

## Marmara gölü balık faunası ve balıkçılık faaliyetleri

### Fish fauna and fisheries activities in Lake Marmara

Ali İlhan\* • Hasan M. Sarı

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su ürünleri Temel Bilimler Bölümü İçsular Biyolojisi Anabilim Dalı, 35100, Bornova/İzmir  
\*Corresponding author: [alihan73@gmail.com](mailto:alihan73@gmail.com)

**Abstract:** This study was carried out between March 2012-February 2013, in order to reveal the current status of fish fauna and fishing activities of Lake Marmara. Fish samples were carried out in the three different stations identified eastern, middle and western areas of the lake. In fishing, trammel nets, gillnets and crayfish tramp are used. Although small differences for climatic conditions, these nets and tramps at water periods is approximately 12 hours. In order to ensure homogeneity between stations at each station are the same number and type of nets and tramps were used. In addition, beach seine net were used to sample for small-sized species and juvenils of others in littoral zone. According to the data, 15 taxa were identified belonging to the Atherinidae, Cyprinidae, Cobitidae, Percidae, Gobiidae Poeciliidae families in the research area. Also, the fishing data of the lake were analyzed for past ten years, and the carp (*Cyprinus carpio*) is found as the most commercial fish species. In addition, pike-perch (*Sander lucioperca*), wels (*Silurus glanis*), and danube bleak (*Alburnus battalgilae*) were other commercial fishes as follows. On the other hand, silver gold fish (*Carassius gibelio*) was stated in the lake, but the price is not as good as other commercial fishes even if the important production from the lake.

**Keywords:** Lake Marmara, ichthyofauna, fisheries.

**Özet** Bu çalışma, Mart 2012-Şubat 2013 tarihleri arasında Marmara Gölü balık faunasının ve göldeki balıkçılık faaliyetlerinin günümüzdeki durumunu ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Balık örnekleme, gölün doğu, orta ve batı kesiminde belirlenen 3 farklı istasyonda gerçekleştirilmiştir. Balık avcılığında, fanyalı ve fanyasız ağlar ile kerevit pinterleri kullanılmıştır. Söz konusu ağ ve pinterlerin suda kalma süreleri mevsimsel şartlara göre küçük değişiklikler gösterse de yaklaşık olarak 12 saattir. İstasyonlar arası homojeniteyi sağlamak amacıyla her istasyonda aynı özellikteki ağlar ve pinterler kullanılmıştır. Ayrıca, kıyusal bölgede küçük boylu türlerin ve diğer türlerin juvenillerinin yakalanması için tül iğrip kullanılmıştır. Araştırma sonucunda gölde Atherinidae, Cyprinidae, Cobitidae, Percidae, Poeciliidae ve Gobiidae familyalarına ait 15 takson tespit edilmiştir. Gölün son on yıllık balıkçılık verileri incelendiğinde en önemli ticari türün Sazan (*Cyprinus carpio*) olduğu, bunu sudak (*Sander lucioperca*), yayın (*Silurus glanis*) ve tatlısu kolyozu (*Alburnus battalgilae*)'nin izlediği belirlenmiştir. Ayrıca, her ne kadar ticari değeri diğerleri kadar yüksek olmasa da üretim miktarı açısından gümüşü havuz balığı (*Carassius gibelio*)'nın da gölde önemli derecede yer aldığı saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Marmara Gölü, balık faunası, balıkçılık.

### GİRİŞ

Marmara Gölü Anadolu'nun batısında Ege Deniz'ine akan ikinci büyük nehir olan Gediz Nehri'nin aşağı kesimlerinde bulunmaktadır. Bir alüvyon set gölü olan Marmara Gölü 12 km uzunluğunda 6 km genişliğinde ve deniz seviyesinden 75 metre yükseklikte olup, Manisa ile Alaşehir arasında bir depresyon (Jeolojide depresyon, çevresine göre çökmüş bir yeryüzü şeklini tanımlamak için kullanılır) içinde bulunmaktadır (Lahn, 1948). Günümüzde Salihli ve Gölmarmara ilçeleri sınırları arasında yer alan Marmara Gölü, ilk düzenleme çalışmalarından önce kapalı havza durumundaydı ve gölü sadece kuzeyindeki Akpınar kaynakları, küçük bir dere olan Şeyh Abbas deresi ile yağmur suları beslemekteydi. Marmara Gölü'nün rezervuar olarak kullanımı 1944 yılında başlamıştır. Yapılan düzenlemelerle gölü besleyen kaynaklara Kum çayı, Gediz Nehri gibi akarsular eklenmiştir. Gölün fazla suları ise bir kanal ile yine Gediz Nehri'ne bırakılmıştır. Bu düzenlemelerden sonra gölün minimum işletme kodunda alanı 31,7 km<sup>2</sup>, derinliği 0,84 m iken göl tam dolu olduğunda maksimum alanı 73 km<sup>2</sup>, maksimum derinliği ise 6,7 m'ye

ulaşmakta, maksimum koda gölün ortalama derinliği ise 4,72 m civarındadır (Altınayar vd. 1994). Bununla birlikte, 1993 yılında iki yıllık bir kurak dönemin ardından göl su seviyesi düşmüş, büyük oranda kurumuş ve balık stokları yok olmuştur. 1994-1995 yıllarında gölden sulama için su alınmamıştır. Su seviyesi Gediz Nehri'nden gelen sularla yüksek tutulmaktadır. Sulama döneminde ise su seviyesinde azalmalar meydana gelmektedir. Gölde, balıkçı tekneleri ve Gölmarmara ilçesinin kanalizasyonundan kaynaklanan kirlilik etkenleri de mevcuttur. Göl çevresindeki tarım alanlarında kullanılan gübre ve pestisitler ise yüzeysel akışla ve drenaj suları ile göl alanına taşınmaktadır (OSB, 2013).

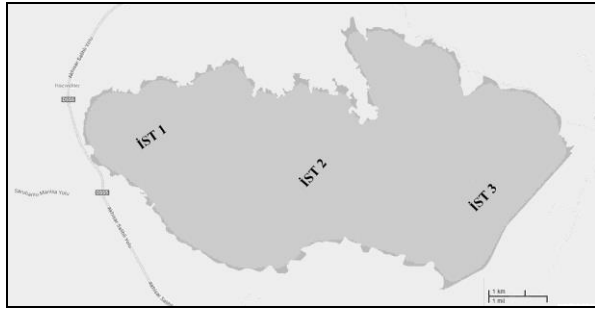
Marmara Gölü'nde günümüze değin; Mann (1940) pelajik kopepodlar, Lahn (1948) jeolojik yapı, Numann (1958) limnoloji ve balıkçılık, Balık (1979) balık, Hoşsucu (1979) sazan, Albaz ve Hoşsucu (1979, 1981) sazan, Cirik (1980, 1982, 1983, 1984) fitoplankton, Albaz vd. (1981) tatlısu midyesi, Seçmen ve Leblebici (1982) flora ve vejetasyon, Kinacgil (1985) kerevit, Baydar (1986) balık faunası, Uysal

vd. (1987) sazan, yayın ve yılan balığı, Ustaoglu (1989) zooplankton, Balık vd. (1991, 1997) havuz balığı ve sazan, Altınayar vd. (1994) su yabancı otları, Gül (2008) kuşlar ile ilgili çalışmaları gerçekleştirmişlerdir.

Bu çalışmada Marmara Gölü balık faunasındaki değişim ve balıkçılık faaliyetlerinin günümüzdeki durumunun ortaya konması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Balık faunasının ortaya çıkarılması ve popülasyonların göldeki dağılımlarını saptamak amacı ile gölde belirlenen 3 farklı istasyonda (İst 1. Ağ atım başlangıç: 38° 37' 13" K / 27° 57' 40" D, Ağ atım bitişi: 38° 37' 27" K / 27° 57' 45" D; İst 2. Ağ atım başlangıç: 38° 37' 26" K / 28° 00' 08" D, Ağ atım bitişi: 38° 37' 17" K / 28° 00' 17" D; İst 3. Ağ atım başlangıç: 38° 37' 30" K / 28° 03' 52" D, Ağ atım bitişi: 38° 37' 20" K / 28° 04' 12" D) fanyalı ve fanyasız ağlar ile kerevit pinterleri kullanılmıştır (Şekil 1). İstasyonlar arası homojeniteyi sağlamak amacıyla her istasyonda aynı özellikteki ağlar ve pinterler kullanılmıştır. Kullanılan ağlar fanyalı ve kör olmak üzere her biri 35 m uzunluğunda, düğümden düğüme göz açıklıkları 10, 20, 30, 40 ve 50 mm olan ağlardır. Ağlara ilave olarak 10 çift kerevit pinteri de her istasyonda kullanılmıştır. Ayrıca, kıyısız bölgede küçük boylu türlerin yakalanması için tül iğrip kullanılmıştır. Bunun yanı sıra gölün kuzey bölgesinde yer alan Akpınar kaynaklarında da elektroşoker ile avcılık yapılmıştır. Yakalanan balık örnekleri fotoğraflanmış, ardından % 4'lük formol ile tespit edilerek laboratuvara getirilmiştir. Balıkların tür teşhislerinde Kuru (1980), Miller (1986), Elvira (1987), Erkakan vd. (1999), Özüluğ ve Freyhof (2007)'un çalışmalarından yararlanılmıştır. Tür teşhisleri yapıldıktan sonra her türe ait bireyler sayılarak 0.1 g hassasiyetli dijital terazi ile toplam ağırlıkları tespit edilmiştir.



Şekil 1. Balık örnekleme istasyonları.

Figure 1. Fish sampling stations

(İst 1. Ağ atım başlangıç: 38° 37' 13" K / 27° 57' 40" D, Ağ atım bitişi: 38° 37' 27" K / 27° 57' 45" D; İst 2. Ağ atım başlangıç: 38° 37' 26" K / 28° 00' 08" D, Ağ atım bitişi: 38° 37' 17" K / 28° 00' 17" D; İst 3. Ağ atım başlangıç: 38° 37' 30" K / 28° 03' 52" D, Ağ atım bitişi: 38° 37' 20" K / 28° 04' 12" D)

Bunun yanında, gölde yapılan ticari balık avcılığına ait veriler Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü'nden, gölde yapılan balık aşılamalarına ait veriler de Devlet Su İşleri 2. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

## BULGULAR

Gölde yapılan avcılık operasyonları sonucunda, balık

faunasının Atherinidae, Cyprinidae, Cobitidae, Percidae, Poeciliidae ve Gobiidae familyalarına ait türlerden oluştuğu tespit edilmiştir. Tespit edilen türler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

Familya: Atherinidae

*Atherina boyeri* Risso, 1810 (Gümüş balığı)

Familya: Cyprinidae

*Alburnus battalgilae* Özüluğ ve Freyhof, 2007 (İnci balığı)

*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (Sazan)

*Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (Gümüşü havuz balığı)

*Chondrostoma holmwoodii* (Boulenger, 1896) (Kababurun balığı)

*Capoeta bergamae* Karaman, 1969 (Bergama Siraz balığı)

*Ladigesocypris mermere* (Ladiges, 1960) (İlik balığı)

*Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) (Çizgili sazacık, Maviş)

*Petroleuciscus symmaeus* (Boulenger, 1896) (İzmir tatlısu kefali)

*Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) (Acıbalık)

*Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) (Eğrez)

Familya: Cobitidae

*Cobitis fahirae* Erk'akan, Atalay-Ekmekçi & Nalbant, 1998 (Taşiyen)

Familya: Percidae

*Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) (Sudak)

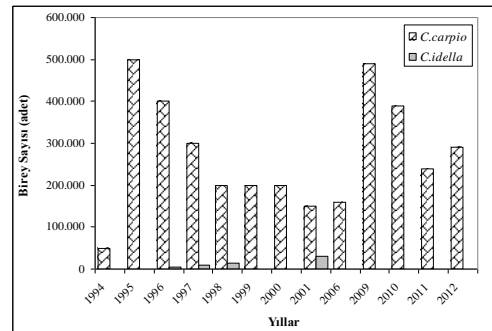
Familya: Poeciliidae

*Gambusia affinis* (Baird & Girard, 1853) (Sivrisinek balığı)

Familya: Gobiidae

*Knipowitschia mermere* Ahnelt, 1995 (Tatlısu kaya balığı)

Marmara Gölü doğal balık faunasının yanı sıra Devlet Su İşleri 2. Bölge Müdürlüğü tarafından otlanın biyolojik mücadelesi amacıyla 60.000 adet *Ctenopharyngodon idella* ve stokların zenginleştirilmesi amacıyla da 3.570.000 adet *Cyprinus carpio* bireyi göle aşılansmıştır (Şekil 2).



\*(Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü verileri)

Şekil 2. Marmara Gölü'ne 1994-2012 tarihleri arasında aşılansan balık sayıları (adet)\*.

Figure 2. Introduced fish number to the Lake Marmara between 1994 and 2012.

**Tablo 1.** Marmara Gölü'nde Mart 2012-Şubat 2013 arası yapılan avcılık sonucu elde edilen balık türleri ve % dağılımları.  
**Table 1.** The fish species and % frequency in Lake Marmara, as a result of the fisheries activity between March 2012 and February 2013.

	n	% n	Biyokütle (kg)	%Biyokütle
Sazan ( <i>C. carpio</i> )	257	2.41	56,675	17.68
Gümüşü havuz balığı( <i>C. gibelio</i> )	4315	40.45	190,876	59.56
Sudak ( <i>S. lucioperca</i> )	77	0.72	5,925	1.85
İnci balığı ( <i>A. battalgilae</i> )	228	2.14	5,784	1.80
Eğrez ( <i>V. vimba</i> )	113	1.06	9,453	2.95
Tatlısu kefali ( <i>P. smyrnaeus</i> )	4416	41.04	40,696	12.70
Acı balık ( <i>R. amarus</i> )	648	4.06	2,059	0.64
Gümüş balığı ( <i>A. boyeri</i> )	556	0.12	1,210	0.38
Çizgili sazancık ( <i>P.parva</i> )	855	7.63	7,822	2.44
Tatlısu kaya balığı ( <i>K. mermere</i> )	39	0.37	---	---
<b>Toplam</b>	<b>10667</b>	<b>100</b>	<b>320,500</b>	<b>100</b>

**Tablo 2.** Marmara Gölü 2003-2012 yılları arası Balık av Miktarları (kg)\*.  
**Table 2.** Amounts of fish in Lake Marmara between 2003 and 2012 (kg).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010	2011	2012	Toplam
Sazan	9714	52022	13320	3595	44480	1231	52313	38040	47594	262309
Yayın b.	930	201	1569	62	444	0	5401	0	0	8607
Sudak	1436	6843	282	20	0	0	0	0	0	8581
Havuz b.	10160	37619	72579	15238	16376	1858	5616	0	12500	171946
Kolyoz	0	0	0	0	12009	0	0	415	0	12424
Diğer	0	3420	12594	260	0	0	0	0	0	16274
<b>Toplam</b>	<b>22240</b>	<b>100105</b>	<b>100344</b>	<b>19175</b>	<b>73309</b>	<b>3089</b>	<b>63380</b>	<b>38455</b>	<b>60094</b>	<b>480141</b>

\*(T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü verileri)

Gölde 1 yıllık sürede aylık periyotlarla, fanyalı, fanyasız ağlar, pinterler ve ıgırıp ile gerçekleştirilen avcılık faaliyetleri sonucunda ticari avcılıkta elde edilen sonuçlarla benzer nitelikte, gümüşü havuz balığı ve sazanın yoğun olarak yakalandığı görülmektedir. Ancak, ticari avcılıkta kullanılan ağların seçiciliğinden dolayı avcılık verilerine dahil olmayan küçük boylu balıklardan özellikle bir tatlısu kefali türü olan *Petroleuciscus smyrnaeus* türünün de gölde yoğun bir populasyon oluşturduğu saptanmıştır. Bunun yanında boylarının küçük olması ve bunun sonucu avcılığının zor olması nedeni ile balıkçılar tarafından elde edilemeyen, ancak doğal balık populasyonları üzerinde olumsuz etkileri bilinen balık türleri de gölde tespit edilmiştir. Bu türlerden biri primer deniz balıklarından *Atherina boyeri*, diğeri ise Uzakdoğu kökenli ve Avrupa'dan ülkemiz sularına giriş yapmış olan *Pseudorasbora parva*'dır. Bu türler, biyolojileri ve doğal yayılış alanları göz önüne alındığında, istemli veya istemsiz olarak balık aşılama veya başka yollarla son yıllarda göle taşındığı ve hızla populasyon oluşturdukları da görülmektedir (Tablo 1).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü 2013 yılı kayıtlarına göre göldeki balıkçılık faaliyetleri 88 tekne ve 154 ticari avcı sayısı ile iki su ürünleri kooperatifi tarafından yürütülmektedir. Söz konusu kooperatifler 57 adet tekne ve 103 ticari avcı sayısı ile S.S. Gölarmara ve Çevresi Su Ürünleri Kooperatifi, 31 adet tekne ve 51 ticari avcı sayısı ile S.S. Kemerdamları, Tekelioğlu, Pazarköy Su Ürünleri Üretim ve Değerlendirme Kooperatifleridir.

Gölde yürütülen ticari balık avcılığı öncelikli olarak sazan

üzerine yoğunlaşmış olup, bu amaçla 65-90 mm göz açıklığına sahip kör misina ağlar kullanılmaktadır. Ancak 2013 yılından itibaren her türlü misina ağları yasaklanmış ve monofilament ağlar kullanılmaya başlanmıştır.

Marmara Gölü balıkçılığının son on yıllık avcılık verileri incelendiğinde en önemli ticari türün Sazan (*Cyprinus carpio*) olduğu, bunu Sudak (*Sander lucioperca*), Yayın (*Silurus glanis*) ve tatlısu kolyozu (*Alburnus battalgilae*)'nin izlediği görülmektedir. Ayrıca, her ne kadar ticari değeri diğerleri kadar yüksek olmasa da üretim miktarı açısından gümüşü havuz balığı (*Carassius gibelio*)'nın da gölde balıkçılık faaliyetlerinde yer aldığı görülmektedir (Tablo 2).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Marmara Gölü balıkları ile ilgili olarak yapılan ilk çalışmada gölün balık faunasının *Cyprinus carpio*, *Barbus lydianus*, *Chalcalburnus chalcoides* ve *Rhodeus amarus* türlerini ihtiva ettiği bildirilmiştir (Numann, 1958). İzleyen yıllarda Anonim (1979), Sudak, Sazan, İnci balığı, Kababurun, Yılan balığı ve Bıyıklı balık olmak üzere 7 takson; Balık (1979), *Lucioperca lucioperca*, *Chalcalburnus chalcoides derjugini*, *Chondrostoma nasus vardareense*, *Cyprinus carpio* ve *Anguilla anguilla* olmak üzere 5 takson; Baydar (1986), *Anguilla anguilla*, *Cyprinus carpio*, *Chondrostoma nasus vardareense*, *Chalcalburnus chalcoides derjugini*, *Barbus capito pectoralis* ve *Stizostedion lucioperca* olmak üzere 6 taksonun varlığını bildirmiştir. Bu faunistik çalışmaların yanısıra, *Cyprinus carpio*, (Alpbaz ve Hoşsucu 1979, 1981; Balık vd. 1997; Uysal vd. 1987), *Carassius carassius* (Balık

vd. 1991), *Silurus glanis* (Uysal vd. 1987) ve *Anguilla anguilla* (Uysal vd. 1987) türlerinin göldeki varlığı çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur. Gölün balık faunası ile ilgili olarak yapılan en güncel çalışmada ise; *Anguilla anguilla*, *Barbus capito pectoralis*, *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, *Chondrostoma holmwoodii*, *Alburnus chalcoides*, *Capoeta bergamae*, *Ctenopharyngodon idella*, *Ladigesocypris mermere*, *Rhodeus amarus*, *Sander lucioperca* ve *Knipowitschia mermere* olmak üzere 5 familyadan 12 taksonun varlığı bildirilmiştir (Kuru vd. 2001). Bu çalışmada, yukarıda adı geçen türlerden *Cyprinus carpio*, *Chondrostoma holmwoodii*, *Capoeta bergamae*, *Ladigesocypris mermere*, *Rhodeus amarus*, *Sander lucioperca* ve *Knipowitschia mermere* türlerinin yanı sıra *Alburnus battalgilae*, *Carassius gibelio*, *Petroleuciscus symmaeus*, *Vimba vimba*, *Atherina boyeri*, *Pseudorasbora parva*, *Gambusia affinis* ve *Cobitis fahirae* olmak üzere 8 türün daha varlığı tespit edilmiştir. Burada söz konusu 8 türden *Alburnus battalgilae* daha önceleri *Chalcalburnus chalcoides* olarak bildirilmiş olan tatlısu kolyozu, *Carassius gibelio* ise yine daha önceki çalışmalarda *Carassius carassius* olarak bildirilmiş olan türlerdir. Diğer 6 tür ise önceki çalışmalarda gölden bildirilmemiştir. Söz konusu türlerden *Gambusia affinis* ve *Cobitis fahirae* gölün kuzey kesiminde yer alan Akpınar kaynaklarından saptanmış, *Atherina boyeri* ve *Pseudorasbora parva* türleri ise, biyolojileri ve doğal dağılım alanları göz önünde bulundurulduğunda, göle son yıllarda istemli veya istemsiz olarak başka bir alandan taşındıkları muhtemeldir. Gölde belirlenen bu 15 türün yanı sıra önceki çalışmalarda gölde saptanmış olan *Silurus glanis* ve *Ctenopharyngodon idella* türleri ise bu çalışmada elde edilememiştir. Bu durum, her iki türün de stoklarının oldukça azalmış olabileceğini düşündürmektedir.

Marmara Gölü'nde balıkçılık, çevre köylerdeki insanlar için başlıca geçim kaynaklarından biridir. Göl doğal halindeyken, yılda 300 tona yakın balık avlandığı bildirilmektedir. Gölde su seviyesinin yükselmesiyle birlikte balıkçılık da gelişmiş, 400'ün üzerinde balıkçı teknesi işlemeye başlamış, en yüksek seviyeye ulaşılan 1963 yılında rekor düzeyde (963 ton) balık avlanmıştır (OSB, 2013). Ayrıca, 1974 yılında gölde gerçekleştirilen çalışmada stoğun % 86 oranında sazan, % 11 oranında sudak, % 2 oranında tatlısu kefali ve % 1 oranında yılan balığından oluştuğu bildirilmiştir (Anonim, 1979). 1993 yılında gölün kuruması sonucu, balıkçılık sektörü tamamıyla çökmüştür. Daha sonraki dönemde, göle yarım milyondan fazla balık bırakılmış, av yasağı getirilmiş ve su seviyesinin de yükselmesiyle, balık stoklarında artışlar meydana gelmiştir. Son 10 yıllık avcılık verileri incelendiğinde ise, yıllık balık veriminin çok değişkenlik göstermesine rağmen 100 tonu aşmadığı görülmektedir. Hatta halk arasında İsrail sazanı olarak adlandırılan gümüşü havuz balığının rekor düzeyde avlandığı 2004 ve 2005 yılları göz ardı edilirse bu rakamın 50 ton civarında olduğu söylenebilir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü'nün uzun yıllar boyunca özellikle sazan stoklarının zenginleştirilmesine yönelik aşılama çalışmalarına rağmen balıkçılık verimindeki bu düşüş, göldeki

varlıkları bu çalışmada belirlenmiş olan *Atherina boyeri* ve *Pseudorasbora parva* türlerinin yanı sıra *Carassius gibelio* populasyonunun büyümesi ile de ilişkilendirilebilir. Çünkü, söz konusu türler beslenmelerinde balık, balık yumurtası ve balık larvalarını da tüketmeleri (Billard, 1997; Muus and Nielsen, 1999), yüksek üreme yetenekleri (Welcomme, 1988) ve diğer türler ile besin rekabetine girmeleri (Kottelat and Freyhof, 2007) dolayısı ile ortamdaki doğal türler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Bu olumsuz etkilerin giderilmesi için yukarıda adı geçen ve "istilacı" özellikte olan türlerle etkin mücadele edilmesi gerekmektedir.

Marmara Gölü'nün sığ bir yapıya sahip olması ve etrafında yer alan yoğun tarım alanlarının sulama suyunun gölden sağlanması da göldeki balıkçılığı olumsuz yönde etkilemektedir. Çünkü, sulama nedeniyle su seviyesindeki düşüşler ve bununla birlikte aşırı sıcak dönemlerde çözünmüş oksijen düzeylerinin düşmesi, elde edilen ürünün nicelik ve nitelik bakımından azalmasına da yol açabilmektedir. Bu durumun ortadan kaldırılması için, sulama faaliyetlerinin kontrol altında tutulması ve su seviyesinde meydana gelecek azalışların en az düzeyde olması sağlanmalıdır.

Gölde balıkçılığı olumsuz yönde etkileyen bir diğer faktör de gölün kapasitesinin çok üzerinde aşırı ve kaçak avcılık yapılıyor olmasıdır. Yetkililerin tüm iyi niyetli koruma çabalarına karşın, özellikle göldeki balık populasyonlarının üreme dönemlerini kapsayan av yasağı dönemlerinde dahi gölde ağlara rastlamak olasıdır. Bu konuda işin büyük kısmı gölde balıkçılık faaliyetlerini yürüten 2 kooperatifin üyelerine yani balıkçıların bilhassa kendilerine düşmektedir. Çünkü, göldeki balıkçılık faaliyetleri bundan önceki zamanlarda olduğu gibi bundan sonra da yöre halkı için vazgeçilmez bir geçim kaynağı olacaktır.

Marmara Gölü balıkçılığın yanı sıra, su kuşlarına ev sahipliği yapması dolayısıyla (144 tür; Gül, 2008), uluslararası öneme sahip sulak alanlar listesinde yer almaktadır. Ayrıca, çevresinde başta üzüm ve zeytin olmak üzere pamuk, kavun, karpuz ve tütün olmak üzere yaygın olarak gerçekleştirilen tarımsal faaliyetlerde sulama suyu olarak kullanılmakta, göl çevresinde yer alan sazlıklar ticari olmamakla birlikte yöre halkı tarafından gerek hayvan barınakları, gerekse diğer kullanımlar için kesilmektedir. Tüm bu özellikleri nedeniyle Marmara Gölü bozulmadan korunması gereken önemli sulak alanlarımızdan biridir.

Marmara Gölü'nde biri (*Ladigesocypris mermere*) göle, dördü (*Knipowitschia mermere*, *Capoeta bergamae*, *Chondrostoma holmwoodii*, *Cobitis fahirae*) Gediz nehri ve Batı Anadolu akarsu havzasına ait 5 endemik tatlısu balığı türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bu özelliği dolayısı ile Marmara Gölü biyolojik çeşitliliğin korunması noktasında da ayrı bir yere sahiptir.

Sonuç olarak, Marmara Gölü'nün barındırdığı biyolojik zenginliklerin ve özellikle de balıkçılığın sürdürülebilir olabilmesi için öncelikle "istilacı" olarak tanımlanan *Carassius gibelio*, *Atherina boyeri* ve *Pseudorasbora parva* türleri ile

etkin bir şekilde mücadele edilmesi gerekmektedir. Göl çevresinde yaşayan halkın da hem balıkçılıktan hem de tarımsal faaliyetlerden daha verimli ve uzun süreli yararlanabilmeleri için, söz konusu istilacı türleri tanımaları, biyolojileri hakkında bilgi sahibi olmaları, balık aşılama konusunda bilinçli davranmaları, tarım alanlarından göle olabilecek zararlı deşarjları önlemeleri ve hepsinden önemlisi de av yasalarına ve avlanma kurallarına uymak suretiyle

## KAYNAKLAR

- Alpbaz, A. G., Hoşsucu, H., 1979. Gölarmarmara Sazanının (*Cyprinus carpio* L.) Gelişmesi ve Vücut Yapısı Üzerinde Bir Araştırma (in Turkish with English abstract). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 16 (3): 19-29.
- Alpbaz, A. G., Hoşsucu, H., 1981. Gölarmarmara Sazanı (*Cyprinus carpio* L.)'nın Gelişmesi ve Vücut özellikleri Arasındaki Fenotipik İlişkiler Üzerinde Araştırmalar (in Turkish with English abstract). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 18 (1,2,3): 151-162.
- Alpbaz, A. G., Hoşsucu, H., Mohammad Ali, M. Y., 1981. Gölarmarmara'da Yetişen Tatlısu Midyelerinin (*Unio* sp.) Gelişmesi ve Et Verimi Üzerinde Bir Araştırma (in Turkish with German abstract). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 18 (1,2,3): 135-140.
- Altınayar, G., Yıldırım, S., Ertem, B., Aydoğan, F., 1994. Marmara Gölünde Su Yabancı Otları Sorunları Nedenleri ve Çözüm Yolları Üzerine Çalışmalar. DSİ Genel Müdürlüğü, İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ot Kontrolü ve Bitkisel Kaplama Şube Müdürlüğü, 191 s.
- Anonim, 1979. DSİ Su Ürünleri Faaliyetine Toplu Bakış. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı DSİ Basım ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası Ankara, 89 s.
- Balık, S., 1979. Batı Anadolu Tatlısu Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlimi Raporlar Serisi No: 236 (Doktora Tezi), 61s.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., 1997. Growth Characteristics of the Common Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Population of Lake Marmara (Salihi) (in Turkish with English abstract). *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* 14 (1-2): 47-55.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., 1991. Investigation of the Bio-Ecological Characteristics of *Carassius carassius* L., 1758 Population in Lake Marmara (Salihi) (in Turkish with English abstract). *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Eğitiminin 10. Yılında Su Ürünleri Sempozyumu*, 12-14 Kasım 1991, İzmir, 43-56.
- Baydar, G., 1986. Marmara Gölü'nün (Salihi) Balık Faunası Üzerine Ön Çalışmalar. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Bornova-İzmir, (Mezuniyet Tezi), 33 s.
- Billard, R., 1997. Les poissons d'eau douce des rivières de France. Identification, inventaire et répartition des 83 espèces. Lausanne, Delachaux & Niestlé, 192 p.
- Cirik, S., 1980. Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Sistematiik Botanik Kürsüsü (Doktora Tezi), 179 s.
- Cirik, S., 1982. Phytoplankton du Lac de Marmara-Manisa I- Cyanophyta (in Turkish with French abstract). *Doğa Bilim Dergisi Temel Bilimler* 6 (3): 67-81.
- Cirik, S., 1983. Phytoplankton du Lac de Marmara-Manisa II- Euglenophyta (in Turkish with French abstract). *Doğa Bilim Dergisi A* 7 (3): 460-468.
- Cirik, S., 1984. Phytoplankton du Lac de Marmara-Manisa III- Chlorophyta (in Turkish with French abstract). *Doğa Bilim Dergisi A* 2 (1): 1-18.
- Elvira, B., 1987. Taxonomic Revision of the Genus *Chondrostoma* Agassiz, 1835 (Pisces, cyprinidae). *Cybiu* 11 (2): 111-140.
- Erkakan, F., Atalay-Ekmekçi, F. G., Nalbant, T. T., 1999. A review of the genus *Cobitis* in Turkey (Pisces: Ostariophys: Cobitidae). *Hydrobiologia* 403: 13-26. doi: 10.1023/A:1003794726444

ticari balık popülasyonlarının korunmasına katkı sağlamaları gerekmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma 2011/SÜF/040 no'lu proje kapsamında elde edilen materyal ile gerçekleştirilmiştir. Projeyi destekleyen Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ederiz.

- Gül, O., 2008. Marmara Gölü (Manisa) Kuş Türleri Popülasyonlarının Tespiti ve Alanı Etkileyen Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir, (Yüksek Lisans tezi) 210 s.
- Hoşsucu, H., 1979. Gölarmarmara Sazanı (*Cyprinus carpio* L.) ve Aynalı Sazanın (*Cyprinus carpio* L. var: Royal) Ege Bölgesi Kültür Koşullarında Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Doktora Tezi) 82 s.
- Kınacıgil, T., 1985. Gölarmarmara ve Gölcük gölleri kerevitlerindeki (*Actacus leptodactylus salinus* Nordman, 1842) ağır metal birikimleri. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu (Yüksek Lisans Tezi), 20 s.
- Kottelat, M., Freyhof, J., 2007. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 p.
- Kuru, M., 1980. Key to Inland Water Fishes of Turkey. *Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering*, 9: 103-133.
- Kuru, M., Balık, S., Ustaoglu, M. R., Ünlü, E., Taşkavak, E., Gül, A., Yılmaz, M., Sarı, H. M., Küçük, F., Kutrup, B., Hamalosoğlu, M., 2001. Türkiye'de Bulunan Sulak Alanların Ramsar Sözleşmesi Balık Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi Projesi. T.C. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara, 289 s.
- Lahn, E., 1948. Türkiye Göllerinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi Hakkında Bir Etüt (in Turkish with French abstract). M. T. A. Enstitüsü Yayınları seri B No: 12.
- Mann, K. A., 1940. Über Pelagische Copepoden Türkischer Seen. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 40: 1-87. doi: 10.1002/iroh.19400400102
- Miller, P. J., 1986. Gobiidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., Tortonese, E., Eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Vol. III, Paris, 1019-1085.
- Muus, B. J., Nielsen, J. G., 1999. Sea fish. Scandinavian Fishing Year Book, Hedehusene, Denmark. 340 p.
- Numann, W., 1958. Anadolu'nun Muhtelif Göllerinde Limnolojik ve Balıkçılık İlimi Bakımından Araştırmalar ve Bu Göllerde Yaşayan Sazanlar Hakkında Özel bir Etüt. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları Monografi 7, 114 s.
- (OSB), 2013. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü. (<http://www.turkiyesulakalanlari.com/marmara-golu-manisa/>), (15.07.2013).
- Özuluğ, M., Freyhof, J., 2007. Rediagnosis of Four Species of *Alburnus* from Turkey and Discription of Two New Species (Teleostei: Cyprinidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 18 (3): 233-246.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E., 1982. Ege Bölgesi, İç Anadolu Batısı ve Akdeniz Bölgesinin Batısında Bulunan Göl ve Bataklıkların Flora ve Vegetasyonu. TUBİTAK Proje No: TBAG-407, 130 s.
- Ustaoglu, M. R., 1989. Marmara Gölünün (Salihi) Zooplanktonu Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı (Doktora Tezi), 199 s.
- Uysal, H., Yaramaz, Ö., Tuncer, S., 1987. Gölarmarmara ve Gölcük Göllerinde Fizikokimyasal ve Besleyici Elementlerin Karşılaştırılması Olarak Araştırılması (in Turkish with English abstract). *Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayını* 17 (1): 157-164.
- Welcome, R. L., 1988. International introductions of inland aquatic species. FAO Fisheries Technical Paper 294. 318 p.