

The Fish Fauna of Gaga Lake (Ordu-Turkey) and Identification of Four Species by Morphometric Characteristics

Gaga Gölü (Ordu-Türkiye) Balık Faunası ve Tespit Edilen 4 Türün Morfometrik Karakterleri

Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi

Cilt: 2 Sayı: 2 (2016) 63-74

Kadri Erdem DÖNEL¹, Ebru YILMAZ^{1,*}

¹Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü,
Fatsa/Ordu

ABSTRACT

This study was carried out to determine the fish fauna of Gaga Lake in Fatsa town in Ordu. The study was conducted between the dates of July 2009-June 2010. During the research, totally 151 fish were sampled by using trammel nets, gill nets, beach seine net, traps, long lines and fishing cast nets which have different mesh sizes. In this study, 4 species from 2 families were identified. The fish species identified in the study are; *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), *Squalius cephalus*

(Linnaeus, 1758) from Cyprinidae family and *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) from Gobiidae family. The systematical characters of each fish species caught in the research area have been determined; metric and meristic features of each species have been explained in detail. Achieved results have been compared to the data recorded in the previous taxonomical studies.

Keywords: Gaga Lake, Fish, Fauna, Morphometry

Article Info

Received: 10 November 2016

Revised: 17 November 2016

Accepted: 17 December 2016

* (corresponding author)

E-mail: ebruyilmaz@odu.edu.tr

**Bu çalışma yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

ÖZET

Bu araştırmada Ordu ili Fatsa ilçesi sınırları içerisinde bulunan Gaga Gölü'nün balık faunası araştırılmıştır. Araştırma Temmuz 2009-Haziran 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince toplam 151 balık örneği; farklı ağ göz açıklığına sahip fanyalı ağlar, galsama ağları, el ığrısı, pinterler, olta takımı ve balık keçeleri aracılığıyla yakalanmıştır. Bu çalışmada 2 familyaya ait 4 tür teşhis edilmiştir. Bunlar; Cyprinidae familyası üyesi *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Squalius cephalus* ve Gobiidae familyası üyesi *Neogobius fluviatilis*'tir. Araştırma bölgesinden yakalanan her türün sistematik karakterleri belirlenmiş, metrik ve meristik özellikleri ayrıntılı olarak verilmiştir. Elde edilen sonuçlar daha önce yapılmış taksonomik çalışmalarda bildirilen verilerle karşılaştırılmıştır.

Anahtar sözcükler: Gaga Gölü, Balık, Fauna, Morfometri

1. GİRİş

Yaşadığımız yüzyılda insanoğlu, üretimi artırmak amacıyla dünyanın bilinen tüm doğal kaynaklarını mevcut teknolojik imkanlar çerçevesinde değerlendirme eğilimindedir. Bununla birlikte hızlı nüfus artışının getirdiği beslenme sorunu, mevcut doğal kaynaklardan maksimum düzeyde yararlanmayı zorunlu bir hale getirmiştir. Bu nedenle her ülke doğal kaynaklarını ve bu doğal kaynaklardaki besin stoklarını tespit etmek zorunluluğunu hissetmiştir. Besinlerin üretiminde yararlanılabilecek önemli doğal kaynaklardan birisi de tatlı sulardır. Birim alana en fazla protein üretimi su ürünleri sayesinde elde edilmektedir. Bu yüzden gelişmiş çoğu ülke yıllar önce tatlı sularda bulunan balıkların taksonomik durumlarının yanı sıra biyolojik ve ekolojik özelliklerini de tespit etmiş, ekonomik öneme sahip balık türlerinin kültüre alınmasına yönelik çalışmaları da yapmaya başlamıştır (Bostancı, 2006).

Bugün tanımlaması yapılmış olan 31000 adet tür ile balıklar, omurgalı hayvanlar alemi içerisindeki en kalabalık canlı grubunu teşkil etmektedir. Tanımlanmış bu türlerin yaklaşık % 43'ünün tatlı su

habitatlarında bulunduğu bildirilmektedir (Froese ve Pauly, 2007; Sungur, 2009). Tatlı suların biyolojik çeşitlilik açısından ne denli zengin olduğu da ortaya çıkmaktadır. Ancak gerek aşırı avcılık baskısı, gerekse insanoğlunun sebep olduğu kirlilik, yaşam alanlarının daraltılması-bozulması ve tümünden kaybı gibi nedenlerle tatlı sularda bulunan biyoeşitlilikte azalmalar ve hatta bazı türlerin nesillerinin tükenmesi sorunu ile karşı karşıya kalılabilmektedir. Tatlı sular biyolojik ve ekolojik bakımdan oldukça büyük öneme sahip doğal kaynaklardır. Bu doğal kaynaklarda bulunan biyolojik çeşitliliğin korunması ve devamlılığının sağlanması açısından bu ortamlarda yaşayan canlı türlerinin tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır (Kence ve Bilgin, 1996).

Bir sulak alan, önemli bir oranda doğal balık taksonlarının yaşam evresini, önemli besin kaynaklarını, yumurtlama ortamını, yavruların beslenme ve barınma alanını veya göç yollarını içine alıyorsa Ramsar Sözleşmesi'ne göre uluslararası öneme sahip sulak alan olarak tanımlanır. Uluslararası önemdeki sulak alanları belirleyebilmek için endemizm düzeyi hakkında bazı ölçütler kullanılır. Eğer bir

sulak alan en az %10 oranında balık endemizmi bulunduruyorsa uluslararası önemde sulak alan olarak kabul edilir (Anonim, 2001).

Ülkemiz göllerinin toplam yüzölçümü 9200 km² olup, büyüklü küçüklü yaklaşık 200 adet doğal göl, 679 adet gölet ve 114 adet baraj gölü bulunmaktadır (Anonim, 1992). Türkiye’de yapılan bir çalışmada Ramsar Sözleşmesi balık kriterlerine uyan 22 sulak alan bulunduğu belirlenmiştir (Anonim, 2001). Türkiye, 120 memeli, 400’ü aşkın kuş türü, 130 kadar sürüngen, 400’e varan balık türüyle, biyolojik çeşitlilikte tür çeşitliliği açısından oldukça zengindir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda tatlı su balıklarından 26 familyaya bağlı 192 tür tespit edilmiştir. Türkiye’deki balık türlerinin yarıya yakını tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır (Anonim, 2002).

İhtiyofauna araştırmaları özellikle, biyolojik çeşitliliğin ortaya çıkartılması, gen kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliği bakımından önemlidir. Ülkemiz iç su balık faunası, usulsüz yöntemlerle (dinamit, elektrik şoku, sönmemiş kireç ve zehirleme vb.) avcılık, stoklar üzerindeki aşırı avcılık ve üreme periyodu dikkate alınmadan yapılan avcılık, tatlı su kaynaklarında yapılan bilinçsiz balıklandırma çalışmaları (predatör balıkların bırakılması) ve çevre kirliliği gibi etkenlerden dolayı sürekli değişime uğramaktadır. Bunun sonucunda, bir yandan endemik türlerimiz yok olurken, bir yandan da işgalci türler belirmiştir. Bu da elimizdeki verilerin sürekli güncellenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Son yıllarda bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi, ülkemizde de faunanın yeniden belirlenerek tehlikede

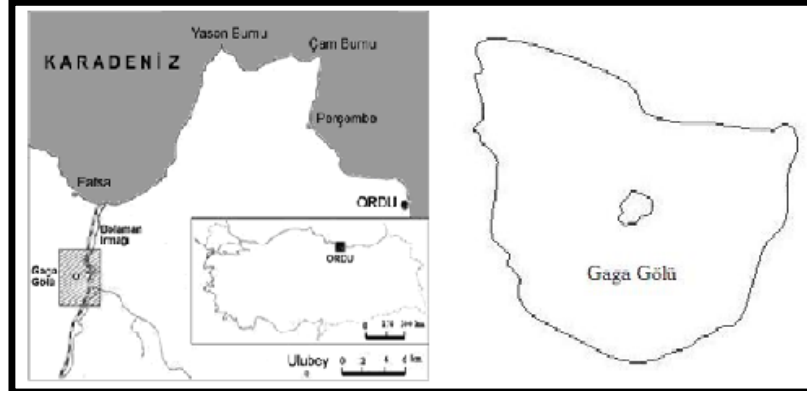
olan tür ve alttürlerin koruma altına alınmaları için yapılan çalışmalar hız kazanmaktadır (Uğurlu ve Polat, 2006).

Bu araştırma Ordu ili Fatsa ilçesi sınırları içerisinde bulunan Gaga Gölü’nde yapılmıştır. Gaga Gölü doğal sit alanı olması nedeniyle koruma statüsünde bulunmasına rağmen; gölün kaçak avcılık, kirlilik, çevre ve insan aktivitelerinin baskısı nedeniyle mevcut yapısı hızla dejenere olmaktadır. Tahrip olan ekolojik dengenin değerlendirilebilmesi için önce mevcut balık türlerinin neler olduğunun bilinmesi gerekir. Ordu İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü tarafından değişik aralıklarla pullu sazan balığı (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785) aşılması yapılan gölde, balık faunası üzerine yapılmış herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma Gaga Gölü’nde yaşayan balık türlerini ortaya çıkarmak, sistematik durumlarını ve morfolojik özelliklerini belirlemek, mevcut envanter bilgilere yeni bulgular ilave etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ordu ili önemli su rezervlerinden biri olan Gaga Gölü’nün balık faunası belirleme çalışması, tatlı su balık kayıtlarımızın oluşturulması açısından da önemli olduğu gibi gölde yapılacak daha sonraki çalışmalara da veri niteliği taşıyacaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Bölgesinin Genel Özellikleri

Araştırma, Karadeniz Bölgesi’nde, Ordu ili Fatsa ilçe merkezinin 10 km güneydoğusunda yer alan Gaga Gölü’nde gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Gaga Gölü (Taş, 2011).

Gaga Gölü, 40°58.407'N-37°30.262'E koordinatında, 67 m rakımda, 69320 m² büyüklüğünde, ortalama derinliği 15 metre, çanağının boyutu 200x250 m olan küçük bir göldür (Şekil 2).



Şekil 2. Gaga Gölü'nden bir görünüm

Göl, heyelan enkazının oluşturduğu çukurluğun sularla dolması sonucunda oluşmuştur. Bu nedenle Gaga Gölü, Karadeniz Bölgesi'nde örnekleri görülen tipik heyelan set göllerinden farklıdır (Akkan ve Gürgen, 1993). Göl yağışlarla ve yeraltı kaynak suları ile beslenmektedir. Gölden açılan bir kanal vasıtasıyla fazla su tahliye edilmektedir. Gaga Gölü, yağışlı sezonlarda taşmakta, kurak sezonlarda ise su seviyesi azalmaktadır (Taş, 2011).

2.2. Balık örneklerinin yakalanması ve muhafaza edilmesi

Gaga Gölü balık faunası çalışması Temmuz 2009-Haziran 2010 tarihleri arasında yapılmıştır. Örnekleme her ay belirlenmiş farklı istasyonlarda gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada balık örnekleme için farklı ağ göz açıklığına sahip fanyalı ağlar, galsama ağları, ıgırıp, pinterler, olta takımı ve balık kepçeleri kullanılarak yapılmış olup, yakalanan balık örnekleri plastik kaplarla laboratuvara nakledilmiştir.

Araştırma alanında yakalanan örnekler, plastik kaplara konulması esnasında; yakalanma tarihleri, saat ve yer bilgilerinin yanı sıra eğer varsa; örnekler üzerinde bulunan şekil bozuklukları, çizgiler, lekeler, dökülmüş pullar ve yırtılmış olan yüzgeçler etiketler üzerinde belirtilmiştir. Daha sonra laboratuvara getirilen örnekler çeşme suyu altında yıkanmış ve etiketleme işleminden sonra %4'lük formaldehit çözeltisi içerisinde plastik kaplarda muhafaza edilmiştir.

2.3. Balık örneklerinin değerlendirilmesi ve tanı yöntemleri

Balık örnekleri çalışılacağı zaman çeşme suyu altında yıkanmış ve içi su dolu bir kaptaki 30 dakika bekletilerek formaldehitin etkisi uzaklaştırılmıştır. Ölçümlerde dijital

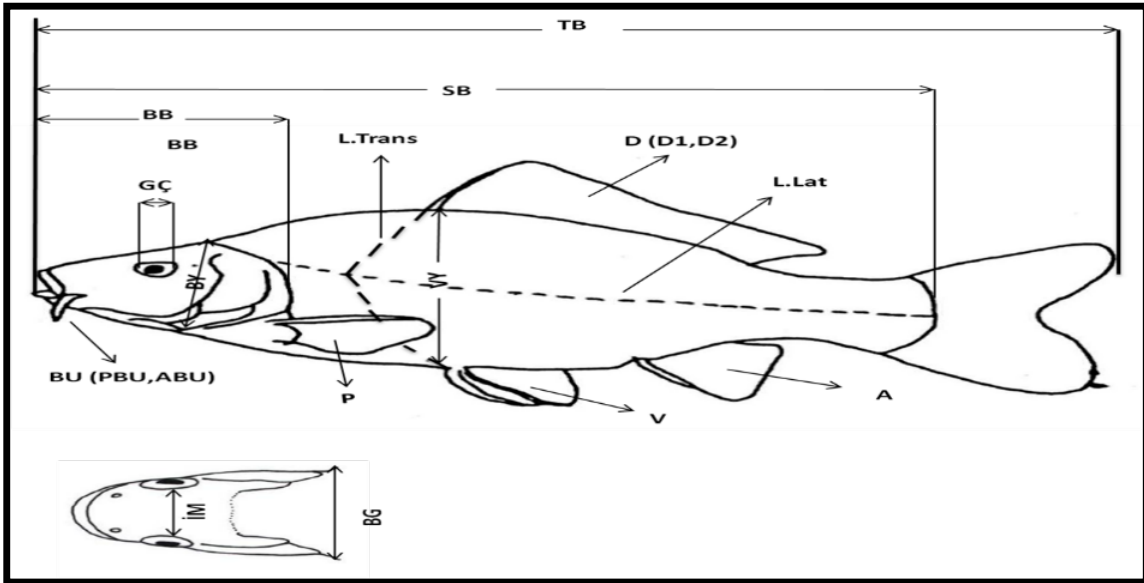
kumpas, balık ölçüm tahtası, pens, preperasyon iğnesi ve Bourya marka Magnifier Lamp kullanılmıştır. Tespit edilen metrik ve meristik karakterler için kullanılan simgeler ve kısaltmalar Şekil 3'te verilmiştir.

D1 = Birinci dorsal yüzgeç, D2 = İkinci dorsal yüzgeç, V = Ventral yüzgeç, A = Anal yüzgeç, P = Pektoral yüzgeç, L. Lat. = Linea lateralde bulunan pul sayısı, L. Tran. = Linea transversalde bulunan pul sayısı, Sq = Linea laterali olmayan balıklarda boyuna pul sırası, FD = Farinks dişleri, SD = Birinci solungaç yayı solungaç dikenleri, TB = Total boy, SB = Standart boy, VY = Vücut yüksekliği, BB = Baş boyu, GÇ = Göz çapı, İM = İnterorbiter mesafe, BG = Baş genişliği, BY = Baş yüksekliği, BU = Bıyık uzunluğu, PBU/ABU = 2. bıyık

uzunluğu/1. bıyık uzunluğu, N = Balık sayısıdır.

Balıkların renk ve desen özellikleri kaybolmadan fotoğrafları çekilmiştir. İncelenen örnekler içerisinde Cyprinidae familyasına ait türlerin teşhisinde önemli bir yer tutan farinks dişleri özenle çıkarılarak, Nikon SMZ 800 marka mikroskop altında sayıları ve şekilleri tespit edilmiş ve fotoğrafları çekildikten sonra ağzı kapalı petri kaplarına konularak muhafaza altına alınmıştır.

Tür tayinlerinin yapılması amacıyla balıklar, öncelikli olarak metrik ve meristik özelliklerine göre ayırt edilmiş olup bu karakterler esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Tür tespitleri Kuru (1975), Geldiay ve Balık (1996), Polat ve Uğurlu (2011) kaynaklarından yararlanılarak yapılmıştır.



Şekil 3. Metrik ve meristik karakterler (Uğurlu, 2006).

3. BULGULAR

3.1. Gaga gölü'nde tespit edilen türlerin sistematik özellikleri

Bu çalışmada, araştırma bölgesinden farklı av araçları ile yakalanan, 151 balık

örneğin metrik ve meristik ölçümleri sonucunda, 2 familyaya ait 4 tür tespit edilmiştir. Bunlar; Cyprinidae familyasından; *Cyprinus carpio* (Linnaeus,1758), *Carassius gibelio*

(Bloch, 1782), *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) ve Gobiidae familyasından; *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) olarak belirlenmiştir. Örneklenen türler ve bu türlerin sistematik, metrik ve meristik karakterleri aşağıda verilmiştir.

Phylum: Chordata
Subphylum: Vertebrata
Classis: Actinopterygii
1.Ordo: Cypriniformes
Familia: Cyprinidae
Genus: *Cyprinus*
Species: *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758
Genus: *Carassius*
Species: *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)
Genus: *Squalius*
Species: *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758)
2.Ordo: Perciformes
Familia: Gobiidae
Genus: *Gobius*
Species: *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)

3.1.1. Pullu Sazan *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758
Araştırma bölgesinden yakalanan pullu sazanın (Şekil 4) meristik karakterleri; **D** = III 20-21, **V** = I-II 8, **A** = II-III 5-6, **P** = I 14-16, **L. Lat.** = 35-37, **L. Tran.** = 5-7/6, **FD** = 1.1.3-3.1.1, **SD** = 28-29 ve **N**=80 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4. Pullu sazan *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)

Pullu sazanın metrik karakterleri; **SB** = 56-305, **SB/VY** = 2,60-3,60, **SB/BB** = 2,80-3,90, **BB/GÇ** = 4,13-7,13, **BB/İM** = 1,70-3,00, **İM/GÇ** = 1,66-3,82, **PBU/ABU** = 1,59-4,38'dir. Farinks dişlerinin dizilişi ise 3.1.1-1.1.3 şeklindedir (Şekil 5).



Şekil 5. Pullu sazan farinks dişleri

3.1.2. İsrail Sazanı *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)

Araştırma bölgesinden yakalanan İsrail sazanı *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (Şekil 6) meristik karakterleri; **D** = III-IV 18-21, **V** = II 7-9, **A** = II III 5-6, **P** = I 15-20, **L. Lat.** = 29-31, **L. Tran.** = 6-7/6, **FD** = 4-4, **SD** = 50-60 ve **N**=47'dir.



Şekil 6. İsrail sazanı *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)

İsrail sazanının metrik karakterleri ise: **SB/VY** = 2,20-3,10, **SB/BB** = 2,80-3,70, **BB/GÇ** = 3,59-5,72, **BB/İM** = 1,75-2,74,

$\dot{I}M/G\dot{C} = 1,68-3,15$ 'tir. Farinks dişlerinin dizilişi 4-4 şeklindedir (Şekil 7).



Şekil 7. İsrail sazani farinks dişleri

3.1.3. Tatlı Su Kefali *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758)

Araştırmada incelenen tatlı su kefalinin *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) (Şekil 8) meristik karakterleri; **D** = II-III 8-9, **V** = II 8, **A** = III 8, **P** = I 16, **L. Lat.** = 44-46, **L. Tran.** = 8/3-4, **FD**= 2.5-5.2, **SD** =8 ve **N**=10'dur.



Şekil 8. Tatlı su kefali *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758)

Tatlı su kefalinin metrik karakterleri ise; **SB/VY** = 4,10-4,60, **SB/BB** = 3,80-4,30, **BB/GÇ** = 3,35-4,50, **BB/İM** = 2,05-2,90, **İM/GÇ** = 1,03-1,97'dir. Farinks dişlerinin dizilişi 2.5-5.2 şeklindedir (Şekil 9).



Şekil 9. Tatlı su kefali farinks dişleri

3.1.4. Tatlı Su Kaya Balığı *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre tatlı su kaya balığı *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) (Şekil 10) meristik karakterleri; **D1** = VI, **D2** = I 16-17, **V** = I 5, **A** = I 14-15, **P** = 18, **L.lat.** = 59-61, **SD** = 5-6 ve **N**=14'tür.



Şekil 10. Tatlı su kaya balığı *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814)

Elde edilen bulgulara göre tatlı su kaya balığı metrik karakterleri; **SB/VY** = 5,50-7,90, **SB/BB** = 3,60-3,70, **BB/GÇ** = 3,63-5,41, **BB/İM** = 4,09-9,17, **İM/GÇ** = 0,52-0,59'dur.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Gaga Gölü balık faunasının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada; 2 familyaya ait 4 tür tespit edilmiştir. Örneklenen balık numunelerindeki bulgular daha önce yapılmış çalışmaların

metrik ve meristik karakterleriyle karşılaştırılmış ve önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Pullu sazana ait meristik karakterler Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Pullu sazan *Cyprinus carpio*'nun meristik karakterlerinin karşılaştırılması

	D	V	A	P	L. Lat.	L. Tran.	FD	SD
Bu çalışma	III 20-21	I-II 8	II-III 5-6	I 14-16	35-37	5-7/6	1.1.3-3.1.1	28-29
Balık, (1984)	III-IV 16-22	II 7-8	II-III 5-6	I 15-17	35-40	5/5-6	1.1.3-3.1.1	-
Yeğen ve ark.,(2006)	III-IV 18-20	I-II 7-8	II-III 5-6	I 14-17	35-38	5-6/5-7	1.1.3-3.1.1	-
Alagöz, (2005)	III 17-21	II 6-8	III 5	I 13-14	30-37	-	1.1.3-3.1.1	-
Uğurlu, (2006)	(III) IV 17-21 (22)	II (7) 8 (9)	III (4) 5 (6)	I (13) 14-17 (18)	(35) 36-41(42)	5-7/5-7	1.1.3-3.1.1	20-27
Polat ve ark.,(2008)	(III) IV 17-22	II (7) 8 (9)	III (4) 5 (6)	I (13) 14-16	37-41	(5) 6 (7)/ (5) 6 (7)	1.1.3-3.1.1	-
Uğurlu ve ark., (2008)	(III) IV 17-20	II (7) 8	III 5	I 14-17	36-40	(5) 6 (7)/5-6	1.1.3-3.1.1	-

Araştırmada, pullu sazan *C. carpio*'da solungaç diken sayısı 28-29 olarak tespit edilmiş ancak Uğurlu (2006) tarafından 20-27 olarak sayılmıştır. Bu türden elde edilen diğer tüm diagnostik karakterler benzer araştırmalarda bildirilen minimum

ve maksimum sınırlar içerisindedir (Çizelge 1).

İsrail sazani *Carassius gibelio*'nun meristik karakterleri benzer çalışmalarla karşılaştırılarak Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. İsrail sazanı *C. gibelio*'nun meristik karakterlerinin karşılaştırılması

	D	V	A	P	L. Lat.	L. Tran.	FD	SD
Bu çalışma	III-IV 18-21	II 7-9	II-III 5-6	I 15-20	29-31	6-7/6	4-4	50-60
Uğurlu ve Polat, (2005)	III 17-18	II 8	III 5	I 15-18	30-31	7/6-7	4-4	-
Uğurlu, (2006)	(III) IV (V) (14) (15) 16-19 (20) (21)	II 7-9	II (III) 5-6	I (13) 14-18 (19)	(28) 29-32 (33) (34)	6-8/6-7	4-4	44-50
Yeğen ve ark., (2006)	III-IV 15-18	II 8-9	II-III 6	I 16-18	30-32	5-6/5-6	4-4	-
Uğurlu ve Polat, (2007a)	IV-V 15-20	II (7) 8	III 5	I (14) 15-18 (19)	30-32	(6) 7-8/6-7	4-4	-
Uğurlu ve Polat, (2007b)	IV 16-17	II 7-9	III 5	I 14-17	(30) 31-32	7/6-7	4-4	-
Uğurlu ve ark., (2008)	IV (V) (15) 16-18	II 7-8 (9)	III 5-6	I (14) 15 17 (18)	(28) (29) (30) 31-33	(6) 7 (8)/6-7	4-4	-

Araştırma bulgularından İsrail sazanının diagnostik karakterleri; Uğurlu ve Polat (2005), Uğurlu (2006), Yeğen ve ark. (2006), Uğurlu ve ark. (2008)'nin bildirdikleri değerlerle benzerdir. Ancak Uğurlu ve Polat (2007c)'in dorsal yüzgeç yumuşak ışın sayısı araştırma bulgularından düşüktür. Solungaç diken

sayısı elde edilen bulgulara göre 50-60 olarak belirlenmiştir, Uğurlu (2006) ise 44-50 olarak tespit etmiştir.

Araştırma bölgesinden elde edilen *Squalius cephalus*'un meristik karakterleri daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırmış ve Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Tatlı su kefali *S. cephalus*'un meristik karakterlerinin karşılaştırılması

	D	V	A	P	L. Lat.	L. Tran.	FD	SD
Bu çalışma	II-III 8-9	II 8	III 8	I 16	44-46	8/3	2.5-5.2	8
Balık, (1984)	II -III 8	I- II 7-8	II -III 7-8	I 14-16	43-47	7-8/3-4	-	-
Helli-Uğurlu, (2000)	III 7-8	II 7-9	III 7-9	I 15-18	43-46	7,5-8,5/3-4	2.5-5.2	10-12
Uğurlu ve Polat, (2005)	III 8	II 8	III 7-8	I 15-16	43-44	8/3-4	2.5-5.2	-
Uğurlu, (2006)	III (7) 8 (9)	II (7) 8 (9)	III (7) 8 (9)	I (14) 15-17 (18)	(40) (41) 42-46 (47) (48)	(6,5) 7- 8,5 (9)/3-4	2.5-5.2	8-10
Uğurlu ve Polat, (2007b)	III 8-9	II 7-8	III 8-9	I 15-16	44-47	7-8/4	2.5-5.2	-

Araştırmada tatlı su kefalinde linea transversaldeki pul sayısı 8/3 olarak sayılmıştır. Ancak Uğurlu ve Polat (2007c) 7-8/4 olarak (ventral yüzgeçlerin başlangıcı ile linea lateral arasındaki pul sayısını 4 olarak) saymışlardır. Solungaç diken sayısı araştırmada 8 olarak tespit edilmiştir. Helli-Uğurlu, (2000) 10-12

olarak bildirmiştir. Diğer bulgular mevcut çalışmalardaki verilerle benzerdir. Araştırma bölgesinden elde edilen *N. fluviatilis* türünün meristik karakterleri önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Tatlı su kaya balığı *N. fluviatilis*'in meristik karakterlerinin karşılaştırılması

	D1	D2	V	A	P	Sq	SD
Bu çalışma	VI	I	I - 5	I	18	59-61	5-6
Uğurlu, (2006)	VI	I 16-17	I - 5	I 14-15	17-19	54-65 (67) (68)	-
Uğurlu ve Polat, (2006)	VI	I 15-16	I - 5	I 13-15	17-18	60-62	-
Uğurlu ve Polat (2007c)	VI	I 15-16	I - 5	I 13-14	17-18	56-65 (68)	-
Uğurlu ve Polat (2007b)	VI	I 16	I - 5	I 14-15	17-18	54-64	-
Uğurlu ve ark., (2008)	VI	I 15-16	I - 5	I 13-15	17-18	57-63	-

Çizelge 4'te de görüldüğü gibi tüm bulgular benzer çalışmalarla uyum içerisindedir. Meristik karakterlerde belirlenmiş olan farklılıkların bölgesel ve çevresel faktörlerin varlığından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

5. ÖNERİLER

Çeşitli balık türlerinin bir arada yaşama şansı bulduğu Gaga Gölü'nde araştırma süresince yapılan gözlemler ve incelemeler neticesinde gölün karşı karşıya kaldığı bir takım risk faktörleri tespit edilmiştir. Bunlar;

- Gölün kenarından Fatsa–Aybastı yolunun geçmesi sebebiyle araçlardan sızan benzin ve yağların yağmur sularıyla göl içerisine akarak suyu kirlettiği ve yağ tabakası halinde su yüzey alanını kapladığı gözlenmiştir. Bu kirliliğin su içerisine oksijen

girişini azaltmakta olduğu düşünülmektedir.

- Gaga Gölü, çevre halkının genelde piknik yapmak için tercih ettiği alanlardan biri olup, bırakılan piknik atıkları da göl ve çevresinde sürekli bir kirlilik oluşturmaktadır.
- Göl etrafında fındık bahçeleri bulunması nedeniyle kullanılan kimyasal gübre ve pestisitlerin yağmur sularıyla göle karışarak suyunu büyük ölçüde kirlettiği ve toksik etki oluşturduğu düşünülmektedir.
- Gaga Gölü konum itibariyle kuş göç yolları arasında olup, bazı göçmen kuşların konakladığı gözlenmiştir. Gerekli önlemlerin alınmasıyla kuşların konaklaması sağlanıp gözlemleri yapılarak ülke ekonomisine katkıda bulunulabilir.

- Gölde kaçak olarak balık avcılığı yapılmakta ve göl içerisindeki balık popülasyonlarına zarar verilmektedir. Balıkların daha çok olta ve tırırır (paraşüt) ile yakalandığı gözlenmiştir. Kullanılması kesinlikle yasak olan tırırır, misinadan yapıldığı için kolayca kopup yıllarca suda kalabilmekte ve bu özelliğinden dolayı gölün doğal yaşamına büyük tehdit oluşturmaktadır. Göldeki balıklar ve tatlı su istakozları tırırırıya yakalanmakta ve kurtulamamaktadır. Kaçak avcılık konusunda yöre halkı bilinçlendirilerek önlem alınabilir.
- Çalışmanın bir yıl sürmesi nedeniyle Gaga Gölü'nün su seviyesinin, yağmur sularıyla ilkbaharda yaklaşık 2-2,5 m yükseldiği, sonbaharda ise aynı seviyelerde alçaldığı belirlenmiştir. Yükselen su seviyesi gölden tahliye edilen kanal vasıtasıyla Bolaman Çayı'na akmaktadır. Ancak araştırma süresince gölün su seviyesinin kanalın bulunduğu yer kadar yükselmediği gözlenmiştir.
- Araştırma örneklemeleri sırasında gölde tatlı su istakozu (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823)'nin aşırı miktarda bulunduğu tespit edilmiştir. Tatlı su istakozu popülasyonunun yoğunluğu gölde yaşayan balıkları olumsuz yönde etkilemekte, özellikle balık yumurtalarını ve küçük balıkları yedikleri için büyük ölçüde balık faunasına zarar vermektedir. Göldeki kerevit stoğunun balıkçılık biyolojisi yönünden incelenmesi ve genel durumu fauna üzerindeki kerevit baskısı hakkında fikir verebilir.
- Gölde tespit edilen balık örneklerinden biri olan İsrail sazani *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)'nin yöre halkı ve kaçak avlanan kişiler tarafından son yıllarda (eski yıllara göre) daha çok yakalandığı belirtilmiştir. Ülkemizde göl ve gölet gibi su kaynaklarında istilacı tür olarak bilinen İsrail sazani'nin sayısında son yıllarda büyük oranda artış görüldüğü ve neredeyse bütün habitatlara bulaştığı bilinmektedir. Bu tür, yılda 4 veya 5 defa döl verebilmektedir. Bu balığın en önemli özelliği hem yerli balıkların besinlerini yiyerek onların yiyeceğiyle rekabet ediyor olması, hem de bu balıkların yumurtalarını yiyerek yavrularının gelişmesini engellemesidir. Diğer bir ifadeyle bulunduğu sudaki balık faunasını ciddi bir şekilde azaltmaktadır. Gölde yapılacak daha sonraki çalışmalarla bu türün stok yoğunluğu hakkında bilgi edinilmelidir.

Sonuç olarak göldeki biyolojik çeşitliliğin korunması ve devamlılığı ancak göl fauna ve florası hakkında daha çok bilgi sahibi olunarak mümkündür. Bu araştırma ile Gaga Gölü'nün balık faunası tespit edilmeye çalışılmıştır ve Türkiye ihtiyofaunasının belirlenmesine yönelik çalışmalara, bu çalışmanın da bir katkı oluşturacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Bostancı, Z. (2006). Seyhan, Ceyhan ve Asi Nehirlerinde Yaşayan Balıkların Sistematik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 126 s.
- Froese, R., Pauly, D., (2007). FishBase. World Wide Web Electronic Publication, www.fishbase.org, version. Access Date: 12/01/2007.

- Sungur, S. (2009). Gaziantep İli Tatlı Su Balık Faunası. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, 120 s.
- Kence, A., Bilgin C. C. (1996). *Türkiye Omurgalılar Tür Listesi*, Nural Matbaacılık, Ankara, 183 s.
- Anonim, (2001). The Evaluations in Regard of Fish Criteric Ramsar Agreement of Wetlands in Turkey, (in Turkish). T.C. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü ve Gazi Üniversitesi Vakfı, Sonuç Raporu, Ankara.
- Anonim, (1992). Su Ürünleri Kredileri Seminer Notları. T.C. Ziraat Bankası Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Kredi Müdürlüğü, Ankara, 60 s.
- Anonim, (2002). Türkiye Ulusal Raporu, Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi, Johannesburg 2002, Çevre Bakanlığı, Temmuz 2002, 42-46 s.
- Uğurlu, S., Polat, N., (2006). Miliç Irmağı (Terme, Samsun) Balık Faunası, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi* 23(3-4): 441-444.
- Akkan, E., Gürgen, G., (1993). Gaga Gölü (Ordu). *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 2: 241-249.
- Taş, B., (2011). Gaga Gölü (Ordu, Türkiye) Su Kalitesinin İncelenmesi, *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi* 1(3): 43-61.
- Uğurlu, S. (2006). Samsun İli Tatlı Su Balık Faunasının Tespiti, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 437 s.
- Kuru, M. (1975). *Doğu Anadolu Bölgesi Balık Faunası*, Atatürk Üniversitesi Yayınları No:343, Erzurum, 65 s.
- Geldiay, R., Balık, S., (1996). *Türkiye Tatlı Su Balıkları*, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, Cilt 2, Sayı No, 46, İzmir, 532 s.
- Polat, N., Uğurlu, S., (2011). *Samsun İli Tatlı Su Balık Faunası*, Ceylan Ofset, Samsun, 288 s.
- Balık, S., (1984). Trakya Bölgesi İçsu Balıklarının Bugünkü Durumu ve Taksonomik Revizyonu, *Doğa Bilim Dergisi* 9 (2): 147 – 160.
- Yeğen, V., Balık, S., Bostan, H., Uysal, R., Bilçen, E., 2006. Göller Bölgesi'ndeki Bazı Göl ve Baraj Göllerinin Balık Faunalarının Son Durumu. 1. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006, Antalya, 129-139 s.
- Alagöz, S. (2005). Seyhan Baraj Gölü (Adana) Balık Faunasının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 91 s.
- Polat, N., Uğurlu, S., Kandemir, Ş., (2008). Aşağı Kızılırmak Havzası (Samsun-Türkiye) Balık Faunası, *Journal of FisheriesSciences.com* 2(3): 489-498.
- Uğurlu, S., Polat, N., Kandemir, Ş., (2008). Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltalarındaki (Samsun) Lagün Göllerinin Balık Faunası. *Journal of FisheriesSciences.com* 2(3): 475-483.
- Uğurlu, S., Polat, N., (2005). Suat Uğurlu Baraj Gölü ile Terice ve Göksu Deresi Balıkları (Ayvacık-Samsun), *Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi* 1(2): 27-37.
- Uğurlu, S., Polat N., (2007a). Çakmak Baraj Gölü (Samsun) Balık Faunası, *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi* 19 (4): 443-448.
- Uğurlu, S., Polat, N., (2007b). Terme Çayı (Terme-Samsun) Balık Faunasının Tespiti, Ulusal Su Günleri 2007, *Türk Sucul Yaşam Dergisi* 3-5 (5-8): 342-355.
- Helli-Uğurlu, S. (2000). Mert Irmağı (Samsun) Balıklarının Taksonomik ve Faunistik Yönden Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 63 s.
- Uğurlu, S., Polat N., (2007c). Taşkelik Deresi (Alaçam-Samsun) Balık Faunası, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* 23: 17-38.