

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

PROJE NO: 2005-SAUM-001

**BATIK GEMİLERDEKİ
BALIK FAUNASININ İNCELENMESİ**

PROJE YÖNETİCİSİ

Prof. Dr. Cengiz METİN

ARAŞTIRMACILAR

Prof. Dr. Altan LÖK

Araş. Gör. Benal GÜL

Yrd. Doç. Dr. Ali ULAŞ

Yrd. Doç. Dr. F. Ozan DÜZBASTILAR

Araş. Gör. Aytaç ÖZGÜL

Araş. Gör. Gökhan GÖKÇE

Sualtı Araştırma ve Uygulama Merkezi

Underwater Research and Application Centre

Bornova-İZMİR

2007

ÖNSÖZ

Türkiye denizleri tarihi batıklar bakımından çok zengindir. Bu batıklara yönelik, yer tespiti, envanter çıkarma ve arkeolojik kazı çalışmaları yeterli olmasa da uzun süredir yürütülmektedir. Tarihi değeri olan batıklar üzerinde bu tür çalışmalar teşvik edilmeli ve desteklenmelidir.

Bu tarihi batıkların yanında, modern çağlarda batmış ve günümüzde batmakta olan pek çok gemi mevcuttur. Bu batıklar üzerinde ise yerini haritada işaretlemek dışında başka bir faaliyet mevcut değildir. Dalış turizminde “batık dalışı” önemli bir yer tutmakta ve pek çok dalıcıyı kendine çekmektedir. Modern dönemde batmış batıkların çok azı, mevkisi ve bulunduğu derinlik bakımından dalışa uygundur. Bu açıdan bakıldığında Çeşme-Dalyanköy açıklarındaki MONEM batığı, dalış için çok uygundur.

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. Bu çalışmanın hedefi bu konuya dikkat çekmektir.

1. GİRİŞ

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 yapılır. Ancak batık gemiler, bir doğal veya yapay resif gibi deniz canlılarını kendine cezbeder. ABD ve İngiltere'de antik olmayan batıklar, genellikle yapay resif olarak ele alınıp, barındırdığı canlılara yönelik çeşitli araştırmalar yapılmaktadır.

Yapılan literatür taramalarında ülkemizde batık gemiler etrafındaki canlı hayatının incelenmesine yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ülkemizde genellikle batık çalışmaları arkeolojik ve tarihsel kapsamda yapılmıştır.

Bir batıktaki balık türlerinin ve yoğunluğunun belirlenmesi ile, o batığın sahip olduğu tarihi zenginlik yanında biyolojik çeşitlilik açısından barındırdığı zenginlikte ortaya konulmuş olacaktır.

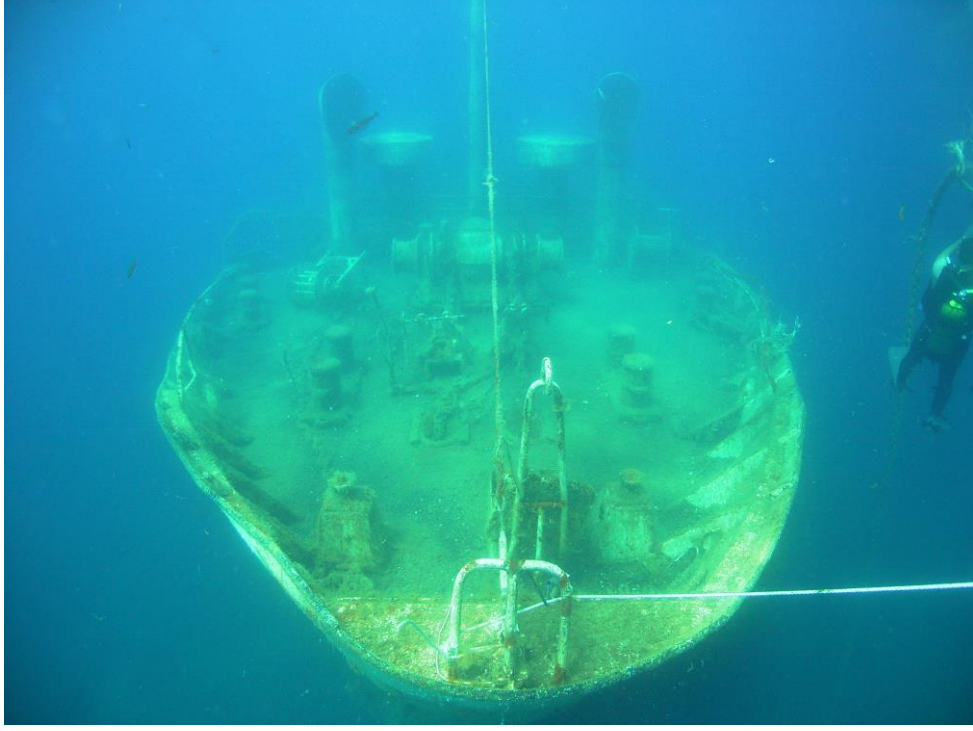
Son yıllarda ülkemiz kıyılarında dalış turizmine yönelik gemi batırma girişimleri artmaktadır. Ancak bugüne kadar batıkların canlı çevreye olan etkileri bilinmediğinden ve bu tür uygulamaların ne sonuçlar doğuracağı tahmin edilemediğinden bu tür organizasyonlara izin verilmemiştir. Bu çalışma ile batıkların 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, Çeşme-Dalyanköy açıklarında bulunan MONEM adlı batık gemi etrafında bulunan balık topluluğunu tespit etmektir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Batık alanı ve batığın özellikleri

Çalışma, Çeşme açıklarında 38°.24.856 K 26°.19.121 D mevkiinde batmış olan MONEM isimli gemi batığında gerçekleştirildi. (Şekil 1).



Şekil 1. MONEM batığı

1956 Alman yapımı olan gemi ekonomik ömrünü tamamladığından hurdaya ayrılmış, parçalanmaya götürülürken Çeşme açıklarında batmıştır. 2004 yılının Kasım ayında batan gemi dik pozisyonundadır. Geminin boyu 75 metre olduğundan Türkiye’de dalış yapılabilen en büyük batıktır. Geminin kış bölümündeki pervane ve dümen palası da sağlamdır. Kış güverte boyunca lumboz deliklerinden kamaraların içi görülebilmektedir. Güvertenin bir kat üzerinde ise geniş bir alan vardır. Buradan yukarıya çıkan merdivenler kaptan köşküne ulaşır. Gemi saç malzemeden yapılmıştır.

Gemi yüksekliği 18 metre, batığı derinlik 16 metre civarındadır. Bu nedenle direklerinin üst kısımları su dışında kalmıştır. Zemin *Posidonia oceanica* ile kaplıdır ve herhangi bir eğim olmadığından teknenin kapladığı alanda derinlik farkı yoktur.

2.2. Örnekleme yöntemi

Örneklemler aylık 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. Batığın büyük olması, birçok kamara içermesi, makine dairesi ve benzeri alanlara girmenin gözlemci açısından tehlikeli olması ve bu alalardaki ışık yetersizliği nedeniyle örneklenen bölge sadece güverte üstü ve bordo hatları oldu.

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

2.3. Veri Değerlendirme

Batık alanının çok 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 bulundukları bölgeler belirlendi. Balıkların batık gemi üzerinde bulunma durumu sınıflandırması yapıldı. Türler ayı 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 (Örn; *Seriola dumerilii*). Ziyaretçi türler, bir veya iki mevsim gözlenen, muhtemelen bu alanları sadece belli zaman aralıklarında, beslenme amacıyla kullanan türlerdir (Örn; *Oblada melanura*).Gözlemlerin tamamına yakınında gözlenen türler ise yerli türlerdir (Örn; *Chromis chromi*).

3. BULGULAR

Batık gemi üzerinde tüm örnekleme dönemi boyunca 16 familyaya ait 40 balık türü tespit edildi. En baskın familyaların 13 tür ile Labridae ve 8 tür ile Sparidae olduğu belirlendi. Beslenme rejimleri açısından yapılan değerlendirmede de karnivor beslenme özeliği gösteren türlerin (35 tür) neredeyse balık topluluk yapısının tamamını oluşturduğu ortaya kondu (Tablo 1).

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

FAMİLYA ve TÜR İSİMLERİ	BESLENME REJİMİ	BULUNMA DURUMU	BAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
Muraenidae						
<i>Murena helena</i>	Karnivor	Geçici			+	
Congridae						
<i>Conger conger</i>	Karnivor	Geçici			+	
Serranidae						
<i>Serranus cabrilla</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Serranus scriba</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
Apogonidae						
<i>Apogon imberbis</i>	Karnivor	Geçici		+		
Sciaenidae						
<i>Sciaena umbra</i>	Karnivor	Geçici			+	
Mullidae						
<i>Mullus surmuletus</i>	Karnivor	Geçici		+		
Carangidae						
<i>Seriola dumerilii</i>	Karnivor	Geçici				+
Sparidae						
<i>Dentex dentex</i>	Karnivor	Geçici	+			+
<i>Boops boops</i>	Omnivor	Yerli	+	+	+	
<i>Diplodus annularis</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Diplodus sargus</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Diplodus puntazzo</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Oblada melanura</i>	Omnivor	Ziyaretçi			+	+
<i>Sarpa salpa</i>	Herbivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Spondyllosoma cantharus</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
Centracanthidae						
<i>Spicara maena</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
Scaridae						
<i>Spariosoma cretense</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
Labridae						
<i>Labrus viridis</i>	Karnivor	Yerli	+	+		+
<i>Labrus merula</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Coris julis</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	Karnivor	Geçici			+	
<i>Symphodus rostratus</i>	Karnivor	Geçici				+
<i>Symphodus cinereus</i>	Karnivor	Geçici	+			
<i>Symphodus mediterraneus</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Symphodus melanocercus</i>	Karnivor	Yerli		+	+	
<i>Symphodus ocellatus</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Symphodus roissali</i>	Karnivor	Yerli		+	+	+

<i>Symphodus tinca</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Thallosoma pavo</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Symphodus doderleini</i>	Karnivor	Ziyaretçi	+		+	
Pomacentridae						
<i>Chromis chromis</i>	Karnivor	Yerli	+	+	+	+
Gobiidae						
<i>Gobius niger</i>	Karnivor	Geçici		+		
Blennidae						
<i>Parablennius rouxi</i>	Herbivor	Yerli	+	+	+	+
<i>Parablennius gattourigine</i>	Omnivor	Geçici		+		
Tripterygiidae						
<i>Tripteronotus melanurus</i>	Karnivor	Geçici		+		
<i>Tripterygion tripteronotus</i>	Karnivor	Yerli	+	+		+
<i>Tripterygion delaisi</i>	Karnivor	Yerli	+	+		+
Scorpaenidae						
<i>Scorpaena porcus</i>	Karnivor	Geçici			+	
<i>Scorpaena scrofa</i>	Karnivor	Geçici		+		

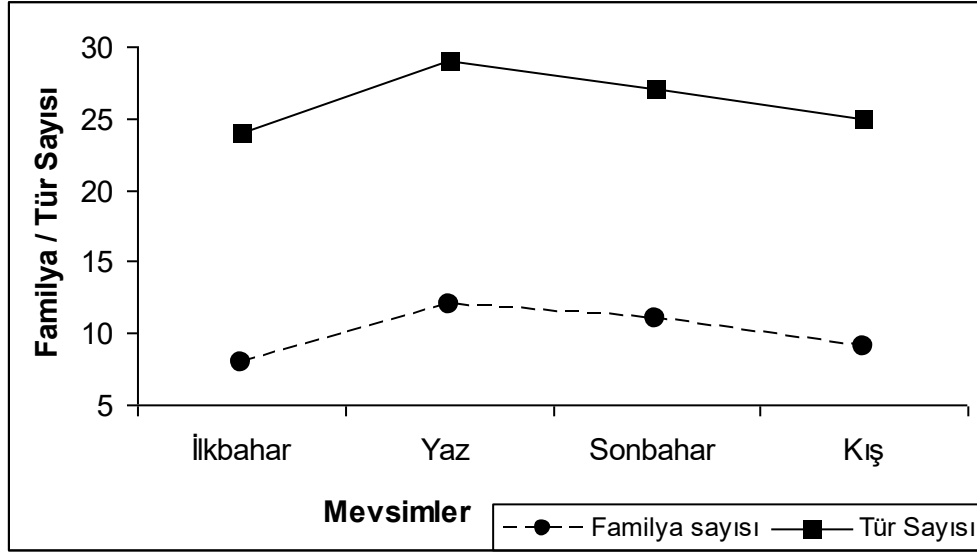
Balık türlerinin bulunma oranlarına göre yapılan değerlendirme de 23 türün yerli, 2 türün ziyaretçi ve 15 türün geçici özellik gösterdiği belirlendi. Özellikle baskın familyalara ait balık türlerinin büyük oranda yerli tür özelliği gösterdiği, yani batık gemi üzerinde yıl boyunca uzun süreli yerleşime sahip oldukları görüldü

Sparidae, Scorpaenidae, Sciaenidae, Mullidae ve Carangidae familyasına ait toplam 14 türün ekonomik değere sahip türler olduğu belirlendi.

Balık türlerinin yanı sıra Ekim ayında yapılan gözlemde *Caretta caretta* türüne ait bir kaplumbağaya rastlandı. Ayrıca tekne üzerinde ahtapot (*Octopus vulgaris*) ve böcek (*Palinurus vulgaris*) bireylerine de sıkça rastlandı.

3.1. Balık Topluluğunun Mevsimsel Değişimi

Mevsimlere 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 2).



Şekil 2. Balık familia ve türlerinin mevsimsel değişimi

Sayısal olarak değişim büyük olmamasına rağmen, nitelik olarak değişimler açıkça görülmektedir. Sadece sonbahar aylarında tespit edilen *Sciaena umbra* ve sadece kış aylarında tespit edilen *Seriola dumerili* türünün bu dönemlerde batık üstü ve etrafında yoğun sürüler halinde dolaştığı gözlemlendi. Genç bireylerden oluşan bu sürülerin 1- 2 aylık gözlemlerde kayıt edildiği, yıl boyunca bir daha görülmediği belirlendi. *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. *Spicara maena* ve *Boops boops* bireylerinin yaz ve sonbahar aylarında, *Diplodus vulgaris* türüne ait iri bireylerin bahar ve yaz döneminde, *Symphodus ocellatus* ve *Spondyliosoma cantharus* bireylerinin Mayıs ayı sonu- Haziran ayı başında sürü davranışı gösterdiği kayıt edildi. Bununla birlikte, *Muraena helena* ve *Conger conger* türlerinin birer birey ile temsil edildiği görüldü. *Apogon imberbis*, *Mullus surmuletus*, *Ctenolabrus rupestris*, *Symphodus rostratus*, *Symphodus cinereus*, *Gobius niger*, *Parablennius gattourigine*, *Tripteronotus melanurus* ve *Scorpaena scrofa* bireylerinin tek mevsimlik kayıt edildiği belirlendi.

3.2. Balık Türlerinin Batık Gemi Üzerindeki Dağılımları

Bazı balık türlerinin tekne üzerinde sabit ve belirli alanlarda yoğunlaştığı görüldü. *Diplodus vulgaris* türüne ait genç bireylerin teknenin baş bodoslamasının

zemin ile buluştuğu noktada sürü halinde 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 güverte boyunca girintili alanlarda saklandığı, özellikle *Symphodus tinca* türüne ait iri bireylerin deniz çayırılı zeminle iç içe geçmiş olan pervane etrafında toplandığı kayıt edildi. Tripterygiidae, Gobiidae, Blennidae familyaları üyeleri gibi küçük ve gizlene türlere en çok baş üstünde yer alan ırgat, zincir gözü v.b. küçük boşlukları yoğun mekanizasyon elemanları üzerinde rastlandı. *Seriola dumerili* sürüsünün güverte üzerinde ve direkler etrafında yoğunlaştığı, Serranidae türlerinin halat, zincir v.b. materyallerde sabit bulundukları gözlemlendi. *Chromis chromis*, *Spicara maena*, *Spariosoma cretense* gibi türler ile Labridae ve Sparidae familyasının bazı türlerinin güverte hattı boyuca aktif hareket gösterdikleri belirlendi. Müren ve mıgır bireylerinin geminin iç kısımlarında yuvalandıkları görüldü. Scorpaenidae türlerinin tekne üzerinde gizlenmiş durumda yer aldıkları belirlendi.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Batık gemi üzerinde sadece dış kabuk etrafında yapılan gözlemler sonucu 16 familyaya ait 40 tür tespit edildi. Teknik yetersizlikler nedeni ile kamaralar, makine dairesi v.b. kapalı alanlarda inceleme yapılamadığı halde elde edilen bu sonuç, ülkemizde ve Akdeniz’de yapılmış birçok doğal ve yapay kayalık alanlarda yapılmış birçok çalışmadan daha yüksek değerlere sahiptir (Bayle-Sempere ve diğ., 1994, Alicante/ İspanya: Tabarca – 21 tür; Bregliano ve Ody, 1985, Fransa: Marseilles – 23 tür). Lök ve diğ. (2007)’nin Çeşme Dalyanköy yapay resiflerindeki balık topluluğunu incelediği çalışmada 12 familyaya ait 34 balık türü rapor edilmiştir. Bölgesel olarak çok yakın olan yapay resif ortamı 10 yıllık bir geçmişe sahip ve artık süksesyonunun sonunda olmasına rağmen batık üzerinde daha fazla tür tespit edilmiştir. Bunun nedeni, batığın yapay resiflere nazaran çok daha karmaşık bir yapı göstermesi olabilir.

Tüm bu çalışmalarda 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 çalışmadır.

Batık üzerinde karnivor türlerin yoğun olduğu belirlendi. Bohnsack ve diğ., (1991) denizel yapay habitatlar etrafında karnivor türlerin baskın olma eğiliminde bulunduğunu bildirmiştir. Bu durum Dalyanköy yapay resiflerinde de rapor edilmiştir (Lök 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 iat bulunma durumlarında bazı sapmalar olduğu belirlendi. Örneğin; *Muraena helena* ve *Conger conger* türleri kayıtları bu türlerin geçici yerleşime sahip olduğunu göstermektedir. Oysa, yuvalanma özelliğine sahip bu türlerin gemi güvertesinin girintileri arasında yerleştiği görüldü. 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. *Apogon imberbis*, *Ctenolabrus rupestris*, *Symphodus rostratus*, *Symphodus cinereus*, *Gobius niger*, *Parablennius gattourigine* ve *Tripteronotus melanurus* bireylerinin tek mevsimlik kayıt edildiği belirlendi. Kriptik yani küçük boşluklara saklanan bu türlerin, oldukça karmaşık yapıya sahip gemi üzerinde kolaylıkla saklanabilmeleri, küçük ve zor görünür olmaları bu duruma neden olmuş olabilir. 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, Dalyanköy yapay resiflerinde de rapor edilmiştir. Ancak bu değişimin sayısal olarak geçerli olduğu, nicelik açısından ise değişimin daha büyük olduğu her iki alanda da belirgindir. Özellikle mevsimsel göç sırasında bu alanları geçici ulanan *Seriola dumerilii*, *Sciaena umbra* ve *Dentex dentex* gibi türler bu farklılığı oluşturmaktadır. Bir

mevsim kayıt edilmeyen bir türün yerine başka bir ürün ortaya çıkması familya ve tür sayısı değişimlerinin az olarak hesaplanmasına neden olmuştur.

Batık alanının büyük 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 dolaşıp avlanan ve gündüz saklanan müren ve mıgır türleri 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 eklembacıklılar 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.

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 (Edgar ve diğ., 2003, 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. Monem batığı da Çeşme bölgesindeki dalış merkezlerinin yoğun olarak kullandığı bir dalış noktasıdır. Bu alanda geçirilen her dalış gününde alınabilecek basit kayıtlarla, izleme çalışması gerçekleştirilebilir.

Bunun yanı sıra kaza ile batmış ola bu geminin üzerindeki süksesyonunun devam edip etmediği belirlenmelidir. Sadece balık topluluğu değil ayı zamanda alg ve diğer canlıların bu alandaki varlığı, gelişimi ve değişimi de ortaya konmalıdır. Zaman içerisinde canlı yaşamı takip edilmelidir. 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.

TEŞEKKÜR

Projenin deniz çalışmaları sırasında, tekne ve dalış malzemesi konusunda desteklerini esirgemeyen DOLPHINLAND Dalış Merkezi'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

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

<http://www.pbcrrt.org/index.shtml>

EK

MONEM batığının sualtı fotoğrafları

