

Fish fauna and fisheries of Lake İznik (Bursa-Turkey)

MERAL (APAYDIN) YAĞCI*, VEDAT YEĞEN¹, RAHMİ UYSAL¹,
ABDULKADİR YAĞCI¹, MEHMET CESUR¹, HASAN BOSTAN¹,
SONER ÇETİNKAYA¹

¹TKB, Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 32500, Eğirdir-Isparta,
Türkiye

[*Corresponding author: Dr. Meral (Apaydın) Yağcı, e-mail: m.a.yagci@hotmail.com]

ABSTRACT

1. In this study, the fish fauna of Lake İznik, species diversity and the status of commercial fishing were monthly investigated between January-December 2006. Totally 14 species were identified belonging Cyprinidae, Siluridae, Gasterosteidae, Blenniidae, Gobiidae, Atherinidae from the Lake İznik.
2. These species were carp, *Cyprinus carpio* L., 1758; prussian carp, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782); bleak, *Alburnus alburnus* (L., 1758); vimba, *Vimba vimba* (L., 1758); European chub, *Squalius cephalus* (L., 1758); kutum, *Rutilus frisii* (Nordmann, 1840); roach, *Rutilus rutilus* (L., 1758); tench, *Tinca tinca* (L., 1758); anatolian khramulya, *Capoeta tinca* (Heckel, 1843); wels catfish, *Siluris glanis* L., 1758; stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L., 1758; freshwater blenny, *Salaria fluviatilis* (Asso, 1801); tubenose goby, *Proterorhinus marmoratus* (Palas, 1814); and big-scale sand smelt, *Atherina boyeri* Risso, 1810.
3. The proportional weight distribution of fish in the experimental nets was composed of 62.25% prussian, 21.51% kutum, 9.33% carp, 5.34% wels catfish, 0.84% anatolian khramulya, 0.40% roach, 0.13% European chub, 0.07% bleak, and 0.06% vimba.
4. Annual Shannon-Wiener index (H') 1.38 of lake was computed. Spatial distribution of this index for the first station (H') 1.40; second station (H') 0.95 and third station (H') 1.84 were determined.
5. The commercial catch was totally 1.451.438 kg from Lake İznik in 2006 when the fishery has not been banned. The catch was composed of big-scale sand smelt (89.75%), prussian carp (7.38%), kutum (1.43%), carp (1.13%) and wels catfish (0.31%).

KEY WORDS: Commercial catch, fish fauna, Lake İznik, species diversity.

İznik Gölü (Bursa-Türkiye) balık faunası ve balıkçılığı

MERAL (APAYDIN) YAĞCI*, VEDAT YEĞEN¹, RAHMİ UYSAL¹,
ABDULKADİR YAĞCI¹, MEHMET CESUR¹, HASAN BOSTAN¹,
SONER ÇETİNKAYA¹

¹TKB, Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 32500, Eğirdir-Isparta,
Türkiye

[*İletişim: Dr. Meral (Apaydın) Yağcı, e-mail: m.a.yagci@hotmail.com]

ÖZ

1. Ocak-Aralık 2006 tarihleri arasında aylık olarak yürütülen bu çalışmada İznik Gölü balık faunası, balıkların tür kompozisyonu ve ticari avcılık durumu incelenmiştir. İznik Gölü'nde yapılan bu çalışmada Cyprinidae, Siluridae, Gasterosteidae, Blenniidae, Gobiidae, Atherinidae familyalarına ait toplam 14 tür belirlenmiştir.
2. Bu balık türleri sazan, *Cyprinus carpio* L., 1758; gümüşü havuz balığı, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782); inci balığı, *Alburnus alburnus* (L., 1758); eğrez, *Vimba vimba* (L., 1758); tatlısu kefali, *Squalius cephalus* (L., 1758); levkit, *Rutilus frisii* (Nordmann, 1840); kızılöz, *Rutilus rutilus* (L., 1758); kadife, *Tinca tinca* (L., 1758); karabalık, *Capoeta tinca* (Heckel, 1843); yayın, *Siluris glanis* L., 1758; dikence, *Gasterosteus aculeatus* L., 1758; horozbina, *Salaria fluviatilis* (Asso, 1801); tatlısu kaya balığı, *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814); gümüş, *Atherina boyeri* Risso, 1810'dur.
3. Denemelerde yakalanan balık türlerinin kompozisyonunun oransal ağırlık dağılımına bakıldığında, göldeki türlerin %62.25'ini gümüşü havuz balığı, %21.51'ini levkit, %9.33'ünü sazan, %5.34'ünü yayın, %0.84' ünü karabalık, %0.40'ını kızılöz, %0.13'ünü tatlı su kefali, %0.07'sini inci balığı, %0.06'sını eğrez popülasyonu oluşturmuştur.
4. Gölün yıllık Shannon Çeşitlilik indeksi (H') 1.38 olarak bulunmuştur. Bu indeksin istasyonlara göre dağılımı ise 1.istasyonda (H') 1.40; 2.istasyonda (H') 0.95; 3. istasyonda (H')1.84 olarak belirlenmiştir.
5. 2006 yılında ticari avcılığın serbest olduğu dönem içerisinde İznik Gölü'nden toplam 1.451.438 kg balık avlanmıştır. Avlanan balıkların %89.75'i gümüş balığı, %7.38'i gümüşü havuz balığı, %1.43'ü levkit, %1.13'ü sazan, %0.31'i yayın balığından oluşmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: Balık faunası, İznik Gölü, ticari avcılık, tür kompozisyonu.

GİRİŞ

Tektonik özellikteki İzник Gölü balık faunası ve balıkçılığı gibi konular üzerinde günümüze kadar bazı çalışmalar yapılmıştır (Numan 1958, Ongan 1982, Özuluğ vd. 2005). Numann (1958), tarafından yapılan çalışmada İzник Gölü'nde sazan, *Cyprinus carpio* L., 1758; akbalık ya da levkit, *Rutilus frisii* (Nordmann, 1840); yayın, *Siluris glanis* L., 1758; tatlısu kolyozu, *Alburnus chalcoides* (Güldenstadt, 1772); gördek, *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837); eğrez, *Vimba vimba* (L., 1758); dikence, *Gasterosteus aculeatus* L., 1758; horozbina, *Salaria fluviatilis* (Asso, 1801); tatlısu kaya balığı, (*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814); tatlısu kefali, *Squalius cephalus* (L., 1758) ve çöpçü balığı, *Nemacheilus angorae* Steindachner, 1897 bulunduğu bildirilmiştir. 1982 yılında Ongan tarafından İzник Gölü'nde yapılan çalışmada ise yayın balığı gölde çok az miktarda bulunmakta olup, en önemli balık türleri sazan, akbalık, gördek olarak bildirilmiştir. Ayrıca gölde 14 balık türü bulunduğunu, gördek, akbalık ve koregon (*Coregonus sp.*) türünün bu bölgede sadece İzник Gölü'nde mevcut olduğunu, 1980 yılında İzник Gölü'nden 135 ton kerevit avlandığını belirtmiştir. Avlanma aletleri fanyalı, pinter, ıgırıp, kepçe ve kerevit sepetleridir. Koregon İzник Gölü'nde 1954 yılında Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü'nün Mand, Traun ve Lach göllerinden getirttiği döllenmiş yumurtalarla bırakılmıştır. Bırakılan yavru sayısının bir milyonun üzerinde olduğu belirtilmektedir. Bu büyük rakama karşılık balıkçılardan alınan bilgiye göre 5-6 balık ancak avlanabilmiştir. Ongan'ın (1982) yılında yaptığı çalışmada muhtemelen bu kadar az bulunmasının sebebi göldeki av araç ve gereçlerinin veya av şeklinin yetersiz olduğu şeklinde bildirilmektedir (Ongan 1982). Ülkemizde kerevit vebası görülmeden önce yoğun bir şekilde gölde kerevit avcılığı yapılır iken, 1984'den sonra hastalık sebebiyle kerevit avcıları balık avcılığına yönelmiştir. Bunun sonucunda sazan ve yayın balığı üzerindeki av baskısı artmıştır. Bu süreçten sonrada göldeki sazan ve yayın stoklarının azalmasıyla popülasyonun yapısı değişmiştir. 1996-2003 yılları arasında yapılan çalışmada İzник gölü'nde kerevit dışında 19 balık türünün tespit edildiği ve İzник Gölü'nün kirlilik tehdidi altında bulunduğu belirtilmektedir (Özuluğ vd. 2005). İzник Gölü'nde gümüş balığı avcılığı son yıllarda kerevit vebasından kaynaklanan sıkıntı nedeniyle yeni bir balıkçılık sektörü olarak faaliyet göstermektedir. İzник Gölü'nde son yıllarda artış gösteren *A. boyeri* balık pazarları ve marketlerde satışa sunulmakta ve büyük çoğunluğu yurtdışına taze ve donmuş olarak ihraç edilmektedir (Doğan 2009). Bu çalışmada İzник Gölü'nün balık faunası, türlerin bölgelere göre avlanma oranlarının belirlenmesi ve ticari avcılık durumu hakkında bilgilendirme amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Marmara Bölgesi'nin en büyük, Türkiye'nin beşinci büyük gölü olan İznik Gölü, 313 km²'lik alana sahiptir. Marmara Bölgesinin güney doğusunda Bursa ili sınırları içerisinde, 40°23' - 40°30' kuzey enlemleri ile 29°20' - 29°42' doğu boylamları arasında yer alan (Öztürk *vd.* 2005, Gaygusuz 2006), Gemlik Körfezi'nden Geyve çukuruna kadar uzanan, tektonik bir çöküntü içinde bulunur (Numann 1958, Özeren 2004). İznik Gölü'nün kuzeyinde İzmit Körfezi, batısında suyunun boşaldığı Gemlik Körfezi bulunur. Batısındaki Gemlik Körfezi'nden 200 m yüksekliğindeki Karsak Boğazı ile ayrılır. Denizden yüksekliği 85 m olup, gölü besleyen başlıca dereler arasında kuzeydoğuda Karasu Deresi, kuzeybatıda Orhangazi Deresi, güneybatıda Sölöz Deresi bulunmaktadır. (Anonim 1993, Yarar ve Magnin 1997). Bununla beraber tarım alanlarının sulanması döneminde sürekli akan derelerden su çekildiği içinde özellikle yaz aylarında bu derelerin suları göle ulaşmamaktadır. Bunun dışında DSİ tarafından kurulan Boyalica, Keramet ve Çakırlı mevkiilerindeki pompa istasyonları ve buharlaşma gölün diğer su giderlerini oluşturmaktadır (Özeren 2004).

İznik Gölü'nde örnek temini için gölü temsil edecek şekilde önceden belirlenen 3 istasyonda (Şekil 1) Ocak – Aralık 2006 tarihleri arasında her ay örnekleme çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 1. İznik gölü ve çalışma alanı.

Örnekleme çalışmalarında her biri 100 m uzunluğunda olan 32, 40, 48, 60, 70, 80, 90 mm göz genişliğindeki galsama ağları, 100, 120, 140, 160 mm göz genişliğindeki fanyalı ağlar ve ıgırıp kullanılmıştır. Örnekleme çalışmaları sonucunda elde edilen

numunelerin tür kompozisyonu, biyomas değerleri belirlenmiştir. İznic gölünde bulunan balık türlerinin belirlenmesi için örnekleme çalışmaları sonucunda elde edilen türlerin metrik ve meristik özelliklerine göre uygun kaynaklar kullanılarak tür teşhisleri yapılmıştır (Berg 1949a, 1949b, Slastenenko 1955-1956, Altun 1986, 1999, Demirsoy 1998, Geldiay ve Balık 2002, Kuru 2004, Özuluğ vd. 2005, İlhan vd. 2005). Yörede faaliyette bulunan İznic, Orhangazi, Narlıca ve Çakırca Su Ürünleri Kooperatifleri ile İlçe Tarım Müdürlüğü kayıtlarından 1 Ocak-31 Aralık 2006 tarihleri arasındaki av miktarları temin edilmiştir. İstasyonların ve gölün yıllık Shannon-Wiener indeksinin hesaplanmasında taksonların sayısal bollukları kullanılmıştır. Shannon-Wiener indeksi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Molles 2002).

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_e p_i$$

Formülde p_i (nisbi bolluk) i balık türünün populasyondaki oranını, S (tür zenginliği) topluluktaki türlerin sayısını, $\log_e p_i$ 'nin doğal logaritmasını, H' Shannon-Wiener çeşitlilik indeksinin değerini belirtmektedir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma sonucunda İznic Gölü'nde 6 familyaya ait 14 takson ve 1 tatlısu istakozu (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) türünün yaşadığı tespit edilmiştir. Faunayı oluşturan tür listesi Tablo 1'de sunulmuştur.

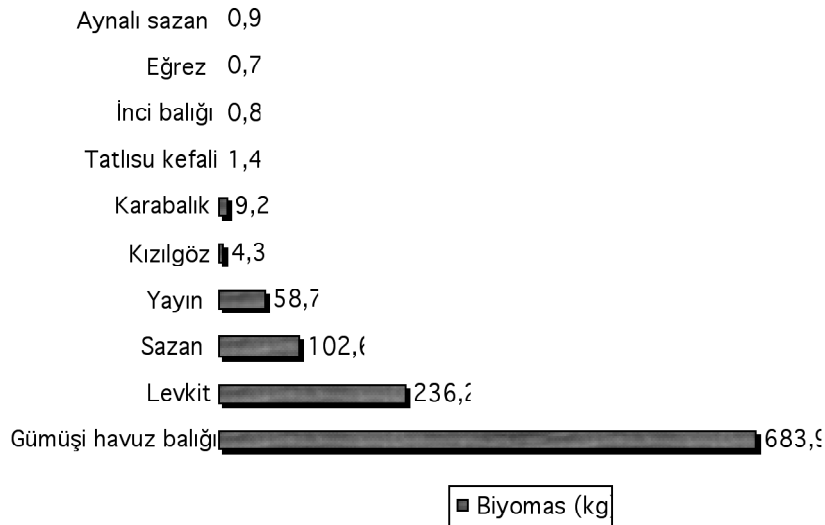
Tablo 1. İznic Gölü Balık Türleri

Familya	Tür
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758
	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)
	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Rutilus frisii</i> (Nordmann, 1840)
	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Capoeta tinca</i> (Heckel, 1843)
	Siluridae
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758
Blenniidae	<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)
Gobiidae	<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810

Göldeki balık türlerinin tür kompozisyonu hakkında bilgi edinmek amacıyla deneme ağlarıyla yapılan çalışmalarda toplam 4634 bireyden oluşan 1098.59 kg balık yakalanmıştır. Yakalanan balık türlerinin dağılımına baktığımızda baskın olarak 3184 adet ve 683.851 kg gümüşü havuz balığı (*C. gibelio*), toplamda ise 4634 birey ve 1098.590 biyomas elde edilmiştir (Şekil 2 ve 3). Gölde yoğun avlanan gümüş (*A. boyeri*) balığı'nın diğer balıklar ile kıyaslaması şekil 2 ve 3'de yer almamıştır. Bunun sebebi gümüş balığı haricindeki diğer türlerin uzatma ağları ile gümüş balığının ise sürütme ağı ile (ıgırıp) avcılığının yapılmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 2. İznik Gölü'nden yakalanan balık türlerinin birey sayıları.



Şekil 3. İznik Gölü'nden yakalanan balık türlerinin biyomas değerleri.

2006 yılında ticari avcılığın serbest olduğu dönem içerisinde (Nisan, Mayıs, Haziran ayları haricinde sazan ve yayın balığı avcılığı, yıl boyunca ise gümüş balığı avcılığı serbesttir) İznic Gölü'nden toplam 1.451.438 kg balık avlanmıştır. Avlanan balıkların 1.302.672 kg (% 89.75)'ını gümüş balığı, 107.120 kg (%7.38)'ını gümüşü havuz balığı, 20.738 kg (%1.43)'ını levkit, 16.386 kg (%1.13)'ını sazan ve 4522 kg (%0.31)'ını yayın balığı oluşturmaktadır. 2006 yılında İznic Gölü'nde ticari avcılığın serbest olduğu dönemde elde edilen toplam av miktarının türlere göre dağılımı, İznic Gölü'nden elde edilen toplam balık üretiminin kooperatiflere göre dağılımı, av miktarlarının yerleşim birimlerine ve türlere göre dağılımı tablo da verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Yerleşim birimlerine göre toplam av miktarları ve yüzde dağılımları.

Yerleşim birimi	Gümüş		Sazan		Levkit		Havuz Balığı		Yayın	
	Kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
İznic	301 037	23.11	7 645	46.66	4 336	20.91	53 655	50.09	2 689	59.46
Orhangazi	390 200	29.95	4 348	26.53	3 589	17.31	12 420	11.59	380	8.40
Narlıca	472 910	36.30	1 717	10.48	8 506	41.02	13 970	13.04	782	17.29
Çakırca	138 525	10.63	2 676	16.33	4 307	20.77	27 075	25.28	671	14.84
Toplam	1 302 672	100.00	16 386	100.00	20 738	100.00	107 120	100.00	4 522	100.00

2006 yılı avcılık sezonunda İznic Gölü'nde faaliyet gösteren kooperatiflerden elde edilen 1.451.438 kg toplam balık miktarının 369 362 kg (%25.45)'ı İznic, 410 937 kg (%28.31)'ı Orhangazi, 497 885 kg (%34.30)'ı Narlıca ve 173 254 kg (%11.94)'ı Çakırca kooperatifi tarafından avlanmıştır. Gölde avcılık yapan balıkçıların yakaladıkları balık türlerine göre, gölde ticari olarak avlanabilir tür kompozisyonunun belirlenmesinin yanlış sonuca götüreceği düşünülmektedir. Çünkü gölden ticari avcılık yapan balıkçılar genellikle balık yakalayabileceği göz açıklığındaki ağları kullanmaktadır. Göldeki ekonomik balık türlerinin tür kompozisyonu, deneme ağları ile yapılan çalışmalarda yakalanan balık miktarlarından belirlenmiştir. İznic Gölü'nde ticari avcılıkta genel olarak galsama ağları tercih edilmekte, az sayıda da fanyalı ağlar kullanılmaktadır. Ticari avcılıkta göz genişlikleri 80 mm ile 160 mm arasında değişen galsama ve fanyalı ağlar, dip ağları ve yüzer ağlar olarak kullanılmaktadır. Gölde balıkçılar tarafından avcılıkta kullanılan ağ yüksekliği 50 göz ile 100 göz arasında değişmektedir. Yerleşim birimlerine göre kullanılan ağların tekne başına düşen toplam ağ uzunlukları 600 m ile 1500 m arasında değişmektedir. Yerleşim bölgelerine göre değerlendirme yaptığımızda gümüş ve levkit avcılığında maksimum avcılık Narlıca bölgesinden, sazan ve yayın avcılığında maksimum avcılık İznic bölgesinden elde edilmiştir.

Gölün yıllık Shannon Çeşitlilik indeksi (H') 1.38 olarak bulunmuştur. Bu indeksin istasyonlara göre dağılımı ise 1.istasyonda (H') 1.40; 2.istasyonda (H') 0.95; 3.istasyonda (H') 1.84 olarak belirlenmiştir. 2.istasyondaki Shannon-Wiener indeksi değerinin diğer 2 istasyona göre düşük çıkmasının sebebi bu istasyondan elde edilen türlerin eşit dağılım göstermemesi, *Carassius gibelio* türünün baskın olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer iki istasyonda (1 ve 3) türlerin genel olarak homojen dağılım göstermesi, Shannon-Wiener indeksinin yüksek çıkmasına sebep olmuştur.

SONUÇ

Özuluğ vd. (2005) tarafından yapılan çalışmada 19 balık türü bildirilmiştir. Bu türlerden *Barbus tauricus escherichi* Steindachner 1897, *Cobitis vardarensis* Karaman 1928, *Nemacheilus angorae* Steindachner 1897, *Gambusia holbrooki* Girard 1859 türlerine çalışmada rastlanılamamıştır. Bu türlerin çalışmada tespit edilemeyişinin sebebi istasyon farklılığından veya bazı türlerin azalmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışma sonucunda gümüş balığı (*A. boyeri*) haricinde ekonomik yönden değerlendirilen yayın (*S. glanis*), sazan (*C. carpio*), levkit (*R. frisii*) ve gümüşü havuz balığı (*C. gibelio*) türleri karaya çıkış noktalarında kayıt altına alınmamaktadır. Bu türlerin de kayıt altına alınması gerekmektedir.

Gölde ekonomik yönden değerlendirilen türlerden yayın (*S. glanis*), sazan (*C. carpio*) ve levkit (*Rutilus frisii*) populasyonu üzerinde av baskısı bulunmaktadır. Bu türlerin populasyonlarının devamı ve optimum verimin alınabilmesi için bu baskının ortadan kaldırılması gerekmektedir. Gölde 2005 yılında varlığı bildirilen (Özuluğ vd. 2005) gümüşü havuz balığı (*C. gibelio*), populasyonu üzerinde bir av baskısı olmamasından dolayı baskın tür konumuna gelmeye başlamıştır. Ekolojik dengenin korunması için bu türün avcılığı teşvik edilerek, av baskısının arttırılması gerekmektedir. Gölün balık populasyonunu olumsuz etkileyen faktörlerden biri gölü besleyen akarsuların su seviyesinin düşmesi veya tamamen kurumasıdır. Bu durum gölün littoral bölgesinin ve su kalitesinin değişimine sebep olabilecektir. Üreme alanı olarak akarsuları, littoral bölgeyi ve temiz alanları tercih eden eğrez (*V. vimba*), levkit (*R. frisii*), kızılöz (*R. rutilus*) ve inci balığı (*A. alburnus*) gibi balıkların üreme potansiyellerinin düşmesine dolayısı ile populasyonları üzerinde olumsuz etki oluşturabilecektir. Bu türlerin populasyonunun korunması için göle su girişinin devamlılığının sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Altun, Ö., 1986. Küçükçekmece Gölü'nde yaşayan Gümüş balığı (*Atherina (Hepsetia) boyeri* Risso, 1810)'nın Biyolojisi ve Ontogenetik Gelişmesi. İstanbul Üniversitesi Fen Bil. Enst., Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 47s.
- Altun, Ö., 1999. Gümüş Balığı (*Atherina boyeri* Risso, 1810) Populasyonlarında Gözlemlenen Morfolojik Varyasyonlar, Tr. J. of Zoology. 23, Ek sayı, 3, 911-918.
- Anonim, 1993. Türkiye'nin Sulak Alanları, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, 398s.
- Berg, L.S., 1949a. Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. 2, Israel Program for Scientific Translations 1964 (Translated from Russian), Jerusalem.
- Berg, L.S., 1949b. Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. 3, Israel Program for Scientific Translations 1964 (Translated from Russian), Jerusalem.
- Demirsoy, A., 1998. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar/Anamniyot, Cilt-III/ Kısım-I, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe/Ankara, 684s.
- Doğan, K., 2009. İznik Gölü (Bursa) Gümüş Balığı Avcılığı Yapan Tekne Sahibi Balıkçıların Sosyo-Ekonomik Analizi, Journal of Fisheries Sciences, 3,1: 58-67.
- Geldiay, R., Balık, S., 2002. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fak.Yayın No: 46 (IV.Baskı), İzmir 532 s.
- Gaygusuz, Ö., 2006. İznik Gölü'nde Yaşayan Gümüş Balığı (*Atherina boyeri* Risso, 1810)'nın Üreme ve Büyüme Biyolojisi, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 45s.
- İlhan, A., Balık, S., Sarı, H.M., Ustaoglu, M.R., 2005. Batı ve Orta Anadolu, Güney Marmara, Trakya ve Batı Karadeniz Bölgeleri İçsularındaki *Carassius* (Cyprinidae, Pisces) Türleri ve Dağılımları, E.Ü. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 22, 3-4: 343-346.
- Kuru, M., 2004. Türkiye İçsu Balıklarının Son Durumu, GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 3: 1-21.
- Molles, M.C., 2002. Ecology. Concepts and Applications. Mc Graw-Hill Higher Education, USA, 585 s.
- Numann, W., 1958. Anadolunun Muhtelif Göllerinde Limnolojik ve Balıkçılık İlmi Bakımından Araştırmalar ve Bu Göllerde Yaşayan Sazanlar Hakkında Bir Etüd, İ.Ü. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından Monografi Sayı:7, İstanbul.
- Ongan, T., 1982. Güney Marmara Bölgesi İçsu Ürünlerini Geliştirme ve Su Kaynaklarının Envanteri Projesi, Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü İç Sular Araştırmaları, Sapanca, 69-115.

- Özeren, S.C., 2004. İznik Gölü Balıklarının Taksonomisi ve *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (Sazan), *Rutilus frisii* Nordmann, 1840 (Akbalık) ve *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Gümüş balığı)'nin Biyo-Ekolojik Yönden İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi. 224 s.
- Öztürk, K., Alpar, B., Adatepe, F. ve Demirel, S., 2005. İznik Gölü Kuvarterner Stratigrafisinin Ön (Sığ Sismik) Değerlendirilmesi, İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Türkiye Kuvarterner Sempozyumu, TURQUA-V, 118-120.
- Özuluğ, M., Altun, Ö., Meriç, N., 2005. On the Fish Fauna of Lake İznik, Turk. J. Zool.,29: 371-375.
- Slastenenko, E., 1955-1956. Karadeniz Havzası Balıkları. Et ve Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, İstanbul. 711s.
- Yarar, M. ve Magnin, G., 1997. Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları. Doğal Hayatı Koruma Derneği, 635s.