



ORDU
UNIVERSITY

Volume: 2 Issue: 2 DECEMBER 2016

TURKISH JOURNAL OF MARITIME AND MARINE SCIENCES



www.jmms.odu.edu.tr



ORDU
UNIVERSITY

Volume: 2 Issue: 2 DECEMBER 2016



TURKISH
JOURNAL OF
MARITIME
AND MARINE
SCIENCES

e-ISSN: 2564-7016

TURKISH JOURNAL OF MARITIME AND MARINE SCIENCES

The Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences is published by Ordu University
On Behalf of Fatsa Faculty of Marine Sciences

Correspondence Address:

Ordu University,

Fatsa Faculty of Marine Sciences

52400 Fatsa/ Ordu TURKEY

Web site: <http://jmms.odu.edu.tr>

Tel: +90 (452) 423 5053

Fax: +90 (452) 423 99 53

E-mail: trjmms@hotmail.com

Sort of Publication: Periodically

Publication Date and Place: 29 / 12 / 2016, ORDU, TURKEY

Publishing Kind: Online

OWNER

Ordu University
On Behalf of Fatsa Faculty of Marine Sciences

Prof. Bahar TOKUR
(Dean)

EDITOR

Asst. Prof. Hasan TÜRE

ASSOCIATED EDITOR

Asst. Prof. Naciye ERDOĞAN SAĞLAM

COVER DESIGN

Asst. Prof. Adem YÜCEL

LAYOUT EDITORS

Research Asst. Seda KONTAŞ

Research Asst. Enes Fatih PEHLİVAN

SECTION EDITORS

Oceanology, Ships and Marine Technology

Assoc. Prof. Evren TUNCA

Asst. Prof. Ali Ekber ÖZDEMİR

Asst. Prof. Adil SÖZER

Ordu University

Ordu University

Ordu University

Fisheries and Aquaculture

Asst. Prof. Ali MİROĞLU

Asst. Prof. Naciye ERDOĞAN SAĞLAM

Ordu University

Ordu University

Maritime Transportation and Management

Asst. Prof. Ahmet FİDAN

Ordu University

EDITORIAL BOARD (OSEANOLOGY, SHIPS AND MARINE TECHNOLOGY)

Prof. Abdul KAKHIDZE
Prof. Irakli SHARABIDZE
Prof. Ahmet TASDEMIR
Prof. Ayhan DEMIRBAS
Prof. Muzaffer FEYZIOGLU
Prof. Ahmet ERGIN
Prof. Bahri SAHIN
Prof. Kadir SEYHAN
Prof. Aysen ERGIN
Prof. Muhammet DUMAN
Prof. Şakir BAL
Prof. Ercan KÖSE
Asst. Prof. Demet BILTEKIN

Batumi State Maritime Academy
Batumi State Maritime Academy
Zirve University
Adıyaman University
Karadeniz Technical University
İstanbul Technical University
Yıldız Technical University
Karadeniz Technical University
Middle East Technical University
Dokuz Eylül University
İstanbul Technical University
Karadeniz Technical University
Ordu University

EDITORIAL BOARD (FISHERIES AND ACUACULTURE)

Prof. Okan AKYOL
Prof. Cemal TURAN
Prof. Levent BAT
Prof. Tacnur BAYGAR
Prof. Muzaffer FEYZIOGLU
Prof. Davut TURAN
Prof. Bülent CIHANGIR
Assoc. Prof. Cengiz DEVAL
Assoc. Prof. Aygül EKICI
Dr. Hüseyin KÜCÜKTAS

Ege University
Mustafa Kemal University
Sinop University
Muğla Sıtkı Koçman University
Karadeniz Technical University
Rize Recep Tayyip Erdoğan University
Dokuz Eylül University
Akdeniz University
Istanbul University
Auburn University

EDITORIAL BOARD (MARITIME TRANSPORTATION AND MANAGEMENT)

Prof. Ender ASYALI
Prof. Güldem CERIT
Prof. Okan TUNA
Prof. Durmuş Ali DEVECI
Assoc. Prof. Selçuk NAS
Assoc. Prof. Cengiz DENİZ
Assoc. Prof. Ersan BASAR
Assoc. Prof. Özcan ARSLAN
Asst. Prof. Emre KILICASLAN

Dokuz Eylül University
Dokuz Eylül University
Beykoz Vocational School of
Logistics Dokuz Eylül University
Dokuz Eylül University
İstanbul Technical University
Karadeniz Technical University
İstanbul Technical University
Ordu University

CONTENT

Kadri Erdem DÖNEL Ebru YILMAZ	63-74	The Fish Fauna of Gaga Lake (Ordu-Turkey) and Identification of Four Species by Morphometric Characteristics
Okan AKYOL Tevfik CEYHAN Cemil SAĞLAM	75-90	Technical Characteristics of Some Fishing Gears, Used in Small Scale Fisheries in Bodrum Peninsula (Aegean Sea)
Okan AKYOL Aytaç ÖZGÜL	91-93	First observation of <i>Apogon imberbis</i> in Izmir Bay, North-eastern Aegean Sea
Elif Tuğçe AKSUN	94-103	Emulsified Water Products
Mehmet AYDIN Adil SÖZER	104-110	Presence of the Gilthead Seabream in the Black Sea

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

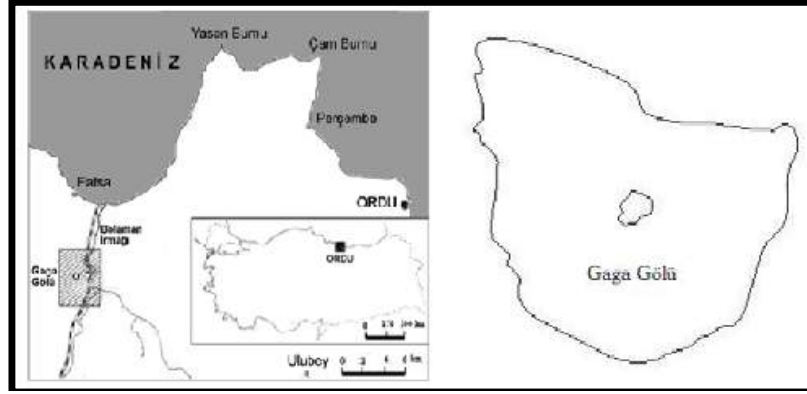
olan tür ve alttürlerin koruma altına alınmaları için yapılan çalışmalar hız kazanmaktadır (Uğurlu ve Polat, 2006).

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

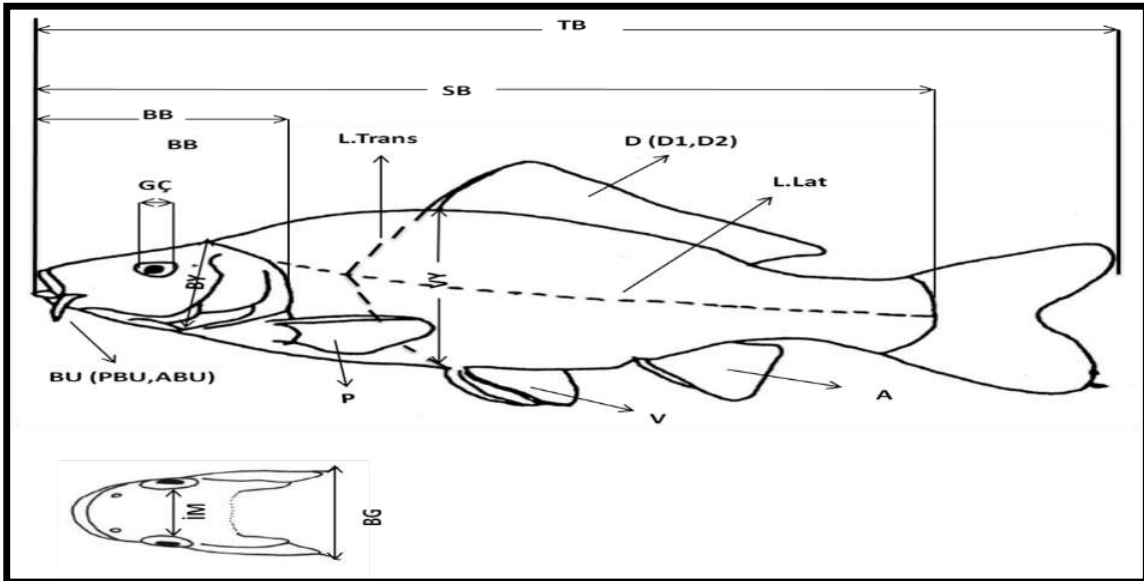
kumpas, balık ölçüm tahtası, pens, preperasyon iğnesi ve Bourya marka Magnifier Lamp kullanılmıştır. Tespit edilen metrik ve meristik karakterler için kullanılan simgeler ve kısaltmalar Şekil 3'te verilmiştir.

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, $\dot{I}M/G\dot{C} = 1,03-1,97$ '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, $\dot{I}M/G\dot{C} = 0,52-0,59$ '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 kefalı *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 itibarıyla 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 tırıvrı (paraşüt) ile yakalandığı gözlenmiştir. Kullanılması kesinlikle yasak olan tırıvrı, misinadan yapıldığı için kolayca kopup yıllarca suda kalabilmekte ve bu özelliğinden dolayı gölün doğal yaşamına büyük tehdit oluşturmaktadır. Göldeki balıklar ve tatlı su istakozları tırıvrıya 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 Regar 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.

Technical Characteristics of Some Fishing Gears, Used in Small Scale Fisheries in Bodrum Peninsula (Aegean Sea)

Bodrum Yarımadası (Ege Denizi) Küçük Ölçekli Kıyı Balıkçılığında Kullanılan Bazı Av Araçlarının Teknik Özellikleri

Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi

Cilt: 2 Sayı: 2 (2016) 75-90

Okan AKYOL^{1, *}, Tevfik CEYHAN¹, Cemil SAĞLAM¹

¹Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Urla, İzmir

ABSTRACT

In this study, we determined the technical characteristics and target species of some fishing gears, used in small scale fisheries in Bodrum Peninsula (Aegean Sea). The samplings were carried out in eight fishery cooperatives and fishing ports (Gündoğan, Göltürkbükü, Torba, Güvercinlik, Turgutreis, Akyarlar, Kıyıkışlacık ve Güllük) during 2012-2013. Technical plans of the fishing gears were drawn by MS-Visio programme with scale for gillnets, but no scales for longlines and handlines. A total of 9 type set nets of which 6 trammel nets and 3 gillnets, 4 type longlines and 4 type handlines were determined.

Keywords: Coastal fishery, fishing gears, target species, Bodrum Peninsula, Aegean Sea.

ÖZET

Bu çalışmada, Güney Ege Denizi Bodrum Yarımadası kıyılarında küçük ölçekli kıyı balıkçılığında kullanılan bazı av takımlarının teknik özellikleri ve bu av araçlarının hedeflediği balık türleri ortaya konmuştur. Örneklemeler 2012-2013 yılları arasında, sekiz balıkçı kooperatifi (Gündoğan, Göltürkbükü, Torba, Güvercinlik, Turgutreis, Akyarlar, Kıyıkışlacık ve Güllük) ve balıkçı barınaklarında yürütülmüştür. Av araçları ile ilgili elde edilen veriler, Visio programı ile uzatma ağları için ölçekli, paraketalar ve oltalar için ölçeksiz olarak çizilmiştir. Bölgede kıyı balıkçılığında 6'sı fanyalı ve 3'ü sade olmak üzere toplam 9 değişik tipte uzatma ağı; 4 tip paraketa ve 4 tip de oltaya tanımlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Kıyı balıkçılığı, Av araçları, Hedef türler, Bodrum Yarımadası, Ege Denizi

Article Info

Received: 27 January 2016

Revised: 23 March 2016

Accepted: 01 December 2016

* (corresponding author)

E-mail: okan.akyol@ege.edu.tr

1. GİRİŞ

Bodrum Yarımadası üç bin yılı aşan bir tarih süresince bereketli toprakları, stratejik limanları ve birçok doğal güzelliği ile çok eski medeniyetlerden günümüze kadar insanoglunu cezbetmiş ve hizmet vermiştir. Bugünkü Bodrum yerleşim merkezi Karya döneminden (M.Ö. 500) kalma Halikarnassos kent kalıntılarının üzerine kurulmuştur. Bu antik kent, Mısır'dan Truva'ya kadar uzanan kalay, tunç, altın ve Ege adalarından *Murex* ticaret yolu üzerindeki önemli limanlardan biridir (Moran, 1998). Bodrum balıkçılığı ve süngerciliği ile özdeşleşmiş bir kenttir. Günümüzde balıkçılık artarak devam ederken, süngercilik 1980'lerin ortalarında baş gösteren sünger vebası hastalığı nedeniyle yok olmaya başlamış ve sünger avına 1990'lı yıllarda yasak getirilmiştir (M. Baş, Kişisel görüşme). Artık Bodrum süngerciliği bir nostalji, bir kültür olarak anılmaktadır.

2013 yılı itibariyle Muğla balıkçılık filosu 1428 adet tekneden müteşekkildi ve bunun %97'si ağ-paragat teknelerinden oluşmuştur (Dereli ve Belli, 2014). Kara ve Gurbet (1998), Bodrum Yarımadası ve çevre körfezlerinde farklı balıkçılık türlerinden 566 balıkçı teknesi bulunmasına rağmen, Bodrum Yarımadası'nda 3 adet gırgır, 24 adet trol, 24 adet kıyı sürütme, 198 adet ağ ve paragat balıkçı teknesi olmak üzere toplam 249 adet teknenin faaliyet gösterdiklerini belirlemişlerdir. Yine

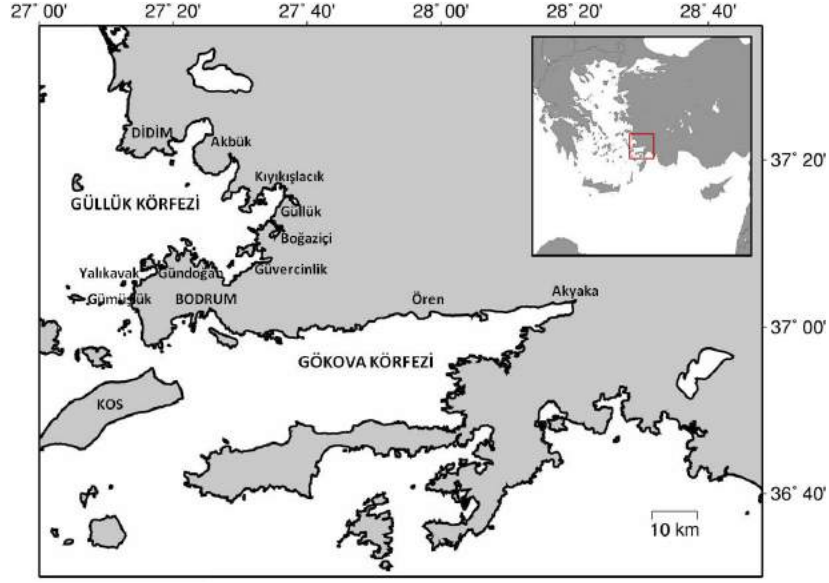
yazarlar, Bodrum Yarımadası ve çevre körfezlerinde kıyıda 600 m derinliğe kadar olan balıkçılık sahalarını tür zenginliği açısından Ege Denizi'nin en verimli sahalarından biri olarak tanımlamışlardır.

Bodrum Yarımadası balıkçılığının esasını oluşturan uzatma ağ-paragat balıkçılığı toplam üretimin ancak %7-8'ini oluşturmaktadır. O yıllarda üretimin %11'ini sağlayan kıyı sürüklenme takımları (ıgırıp-trata) ise 2001 yılında yasaklanmıştır. Yarımada balık üretiminin %28'ini trol balıkçılığı, %2'sini ise gırgır balıkçılığı sağlamaktadır (Kara ve Gurbet, 1998). Buna ilaveten, bölgede deniz kafes balıkçılık faaliyetlerinin oldukça yüksek oranda üretim yaptığı da bilinmektedir.

Bu çalışmada, bugüne değin balıkçılığı üzerine yeterli araştırmanın yapılmadığı Bodrum Yarımadası'nda küçük ölçekli balıkçılıkta kullanılan bazı av araçlarının teknik detayı ve hedeflenen balık türlerinin bir listesinin oluşturulması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, 2012–2013 yılları arasında Bodrum kıyılarında Kıyıkışlacık, Güllük, Gökçebel-Göltürbükü, Gündoğan, Turgutreis, Akyarlar, Torba ve Güvercinlik Su Ürünleri Kooperatifleri ile Akyaka ve Ören'den Bitez'e kadar yarımadanın tüm kıyılarında (Şekil 1) balıkçılarla yüz yüze anket (n=36), balıkçı barınaklarında inceleme ve gözlemlerle yürütülmüştür.



Şekil 1. Araştırma sahası

3. BULGULAR

3.1. Küçük ölçekli balıkçılık

Bodrum Yarımadası'nda kıyı balıkçılığı Güllük-Mandalıya Körfezleri ile Gökova Körfezi'nde yoğunlaşmıştır. Balıkçılık daha çok uzatma ağları, paragat ve oltalarla sürdürülmektedir. Bunun yanı sıra az sayıda geleneksel gulet tipi ahşap trol tekneleri ile bazı gırgır teknelerine de rastlanmaktadır. Bodrum balıkçıları turizme yeteri kadar balık sağlamakla birlikte, yarımada'nın kıyı, koy-bük yapısının uygunluğu nedeniyle akuakültür faaliyetleri de oldukça yaygındır.

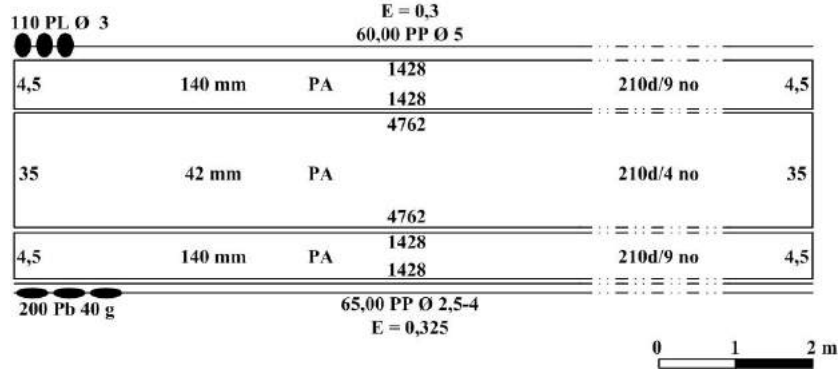
Yapılan çalışmada Bodrum kıyı balıkçılığında altısı fanyalı ve üçü sade olmak üzere 9 tip uzatma ağı, 4 tip paragat ve 4 tip olta olmak üzere toplam 17 değişik av aracı tanımlanmıştır.

3.1.1. Uzatma ağları

3.1.1.1. Fanyalı dil ağı-I

PA materyalden, 42 mm tam göz boyu (TGB)'nda, 210d/4 no ip kalınlığında, 35 göz yüksekliğinde tor ağın boyu 60 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 4,5 göz yüksekliğinde fanyalar 140 mm TGB'unda ve 210d/9 no ip kalınlığındadır. Donam faktörü $E=0,3$ uygulanmaktadır. Üst yakada 5 mm ile alt yakada 2,5-4 mm kalınlıkta PP halatlardan biri koşma halatıdır. 3 numara plastik dolu mantarlar 110 adet; 40 g'lık bakla kurşun 200 adettir (Şekil 2).

Mandalıya Körfezi'nde 15 Kasım – 15 Şubat ayları arasında 75-80 m derinlikte çamur zemine düz bir şekilde atılan bu ağlar, gün batarken atılıp güneş doğmadan önce saat 07.00 civarlarında kaldırılır. Dil balıkları dışında sübye, torik, çipura ve az miktarda ahtapot da yakalanmaktadır. Bu ağların Gündoğan limanında 2 tekne tarafından kullanıldığı ve toplamda 70-80 posta civarında ağ bulunduğu tespit edilmiştir.

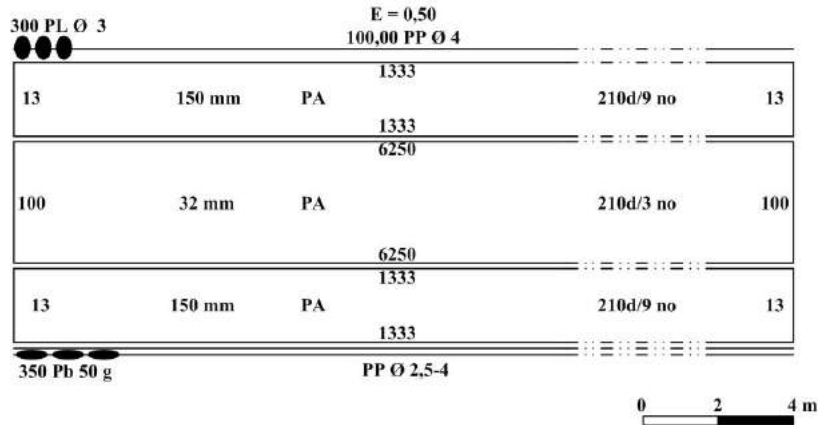


Şekil 2. Fanyalı dil ağı-I (Gündoğan)

3.1.1.2. Molozma Ağı

PA materyalden, 32 mm TGB'nda 210d/3 no ip kalınlığında, 100 göz yüksekliğinde tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 13 göz yüksekliğinde fanyalar 150 mm TGB'unda ve 210d/9 no ip kalınlığındadır. E= 0,5 uygulanmaktadır. Üst yakada 4 mm ile alt yakada 2,5-4 mm kalınlıktaki PP halatlardan biri koşma halatıdır. 3 numara plastik dolu mantarlar 300 adet; 50 g'lık bakla kurşun 350 adettir (Şekil 3).

Körfez kıyılarında 12 ay boyunca her tür zemine akşam saatlerinde zig-zag atılan bu ağlar, güneş doğmadan önce kaldırılır. Molozma ağları ile genel ekonomik türlerin (sarpa, kefal ve mürekkebalıkları, vb.) avcılığı hedeflenmektedir. Gündoğan limanında bu tip ağların yaklaşık 15 tekne tarafından tekne başına 2 posta olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.



Şekil 3. Molozma Ağı (Gündoğan)

3.1.1.3. Fanyalı sinarit ağı-I

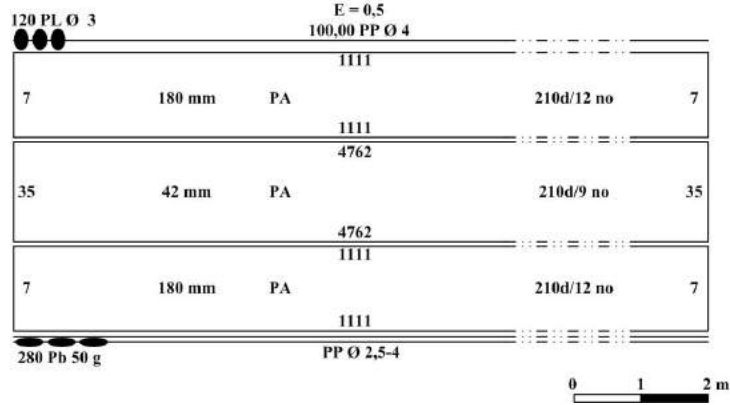
PA materyalden, 42 mm TGB'nda 210d/9 no ip kalınlığında, 35 göz yüksekliğinde tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 7 göz yüksekliğinde

fanyalar 180 mm TGB'unda ve 210d/12 no ip kalınlığındadır. E= 0,5 uygulanmaktadır. Üst yakada 4 mm, alt yakada 2,5-4 mm kalınlıkta PP halatlardan biri koşma halatıdır. 3 numara plastik dolu

mantarlar 120 adet; 50 g'lık bakla kurşun 280 adettir (Şekil 4).

Güllük Körfezi ve Gökova bölgesinde 12 ay boyunca 70-80 m derinlikte taşlık zemine sarma veya düz bir şekilde gün batarken atılan bu ağlar, güneş doğmadan önce kaldırılır. Bu ağlar sinarit balığı dışında trança, mercan, antenli mercan,

adabeyi, karagöz, sargoz, lahos ve orfoz da yakalar. Iskarta olarak yakalanan türler içerisinde köpekbalığı ve vatoz sıklıkla görülmektedir. Bu ağların Gündoğan limanında ortalama 10 tekne tarafından kullanıldığı ve tekne başına 6-7 posta civarında ağ bulunduğu tespit edilmiştir.

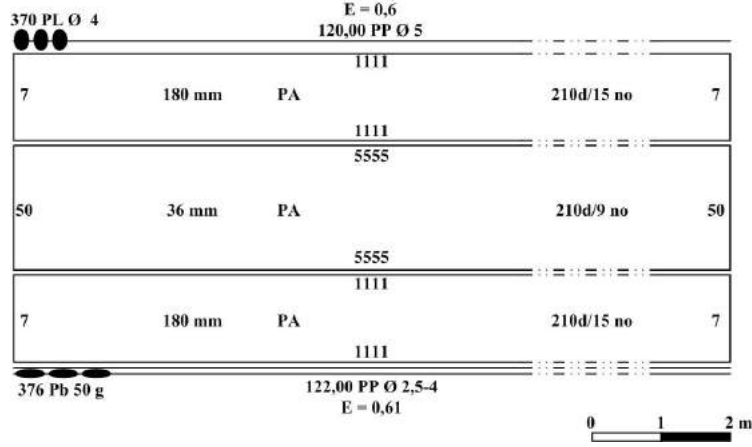


Şekil 4. Fanyalı sinarit ağı-I (Gündoğan)

3.1.1.4. Fanyalı sinarit ağı-II

PA materyalden, 36 mm TGB'nda 210d/9 no ip kalınlığında, 50 göz yüksekliğinde tor ağın boyu 120 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 7 göz yüksekliğinde fanyalar 180 mm TGB'unda ve 210d/15 no ip kalınlığındadır. E= 0,6 uygulanmaktadır. Üst yakada 5 mm ile alt yakada 2,5-4 mm kalınlıkta PP halatlardan biri koşma halatıdır. 3 numara plastik dolu mantarlar 370 adet; 50 g'lık bakla kurşun 376 adettir (Şekil 5).

Körfezde ve Gökova bölgesinde Ocak-Nisan ayları arasında 70-80 m derinlikte taşlık zemine sarma veya düz bir şekilde atılan gün batarken bu ağlar, güneş doğmadan önce kaldırılır. Sinarit balığı dışında palamut, ahtapot, sübye ve lahos da yakalar. Bu ağların Torba limanında 2 tekne tarafından kullanıldığı ve toplamda 20 posta civarında ağ bulunduğu tespit edilmiştir.

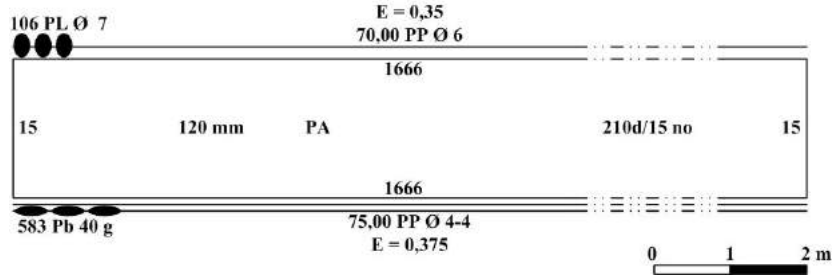


Şekil 5. Fanyalı sinarit ağı-II (Torba)

3.1.1.5. Traşa sade ağı

PA materyalden, 120 mm TGB'nda 210d/15 no ip kalınlığında, ağın boyu 70 m'dir. $E= 0,35$ uygulanmaktadır. Üst yakada 6 mm ile alt yakada 4-4 mm kalınlıkta PP halatlardan biri koşma halatıdır. 7 numara plastik dolu mantarlar 106 adet; 40 g'lık bakla kurşun 583 adettir (Şekil 6).

Mandalya Körfezi'nde Ağustos-Eylül ayları arasında 40-70 m. derinlikte çamur zemine kuzuluk oluşturacak şekilde gün batarken atılan bu ağlar, güneş doğmadan önce kaldırılır. Traşa balığı dışında az oranda beyaz lahos da yakalar. Bu ağların Göltürkbükü limanında ortalama 10 tekne tarafından kullanıldığı ve toplamda 100 posta civarında ağ bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 6. Traşa sade ağı (Göltürkbükü)

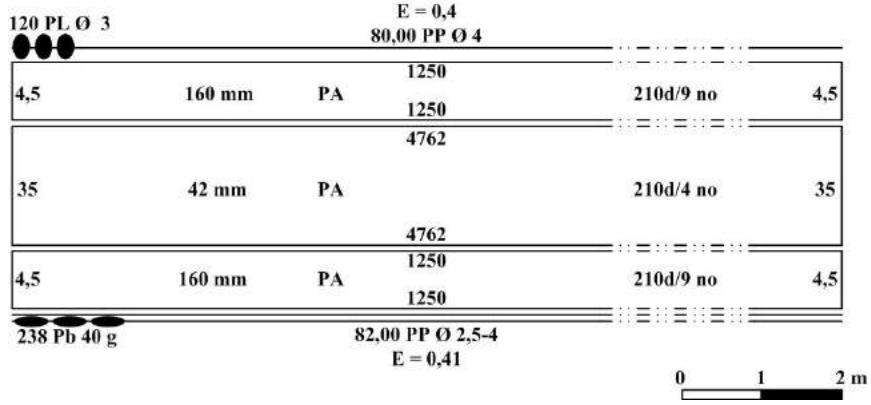
3.1.1.6. Fanyalı Dil Ağı-II

PA materyalden, 42 mm TGB'nda 210d/4 no ip kalınlığında, 35 göz yüksekliğinde tor ağın boyu 60 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 4,5 göz yüksekliğinde fanyalar 160 mm TGB'unda ve 210d/9 no ip kalınlığındadır. $E= 0,4$ uygulanmaktadır. Üst yakada 4 mm ile alt

yakada 2,5-4 mm kalınlıkta PP halatlardan biri koşma halatıdır. 3 numara plastik dolu mantarlar 120 adet; 40 g'lık bakla kurşun 238 adettir (Şekil 7).

Mandalya Körfezi'nde Ekim-Aralık ayları arasında 50-80 m derinlikte çamur zemine düz bir şekilde gün batarken atılan bu ağlar, güneş doğmadan önce kaldırılır. Bu ağların Göltürkbükü limanında 40 tekne

tarafından kullanıldığı ve toplamda 50 posta civarında ağ bulunduğu tespit edilmiştir.

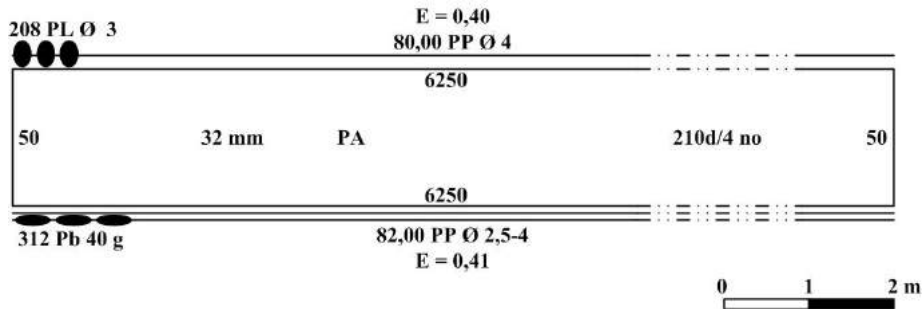


Şekil 7. Fanyalı Dil Ağı-II (Göltürbükü)

3.1.1.7. Kupes sade ağı

PA materyalden, 32 mm TGB'nda 210d/4 no ip kalınlığında, ağın boyu 80 m'dir. E=0,40 uygulanmaktadır. Üst yakada 4 mm ile alt yakada 2,5-4 mm kalınlıkta PP halatlardan biri koşma halatıdır. 3 numara plastik mantarlar 208 adet; 40 g'lık bakla kurşun 312 adettir (Şekil 8).

Güllük kıyılarında Ağustos-Eylül ayları arasında 50 m derinlikte çamur zemine gün batarken atılan bu ağlar, güneş doğmadan önce kaldırılır. Bu ağların Göltürbükü limanında ortalama 30 tekne tarafından kullanıldığı ve toplamda 40 posta civarında ağ bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 8. Kupes sade ağı (Göltürbükü)

3.1.1.8. Fanyalı karides ağı

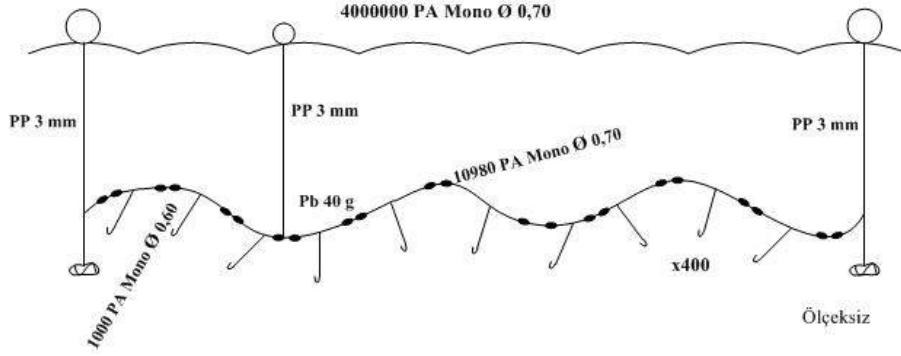
PA materyalden, 20 mm TGB'nda 210d/2 no ip kalınlığında, 50 göz yüksekliğinde tor ağın boyu 100 m'dir. Ağın her iki tarafında bulunan 5,5 göz yüksekliğinde fanyalar 110 mm TGB'unda ve 210d/4 no ip kalınlığındadır. E=0,5 uygulanmaktadır.

Üst yakada 4 mm ile alt yakada 2,5-4 mm kalınlıkta PP halatlardan biri koşma halatıdır. 3 numara plastik mantarlar 270 adet; 30 g'lık bakla kurşun 280 adettir (Şekil 9).

Körfezde ve Gökova bölgesinde Mayıs-Ağustos ayları arasında 50 m derinlikte

Tüm yıl Güllük körfezi civarında 10 tekne tarafından kullanılan bu paraketalar, 35-95 m derinliklere gün boyu atılıp, 1-2 saat suda bekletildikten sonra toplanmaktadır.

Yem olarak sardalye, tirsi, hamsi, kalamar tercih edilen bu paraketalardan lahos, orfoz, sinarit, antenli mercan, iri mercan, çipura, fangri gibi balıklar çıkmaktadır.



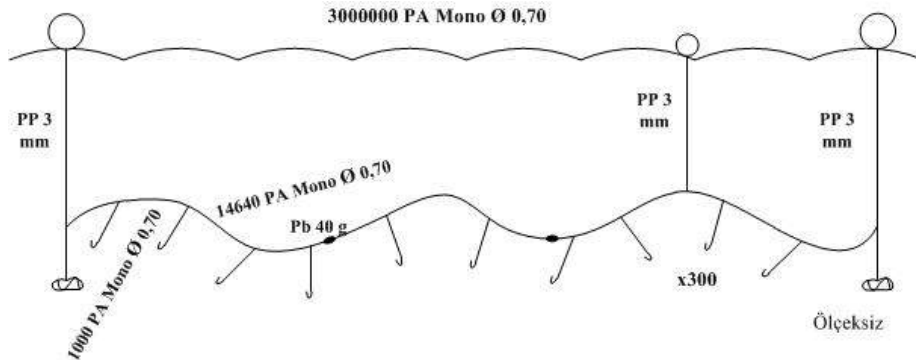
Şekil 11. Kalın paraketa-I (Gündoğan)

3.1.2.2. Kalın paraketa-II

PA mono materyalden, çapı 70'lik, 3000 m uzunlukta ana bedene sahiptir. Köstekler 1 m uzunluğa sahip olup, PA mono materyalden ve 0,70 mm çapındadır. Köstekler arası mesafe yaklaşık 15 m'dir. Baş ve sonunda bir yüzdürücü ve batırıcı kullanılan bu paraketalarda 100 iğnede bir şamandıra ve 30 iğnede bir adet 40 gr'lık kurşun kullanılmaktadır. 8 numara düz iğnelerin kullanıldığı kalın paraketada 300 iğne

bulunmaktadır; avcılık operasyonu 2 sepetle yapılmaktadır (Şekil 12).

Yaz aylarında Mandalya Körfezi civarında 25 tekne tarafından kullanılan bu paraketalar, 50 m derinliklere gece 23.00 civarında atılıp, sabah gün doğarken toplanmaktadır. Yem olarak sardalye, tirsi, sübye, ahtapot tercih edilen bu paraketalardan lahos ve trança gibi balıklar çıkmaktadır.



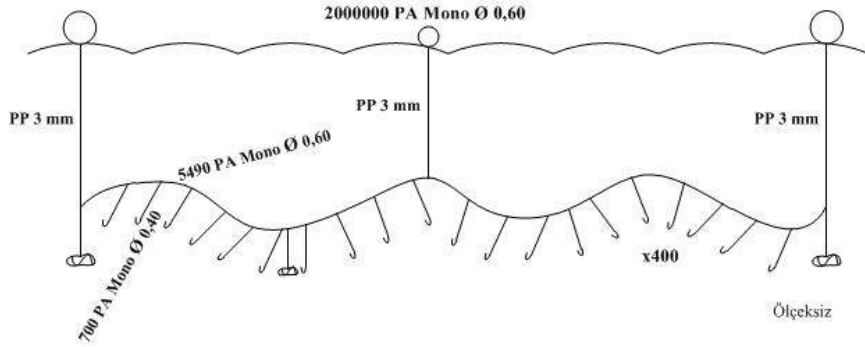
Şekil 12. Kalın paraketa-II (Göltürkbükü)

3.1.2.3. İnce paraketa-I

PA mono materyalden, çapı 60'lık, 2000 m uzunlukta ana bedene sahiptir. Köstekler 0,70 m uzunluğa sahip, PA mono materyalden ve 0,40 mm çaplıdır. Köstekler arası mesafe yaklaşık 5,5 m'dir. Baş ve sonunda bir yüzdürücü ve batırıcı kullanılan bu paraketalarda, derin sularda 50 iğnede bir şamandıra ve 25 iğnede bir adet taş kullanılmaktadır. 14 numara düz iğnelerin kullanıldığı ince paraketada toplam 400 iğne bulunmaktadır; avcılık

operasyonu 2 sepetle yapılmaktadır (Şekil 13).

Yaz ve kış dönemlerinde Güllük Körfezi içinde 10 tekne tarafından kullanılan bu paraketalar, taşlık zeminde 30-35 m derinliklere sabaha karşı atılıp gün doğumunda toplanmaktadır. Yem olarak mürekkepbalığı, kalamar tercih edilen bu paraketalardan karagöz, sargos ve çipura gibi balıklar çıkmaktadır.

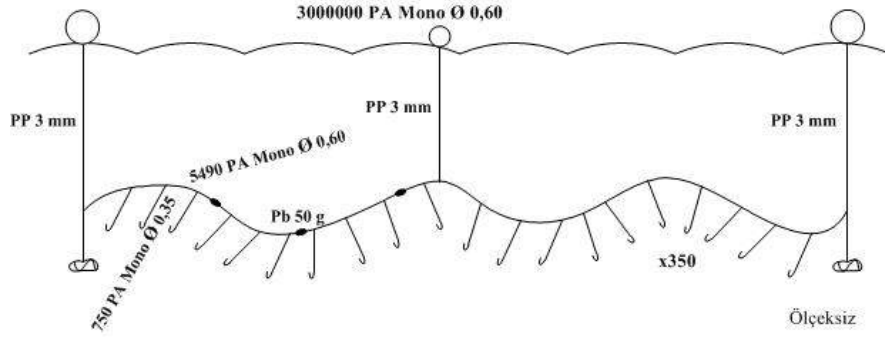


Şekil 13. İnce paraketa-I (Gündoğan)

3.1.2.4. İnce paraketa-II

PA mono materyalden, çapı 60'lık, 3000 m uzunlukta ana bedene sahiptir. Köstekler 0,75 m uzunluğa sahip, PA mono materyalden ve 0,35 mm çaplıdır. Köstekler arası mesafe yaklaşık 5,5 m'dir. Baş ve sonunda bir yüzdürücü ve batırıcı kullanılan bu paraketalarda, 30 iğnede bir şamandıra ve 10 iğnede bir adet 50 gr'lık kurşun kullanılmaktadır. 15 numara düz iğnelerin kullanıldığı ince paraketada toplam 350 iğne bulunmaktadır; avcılık operasyonu 3 sepetle yapılmaktadır (Şekil 14).

Tüm yıl boyunca Torba koyunda 25 tekne tarafından kullanılan bu paraketalar kıyıya paralel olarak, kumluk ve az taşlı zeminde 2-50 m derinliklere sabaha karşı atılıp gün doğumunda toplanmaktadır. Dolunay olduğu zamanlarda ise akşamdan atılıp sabahtan toplanmaktadır. Yem olarak sübye, ahtapot ve mamun tercih edilen bu paraketalardan çipura, levrek, mırmır, karagöz ve mercan gibi balıklar çıkmaktadır.



Şekil 14. İnce paraketa-II (Torba)

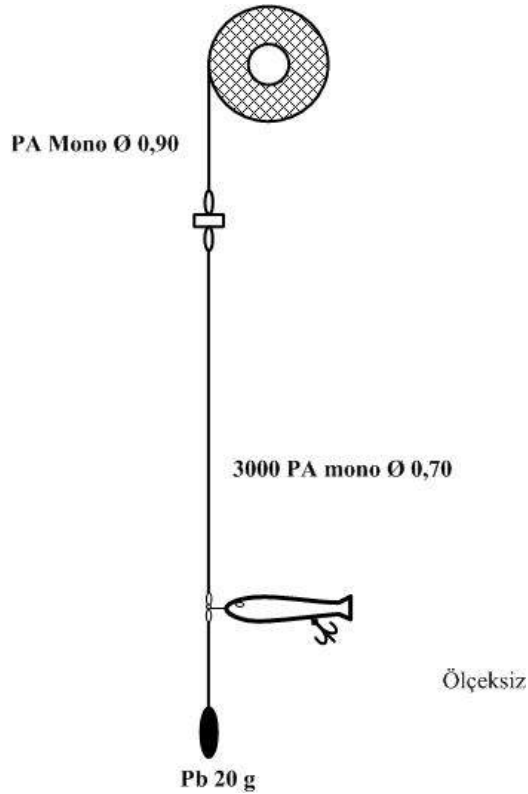
3.1.3. Oltalar

3.1.3.1. Levrek sırtısı

Ana beden 0,90 mm bir firdöndüyle 0,70 mm ara bedene bağlanır. 3000 mm sonra bu kez ikinci firdöndüye sırtı (rapala) bağlanmaktadır (Şekil 15).

Kayığın arkasından ağır yolda orta suda çekilerek kullanılan bu oltada kurşun dibe

değmemektedir. Avcılık operasyonu Torba koyunda 15 m derinlikte, gündüz saatlerinde yapılmaktadır. Torba limanında bu olta ile avcılık yapan 3 tekne tespit edilmiştir.

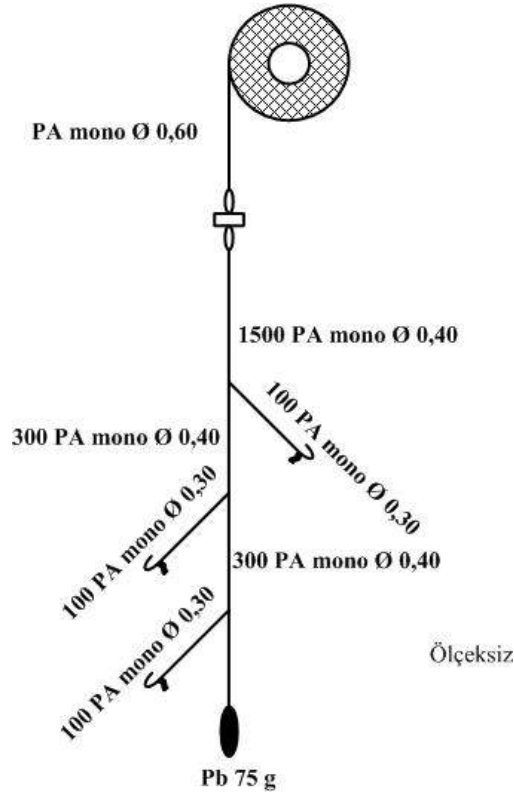


Şekil 15. Levrek sırtısı (Torba)

3.1.3.2. Mercan-çipura oltası

Mercan ve çipura avında kullanılmak üzere dizayn edilmiş bu oltanın ana bedeni 0,60 mm, firdöndüden sonra gelen ara beden ise 0,40 mm'dir. Takımın köstek çapları 0,30 mm ve boyları 100 mm'dir. İki köstek arası mesafe 300 mm olarak tasarlanmış oltanın ucunda 75 g'lık iskandil kurşun bulunmaktadır (Şekil 16).

Torba koyunda yapılan bu avcılık 35-50 m derinliklerde sabit iskandil kurşun dibe değdirilir ve beklenir. Bu olta ile avcılık sabah ve gündüz sularında bereketli olmaktadır. Doğal yem olarak mamun, karides, tavuk ve suni yem olarak silikonla karıştırılmış çiftlik yemi de kullanılmaktadır. Bu oltayla mercan, çipura, izmarit gibi türlerde yakalanmaktadır.



Şekil 16. Mercan-Çipura oltası (Torba)

3.1.3.3. Kalamar sırtısı

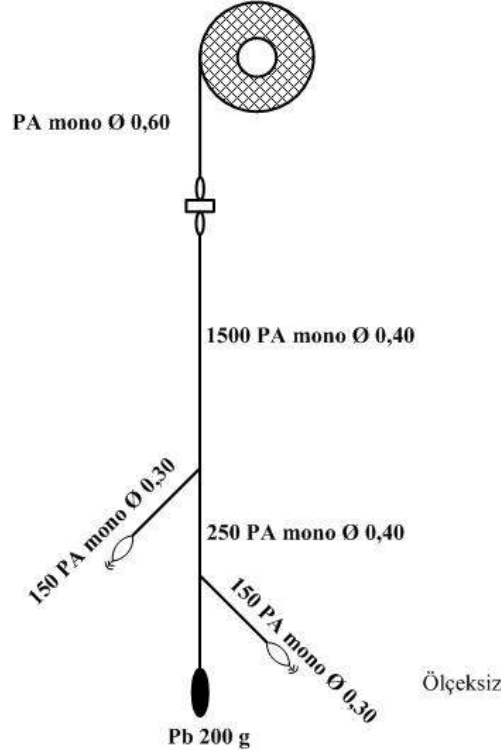
Kalamar avında kullanılmak üzere dizayn edilmiş bu oltanın ana bedeni 0,60 mm, firdöndüden sonra gelen ara beden ise 0,40 mm'dir. Takımda iki adet köstek bulunmaktadır. Köstek çapları 0,30 mm ve boyları 150 mm'dir. İki köstek arası mesafe 250 mm olarak tasarlanmış oltanın ucunda 200 g'lık iskandil kurşun

bulunmaktadır. Kösteklerde genellikle tercih edilen yeşil veya kırmızı kalamar şemsiye iğneleri kullanılmaktadır (Şekil 17).

Güvercinlik Körfezi içinde yapılan bu avcılık 40-50 m derinliklerde ağır yol ile giden tekneden hareketli bir şekilde yapılır. Bu olta ile avcılık sabah erken

veya gün batımında yapılmaktadır. Bu oltayla kalamar haricinde mürekkebalığı da yakalanmaktadır. Güvercinlik

bölgesinde bu oltayı kullanan 50 tekne tespit edilmiştir.

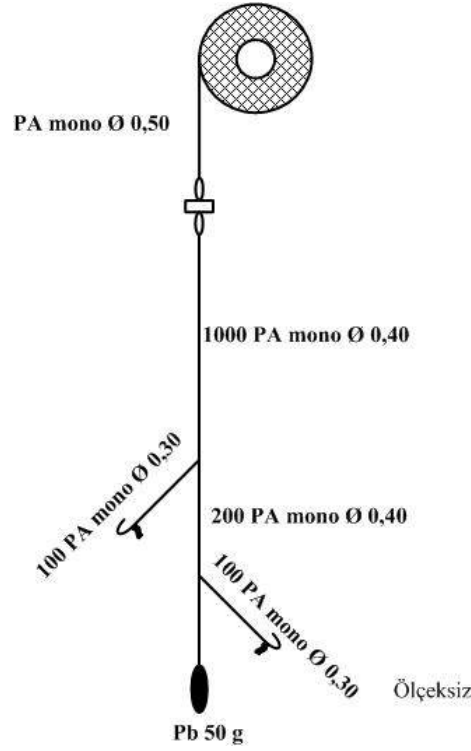


Şekil 17. Kalamar sırtısı (Güvercinlik)

3.1.3.4. Çipura oltası

Çipura avında kullanılmak üzere dizayn edilmiş bu oltanın ana bedeni 0,50 mm, firdöndüden sonra gelen ara beden ise 0,40 mm'dir. Takımda iki adet köstek ve 14 numara düz iğne kullanılmaktadır. Köstek çapları 0,30 mm ve boyları 100 mm'dir. İki köstek arası mesafe 200 mm olarak tasarlanmış oltanın ucunda 50 g'lık iskandil kurşun bulunmaktadır (Şekil 18). Güvercinlik Körfezi'nde yapılan bu avcılık, 40-50 m derinliklerde at-çek

yöntemi ile yapılmaktadır. Bu olta ile avcılık gündüz sularında bereketli olmaktadır. Yem olarak mamun, yengeç ve midye kullanılmaktadır. Bu olta ile günlük 3 ila 5 kg arasında çipura yakalanmaktadır. Oltayla çipura dışında levrek, kupes ve mercan gibi türler de yakalanmaktadır. Güvercinlik bölgesinde bu oltayı kullanan 50 tekne tespit edilmiştir.



Şekil 18. Çipura oltası (Güvercinlik)

3.1.4. Hedef türler

Bodrum Yarımadası kıyı balıkçılığında uzatma ağları, olta, paraketa, zıpkın,

pinter, gırgır ve parangula ile hedeflenen türler ve yoğun av dönemleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bodrum Yarımadası kıyı balıkçılığında hedeflenen türler ve av dönemleri (UA; Uzatma ağı, O; Olta, P; Paraketa, Z; Zıpkın, Pi; Pinter, G; Gırgır, Pa; Parangula)

Hedef Tür	Yoğun Av Dönemi	Av Aracı
Ahtapot (<i>Octopus vulgaris</i>)	Kasım-Mayıs / Ağustos-Eylül	UA, Pa, Z
Barbun (<i>Mullus barbatus</i>)	Tüm yıl	UA
Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	Haziran-Mart	P, UA, O
Dil balığı (<i>Solea solea</i>)	Ekim-Şubat	UA
Fangri (<i>Pagrus pagrus</i>)	Kasım-Mart	P
Hamsi (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	Ağustos-Eylül	G
İskorpit (<i>Scorpaena spp.</i>)	Haziran-Eylül	UA
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	Tüm yıl	UA, O
İstavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	Aralık	G
Kalamar (<i>Loligo vulgaris</i>)	Tüm yıl	UA, O, Pa
Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i>)	Tüm yıl	UA, P
Karides (<i>Penaeus spp.</i>)	Mart-Haziran	UA
Kefal (<i>Mugil spp.</i>)	Tüm yıl	UA

Kupes (<i>Boops boops</i>)	Tüm yıl	UA, O
Lahoz (<i>Epinephelus aeneus</i>)	Tüm yıl	UA, P
Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	Aralık-Mayıs	UA, P, O
Lüfer (<i>Pomatomus saltatrix</i>)	Mart-Mayıs / Temmuz-Ağustos	UA, P, O
Melanur (<i>Oblada melanura</i>)	Tüm yıl	UA, P
Mercan (<i>Pagellus</i> sp.)	Tüm yıl	UA, P, O
Orfoz (<i>Epinephelus marginatus</i>)	Tüm yıl	UA, P
Palamut (<i>Sarda sarda</i>)	Ekim-Şubat	UA
Sargoz (<i>Diplodus sargus</i>)	Tüm yıl	UA, P
Sarpa (<i>Sarpa salpa</i>)	Tüm yıl	UA
Sazan (<i>Cyprinus carpio</i>)	Mart	UA (Dalyan)
Sinarit (<i>Dentex dentex</i>)	Mayıs-Ağustos	UA, P, O
Tirsi (<i>Alosa fallax</i>)	Tüm yıl	UA
Trança (<i>Pagrus ehrenbergi</i>)	Ağustos-Eylül	UA, P
Turna (<i>Sphyraena sphyraena</i>)	Tüm yıl	UA, O
Yılan balığı (<i>Anguilla anguilla</i>)	Aralık-Ocak	Pi

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bodrum Yarımadası kıyılarında balıkçılık, genellikle küçük ölçekli piyade tipi teknelerle gününbirlik yapılan ve av aracı olarak daha çok uzatma ağları, olta ve paraketaların kullanıldığı geleneksel tarzda bir balıkçılıktır. Yöreye özgü birkaç gulet tipi trol teknesi ve az sayıda gırgır teknesi de mevcuttur. Bu çalışmayla kıyı balıkçılığında kullanılan av araçlarından, 6 tip fanyalı, 3 tip sade olmak üzere toplam 9 tip uzatma ağı ile 4 tip paraketa ve 4 tip olta tanımlanarak teknik planları çıkarılmıştır. Yörede av aracı çeşitliliği şüphesiz daha fazladır. Gökova Körfezi uzatma ağları çeşitliliği üzerine olan bir çalışmada (Ceyhan ve Akyol, 2005), bu ağlara ilave olarak fanyalı barbun, biledeye, kefal ağları ile sade palamut, barbun ve sardalye ağları da tespit edilmiştir. Bölgenin bir diğer av aracı ise Bördübet kıyılarında kullanılan kılıç paraketalarıdır. Bunlar 2-3 km ana beden üzerine 1/0, 2/0 kancalardan 50-60 adet her on kulaçta bir donatılmak suretiyle oluşturulmuşlardır ve Şubat-Nisan döneminde Gökova Körfezi'nde kılıç

avında kullanılmaktadır (Akyol ve Ceyhan, 2007).

Kıyılarda avlanan türler, Ege Denizi'nin tipik türleridir. Otuz civarında tür ekonomik olarak hedeflenmiş olup, bunlar arasında lahoz, orfoz, kefal, barbun, çipura, mercan, sinarit, ıskarmoz gibi balıklar ön plana çıkmaktadır. Bu balıkların avcılığında zıpkınla dalış ise oldukça yaygın olup, bu durum balıkçılar arasında tepkilere neden olmaktadır. Turizmin balık talebi yazın oldukça artış gösterdiğinden oluşan açık civardaki çok sayıdaki akuakültür tesislerinden karşılanmaktadır.

Bodrum Yarımadası gözde bir turizm merkezi olmanın yanında bölgenin sosyo-kültürel geçmişi burayı tam bir denizcilik ve balıkçılık merkezi haline de getirmiştir. Sürdürülebilir balıkçılık için balıkçılık kaynaklarının, av araçlarının, av gücü ve potansiyelinin belirlenmesine; diğer bir deyişle, daha ileri araştırmalara ihtiyaç vardır.

5. TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (2012/SÜF/015 nolu proje). Anketleri ve sorularımızı içtenlikle yanıtlayan tüm Bodrumlu balıkçı dostlara şükranlarımızı sunarız.

6. KAYNAKLAR

Moran, G. 1998. Bodrum Yarımadasında ekoturizm potansiyeli. Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu, 15-19 Şubat, Bodrum, Bildiriler Kitabı, 2: 409-418.

Dereli, H., Belli, M., (2014). Muğla ili balıkçılık filosunun gelişimi. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 31(1): 47-54.

Kara, Ö.F., Gurbet, R., 1998. Bodrum Yarımadası balıkçılığı. Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu, 15-19 Şubat, Bodrum, Bildiriler Kitabı, 1: 299-308.

Ceyhan, T., Akyol, O., (2005). Gökova Körfezi (Ege Denizi)'nde kullanılan uzatma ağlarının teknik özellikleri. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22(3-4):269-272.

Akyol, O., Ceyhan, T., 2007. Characteristics of three various types longlines for swordfish (*Xiphias gladius* L.) in Datça-Bozburun Peninsula, southern Aegean Sea. ICES-FAO Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour, 22-27 April, Dublin.

First observation of *Apogon imberbis* in Izmir Bay, North-eastern Aegean Sea

İzmir Körfezi'nde (Kuzeydoğu Ege Denizi) *Apogon imberbis*'in İlk Gözlemi

Okan AKYOL^{1,*}, Aytaç ÖZGÜL¹

¹Ege University Faculty of Fisheries, 35440 Urla, Izmir, Turkey

ABSTRACT

Three specimens of the Cardinal fish *Apogon imberbis* were observed on 02 October 2016 in the coast of Karaburun, Izmir Bay during the snorkeling. This short paper constitutes the first record of Cardinal fish from Izmir Bay, NE Aegean Sea.

Keywords: Cardinal fish, *Apogon imberbis*, new record, Izmir Bay, NE Aegean Sea.

ÖZET

Kardinal balığının, *Apogon imberbis* üç bireyi 02 Ekim 2016 tarihinde Karaburun kıyılarında (İzmir Körfezi) şnorkelle dalış sırasında gözlenmiştir. Bu kısa makale, kardinal balığının İzmir Körfezi'nden (Ege Denizi) ilk kaydını vermektedir.

Anahtar sözcükler: Kardinal balığı, *Apogon imberbis*, yeni kayıt, İzmir Körfezi, Ege Denizi

Article Info

Received: 18 October 2016

Revised: 23 November 2016

Accepted: 27 November 2016

* (corresponding author)

E-mail: okan.akyol@ege.edu.tr

1. INTRODUCTION

Cardinal fish, *Apogon imberbis* (Linnaeus 1758) is a nocturnal species, forming hover in groups of several individuals to hundreds in caves and crevices at depth to 100 m during the day, whereas at night, they feed on zooplankton away from shelter (Golani et al., 2006). It is Atlanto-Mediterranean and unique native species among the six *Apogon* species, while *Apogonichthyoides pharaonis* (Bellotti 1874), *Jaydia queketti* (Gilchrist, 1903), *J. smithi* Kotthaus, 1970, *Ostorhinchus fasciatus* (White, 1790), *Cheilodipterus novemstriatus* (Rüppell, 1838) are Lessepsian apogonid fishes in the Mediterranean (Golani et al., 2002).

Apogon imberbis is well-known from the SE Aegean Sea. De Raedmaecker et al. (2010) reported from Arki Island, Greece that this was a highly sheltered species and it was found to be an abundant typifying species for the sheltered sites. In a recent study, this fish observed at depths of 20 and 40 m in the artificial reefs (made from concrete tubes), deployed in Gümüldür, Sığacık Bay, SE Aegean Sea (Gül et al., 2011). However, it has not been observed yet in Izmir Bay. Moreover, Akyol et al. (2011) recorded a total of 76 rare and little-known fish species in Izmir Bay between 1969 and 2008, and *A. imberbis* was not available in the list of Izmir Bay fish fauna. The aim of the study was therefore to document the occurrence of a new uncommon fish species recently observed in this ecosystem.

On 02 October 2016, three *A. imberbis* specimens (Figure 1) were photographed by an amateur skin diver from the coats of Incirlikoy, Karaburun (38.65079° N, 26.52045°E), Izmir Bay at a depth of 2.5 m on a rocky and pebble bottom. Total lengths of these fishes were about 70 mm.



Figure 1. *Apogon imberbis*, sighted in the coast of Karaburun, Izmir Bay, NE Aegean Sea (underwater photograph: O. Öner).

According to expression, three *A. imberbis* were calmly going around the rocks in the shallow waters in the morning. When they were being disturbed by approaching of underwater photographer, they suddenly escaped into the crevices in order to hide (O. Öner, pers. comm.). This interesting fishes are still rare in the area; nevertheless, it is added as a new species in Izmir Bay fish fauna.

2. REFERENCES

- Golani D., Öztürk, B., Başusta, N. (2006). The fishes of the eastern Mediterranean. Turkish Marine Research Foundation, Publication No. 24, Istanbul, Turkey.
- Golani, D., Orsi-Relini, L., Massuti, E., Quignard, J.P. (2002). CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean. Vol.1-Fishes, 256 p.
- De Raedemaecker, F., Miliou, A., Perkins, R. (2010). Fish community structure on littoral rocky shores in the Eastern Aegean Sea: Effects of exposure and substratum. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 90: 35-44.
- Gül, B., Lök, A., Özgül, A., Ulaş, A., Düzbastılar, O.F., Metin, C. (2011). Comparison of fish community structure on artificial reefs deployed at different depths on Turkish Aegean Sea coast. *Brazilian Journal of Oceanography* 59 (special issue CARAH): 27-32.

Akyol, O., Çoker, T., Perçin, F. (2011). The very rare and little known fishes along the coast of Izmir (Aegean Sea, Turkey) in the past 40 years (1969–2008). *Journal of Applied Ichthyology* 27: 1337–1345.

Emulsified Water Products

Emülsifiye Su Ürünleri

Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi

Cilt: 2 Sayı: 2 (2016) 94-103

Elif Tuğçe AKSUN¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, 01330,

ADANA

ABSTRACT

Seafood is very important depending on having high protein rate and easily digestibility by human, for supply to an important part of animal protein needed. Determining the quality of emulsion-type products, emulsion stability, viscosity and gel strength properties are very important. In the production of products specified in this property emulsion; the main protein ratio and properties of raw material used while you; emulsion pH, temperature, ionic violence, mixing speed, type of fat and additives that are used as well.

Previous studies show that particularly of products resulting from water emulsified chicken and goat meat emulsified product obtained from a high capacity of emulsified and compared to cattle and sheep meat is close to specifications, preparation of emulsified type products

may be appropriate for the use of fish meat. Another quality parameter in the emulsified meat products, viscosity depends on the amount of meat used in direct proportion with the texture. Fish meat animals in connective tissue connective tissue in meat other butchers to rate ratio is quite low. In this respect, the fish meat produced using emulsified products viscosity according to products prepared using other meat products is quite low. Fish meat produced using emulsified fish sausage products based on surimi, sausage and fish pate fish varieties classed emulsion type products. In this review the different types of seafood using emulsified meat product.

Keywords: Aquaculture, Emulsified Product, Quality, fish pate, fish sausage.

Article Info

Received: 11 November 2016

Revised: 12 December 2016

Accepted: 17 December 2016

* (corresponding author)

E-mail: etaksun@cu.edu.tr

ÖZET

Su ürünleri gerek içerdikleri yüksek protein oranı gerekse sindirim kolaylığı nedeniyle günümüzde artan nüfusa bağlı olarak hayvansal protein ihtiyacının önemli bir kısmını karşılamaktadır. Emülsiyon tipi ürünlerin kalitesinin belirlenmesinde, emülsiyon kapasitesi, emülsiyon stabilitesi, emülsiyon viskozitesi, emülsiyon jel kuvveti gibi özellikler belirleyici olmaktadır. Belirtilen bu özelliklerde emülsiyon ürünlerinin oluşmasında; kullanılan hammaddenin protein oranı ve özellikleri başlıca etmen olmakla birlikte; emülsiyon pH'sı, sıcaklık, iyonik şiddet, karıştırma hızı, kullanılan yağ çeşidi ve katkı maddeleri de etkili olmaktadır. Önceki çalışmalar, su ürünlerinden elde edilen emülsifiye ürünlerin özellikle tavuk ve keçi etinden elde edilen emülsifiye ürünlere kıyasla emülsifiye kapasitesinin yüksek olması ve sığır ve koyun etlerine ise yakın özellikler göstermesi, emülsifiye tipi ürünlerin hazırlanmasında balık etlerinin kullanımının uygun olabileceğini ortaya koymaktadır. Emülsifiye ürünlerde bir diğer kalite parametresi olan viskozitenin kullanılan et materyalindeki bağ doku miktarıyla doğru orantılı olarak yükseldiğini bilinmektedir. Balık etinde bulunan bağ doku oranı diğer kasaplık hayvan etlerindeki bağ doku oranına göre oldukça azdır. Bu açıdan ele alındığında balık eti kullanılarak üretilen emülsifiye ürünlerde viskozite diğer et ürünleri kullanılarak hazırlanan ürünlere göre oldukça düşüktür. Balık eti kullanarak üretilen surimi bazlı emülsifiye ürünler, balık sosisi, balık salamı ve balık pate çeşitleri emülsiyon tipte ürünler sınıfına girmektedir. Bu derlemede farklı türde su ürünleri kullanarak hazırlanan emülsifiye ürünler ve fonksiyonel özellikleri incelenecektir.

Anahtar sözcükler: Su ürünleri, Emülsifiye ürün, Kalite, balık pate, balık sosis

1. GİRİŞ

İnsanların sağlıklı yaşayabilmesi, üretken olması, çocukların ve gençlerin bedensel ve zihinsel gelişimini sağlayabilmesi için kişi başına düşen günlük protein miktarının yüzde 40-50'sinin hayvansal kaynaklı gıdalardan sağlanması gerekmektedir (Cevger ve ark., 2008). Gelişmiş ülkelerde kişi başına günlük protein tüketimi 102 gr. olup, bunun 60-70 gramı hayvansal kaynaklı proteinler oluşturmaktadır. Et proteinlerinin ise yüzde 97-98'i, yağların ise yüzde 95-96'sı sindirilebilir niteliktedir (Gökalp ve ark., 1999). Et ürünleri aynı zamanda sindirilebilir nitelikteki esansiyel aminoasitleri içermesi açısından da yüksek biyolojik değere sahiptir.

Ülkemiz nüfusunun giderek artmasına karşın hayvansal protein kaynaklı beslenmede protein kaynaklarının artırılması ve yeni kaynakların eklenmesi gerekmektedir. Kırmızı et ürünlerinin tüketilmesi ile bulaşan hastalıklar nedeniyle kırmızı et tüketimi de çeşitli kısıtlamalara neden olabilmektedir. Su ürünleri ülkenin protein ihtiyacının karşılanması için çözüm yollarından birisidir (Ercoşkun, 2000). Ülkemiz sahip olduğu büyük gölleri ve sayısız akarsularıyla zengin bir su ürünleri potansiyeline sahip konumdadır. Türkiye için su ürünleri, insan beslenmesinde sağladığı faydalar, endüstriye hammadde sağlanması ve iş imkânları sağlamanın yanı sıra ülkemizden ihraç edilen ürünler bazında yüksek ihraç potansiyeline sahip

gıda sanayi dalıdır. Su ürünlerinin ülkemizdeki gelişimi ve gelişen teknolojilerle birlikte yeni ürünlerin gıda piyasalarına çıkışı, su ürünleri pazarı için Türkiye'ye yeni imkânları sağlamasına rağmen dünya ülkeleri ile kıyaslandığında henüz beklenen seviyede değildir (Ercoskun, 2000a). Dünya genelinde gıda kaynağı olarak su ve denizlerin önemi anlaşılmış ve özellikle son 50 yılda büyük gelişmeler gözlemlenmekte ve hayvansal protein kaynağı olarak oldukça önemli bir besin kaynağı olan su ürünlerinden daha fazla faydalanma yoluna gidilmiştir. Değerli bir besin kaynağı olan et ürünlerinden daha fazla yararlanmak için birbirinden farklı emülsifiye ürünler üretilebilmektedir. (Arslan, 2002). Bu kapsamda su ürünlerinden elde edilecek özellikle de balık eti kullanılarak elde edilen emülsifiye tipteki ürünlerle su ürünleri tüketimi yaygınlaşmaktadır. Et ve Et Ürünleri Tebliğine göre emülsifiye et ürünlerinin nem miktarının ürünün toplam protein miktarına oranı kütlece 6.5'in altında olması gerekmektedir. Emülsiyon tipi ürünlerin üretiminde dikkat edilecek en önemli husus, ürün içerisindeki proteinlerin miktar ve kalitesinin yanında bunların fonksiyonel özellikleri, besleyicilik değeri ve fiyatıdır. Onun için bu ürünlerde et proteinlerine ilaveten bağlayıcı, şirinki azaltıcı, emülsiyon kapasitesini ve stabilitesini arttırıcı, su bağlama ve ürün dilimlenebilirlik gibi özelliklerini ıslah edici ve formülasyonunun fiyatını azaltıcı etkiye sahip bazı bitkisel proteinlerin katkı olarak kullanımı çok önemlidir (Gökalp ve ark., 1990). Kullanılan diğer hayvansal kaynaklı proteinlerin yanı sıra, su ürünleri fonksiyonel gıda maddesi ve hammaddelerinin en önemli kaynakları olarak bilinmektedir. Emülsifiye et ürünleri teknolojisinde üretimin farklı aşamalarındaki pH

değerleri ürünün kalitesinin belirlenmesinde kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal değerlendirmeler bakımından oldukça önemlidir. Emülsiyon oluşumunda proteinlerin rolü çok büyük olduğundan pH'nın etkisi çok fazladır; proteinlerin su tutma kapasiteleri ve suda çözünürlükleri açısından pH'nın emülsiyon oluşumunda 6.00'nin üzerinde olması istenir (Gökalp ve ark., 2004). Taze balık etinin kas pH'ı 6,5-7 arasında kabul edilmektedir. Bu kapsamda emülsifiye tipi ürünlerin üretim aşamasında hammadde olarak balık etinin kullanılması çeşitli avantajlar sağlamaktadır.

Türkiye'de yıllık olarak kişi başına tüketilen balık miktarı 6-8 kg arasındadır ve bu oran gelişmiş dünya ülkeleri ile kıyaslandığında oldukça düşüktür. Su ürünlerini tüketimini arttırmak amacıyla üretilen ürünleri en sağlıklı ve hijyenik biçimde, en üstün kalite ve ekonomik şekilde ulaştırmak fonksiyonel gıda ürünlerinin üretilmesinde temel amaçları oluşturmaktadır. Fonksiyonel gıdalar arasında emülsifiye ürünler oldukça önemlidir. Bu derleme çalışmasında su ürünlerinden elde edilen emülsifiye su ürünleri incelenecektir.

1.1. Emülsifiye ürünler

Mekanik karıştırma işlemi sırasında, bir arada duramayan maddeleri (örneğin su ve yağ gibi), başka bir bileşiğin ilavesiyle bir arada tutulmalarını, birbirlerine karışmalarının sağlanması emülsiyon işlemidir. Dünyada emülsifiye et ürünü çeşitliliği çok olmasına karşın ülkemizde emülsifiye et ürünleri sosis ve salam ürünleri olarak bilinmektedir. Çeşitli balıklardan ve vejetaryenlerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere yalnız sebze un ve nişastalarından da sosis ve salam gibi ürünler dünyanın farklı bölgelerinde sevilerek tüketilmektedir (Gökalp ve ark., 1999). Et emülsiyonlarında, temel

emülsifayr madde tuzlu suda çözünebilen myofibriler proteinler ile suda çözünebilen sarkoplazmik proteinlerdir (Gökalp ve ark., 1990 & 1999). Stabilize emülsiyon ürün üretiminde emülsifayr olarak görev yapan proteinlerin başlıca görevi, yağ ile su arasındaki yüzey gerilimini azaltmaktır (Haque ve Kinsella, 1988; Nieuwenhuyzen ve Szuhaj, 1998; Knipe, 2004). Bu tip emülsiyon ürünlerde emülsiyonun fonksiyonel özellikleri; mevcut et proteinlerinin miktarı, protein yapılarının birbirine oranı, konformasyonu, proteinin fonksiyonel grupları ve fiziko-kimyasal özelliklere bağlı olarak değişmektedir (Haq ve ark., 1973). Et emülsiyonlarının kalitesi, emülsiyon stabilitesi, emülsiyon viskozitesi, emülsiyon kapasitesi, emülsiyon jel kuvveti gibi parametrelere bağlıdır. Emülsiyon kalitesi üzerine yapılan çeşitli araştırmalar incelendiğinde iyi bir et emülsiyonunun oluşmasında et proteinleri ve özellikleri çok önemli olmakla birlikte; emülsiyon pH'sı, sıcaklık, iyonik özellikler, karıştırma hızı, kullanılan katkı maddeleri ve yağ çeşidi gibi faktörler kalite açısından oldukça etkilidir (Webb ve ark., 1970, Haque ve Kinsella, 1989, Karakaya, 1990, Zorba, 1990).

Amerikan Sağlık Örgütü ve birçok uluslararası sağlık kuruluşu omega-3 içerikli yağ asitleri içeren gıdaların kalp sağlığı için faydalı olduğunu ve çeşitli hastalıklara yakalanma riskini azaltmak için bu tür yağ asitleri içeren balık ve balık yan ürünleri tüketiminin önemini belirtmişlerdir (Stone, 1996). Hayvansal protein ihtiyacını karşılamakta oldukça önemli olan su ürünleri, bu bakımdan büyük bir öneme sahiptir. Su ürünleri kaynaklı işlenmiş gıdaların tüketiminde dünya ülkeleri ile kıyaslandığında gerilerde kalan ülkemizde iç pazarda bulunabilen ürün yelpazesini arttırmak;

ürün çeşitliliğinin yanı sıra besleyici yönü ile zengin ve fiyat bakımından herkesin ulaşabileceği ürünler üretmek su ürünleri işleme sektörüne ve halk sağlığına hizmet etmek anlamında oldukça önemlidir.

Su ürünlerinden elde edilen emülsifiye ürünler; balık etinin tat, koku ve aromasını değiştirerek üretilen balık sosisi, salami, balık ezmesi (pate), balık gevrekleri, balık çipsleri, balık krakerleri, köfte ve burger gibi farklı ürünler sıralanabilmektedir. Hazır yemek sektöründe geniş yer kapsayan emülsifiye ürünler; hazır yemek teknolojisinde de oldukça kullanılmaktadır.

1.2. Emülsifiye su ürünleri

1.2.1. Balık pate

Hazır yemek teknolojisinin geniş bir yer tutan ezme ürünler su ürünleri kullanılarak da üretilebilmektedir (Turhan ve ark., 2001; Al-Bulushi ve ark., 2005). Ezme ürün üretiminde asıl amaç ekonomik ve besleyici yönü düşük olan su ürünlerinin farklı teknolojiler kullanılarak daha değerli hale getirilmesini sağlamaktır. Temel olarak su ürünleri; dondurma, tuzlama, tutsüleme, kurutma, konserve, marinat gibi teknolojiler kullanarak işlenmektedir ve su ürünlerin işlenerek tüketilmesi, ürünün korunması ve saklanması, tüketim devamlılığının sağlanması ve ürünlerden daha fazla yararlanılması gibi temel faydalar sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, yan ürünlerin değerlendirilmesinde ise çevre kirliliğinin azaltılması, atıkların ekonomiye kazandırılması ve katma değere olan etkileri gibi birçok yan fayda sağlamaktadır. Su ürünleri alanında hazır gıda maddelerinden birisi olan balık ezmesinin (Fish Paté) yapımında hammadde olarak balık filetoları kullanılabilirdiği gibi filetodan geriye kalan parçalar, tuzlama, tutsüleme gibi ön işleme tabi tutulmuş balıklar da

kullanılabilmektedir. Ezme ürün üretiminde asıl amaç ekonomik değeri düşük su ürünlerinin farklı teknolojiler kullanılarak değerlendirilmesini sağlamaktır. Avrupa ülkelerinin bazıları ile İskandinav ve Uzakdoğu ülkelerinde balık ezmesi üretimi için kullanılan türler arasında hamsi, iskorpit, uskumru, ton balığı, salmon, türleri bulunmakta ve bu türlerden elde edilen balık ezmeleri yaygın olarak tüketilmektedir.

Geleneksel tüketimde balık ezmesi önemli bir lezzete sahip işlenmiş ezme bir ürün olarak tüketilmektedir. Ezme ürünlerle yapılan çalışmalarda balık etinden üretilen ezme ürünlerin yanı sıra uskumru ve tonbalığı karaciğerinden elde edilen balık ezmelerinin beğenilerek tüketildiğini ortaya koymuştur (Aquerrata ve ark., 2002). Özellikle sıcak tütsüleme işlemi uygulanmış uskumru balıkları etlerinden elde edilen bu ezme ürünler, ürün lezzetini artırmak için kaz veya domuz ciğeri (karaciğer) ilavesi yapılarak da hazırlanabilmektedir. Bu şekilde elde edilen ürünler tüketicilerin beğenisini kazanıp, sıklıkla tüketilmektedir.

1.2.2. Surimi kaynaklı emülsifiye ürünler

Surimi, kıyılmış balık etinin yıkanmasıyla kanın, lipidlerin, enzimlerin ve sarkoplazmik proteinlerin uzaklaştırılması sonucu elde edilen miyofibriller proteinlerin kriyoprotektantlarla (dondurulmaya karşı koruyucular) stabilize edilip ardından dondurma işlemi ile depolanabilen bir üründür. Japonya'da balık etini uzun süre depolamak için kullanılan geleneksel bir yöntem olan suriminin önce ABD pazarında daha sonrada bütün dünyada uzun yıllardır kullanımı ile kabul görmüş bir işleme teknolojisidir. Dondurulmuş surimi, kroket, burger, köfte, sosis ve salam gibi son zamanlarda tüketime hazır gıda sanayi

ürünlerinde ham materyal olarak kullanılabilmektedir. Kökeni Uzakdoğu ülkeleri olan surimi ve ürünleri, ekonomik değeri olmayan, tüketimi çok yaygın olmayan, fazla miktarda avcılığı yapılan balıkların işlenmesiyle katma değer oluşturmak gibi avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca normal tüketimde fiyatı yüksek olan yengeç gibi deniz ürünlerinin lezzetine sahip imitasyon ürünler daha ucuza ulaşılabilme imkanı sağlamaktadır. Surimi kaynaklı üretilen ürünler; ince doğranmış balık etlerinin su ile defalarca yıkanmasının ardından kas dokusunda barındırdığı sarkoplazmik proteinler, nükleotidler, amino asitler, aminler, mineraller, enzimler ve kan gibi ürünlerin uzaklaşmasının ardından yengeç, karides, ıstakoz gibi ürünlerin aroma maddeleri, tuz, şeker, polifosfat, sorbitol ve nişasta ürünleriyle karıştırılıp ısıl işlem uygulanması sonucu şekillendirilip hazırlanmasıyla üretilmektedir. Bu ürünlerin yanı sıra surimi bazı emülsifiye ürünlerin hammaddesini oluşturabilmektedir.

1.2.3. Balık sosisi

Balık sosisi genel olarak balıkların iç organları, deri, kılçık ve yüzgeçlerinden ayrılmasından sonra elde edilen balık etine baharat, nişasta, tatlandırıcı ve diğer katkı maddelerin ilavesiyle yapay veya doğal kılıflara dolun yapılarak, pastörize veya sterilize işlemlerinin ardından üretilen ürün olarak sınıflandırılmaktadır. Sosis yapımı geleneksel gıda koruma teknikleri arasında yer almaktadır. Sosis üretiminde hammadde olarak sığır, koyun, domuz eti gibi kırmızı etler yanı sıra, tavuk, hindi gibi kanatlı etleri de sıklıkla kullanılmaktadır. İnsanların sağlıklı gıda tüketim bilincinin artmasıyla son yıllarda kırmızı et ve ürünlerinin yağ içeriği, özellikle de kolesterol yönünden tehdit unsuru olarak kabul edilmesi nedeniyle,

beyaz et ve ürünlerine talep artmıştır. Tavuk etinden üretilen sosis ve benzeri ürünler beğeniyle ve güvenle tüketilen gıdalar konumuna gelmiştir (Kayardı ve ark., 1998). Kanatlı etlerinin tüketiminin yaygınlaşmasının yanı sıra son yıllarda deniz ürünleri sağlık açısından yararlı olması ve lezzetinden dolayı tercih edilen gıdalar arasında yer almaktadır. Sağladığı besinsel faydaların yanı sıra hazırlanması ve tüketimi kolay imkanı sunan balık sosisi, balık burger ve balık köftesi gibi işlenmiş veya kıyılmış balık ürünlerini de geliştirmektedir (Rahman ve ark., 2007). Ekonomik değeri olmayan deniz ürünlerinin balık sosisi gibi işlenmiş ürünlere dönüştürülmesi ve bunların gıda endüstrisine kazandırılması bu ürünlerin değerini önemli ölçüde artırmaktadır (Rahman ve ark., 2007). Ekonomik değeri olmayan balık türlerinin proteinlerinin kazanımıyla ilgili en büyük gelişme surimi üretimidir; ancak surimi yapım yöntemi birçok yıkama aşaması içerdiği için elde edilen ürün düşüktür. Balık sosisi ve balık katkı sosisler genellikle uzak doğu ülkelerinde özellikle Japonya'da üretimi ve tüketimi yüksek miktarlarda yapılan ürünler arasında yer almaktadır. Ülkemizde henüz üretimi yapılmayan balık sosisleri et sosislerine benzer tekniklerle yapılmaktadır. Balık sosisi uygun kılıflar ile kaplanan, ısıtılma işlemi uygulanan ve çeşitli katkı maddeleri ile işlenen bir emülsifiye üründür (Raju ve ark., 2003). İçeriğinde beyaz ve siyah etli, yağ oranı ve ekonomik değeri düşük balıklarla kullanılmaktadır. Ancak, balık sosisi yapımında çeşitli balık türleri kullanılmasına karşın, ham materyal olarak uskumru ve ton balığı gibi koyu kaslı balık türleri işleme sonrası koyu görünüm sağladığı için tercih edilmemektedir (Tanikawa, 1985; Rahman ve ark., 2007). Sosis tipi emülsifiye et ürünleri, diğer et ürünlerine

oranla daha fazla yağ içeren ürünler olup, yağ miktarları %20-40 arasında değişmekle birlikte bu tip ürünlerde hayvansal yağın yanında bitkisel yağlarda kullanılabilir (Ertaş ve Karabaş, 1998). Sosis tipi ürünlerde emülsiyon stabilitesini hammadde kalitesinden sonra etkileyen ikinci parametre kullanılan yağ miktarı ve özellikleridir. Balık sosisleri yapımı için kullanılan 88-90 °C arasındaki ısı muamelesi birçok spor üreten bakterinin öldürülmesinde yeterli olmamaktadır. İşlenmiş balık sosisleri bozulmaya karşı hassas olup spor üretimi için uygun bir ortama sahiptir. Bu nedenle balık emülsifiye sosisinin raf ömrünü uzatmak için güvenilir ve uygun koruyucuların kullanılması büyük bir öneme sahiptir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda soğuk depolanan balık sosislerinin raf ömrü içerdiği katkı maddesi, ısıtılma işlemi uygulaması ve paketlenme durumuna göre 15 ve 45 gün arasında değişkenlik gösterdiği bildirilen ürünlerde emülsifiye kararlılığı kullanılan balık türüne göre değişebilmektedir. (Raju ve ark., 2003; Dinçer ve Çaklı, 2010; Dallabona ve ark., 2013; Rahmanifarrah ve ark., 2015).

1.2.4. Balık salamı

Emülsiyon tipi et ürünleri sınıfında yer alan salam, genel olarak tüketime uygun kasaplık hayvan etlerinin kıkırdak, sinir ve damarlardan ayıklandıktan sonra, kıyılıp lezzet verici maddeler, baharatlar, katkı maddeleri, aroma maddeleri, kıvam verici maddeler ve gerektiğinde farklı oranlarda değişebilen yağ oranı ilavesiyle karıştırılıp emülsifiye hale getirilen salam hamurunun kılıflara doldurulması ve tutsüleme işleminden sonra, sıcak su duşuna tabi tutulması ve ardından soğuk su duşu ile oda sıcaklığına kadar soğutulması ile elde edilen et ürünü olarak belirtilmektedir. (TSE 979). Son yıllarda gerek ürün

çeşitliliğini arttırmak gerekse beyaz et tüketimine yönelik tüketici tercihleriyle birlikte salam üretiminde kanatlı eti kullanımı da artmıştır. Balık etinin besleyici özelliklerinin yanı sıra sağlık yönünden faydalarının öneminin artmasıyla birlikte farklı balık türlerinin salam üretimine uygunluğu yönünde gerek bilimsel gerekse akademik çalışmalar artmaktadır.

Salam gibi emülsiyon tipi et ürünlerine fonksiyonelliği attırmak amacıyla üretimde çeşitli fonksiyonel bileşenler veya ürünler katılabilmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmalarda fonksiyonel özelliklerinden dolayı çeşitli bitkisel yağlar, meyve ve sebze lifleri, peyniraltı suyu, meyve-sebze ekstraktları kullanılmış ve bu tip ürünlere besinsel ve endüstriyel açıdan farklı fonksiyonel özellikler kazandırıldığı belirtilmiştir (Yetim ve ark., 2001; Garcia ve ark., 2006; Hammer, 1992; Pappa ve ark., 2000; Bloukas ve ark., 1996; Vural ve ark., 2004; Ertaş ve Karabaş, 1998; Nowak ve ark., 2007; Özvural ve Vural, 2008). Balık salamı gibi emülsiyon tipi et ürünleri diğer et ürünlerine oranla daha fazla yağ içeren ürünler olup, yağ miktarları %20 ile %40 arasında değişmektedir. Et ürünlerine hayvansal yağ ilave edilmesi, ürüne belirli bir tat ve lezzet kazandırmasının yanında ürüne belli bir gevreklik ve tekstür de kazandırır (Gökalp ve ark., 2004; Keeton, 1994). Salam tipi emülsifiye ürünlerde yağlı hammaddelerin kullanılması ürünün çignenebilirliğini ve tekstürünü doğrudan etkilediği için duyuşsal beğenisinde belirleyici etmen olmaktadır (Cengiz ve Gököglü, 2005).

1.2.5. Balık sucuğu

Türkiye’de fermente et ürünü denildiğinde ilk akla gelen et ürünü olan sucuk, sığır ve manda eti, çeşitli hayvansal yağları, tuz,

şeker, nitrit, nitrat ve baharat ilavesiyle oluşan karışımın doğal veya yapay kılıflara doldurulup, olgunlaştırılmasıyla elde edilen ürün olarak bilinmektedir (Aksu, 2003; Hugas ve Monfort, 1997; Varnam ve Sutherland, 1995). İşlenmiş su ürünlerinde iyi bir planlama ile güvenli, ekonomik ve tüketicinin beklentilerine uygun lezzette ürünler geliştirilmektedir. TS-1070’e göre Türk Sucuğu, “Kasaplık büyükbaş hayvan gövde etlerinden hazırlanan hamurun doğal veya yapay kılıflara doldurulması ve belirli sürelerde bekletilmesiyle olgunlaştırılarak üretilen et ürünüdür” (Öztan, 2003). Sucukta yağ miktarı en çok %40, nem miktarı en çok %40, pH değeri ise en yüksek 5.4 olmalıdır (Anonim, 2011). Geleneksel sucuk üretiminde yağ oranı, ürünün işlem ve kalite özelliklerini özellikle de ağırlık kaybı, su aktivitesi, renk, tat-aroma, yapı vb. özelliklerini önemli düzeyde etkilemektedir. Fermente et ürünleri arasında yer alan sucuğun üretim basamaklarında çeşitli mikrobiyal ve biyokimyasal olaylar meydana gelmektedir. Olgunlaşmanın oluşumuna katkıda bulunan bu reaksiyonlar kimi zaman eş zamanlı devam ederken kimi zaman da sistematik olarak birbirini izleyen bir yapı şeklinde gerçekleşmektedir.

Olgunlaşma aşamasında uygun şartlar altında olgunlaşmaya başladıktan sonra pH oranı düşmeye ve su miktarı %30–40 miktarında azalmaya başlar. Bu değişiklikler gözlenirken, fermente sucukta beklenen renk, tekstür, lezzet ve yapı oluşmaya başlar. Bu forma ulaşan sucuğun raf ömrü uzar. Sucuk oluşum evresinde yer alan olgunlaşmada çeşitli faktörler olgunlaşma süresini etkilemektedir (İnal, 1992, Uğur ve ark., 1998, Yıldırım, 1996). Sucuk üretim teknolojisinde balık türlerinin kullanılması, tüketimi az olan balık

türlerinin farklı işleme teknikleriyle değerlendirilip, severek tüketilen ürünler oluşturulmasına yol açacak bir uygulamadır. (Berik ve Kahraman, 2010). Fermente bir ürün olan sucuk üretiminde balık etinin kullanımında pH son derece önemlidir. Kıyılmış balık etine ilave edilen katkı maddelerinin ve tatlandırıcıların ilavesinin ardından pH ayarlamasının yapılması gerekmektedir. Gümüş balığı ve kefal türlerinin sucuk üretiminde kullanım olanaklarının araştırıldığı çalışmalarda, balık etinin sucuk üretim teknolojisine uygun bir hammadde olduğu, balık sucuğunun duyuşal değerlendirmede oldukça beğenildiği ve balık sucuğunun tüketimi ile insanların günlük kalsiyum ve fosfor ihtiyaçlarının bir kısmının karşılanacağı belirtilmiştir (Arslan ve ark., 2001; Berik ve Kahraman, 2010).

2. SONUÇ

Ülkemizin üç tarafı denizlerle kaplı olmasına rağmen, su ürünleri tüketimimiz oldukça azdır. Kişi başına düşen su ürünleri tüketimi ortalaması Dünya ülkelerinde 16.3kg/yıl, Avrupa'da 22 kg/yıl, ülkemizde ise son 12 yılda 6.3-8.6 kg arasındadır (FAO, 2011). Dünya ve Avrupa su ürünleri tüketim ortalamalarına bakıldığında ülkemiz ortalamasının çok düşük olduğu görülmektedir. Ülkemizin kişi başı yıllık su ürünleri tüketimi 2007 yılı için 8,6 kg iken 2015 yılı için bu değer 6,2 kg'a düşmüştür (TUIK, 2016). Yıllara göre karşılaştırılma yapıldığında su üretimi artmış olmasına karşın yıllık kişi başına düşen tüketim miktarı azalmıştır. Bu sebeple su ürünlerinden en faydalı ve çeşitli şekillerde yararlanma olanaklarını arttırmak için ürün çeşitliliğini genişletmek su ürünleri işleme sektörünün gelişimi için atılacak adımlardan en önemlisini oluşturmaktadır. Emülsifiye tip et ürünleri gıda sanayinin gün geçtikçe

gelişen ve tüketiciler tarafından daha fazla tercih edilen bir işleme teknolojisi dalıdır. Su ürünlerinin özellikle de balık etlerinin bu tipte ürünler olarak işlenmesi sağlıklı ürün üretimini çeşitlendirmenin yanı sıra katma değer sağlayacaktır.

3. KAYNAKLAR

Cevger, Y., Aral, Y., Demir, P., Sarıözkan, S., (2008). Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Intern Öğrencilerinde Hayvansal Ürünlerin Tüketim Durumu Ve Tüketici Tercihleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 55(3): 189-194.

Gökalp, H.Y., Kaya, M., Zorba, Ö. (1999). *Et Ürünleri İşleme Mühendisliği*. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 786, Erzurum, 3. Baskı.

Ercoşkun, H. (2000). *Türkiye Fisheries Report*. Country Report, Handling and Primary Processing of Marine Products Jica Kanagawa International Fisheries Training Center May 29th.

Arslan. A. (2002). *Salam ve sucuk üretimi*. Et Muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi, Medipres Yayıncılık, Malatya, Türkiye, 344-353 s.

Gökalp, H.Y., Yetim. H., Selçuk. N., Zorba, Ö., (1990). Et emülsiyonları ve bu emülsiyonların model sistemlerde çalışması. *Gıda* 15(1): 21-27

Gökalp, H.Y., Kaya., M., Zorba., O. (2004). *Engineering of meat products processing (5th ed.)*. (in Turkish). Atatürk Univ. Publ. No: 786, Erzurum, Turkey, Faculty of Agriculture, No: 320.

Haque, Z., Kinsella, J.E., (1988). Emulsifying Properties of Food Proteins: Bovine Serum Albumin. *J. Food Sci.* 53 (2): 416 – 420.

Nieuwenhuyzen, W.V., Szuhaj, B.F., (1998). Effects of Lecithins and Proteins on the Stability of Emulsions. *Fett / Lipid* (7): 282 - 291.

Knipe, C.L. (2004). Meat Emulsions. <http://www.ag.ohio-state.edu/meatsci/archive/meatemulsions.htm>. adresinden alınmıştır.

Haq, A., Webb, N.B., Whitfield, J.K., Howell, A.J., Barbour, B.C., (1973). Measurement of Sausage Emulsion Stability by Electrical Resistance. *J. Food Sci.* 38: 1124- 1127.

- Webb, N.B., Ivey, J., Craig, H.B., Jones, V.A., Monroe, R.J., (1970). The Measurement of Emulsifying Capacity by Electrical Resistance. *J. Food Sci.* 35: 501 – 1366.
- Haque, Z., Kinsella, J.E., (1989). Emulsifying Properties of Food Proteins: Development of a Standardized Emulsification Method. *J. Food Sci.* 54: 39 – 44.
- Karakaya M. (1990). Assessment of the attributes of meat emulsion of various species with oil and fat in a model system. (in Turkish), PhD. Thesis, Ataturk University, Institute of Natural and Applied Sciences, 60 p., Erzurum.
- Zorba Ö. (1990). Assessing the effect of oil temperature, phosphate, and salt levels on various emulsion properties of fresh and frozen beef in a model system (in Turkish), MSc. Thesis, Ataturk University, Institute of Natural and Applied Sciences, 74 p., Erzurum.
- Stone, N.J., (1996) Fish consumption, fish oil, lipids, and coronary heart disease. *Circulation* 94:2337–2340
- Turhan, S., Evren, M., Yazıcı, F., (2001). Shelf life of refrigerated raw anchovy (*Engraulis encrasicolus*) Patties. *E.Ü. J. of Fisheries & Aquatic Sciences* 18 (3–4): 391–398.
- Al-Bulushi, I.M., Kasapis, S., Al-Oufi, H., Al-Mamari, S., (2005). Evaluating the quality and storage stability of fish burgers during frozen storage. *Fisheries Science* 71: 648–654
- Aquerrata, Y., Astiasaran, I., Mohino, A., Bello, J., (2002). Composition of pâtés elaborated with mackerel flesh (*Scomber scombrus*) and tuna liver (*Thunnus thynnus*): comparison with commercial fish pâtés. *Food Chemistry* 77: 147–153.
- Kayaardı, S., Gürbüz, Ü., Nizamlıoğlu, M., Doğruer Y., (1998). Konsantre ve tekstüre soya proteini katımının tavuk sosisi üretiminde kullanılabilme olanakları üzerinde araştırmalar. *Veteriner Bilimleri Dergisi* 14: 47-55.
- Rahman, M.S., Al Wailı, H., Guizani, N., Kasapis, S., (2007). Instrumental sensory evaluation of texture for fish sausage and its storage stability. *Fisheries Science* 73: 1166-1176.
- Raju, C.V., Shamasundar, B.A., K. Udupa, S., (2003) The use of nisin as a preservative in fish sausage stored at ambient (28 ± 2 °C) and refrigerated (6 ± 2 °C) temperatures. *International Journal of Food Science & Technology* 38(2): 171–185.
- Tanikawa, E., (1985). Marine Products in Japan, revised edition. Koseisha Koseikaku, Tokyo.
- Ertaş, A.H., Karabaş, G., (1998) Ayçiçek Yağı ile Frankfurter Tipi Sosis Üretimi Üzerinde Araştırma. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 22: 235-240.
- Dincer, T., Caklı, S., (2010). Textural and sensory properties of fish sausage from rainbow trout. *Journal of Aquatic Food Product Technology* 19: 238-248
- Dallabona, B.R., Karam, L.B., Wagner, R., Bartolomeu, D.A.F.S., Mikos, J.D., Francisco, J.G.P., Kirschnik, P.G., (2013). Effect of heat treatment and packaging systems on the stability of fish sausage. *Revista Brasileira de Zootecnia* 42(12): 835-843
- Rahmanifarah, K., Shabanpour, B., Shabani, A., (2015). Effect of Thermal Microbial Inactivation and Washing on Quality Properties of Fish Sausage During Cold Storage (4° C). *Journal of Aquatic Food Product Technology* 24(4): 386-396.
- Yetim, H., Müller, W.D., Eber, M., (2001). Using fluid whey in communitied meat products: effects on technological, chemical and sensory properties of frankfurtertype sausages. *Food Research International* 25(2): 97-101.
- Garcia, M.L., Caceres, E., Selgas, M.D., (2006). Effect of inulin on the textural and sensory properties of mortadella a spanish cooked meat product. *Internationnal J. of Food Sci.* 41: 1207-1215.
- Hammer, G.F., (1992). Processing vegetable-oils into frankfurter type sausage. *Fleischwirtschaft* 72(9): 1258-1265.
- Pappa, I.C., Bloukas, J.G., Arvanitoyannis, I.S., (2000). Optimization of salt, olive oil and pectin level for low-fat frankfurters produced by replacing pork backfat with olive oil. *Meat Science* 56: 81-88.
- Bloukas, J.G., Paneras, E.D., Fournitzis, G.C., (1996). Sodium lactat and protective culture effects on quality characteristics and shelf life of low-fat

- frankfurters produced with olive oil. *Meat Science* 45(2): 223-238.
- Vural, H., Javidipour, I., Ozbas, O.O., (2004). Effects of interesterified vegetable oils and sugarbeet fiber on the quality of frankfurters. *Meat Science* 67: 65-72.
- Nowak, B., Von Mueffling, T., Grotheer, J., Klein, G., Watkinson, B.M., (2007). Energy content, sensory properties and microbiological shelf life of german Bologna type sausages produced with citrate or phosphate and inulin as fat replacer. *Journal of Food Science* 72(9): 629-638.
- Özvural, E.B., Vural, H., (2008). Utilization of interesterified oil blends in the production of frankfurters. *Meat Science* 78: 211-216.
- Keeton, J.T., (1994). Low-fat meat products. Technological problems with processing. *Meat Science* 36: 261-276.
- Cengiz, E., Gokoglu, N., (2005). Changes in energy and cholesterol contents of frankfurtertype sausages with fat reduction and fat replacer addition. *Food chemistry* 91: 443-447.
- Aksu, M.İ., (2003). Türk sucuğu üretiminde *Urtica dioica* L. (Isırgan Otu) kullanımının sucuğun kalitesi üzerine etkisi, *Turk J Vet Animal Science* 27 (2003): 685-693.
- Hugas, M., Monfort, J.M., (1997). Bacterial starter cultures for meat fermentation, *Food Chemistry* 59 (4): 547-554.
- Varnam, A.H., Sutherland, J.P. (1995). *Fermented sausages, in Meat and Meat Products: Technology, Chemistry and Microbiology*, pp. 314-344, Chapman & Hall, London.
- Öztan, A. (2003). *Et Bilimi ve Teknolojisi*, pp. 229-230, Gıda Mühendisleri Odası Yayınları, Ankara.
- Anonim, (2011). <http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2000-4.html>
- İnal, T. (1992). *Besin Hijyeni*. Final Ofset, İstanbul, s.72
- Uğur, M.B., Bostan, K., Aksu H. (1998). *Et ve Et Ürünleri Teknolojisi Ders Notları*. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Yıldırım, Y., (1996). *Et Endüstrisi*. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kazan ofset Mat. San. Ve Tic. Ltd. Şti.. Ankara.
- Berik, N., Kahraman, D., (2010). Kefal balığı sucuklarında duyuşal ve besin kompozisyonun belirlenmesi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 16 (Suppl-A): 59-63.
- Arslan, A., Dinçoğlu, H.A., Gönülan, Z., (2001). Gümüş balığından fermente sucuk üretimi üzerine deneysel çalışmalar. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 7(1): 47-54.

Presence of the Gilthead Seabream in the Black Sea

Çipura Balığının Karadeniz'deki Varlığı

Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi

Cilt: 2 Sayı: 2 (2016) 104-110

Mehmet AYDIN^{1,*}, Adil SÖZER¹

¹Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi

ABSTRACT

Gilthead seabream (*Sparus aurata* Linnaeus 1758) is a rarely found species in the Black Sea, but there is an increase of occurrence as a by-catch in fish nets in recent years. In this study, an individual from the Middle Black Sea region is reported and some of its metric and meristic properties are presented and presence of this species is discussed.

Keywords: *Sparus aurata*, Middle Black Sea, Ordu, metric, meristic.

ÖZET

Çipura (*Sparus aurata* Linnaeus 1758) Karadeniz'de ender bulunan bir türdür. Son yıllarda balıkçı ağlarında hedef dışı av olarak daha çok karşılaşılmaktadır. Bu çalışmada Orta Karadeniz (Ordu) Bölgesi'nde bir erkek birey Aralık (2016) tarihinde kayıt altına alınmış, bazı metrik ve meristik özellikleri belirlenmiş ve çipuranın Karadeniz'deki varlığı irdelenmiştir.

Anahtar sözcükler: *Sparus aurata*, Orta Karadeniz, Ordu, metrik, meristik

Article Info

Received: 15 December 2016

Revised: 22 December 2016

Accepted: 23 December 2016

* (corresponding author)

E-mail: maydin69@hotmail.com

1. GİRİŞ

Genellikle tropikal, subtropikal ve ılıman kuşaklarda yayılım gösteren çipura balığı (*Sparus aurata* Linneaus 1758) Akdeniz ve Ege Denizi'nde yaygın olarak bulunan bir türdür. Ayrıca, Atlas Okyanusu'nun doğusunda, İngiltere ve Kanarya Adaları kıyılarında dağılım göstermektedir (Bauchot ve Hureau, 1986; Chaoui ve ark., 2006). Çok ender olarak da Karadeniz'de rastlanmaktadır (Bânârescu, 1964). Genellikle posidonya (*Posidonia oceanica*) topluluklarının arasında olmak üzere, kayalık bölgelerde ve kumluk alanlarda yaşarlar. Ergin bireyler üreme amacıyla nehir ağızlarına, acı sulara ve lagünlere girerler (Chaoui ve ark., 2006). Sıcaklık (3-34 °C) ve tuzluluk (%5-40) toleransları çok geniştir. (Chervinski ve Chanin, 1985). Ülkemiz kıyılarındaki çipuraların üreme periyodu Ekim-Aralık ayları arasında olup üreme gelişimi için en uygun sıcaklık 22-25 °C aralığıdır. Gonad gelişimi için ise ideal tuzluluk % 35 (yıllık ortalama % 29.6) olarak verilmiştir (Draredja ve Kara, 2004).

Hermafrodit özellik gösteren çipuraların juvenilleri erkek karakterindedir, yetişkin popülasyonun ise büyük kısmı (%80 dişi, %20 erkek) dişi bireylerden oluşmaktadır (Zohar ve ark., 1978). Çipuralar yaşamlarının on sekizinci ayında 32.6 cm boyuna ulaştıklarında üreme olgunluğuna ulaşırlar. Dört yaşın üzerindeki bireylerin tümü dişidir (Chaoui ve ark., 2006).

Yavrular 30 m, erginler ise 150 m'ye kadar olan derinliklerde yayılım göstermekle birlikte, genellikle 5-25 m arasında yaşamlarını geçirirler, fakat yaşları ilerledikçe derinlerde yaşamayı tercih ederler. Genellikle küçük sürüler oluştururlar (Fischer ve ark., 1987). Maximum boyları 70 cm'ye ulaşan çipuraların ortalama uzunlukları 25-40 cm arasındadır.

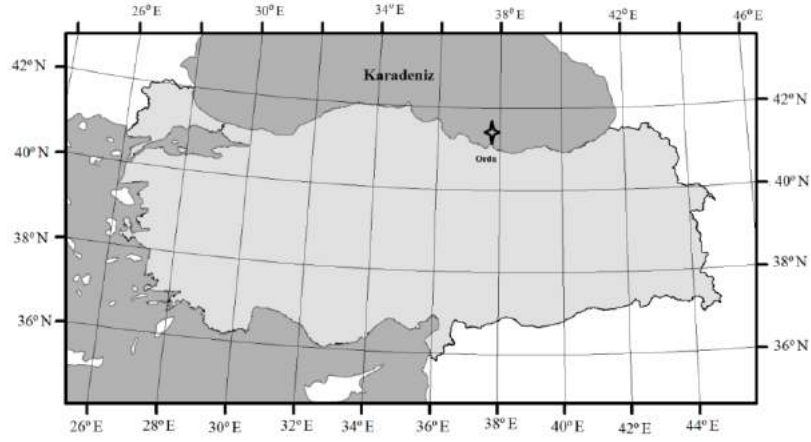
Bilindiği üzere çipura Karadeniz'de çok ender rastlanan bir türdür. Karadeniz'den ilk kayıt 1933 yılında Romanya kıyılarından verilmiştir (Svetovidov, 1964; Boltachev ve Karpova, 2014). Karadeniz'in farklı bölgelerinde çipuranın varlığından bahseden başka çalışmalar da mevcuttur (Boltachev ve Yurakhno, 2002; Bat ve ark., 2005; Zivkov ve ark., 2005; Fricke ve ark., 2007; Keskin, 2010; Karapetkova ve Zhivkov, 2010). Son yıllarda, uzatma ağlarıyla avcılıkta, trol avcılığında, olta ve zıpkın avcılığında daha çok karşılaşılmaktadır (Dr. Mehmet AYDIN kişisel görüşmeleri). Akdeniz türlerinin Karadeniz'de her geçen gün daha da arttığı bilinmektedir (Engin ve ark., 2007; Kovacic ve Engin 2009; Boltachev ve Karpova, 2014; Yağlıoğlu ve ark., 2014; Engin ve ark., 2015; Aydın, 2015). Sayıca çok az olsa da Karadeniz'deki varlığı uzun yıllardan beri bilen bu türün, bölge örneklerinin metrik ve meristik özelliklerinin verildiği bir çalışma yoktur. Bu çalışmada Ordu Bölgesi'nde uzatma ağlarında yakalanan çipura balığının metrik ve meristik özellikleri belirlenmiş ve Karadeniz'deki varlığı irdelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Örnekleme sahası

Örnekleme Orta Karadeniz Bölgesi'nin Ordu ili Fatsa ilçesinde (41° 02' 27.97" K – 37° 29' 36.63" D) Aralık 2016 tarihinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Örneklenen 1 adet erkek birey balıkçıların kullandığı fanyalı uzatma ağlarına tesadüf olarak 15-20 m derinliklerde yakalanmıştır.

Örneklenen birey canlı olarak Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, Balıkçılık Araştırmaları Laboratuvarına götürülmüş ve metrik ve meristik ölçümleri yapılmıştır.



Şekil 1. Örneklemeye Lokasyonu

2.2. Türün sistematigi

Phylum: Vertebrata Subphylum: Pisces
 Superclassis: Grathostamata Classis: Osteichthyes
 Ordo: Persiformes Subordo: Persioidei Familia: Sparidae
 Genus: Sparus
 Species : *Sparus aurata* (Linneaus 1758)

Türün sistematikteki yerinin belirlenmesinde Mater ve ark., (1989) ve Fischer ve ark., (1987) kaynaklarından yararlanılmıştır. Ordu Bölgesi'nde uzatma ağlarında yakalanan çipura balığının görüntüsü Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Örneklenen çipura balığı
3. BULGULAR

Örneklenen 1 adet erkek bireyin metrik ve meristik ölçüleri Tablo 1'de verilmiştir.

Örneklenen bireyin vücut yapısı oval, lateralden yassı, sırtı oldukça yüksektir, genelde simetrik bir yapıya sahiptir. Baş profili küçük hafifçe oblik ağız ve kalın dudakları ile pulsuz pre-operculum, pullu yuvarlak ve küçük gözleriyle düzenli bir şekilde eğim yapar. Küt bir buruna sahiptir, ağzı ise terminal konumlu olup düzdür. Alt çenede önde 4 adet kanin, arkada ise 4 sıra molar diş, üst çenede ön tarafta 5 adet kanin ve arka kısımda ise 3 sıra halinde kesici olmayan molar dişler mevcuttur. Üst dudak, alt dudağa oranla daha kalın olup gözün başladığı noktanın paralelinde biter. Göz çukuru önündeki mesafe, göz çapından en az iki kat daha uzundur. İki gözün arasında altın renkli parlak bir kısım bulunur. Operculum pullarla kaplıdır. Yanal çizgi hafif eğimli olarak operkulumdan kaudal yüzgece kadar kesintisiz olarak devam eder. Dorsal yüzgeç anal yüzgeçten daha uzundur. Ventral yüzgeçler kısa, pektoral yüzgeçler uzun olup anal yüzgeç ilk ışın hizasına kadar uzanır. Kaudal yüzgeç homoserk yapıdadır. Renk dorsalde gri-esmer, ventralde gümüşidir. Pektoral yüzgecin dorsalinde ve operculum üzerinde kırmızı-menekşe renkli leke mevcuttur. Vücut

rengi dorsalde gümüşü-mavi, yanlarda gümüşü renktedir ayrıca vücut üzerinde ince yatay kahverengi bantlar bulunmaktadır. Yanal çizginin

başlangıcında karakteristik büyük siyah renkli leke mevcuttur. Operkulumun üst kısmını kaplayan kırmızimsı karakteristik pembe-turuncu renk çok belirgindir.

Tablo 1. *S. aurata* balığının bazı metrik ve meristik özellikleri

Ölçümler	Ölçülen Değerler
Toplam boy (cm)	20.5
Toplam ağırlık (g)	124.28
Standart boy (cm)	17
Mak. vücut yüksekliği (cm)	63.8
Baş uzunluğu (cm)	4.9
Baş genişliği (cm)	2.3
Burun uzunluğu (cm)	1.3
Postorbital baş uzunluğu (cm)	3
Göz çapı (cm)	1.1
Kuyruk sapı yüksekliği (cm)	1.3
Gözler arası mesafe (cm)	1.5
Yüzgeç ölçümleri	
Dorsal yüzgeç mesafesi (cm)	6.4
Dorsal yüzgeç uzunluğu (cm)	8.1
Pektoral yüzgeç mesafesi (cm)	1.1
Pektoral yüzgeç uzunluğu (cm)	4.5
Ventral yüzgeç mesafesi (cm)	6
Ventral yüzgeç uzunluğu (cm)	3.2
Anal yüzgeç mesafesi (cm)	10.1
Anal yüzgeç uzunluğu (cm)	3.6
Yüzgeç Formülleri	
Dorsal	D XI/13
Anal	A III/11
Pektoral	P I/5
Ventral	V 5/5
Line lateral pul sayısı	73 adet

4. TARTIŞMA

Çalışmada tespit edilen örneğin metrik ve meristik karakterleri daha önce yapılmış çalışmalarla ve “www.fishbase.org” sayfasıyla benzerlik göstermektedir (Bauchot ve Hureau, 1986; Fischer ve ark., 1987; Mater ve ark., 1989). Karadeniz ekosisteminin Akdenizleşmesi son birkaç on yıldır sıklıkla tartışılan bir konu olup, gittikçe yoğunlaşan deniz trafiği (Selifonova, 2009) ve ısınan Karadeniz yüzey suları (Shaltout ve Omstedt, 2014)

sebebiyle Akdeniz kökenli kopepod türlerinin Karadeniz ekosistemini işgali güncel ve önemli bir tartışma konusudur (Kovalev ve ark., 1997; Gubanova ve ark., 2014; Shiganova ve ark., 2012). Bununla birlikte, son yıllarda Akdeniz’de yaşayan bazı türlerin Türk Boğazlar Sistemini, geçerek Karadeniz’e adaptasyon sağladığı bilinmektedir (Engin ve ark., 2007; Kovacic ve Engin 2009; Yağlıoğlu ve ark., 2014; Engin ve ark., 2015; Aydın, 2015). Boltachev ve Karpova (2014)

yapmış oldukları çalışmada, Karadeniz'e ait olmayan 25 yabancı balık türünün (*Gobius cruentatus*, *Gobius xanthocephalus*, *Millerigobius macrocephalus*, *Pomatoschistus bathi*, *Tridentiger trigonocephalus*, *Gammogobius steinitzi*, *Chromogobius quadrivittatus*, *Chromogobius zebratus*, *Zebrus zebrus*, *Parablennius incognitus*, *Sparus aurata*, *Sarpa salpa*, *Apletodon dentatus bacescui*, *Chelon labrosus*, *Syngnathus acus*, *Sardinella aurita*, *Lithognathus mormyrus*, *Diplodus sargus*, *Centracanthus cirrus*, *Sphyræna pinguis*, *Micromesistius poutassou*, *Heniochus acuminatus*, *Epinephelus caninus*, *Serranus hepatus*, *Dactylopterus volitans*) varlığını tespit etmişlerdir. Ekolojik ve fiziksel şartların değişimi, beslenme ve besin bolluğu, Karadeniz'e olan bu geçişin muhtemel nedenlerindedir. Ayrıca kıyısız deniz alanının büyük kayalarla doldurulması ile inşa edilen ve 10 yıl önce (2007) açılan sahil yolunun, kıyısız habitata verdiği olumsuz etkiye rağmen, kayalık bölgelerde yaşayan bazı türlerin (kötek, eşkina, sivriburun karagöz, isparoz, iskorpit, çipura, levrek, mırmır vb.) çoğalmasında pozitif yönde etki sağladığı düşünülmektedir. Son yıllarda bu tür balıkların hissedilir derecede arttığı tespit edilmiştir (Dr. Mehmet AYDIN gözlemleri). Karadeniz'in zemin yapısında Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde olduğu gibi bitki topluluklarının ve kayalık alanlarının çok az olması bu tür balıkların özellikle küçük bireylerinin barınmalarına olanak vermemektedir. Bu tür balıkların genç bireyleri kıyısız alanlarda, bitki topluluklarının arasında ve kayalık bölgelerde yaşamakta, büyüdükçe de daha derin sulara geçmektedirler (Fischer ve ark., 1987). Bu dolgu alanları bu türlerin genç bireylerine uygun yaşam alanları sağladığı düşünülmektedir.

Karadeniz Bölgesi'nde kafes sistemlerinde alabalık, levrek ve az da olsa çipura yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bölgedeki çipura balığının çoğalma nedenlerinden birinin de bu kafes sistemlerinden kaçan balıkların bölgeye adaptasyonu olabileceği düşünülmektedir. Çipura balıkları Karadeniz'in tuzluluk ve sıcaklığına uzun zaman önce adaptasyon sağlamış olsa da, bu bölgede üreme kabiliyetine sahip değildir. Yukarıda belirtildiği üzere, bu türün gonad gelişimi için ideal tuzluluk değeri ‰35'dir (yıllık ortalama ‰29.6) ve Karadeniz'in oldukça düşük tuzluluk değerinin (‰16–18) bu türün Karadeniz'de üreme aktivitesine izin vermediği ve bu sebeple bölgede bir çipura popülasyonunun oluşmadığı düşünülmektedir.

Çipura balığının Karadeniz'de varlığı uzun yıllardan beri (Ninni, 1923) bilinmekle beraber henüz doğal stoklarla ilgili yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Mevcut stoğun doğal bir stok mu, yoksa yetiştiricilik faaliyetlerinden kaynaklı mı, olduğunu belirlemek için genetik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Bauchot, M.L. & Hureau, J.C., (1986). Sparidae. In: P.J. Whitehead, M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds.), *Fishes of the North-eastern Atlantic and Mediterranean*. 2: 883-907. UNESCO, Paris.
- Chaoui, L., Kara, M.H., Faure, E., Quignard, J.P., (2006). Growth and reproduction of the gilthead seabream *Sparus aurata* in Mellah Lagoon (North-Eastern Algeria). *Scientia Marina* 70(3): 545-552.
- Bânărescu, P., (1964). Fauna republicii populare romine (Pisces- Osteichthyes). Edit. Acad. Republ. Pop. Romine, Bucuresti, 960 pp.
- Chervinski, J., Chanin, Y., (1985). Gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) a candidate for culture in ponds- Laboratory experiments. *Bamidgeh* 37(2): 42.

- Draredja, B., Kara, M.H., (2004). Caractères physico-chimiques de la lagune Mellah (Algérie Nord-Est). *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.* 37: 93.
- Zohar, Y., Abraham, M., Gordin, H., (1978). The gonadal cycle of the captivity reared hermaphroditic teleost *Sparus aurata* during the first two years of life. *Annales Biologie Animale Biochimie, Biophysique* 18: 877-882.
- Fischer, W., Schneider, M., Bauchot., M.L., (1987). Méditerranée et Mer Noire (Zone de Pêche 37). Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Rev.1. (2 volumes).
- Svetovidov, A.N., (1964). *Ribi Chernogo moria (Fishes of the Black Sea)*. Nauka Publishers, Moscow, Leningrad, 525 pp. (Rusça).
- Boltachev, A.R., Karpova, E.P., (2014). Faunistic Revision of Alien Fish Species in The Black Sea. *Российский журнал биологических инвазий* 7(3): 2-26.
- Boltachev, A., Yurakhno, V., (2002). New evidences of ongoing mediterraneanization of the Black Sea ichthyofauna. *Journal Ichthyology* 42(9): 713-719.
- Bat, L., Erdem, Y., Ustaoglu, S., Yardim, Ö., Satilmis, H., (2005). A Study on the Fishes of the Central Black Sea Coast of Turkey. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment* 11(3): 287-302.
- Zivkov, M., Prodanov, K., Trichkova, T., Raikova-Petrova, G., Ivanova, P., (2005). Ribite v Balgariya - prouchenost, opazvane i ustojchivo izpolzovane (Fishes in Bulgaria - research priorities, conservation and sustainable use). p. 247-282. In: *Current state of Bulgarian biodiversity – problems and perspectives*. Petrova, A. (Eds). Sofia; Bulgaria: Drakon Publishers, Sofia, Bulgaria. (Bulgarca).
- Fricke, R., Bilecenoglu, M., Sari, H.M., (2007). Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorphi) of Turkey, including a Red List of threatened and declining Species. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* 706: 1-168.
- Keskin, Ç., (2010). A review of fish fauna in the Turkish Black Sea. *Journal Black Sea Mediterranean Environment* 16(2): 195-210.
- Karapetkova, M., Zhivkov, M. (2010). *Ribite v Bulgaria*. Geya Libris Publishers, Sofia, 215 pp. (Bulgarca).
- Engin, S., Turan, D., Kovacic, M., (2007). First record of the Red-Mouthed goby, *Gobius cruentatus* (Pisces: Gobiidae), in the Black Sea. *Cybium* 31: 87-88.
- Kovacic, M., Engin, S., (2009). First record of the zebra goby, *Zebrus zebrus* (Gobiidae), in the Black Sea. *Cybium* 33: 83-84.
- Yağlıoğlu, D., Turan, C., Öğreden, T., (2014). First record of blue crab *Callinectes sapidus* (Rathbun 1896)(Crustacea, Brachyura, Portunidae) from the Turkish Black Sea coast. *J Black Sea/Medit Environ.* 20: 13-17.
- Engin, S., Keskin, A.C., Akdemir, T., Seyhan, D., (2015). Occurrence and New Geographical Record of Striped Seabream *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) in the Turkish Coast of Black Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 15: 937-940.
- Aydın, M., (2015). Orta Karadeniz Bölgesi için Yeni Bir Balık Türü; *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758). *Yunus Araştırma Bülteni* 4: 45-48. DOI: 10.17693/yunus.77673.
- Mater, S., Uçal, O., Kaya, M., (1989). Türkiye Deniz Balıkları Atlası, E.Ü Fen Fakültesi, İzmir.
- Selifonova, Z.P., (2009). Marine biological invasions in waters of the port of Novorossiysk in the Black Sea. *Russian Journal of Marine Biology* 35(3): 242-249.
- Shaltout, M., Omstedt, A., (2014). Recent sea surface temperature trends and future scenarios for the Mediterranean Sea. *Oceanologia* 56(3): 411-443.
- Kovalev, A.V., Besiktepe, Ş., Zagorodnyaya, J., Kideyş, A.E., (1997). Mediterraneanization of the Black Sea zooplankton is continuing. *Nato Science Series 2 Environmental Security*, 47: 199-208.
- Gubanova, A., Altukhov, D., Stefanova, K., Arashkevich, E., Kamburska, L., Prusova, I., Uysal, Z., (2014). Species composition of Black Sea marine planktonic copepods. *Journal of Marine Systems* 135: 44-52.
- Shiganova, T.A., Musaeva, E.I., Lukasheva, T.A., Stupnikova, A.N., Zas'ko, D.N., Anokhina, L.L.,

Bulgakova, Y.V., (2012). Increase in findings of Mediterranean nonnative species in the Black Sea. *Russian journal of biological invasions* 3(4): 255-280.

Ninni, E., (1923). Primo contributo allo studio dei pesci e della pesca nelle acque dell'impero Ottomano. Missione Italiana Per L'esplorazione Dei Mari Di Levante, Venezia (Italyanca).