte, bu proje de ülkemizde bu konuda yapılmış ilk bilimsel çalışmalardır.

Batık üzerinde karnivor türlerin yoğun olduğu belirlendi. Bohnsack ve diğ., (1991) denizel yapay habitatlar etrafında karnivor türlerin baskın olma eğiliminde bulunduğunu bildirmiştir. Bu durum Çeşme Monem Batık Gemi Alanı üzerinde de rapor edilmiştir (Metin ve diğ., 2007). Bu baskının nedeni, ortamda büyük balıklar için besin olarak değerlendirilebilecek kriptik türün bulunması olabilir. Karmaşık ve girintili çıkıntılı yapısı nedeniyle saklanma alanı açısından oldukça elverişli olan batık sadece küçük balıklara değil, aynı zamanda küçük kabuklu, eklembacaklı v.b. canlılara da yaşam ortamı sağlamaktadır. Bu da karnivor baskının artmasına neden olmuş olabilir.

Bulunma oranları ile gözlenen balık türlerine ait bulunma durumlarına bakıldığında *Muraena helena* türünün geçici tür özelliği gösterdiği belirlendi. Yuvalanma ve yerleşik yaşam özelliğine sahip bu türün geçici ikamet göstermesinin nedeni batığın yeni olması ve gözlemlerin son dönemimde gemi güvertesinin girintileri arasında görülmesi olabilir. Gözlemlerin gündüz yapılması ve bu türlerin gece avlanan ve aktif olarak dolaşan türler olmaları nedeni ile gemi üzerinde yerleşimi kesin olmasına rağmen, gözlenme oranı düşük olan bu türler geçici olarak nitelendirildi. Gizlenen türlerden sadece *Parablennius rouxi* bireylerinin gözlenmesi hem batığın yeni olmasından hem de, gözlemlerin gün içinde sınırlı bir süre içinde yapılması nedeniyle geniş gözlem imkanı bulunamamasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, çok hareketli olmayan ve uzun mesafeli yer değiştirme ve göç özelliği göstermeyen bu türlerin gözlenme oranındaki düşüklük saklanma konusundaki kolaylıkla açıklanabilir.

Mevsimsel olarak familya ve tür sayısı değişimlerinin çok büyük olmaması durumu, Çeşme Monem Gemi Batık Alanında da rapor edilmiştir. Ancak bu değişimin sayısal olarak geçerli olduğu, nicelik açısından ise değişimin daha büyük olduğu her iki

alandaki da belirgindir. Bodrum Karada resiflerinde süksesyonun başlangıç aşamasında olması da bu konuda etken olmuş olabilir (Bayle-Sempere ve diğ., 1994).

Batıkların iki farklı noktada olması, balıkların hareketliliği, dalış ekibinin sualtında çalışma şartlarının sınırlı olması v.b. teknik yetersizlikler nedeni ile balık tür sayısı ve boy tahminleri yapılamamıştır. Bu nedenle topluluk yapısı tam olarak ortaya konulamamakla birlikte, sürü oluşturma davranışlarının mevsimsel değişimi değerlendirmeye alınmıştır. Özellikle *Chromis chromis* türünün iri bireylerinin yoğun sürüsünün ardından yavrularının artan sayısı bu sürü oluşturma davranışının üreye yönelik olabileceğini akla getirmektedir. Buna göre bu türün batık alanını üreme alanı olarak seçtiğini ve yavruların yaşama ve beslenme ve saklanma için uygun ortam bulunduğunu söyleyebiliriz.

Ticari türlerin varlığı, özellikle Sparidae familyası üyelerinin iri bireylerinin omurga hattında yerleşim göstermesi bu bölgeden avcılık yolu ile avcılık yapılabileceğini göstermektedir. Paragat, uzatma ağı, olta ve sepet tipi avcılık yöntemlerinin denenerek uygun yöntemin bulunması gerekmektedir. Ancak batık alanının sürüklenebilecek av takımlarının takılmasına ve parçalanmasına neden olabileceği göz ardı edilememelidir. Bu tip durum batıktaki diğer canlılarında yaşamını tehdit edebilir.

Batık geminin açık düz alanları, kırıklı çıkıklı karanlık köşeleri, küçük delikleri ve üstündeki mekanizasyonun karmaşık yapısı yaşam alanı olarak farklı seçenekler yaratmaktadır. Gece dolaşım avlanan ve gündüz saklanan müren için oyuklar, küçük balıklar için küçük delikler ve köşeler sığınak amacına hizmet etmektedir. Bu amaçla, teknenin tam altında Sparidler geniş oyuk oluşturmuşlardır. Birçok Labridae türünün düz ve açık alanlarda büyüyen alglerin etrafında dolaştığı ve küçük aralıklardaki eklembacaklılar ve kurtçuklarla beslendiği gözlemlendi. Yani bu karmaşık yapı sığınak kadar, beslenme alanı da oluşturmaktadır. Sadece gözlemlere dayanmasına rağmen, *Chromis chromis*'lerin ürüme sürüsü oluşturmaları ve ardında yavru bireylerinin artışı da üreme alanı imkânının varlığını ortaya koymaktadır. Tüm bu sonuçlar Çeşme Monem Batık Alanı ile benzeşmektedir.

5. ÖNERİLER

Dünya üzerinde kaza ile veya sportif balıkçılık veya amatör dalış amaçlı olarak kontrollü bir şekilde batırılan birçok gemi, uçak v.b. materyal olmasına rağmen, bilimsel çalışmaların çoğu bu batıkların çevreye zarar verip vermediğine yöneliktir (Peterson, C.H., 2000). Sportif amaçlı batık oluşturma uygulamaları en çok Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılmaktadır. Özellikle Florida kıyılarında yoğunlaşan bu uygulamaların yasal zorunlulukla izlenmeleri mecburi kılınmıştır. Bu amaçla birçok dalış kulübü, çevre organizasyonu v.b. kurum ve kuruluşlar sürekli olarak burada yapılan aktivitelerle ilgili rapor hazırlayıp, kamuoyuna duyuru yapmaktadırlar. Örneğin Florida Oşinografi Derneği altında çalışan Palm Beach Resif Araştırma Ekibi, bölgedeki batık alanlarının sürekli olarak izlenmesini sağlamakta, bu amaçla gönüllü toplayıp eğitim vermekte ve izleme çalışmalarının sonuçlarını sürekli güncellemektedir (<http://www.pbcrrt.org/index.shtml>). Sonuçta, hem eğitime, hem çevre koruma ve kontrolüne, hem de resmi ve bilimsel sonuçların elde edilmesin hizmet etmektedir. Benzer şekilde dalış kulüpleri de reklâm amacı ile benzer uygulamalar yapmaktadır. Karaada Gemi Batık Alanları da Bodrum bölgesindeki dalış merkezlerinin yoğun olarak kullandığı bir dalış noktasıdır. Bu alanda geçirilen her dalış gününde alınabilecek basit kayıtlarla, izleme çalışması gerçekleştirilebilir.

Bodrum batıkları yeni olduğu için süksesyonunun henüz başlangıç aşamasında olması sebebiyle değişimlerin devam ettiği ortadadır. Bu değişimler takip edilerek belirlenmelidir. Sadece balık topluluğu değil aynı zamanda alg ve diğer canlıların bu alandaki varlığı, gelişimi ve değişimi de ortaya konmalıdır. Ayrıca tekne gövdesinin değişimi, varsa kopma dağılma durumu, suya istenmeyen madde geçişinin olup olmadığı incelenmelidir.

Sportif dalış amaçlı olarak yoğun bir şekilde kullanılan bu bölgeye ait bilgilerin sürekli güncellenerek duyurulması, hem dalıcıların hem de çevre halkının bu konuda daha bilgili hale getirilmesini sağlayacaktır.

Bu çalışma sürecinde ortaya çıkan diğer önemli bir konu, müşterilerine günde iki dalış yaptıran dalış okullarının, ilk dalışı batıklara, ikinci dalışı doğal resiflere yaptırmaması sonucu, doğal resifler üstündeki baskının %50 hafiflemesidir. Yapılan görüşmelerde, sezonda ortalama 300 000 dalıcının bölgeyi ziyaret ettiği tdile

getirilmiştir. Bu da 600 000 dalış demektir. Ortaya çıkan dalış sayısının yarısının doğal resifler üzerinden çekilerek, yapay resifler üzerine kaydırılması, ekolojik anlamda önemli faydalar sağlayacaktır. Sportif dalış turizminin yoğun olduğu ve tüm dalışların doğal resiflere yapıldığı alanlarda bu tür batık uygulamalarının ekosistem temelli yaklaşım modeline uygun olacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Projenin deniz çalışmaları sırasında, tekne ve dalış malzemesi konusunda desteklerini esirgemeyen ERMAN Dalış Merkezi ve Bodrum Sualtı Derneği'ne çok teşekkür ederiz

KAYNAKÇA

BAYLE-SEMPERE, J.T., Ramos-Espala, A.A., Charton, G. (1994) Intra-annual variability of an artificial reef fish assemblage in the marine reserve of Tabarca (Alicante, Spain, SW Mediterranean). *Bulletin of Marine Science*, 55:824-835

BOHNSACK, J.A., Johnson, D.L., Ambrose, R.F. (1991) Ecology of artificial reef habitats and fishes. In *Artificial Habitat for Marine and Freshwater Fisheries*, pp. 61-107. Eds. William Seaman, Jr., Lucian M. Sprague, Academic Press Inc.

BREGLIANO, P., Ody, D. (1985) Structure du peuplement ichthyologique de substrat dur à travers le suivi des récifs artificiels et d'une zone naturelle témoin. Quatrième Colloque Pluridisciplinaire Franco-Japonais, Marseille, 16-21 September 1985, 6:101-112

LÖK, A., GÜL, B., AYDIN, İ. 2007 Dalyanköy Yapay Resiflerindeki Balık Biommasının Tahmini. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri. 2004 – SÜF- 005 nolu proje Kesin Raporu

METİN, C., LÖK, A., GÜL, B., ULAŞ, A., DÜZBASTILAR, F.O., ÖZGÜL, A. 2007, Batık Gemilerdeki Balık Faunasının İncelenmesi. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri. 2005/SAUM/001 nolu proje Kesin Raporu

PETERSON, C. H., 2000. The “Exxon Valdez” oil spill in Alaska: acute, indirect and chronic effects on the ecosystem. *Advances in Marine Biology* 39, 3-84

BATIKLARDAN FOTOĞRAFLAR



