

İstanbul Üniversitesi Yayın No: 5185
ISSN: 1018 – 1911

SU ÜRÜNLERİ DERGİSİ

JOURNAL OF FISHERIES & AQUATIC SCIENCES

Volume
Cilt 27

Number
Sayı 2

Year
Yıl 2012

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SU ÜRÜNLERİ FAKÜLTESİ

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SU ÜRÜNLERİ FAKÜLTESİ

SU ÜRÜNLERİ DERGİSİ
JOURNAL OF FISHERIES & AQUATIC SCIENCES

Su Ürünleri Fakültesi Adına Sahibi / Director
Meriç ALBAY
DEKAN

Yayın Kurulu / Editorial Board

Devrim MEMİŞ
Editör / Editor-in-chief

Gülşen ALTUĞ **Süheyla KARATAŞ STEINUM**
Firdevs Saadet KARAKULAK **Reyhan AKÇAALAN ALBAY**
Gülgün Fatma ŞENGÖR

Yazı İnceleme Kurulu / Advisory Board

Ahmet ÖZER, Sinop Üniversitesi
Ayşegül KUBİLAY, Süleyman Demirel Üniversitesi
Naim SAĞLAM, Fırat Üniversitesi
Tülay AKAYLI, İstanbul Üniversitesi
Aynur LÖK, Ege Üniversitesi
İsmihan KARAYÜCEL, Sinop Üniversitesi
Tufan EROLDOĞAN, Çukurova Üniversitesi
Mustafa YILDIZ, İstanbul Üniversitesi
Aygül EKİCİ, İstanbul Üniversitesi
Dursun AVŞAR, Çukurova Üniversitesi
Cemal TURAN, Mustafa Kemal Üniversitesi
Özdemir EGEMEN, Ege Üniversitesi
Melek İŞİNİBİLİR OKYAR, İstanbul Üniversitesi
Murat Ö. BALABAN, University of Auckland, Yeni Zelanda
Abdurrahman POLAT, Çukurova Üniversitesi

Fatma A. ÇOLAKOĞLU, Çanakkale Onsekiz Mart Üniv.
Duygu KIŞLA, Ege Üniversitesi
Hülya TURAN, Sinop Üniversitesi
Didem ÜÇOK ALAKAVUK, İstanbul Üniversitesi
Ali İŞMEN, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Cengiz METİN, Ege Üniversitesi
Hüseyin ÖZBİLGİN, Mersin Üniversitesi
Nuri BAŞUSTA, Fırat Üniversitesi
Vahdet ÜNAL, Ege Üniversitesi
Tomris DENİZ, İstanbul Üniversitesi
Uğur SUNLU, Ege Üniversitesi
Güler EKMEKÇİ, Hacettepe Üniversitesi
Bülent ŞEN, Fırat Üniversitesi
Yelda AKTAN, İstanbul Üniversitesi
Hacer OKGERMAN, İstanbul Üniversitesi

ISSN 1018 – 1911

Volume
Cilt 27

Number
Sayı 2

2012

SU ÜRÜNLERİ DERGİSİ
JOURNAL OF FISHERIES&AQUATIC SCIENCES

CİLT/VOLUME : 27

SAYI/NUMBER : 2

YIL/YEAR : 2012

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Sayfa/Page

F. Saadet KARAKULAK, Taner YILDIZ, İbrahim Tamer EMECAN, Burcu BİLGİN TOPÇU
Gill Net and Trammel Net Fisheries in the Northern Aegean Sea (Turkey):
A Comparison of Catch Species and Discard Species Composition 1-22

Gülşah SAÇ
Büyükçekmece Rezervuarı (İstanbul)'nda Yaşayan *Clupeonella cultriventris*
(Nordmann, 1840)'in Bazı Biyolojik Özellikleri 23-33

Rahmi Can ÖZDEMİR, Aygül EKİCİ
Zebra Balığı (*Danio rerio*) Spermatozoa Motilitesi ve Yoğunluğunun Tespiti Üzerine
Bir Araştırma 35-45

Emre ÇAĞLAK, Barış KARSLI, Sevdâ ÇAĞLAK
Su Ürünleri İşleme Tesislerinde Çalışanların Sosyo-Ekonomik Analizi: Balıkesir İli Örneği .. 47-67

GILL NET AND TRAMMEL NET FISHERIES IN THE NORTHERN AEGEAN SEA (TURKEY): A COMPARISON OF CATCH SPECIES AND DISCARD SPECIES COMPOSITION

**F. Saadet KARAKULAK^{1*}, Taner YILDIZ¹,
İbrahim Tamer EMECAN², Burcu BİLGİN TOPÇU³**

ABSTRACT

In this study, we examined the catch composition and catch rates of commercial and discard species using four different mesh sizes of the demersal gill and trammel nets in the northern Aegean Sea. We used multivariate analysis to examine the effects of mesh size and season on species compositions (both by number and by weight). Fishing trials of gill nets and trammel nets with different mesh-sizes (16, 18, 20 and 22 mm bar length) were carried out between March 2004 and February 2005 at depths less than 30 m. The mesh size of gill nets and trammel nets significantly impacted on the catch efficiency, species composition and dominance. Discarding rate, both in terms of numbers of species and individuals decreased with increased mesh size. We estimated that the use of 18 mm gill nets and trammel nets has a high commercial/total catch ratio and low discard rate in this region and is suitable for sustainable fisheries.

Keywords: Gill net, Trammel net, Species composition, Discards, North Aegean Sea.

*** Corresponding Author : F. Saadet KARAKULAK**

Faculty of Fisheries, Istanbul University, Ordu St. No.200, 34470 Laleli, Istanbul – Turkey,
Telephone: +90 212 455 57 00/16418, Mobile phone: +90 542 686 82 03, Fax: +90 212 514 03 79, karakul@istanbul.edu.tr

¹ Istanbul University, Faculty of Fisheries, Department of Fisheries Technology, Istanbul, Turkey,

² Istanbul University, Technical Vocational High School, Program of Underwater Technology, Istanbul, Turkey

³ Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Department of External Relations and EU Coordination, Ankara, Turkey

ÖZET

KUZEY EGE DENİZİ'NDE GALSAMA VE FANYALI AĞ BALIKÇILIĞI: AV VE ISKARTA TÜR KOMPOZİSYONUN BİR KARŞILAŞTIRMASI

Bu çalışmada, Kuzey Ege Denizi'nde dört farklı göz açıklığındaki demersal uzatma ve fanyalı ağlar kullanılarak ticari ve ıskarta türlerin av kompozisyonu ve av oranları incelenmiştir. Mevsimin ve göz açıklığının tür kompozisyonu (sayıca ve ağırlıkça) üzerinde ne tür bir etkisi olduğunun belirlenmesi için çok değişkenli bir analiz yöntemi kullanılmıştır. Balıkçılık denemeleri farklı göz açıklığındaki (16, 18, 20 ve 22 mm kol boyu) uzatma ve fanyalı ağlarla Mart 2004 ve Şubat 2005 arası 30 m'den sığ derinliklerde yapılmıştır. Sade ve fanyalı ağların göz açıklıkları av etkinliği, tür kompozisyonu ve baskınlığı önemli ölçüde etkilemiştir. ıskarta oranı, tür sayısı ve birey sayısı açısından göz açıklığının artması ile azalmıştır. 18 mm göz açıklığındaki sade ve fanyalı ağların bu bölgede yüksek ticari/toplam av oranına ve düşük ıskarta oranına sahip olduğu ve sürdürülebilir balıkçılık için uygun olduğunu tahmin edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Uzatma ağı, Fanyalı ağ, Tür kompozisyonu, ıskarta, Kuzey Ege Denizi

INTRODUCTION

Gill nets and trammel nets have an important role in small-scale fisheries and are commonly used in Turkish waters. There are 16845 fishing vessels that conduct gill net, trammel net and long line fishing in Turkey (TUIK, 2009). Gill nets and trammel nets are passive fishing gears. A gill net is a single layer of netting in which fish are trapped by their gills or body when they try to swim through. Trammel nets are triple-walled. A loose, small mesh interior net is inserted between two large mesh, stretched outer walls. A fish that encounters the net pushes against the loose interior net and a pocket is formed around the fish, thereby entrapping the fish (Gabriel et al., 2005).

The mesh size of nets plays a major role in the fisheries carried out by gill net and trammel nets. Mesh sizes and other properties of the nets are generally adjusted depending on the target species. However, these adjustments may increase the catch of non-targeted species, immature individuals and economically unimportant species. Thus, the structure, material, color, mesh size and hanging ratio of gill nets and trammel nets have an important role in species selectivity (Stewart, 1987). By changing these properties the catch of non-targeted species can be controlled. Additionally, the scientific research concerning the effect of fishing gear on different fish species is important for the fisheries management.

Discarding is currently one of the most important topics in fisheries management, both from economic and environmental points of view (Alverson, 1997; Kelleher, 2005). Definitions of the terms used in this field are chaotic and different among countries. Thus, definitions used this issue should be clarify as a necessity. Bycatch express discarded catch plus incidental catch, and discarded catch means that portion of the catch returned to the sea as a result of economic, legal, or personal considerations (Alverson et al., 1994). Undersized specimens of target species are also one part of discard.

Although several studies have examined selectivity and catch composition of commercial and discard species of gill nets in Turkish waters (Aydın et al., 1997; Balık, 1999; Kara, 2003; Özekinci et al., 2003; Özekinci, 2005; Aydın et al., 2006; Akyol et al., 2007; Aydın and Metin, 2008a,b), very few studies have focused on trammel nets or the comparison of two types of fishing gear (Metin and Gökçe, 2004; Gökçe et al., 2006; Begburs and Kebapçioğlu, 2007; Gökçe and Metin, 2007; Akyol, 2008; Karakulak and Erk, 2008; Metin et al., 2009). In the Black Sea, there have been only two studies concerning the catch composition of gill and trammel nets by focusing on catch ability and comparison of their species selectivity (Özdemir et al., 2005; Özdemir and Erdem, 2006).

In this study, the catch composition of species and the number of commercial and discard species caught by demersal gill net and trammel nets with four different mesh sizes were determined in the northern Aegean Sea (around Gökçeada).

MATERIAL AND METHODS

This study was conducted off Gökçeada Island from March 2004 - February 2005. The fishing trials were conducted monthly. Gökçeada Island, which is the largest island in the northern Aegean Sea and has a coastal length of 92 km and a total surface area of 279 km². The northern Aegean Sea is affected by the Black Sea waters. This effect has great importance on fish diversity and biomass. This influence is especially pronounced in Gökçeada and the Saros Canal where there is more zooplankton than in the southern Aegean Sea. Furthermore, the importance of the effect on the Black Sea increases in these areas because they are part of migratory path of some pelagic fishes (Kocataş and Bilecik, 1992). Around Gökçeada, year-round coastal fisheries are carried out by small fishing vessels that range from 6-10.5 m. Engine powers range from 9-135 HP. There are no navigation hardware or communication devices on the vessels. These vessels fish within 3 miles off the coast and between depths of 150-180 m (Karakulak, 2002). Depths in the study area were less than 30 m. The bottom of the study area was sandy, rocky and covered in sea grass (Figure 1).



Figure 1. The study area in the northern Aegean Sea.

Şekil 1. Kuzey Ege Denizi'ndeki çalışma alanı

Multifilament gill nets and multifilament trammel nets were the two types of the nets used for this study. Four different mesh sizes (16, 18, 20 and 22 mm bar length) were used for gill nets and for the inner panel of trammel nets. The nets differed only in mesh size. Length, hanging ratio, twines and colors of the nets were the same. The nets that we constructed for this study were similar to those used by the local fishermen of Gökçeada Island. The length of each net was 100 m, the depth was 70 meshes and the twine was 210 d/2 no. Nets were orange in color, with a hanging ratio of 0.50 on the float rope and 0.52 on the lead rope. The outer panels of the trammel nets had a mesh size of 125 mm (bar length) with a depth of 5.5 – 7 meshes. The twine of trammel net outer panels was 210d/4 no. Total net length was 800 m and included four gill nets and four trammel nets. Gill nets and trammel nets were lowered into the sea at 1-2 hours before sunset. They were set approximately parallel to the bathymetric line, and were retrieved at 1-2 hours before sunrise. In this study, The Research Vessel “Yunus II” (8.5 m in length and 28 HP engine) belonging to Faculty of Fisheries (İstanbul University) was used.

All organisms that were caught were classified to the species level. The number of specimens and the total weight per species were recorded. Scientific names for each species were confirmed on Fishbase (Froese and Pauly, 2010).

The catches were classified as “commercial” or “discard” according to economic value. The commercial/total catch ratio (CT) and discard/total catch ratio (D/T) based on numbers of individuals, were calculated separately for each individual gill net and trammel net combination.

K-dominance curves are a graphical method in which the percentage of cumulative abundance is plotted against log species ranks (Lambhead et al., 1983). We plotted cumulative dominance curves based on catch numbers and weights. We used multivariate cluster analysis to quantify the overlap of species between gill net and trammel net combination groups (Bray and Curtis, 1957). All analyses were carried out using the Biodiversity Pro 2.0 software.

RESULTS

A total of 78 species (69 fish, five crustacean, and four cephalopod species) were caught by the net groups (Table 1). The number of species

caught by the trammel nets was 74 and the number of species caught by the gill nets was 53. In terms of species, the 18 mm trammel net caught the highest number of species and the 22 mm gill net caught the lowest number of species. There were 24 species caught by the trammel nets that were not caught by the gill nets. Additionally, six species were caught by the gill nets that were not caught by the trammel nets.

A total of 5003 individuals (270.752 kg) were caught by the two net groups. The gill nets caught 2463 individuals (103.916 kg) and the trammel nets caught 2540 individuals (166.837 kg). In terms of weight, 38.38 % of the catch was caught by the gill nets, and 61.62 % of the catch was caught by the trammel nets. In terms of numbers, 49.23 % was caught by the gill nets, and 50.77 % was caught by the trammel nets. In trammel net groups, the fishery products caught were heavier and dominated the catch numerically (Table 2).

We observed that the trammel net fishery conducted in spring was more productive. Specifically, 32 % of the total catch by number and 25.4 % by weight were carried out in the spring. However, in gill net fisheries 35.8 % of the total catch by number and 27 % by weight were carried out in the winter. In gill net groups, 34 % of the total catch by number and 30.8 % by weight were caught by the 18 mm gill net. In trammel net groups, 32.6 % of the total catch by number and 28.6 % by weight were caught by the 18 mm trammel net in trammel net groups (Table 2).

Table 1. Species (in alphabetical order) caught in gill and trammel nets with four mesh sizes (nominal bar length) and species overlap between the two net types and commercial use of species (C: commercial, D: discarded) in the northern Aegean Sea, 2004-2005.

Tablo 1. Kuzey Ege Denizi'nde dört farklı göz açıklığında ki uzatma ve fanyalı ağlarda yakalanan türler (alfabetik sıra) ve iki ağ türü arasında çakışan türler ve türlerin ekonomik kullanımı (C: ticari, D: ıskarta), 2004-2005.

Species	Gill net (mm)				Gill net total	Trammel net (mm)				Trammel net total	Overlap	Use
	16	18	20	22		16	18	20	22			
<i>Alosa fallax fallax</i>	+		+		+	+	+	+		+	+	C
<i>Apogon imberbis</i>	+	+			+	+				+	+	D
<i>Arnoglossus laterna</i>			+		+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Arnoglossus thori</i>						+	+			+		D

Table 1. Continued.**Tablo 1. Devamı**

Species	Gill net (mm)				Gill net total	Trammel net				Trammel net total	Overlap	Use
	16	18	20	22		16	18	20	22			
<i>Palinurus elephas</i>						+			+	+		C
<i>Phycis phycis</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Raja asterias</i>						+	+			+		C
<i>Raja radula</i>						+	+	+	+	+		C
<i>Rostraraja alba</i>				+	+		+			+	+	C
<i>Sardinella aurita</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	C
<i>Sarpa salpa</i>		+		+	+		+				+	C
<i>Sciaena umbra</i>				+	+			+	+	+	+	C
<i>Scomber japonicus</i>		+	+		+	+	+	+		+	+	C
<i>Scomber scombrus</i>		+	+	+	+	+	+	+		+	+	C
<i>Scorpaena notata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Scorpaena porcus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Scorpaena scrofa</i>			+		+	+	+		+	+	+	C
<i>Scyliarbus arctus</i>	+	+	+		+	+	+			+	+	D
<i>Scyliorhinus stellaris</i>							+	+	+	+		D
<i>Sepia officinalis</i>	+				+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Serranus cabrilla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Serranus hepatus</i>	+				+							D
<i>Serranus scriba</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Solea solea</i>									+	+		C
<i>Spicara maena</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Spicara smaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Squilla mantis</i>							+	+		+		C
<i>Symphodus mediterraneus</i>	+	+	+		+	+	+	+		+	+	D
<i>Symphodus melops</i>						+				+		D
<i>Symphodus rostratus</i>	+	+			+	+	+			+	+	D
<i>Symphodus tinca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	D
<i>Torpedo marmorata</i>			+		+	+	+	+		+	+	D
<i>Trachinus draco</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	D
<i>Trachurus mediterraneus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	C
<i>Trachurus trachurus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
<i>Uronoscopus scaber</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	D
<i>Zeus faber</i>							+			+		C
TOTAL	35	35	35	31	53	51	57	48	39	73		

Table 2. Total number (N) and weight (W) of individuals caught by the gill and trammel nets of four mesh sizes, and their percentage per gear size and per season in the northern Aegean Sea 2004-2005.

Tablo 2. 4 farklı göz açıklığında sade ve fanyalı ağlarda yakalanan bireylerin toplam sayısı ve ağırlıkları ve 2004-2005 sezonunda Kuzey Ege Denizi'nde mevsim ve göz açıklığına göre yüzdeleri.

Gear size	Season	Total N	%N	Total W	%W
G16	Spring	50	2.7	2.2	2.8
G18	Spring	188	10.3	9.0	11.5
G20	Spring	245	13.4	10.9	13.9
G22	Spring	70	3.8	5.1	6.5
G16	Summer	103	3.8	4.5	3.8
G18	Summer	121	4.4	5.2	4.4
G20	Summer	112	4.1	8.2	7.0
G22	Summer	89	3.2	7.6	6.5
G16	Autumn	229	8.4	5.9	5.0
G18	Autumn	221	8.1	8.1	6.9
G20	Autumn	73	2.7	3.3	2.8
G22	Autumn	80	2.9	5.7	4.9
G16	Winter	384	14.0	9.7	8.3
G18	Winter	307	11.2	9.6	8.2
G20	Winter	120	4.4	4.7	4.0
G22	Winter	71	2.6	4.0	3.4
Total		2463	100.0	103.9	100.0
T16	Spring	173	6.8	9.6	5.8
T18	Spring	250	9.8	19.1	11.5
T20	Spring	163	6.4	15.4	9.2
T22	Spring	59	2.3	9.3	5.6
T16	Summer	194	7.6	11.5	6.9
T18	Summer	194	7.6	9.8	5.9
T20	Summer	156	6.1	8.4	5.0
T22	Summer	74	2.9	7.8	4.7
T16	Autumn	283	11.1	9.9	5.9
T18	Autumn	171	6.7	10.0	6.0
T20	Autumn	81	3.2	9.3	5.6
T22	Autumn	60	2.4	7.2	4.3
T16	Winter	220	8.7	8.9	5.3
T18	Winter	214	8.4	8.8	5.3
T20	Winter	166	6.5	8.7	5.2
T22	Winter	82	3.2	12.9	7.7
Total		2540	100.0	166.8	100.0

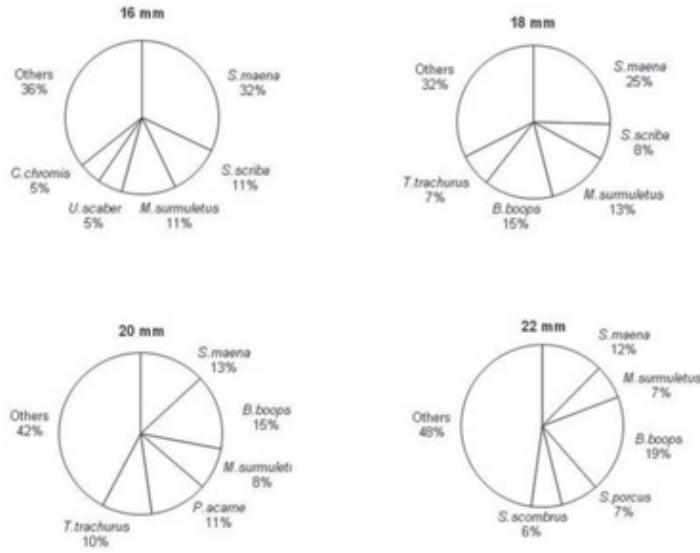


Figure 2. Catch composition (% weight) of the species caught by the gill nets.

Şekil 2. Uzatma ağlarında yakalanan türlerin av kompozisyonu (% Ağırlıkça)

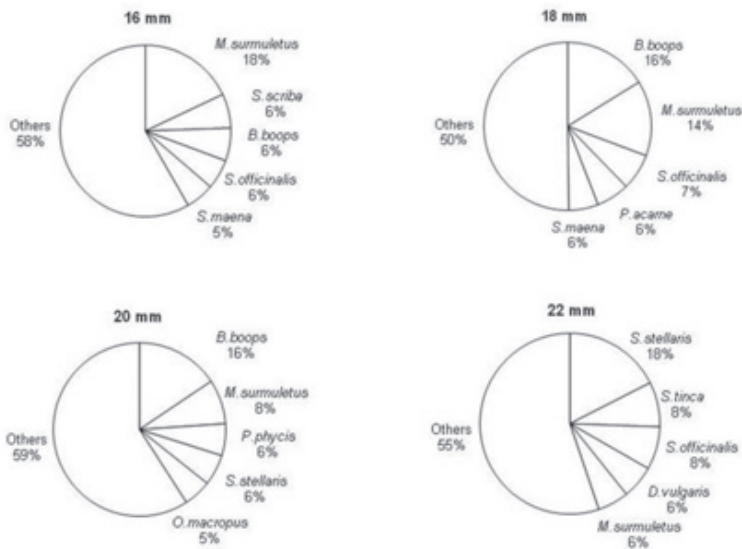


Figure 3. Catch composition (% weight) of the species caught by the trammel nets.

Şekil 3. Fanyalı ağlarda yakalanan türlerin av kompozisyonu (% Ağırlıkça)

In terms of percent of the total catch weight, the most dominant species caught by 16 mm gill nets was *Spicara maena* (32 % of total catch rate), followed by *Mullus surmuletus* (11 %), *Serranus scriba* (11 %), *Chromis chromis* (5 %) and *Uronoscopus scaber* (5 %). The most dominant species caught by 18 mm gill nets was *S. maena* (25 %), followed by *Boops boops* (15 %) and *M. surmuletus* (13 %). The most dominant species caught by 20 mm gill nets was *B. boops* (15 %), *S. maena* (13 %) and *Pagellus acarne* (11 %). The most dominant species caught by 22 mm gill nets was *B. boops* (19 %), followed by *S. maena* (12 %), *M. surmuletus* (7 %) and *Scorpaena porcus* (7%) (Figure 2).

In terms of percent of the total catch weight, the most dominant species caught by 16 mm trammel nets was *M. surmuletus* (18 % of total catch rate), followed by *B. boops* (6 %), *Sepia officinalis* (6 %) and *S. scriba* (6 %). The most dominant species caught by 18 mm trammel nets was *B. boops* (16 %) and *M. surmuletus* (14 %). The most dominant species caught by 20 mm trammel nets was *B. boops* (16 %) and *M. surmuletus* (8 %). The most dominant species caught by 22 mm trammel nets was *Scyliarus stellaris* (18 %), followed by *S. officinalis* (8 %), and *Symphodus tinca* (8 %) (Figure 3).

The differences in the percentages of commercial and discard species and the ratio of commercial catch to total catch for each net group are shown in Table 3. In the gill net groups, this ratio ranged between 0.80 and 0.92 by number and ranged between 0.81 and 0.91 by weight. For the trammel net groups, this ratio ranged between 0.78 and 0.89 by number and ranged between 0.64 and 0.88 by weight. The discard catch ratio was higher for the gill nets with a mesh size of 16 mm and for the trammel nets with a mesh size of 22 mm. Although *S. tinca* was caught by both net groups, this species was more frequently caught by the trammel nets with a mesh size of 22 mm. The discard ratio increased in February.

Table 3. The percentage and total catch amount of commercial (C) and discard (D) species caught by the gill nets and trammel nets by numbers (N) and by weight (W; in kg).

Tablo 3. Sade ve fanyalı ağlarda yakalanan ticari ve ıskarta türlerin sayıca ve ağırlıkça toplam ve yüzde av miktarları

Gill net	C	%C	D	%D	C/T	Trammel net	C	%C	D	%D	C/T
16 mm	610	79.6	156	20.4	0.80	16 mm	700	80.5	170	19.5	0.81
N						N					
W	18.1	81.2	4.2	18.8	0.81	W	33.4	83.7	6.5	16.3	0.84
18 mm	751	89.7	86	10.3	0.90	18 mm	741	89.4	88	10.6	0.89
N						N					
W	29.1	91.0	2.9	9.0	0.91	W	42	87.9	5.8	12.1	0.88
20 mm	491	89.3	59	10.7	0.90	20 mm	492	86.9	74	13.1	0.87
N						N					
W	22.1	81.3	5.1	18.7	0.81	W	35.5	84.9	6.3	15.1	0.85
22 mm	287	92.6	23	7.4	0.92	22 mm	215	78.2	60	21.8	0.78
N						N					
W	19.7	87.9	2.7	12.1	0.88	W	23.7	63.5	13.6	36.5	0.64

In total 20 discard species were caught by the gill nets, and 29 discard species were caught by the trammel nets. In the gill net group, the nets with a mesh size of 16 mm, 18 mm, 20, and 22 mm caught 14, 13, 11, and 6 discard species, respectively. In the trammel net group, the nets with a mesh size of 16 mm, 18 mm, 20 mm, and 22 mm caught 21, 20, 14, and 9 discard species, respectively (Table 1). *S. tinca*, *C. chromis* and *U. scaber* were the most abundant discard species in numbers.

Cluster analysis indicated that at the 67 % similarity level, eight gear/size combinations clearly fell into two main groups (Figure 4). According to these results, it is clear that there are two different net groups combined with the mesh sizes, the first of which has 16-18 mm mesh size, and the other one has 20-22 mm mesh size. This indicates that the mesh sizes of the gill nets and trammel nets have an important role on caught the species and the number of specimens.

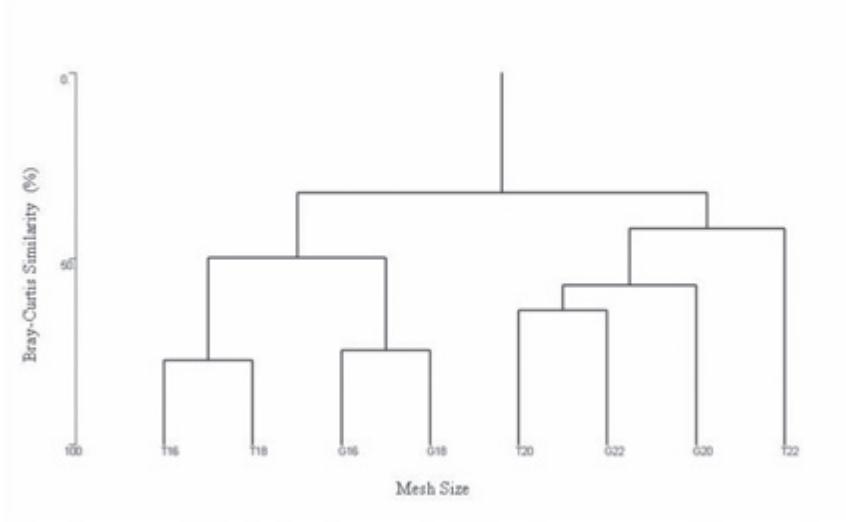


Figure 4. Dendrogram for group-average clustering based on Bray-Curtis similarities between catch numbers for all species per gear/size combinations.

Şekil 4. Tüm türler için araç/büyüklik kombinasyonu başına av sayıları arasında ki Bray-Curtis benzerliğine göre grup-ortalama kümeleneşmesi için Dendrogram

The main species caught in gill net fisheries were *S. maena*, *B. boops*, *S. porcus*, *P. acarne* and *Diplodus annularis*. The most important species in trammel net fisheries were *M. surmuletus*, *B. boops* and *S. maena*. The most dominant species caught by the gill nets was *S. maena* and the most dominant species by the trammel nets was *M. surmuletus*.

Total species dominance was higher in the gill nets and lower in the trammel nets (Figure 5). The degree of dominance in numbers and in weight in the gill nets and the trammel nets decreased as the mesh size increased.

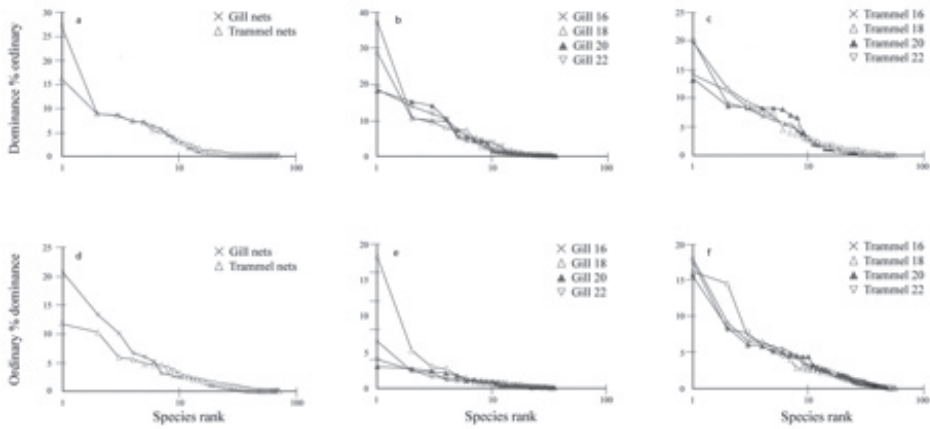


Figure 5. *K* dominance curves based on catch number (upper) and weights (lower) for all species caught for the gill and trammel nets (a, d), the gill nets with a mesh size of 16, 18, 20 and 22 mm (b, e), the trammel nets with a mesh size of 16, 18, 20 and 22 mm (c, f).

Şekil 5. *K* baskınlık eğrileri av sayısı (üst) ve ağırlıkça (alt) uzatma ve fanyalı ağlarda yakalanan tüm türler için (a, d) göz açıklığı 16,18, 20 ve 22 mm uzatma ağları (b, e), göz açıklığı 16,18, 20 ve 22 mm fanyalı ağlar (c, f)

DISCUSSION

In this study, the catch composition in terms of the commercial and discard species rates was examined for the demersal gill nets and trammel nets with four different mesh sizes (16, 18, 20 and 22 mm) in the northern Aegean Sea. There are very few studies of Turkish small-scale fisheries that compare these two gear types dealing with the gear competition and the catch species composition (Özdemir et al., 2005; Özdemir and Erdem, 2006).

In the Black Sea (Sinop), 13 species were caught by the gill and trammel nets with a mesh size of 18 mm, and the most dominant species by number and by weight were *Trachurus trachurus*, *Mullus barbatus*, *Merlangius merlangius euxinus* and *Spicara smaridis* (Özdemir and Erdem, 2006). In the eastern Mediterranean (Antalya Bay), 86 species were caught by the trammel nets with a mesh size of 22 mm, and the most dominant species were *D. annularis* and *Lithognathus mormyrus* (Begburs and Kebapçıoğlu,

2007). In our study, conducted in the northern Aegean Sea, we caught 76 species (67 fish, five crustacean, and four cephalopod species). In the gill net group, the nets with a mesh size of 16 mm, 18 mm, 20 mm, and 22 mm caught 35, 35, 35, and 31 species, respectively. In trammel net group, the nets with a mesh size of 16 mm, 18 mm, 20 mm, and 22 mm caught 51, 57, 48, and 39 species, respectively. The most dominant species in numbers and in weight were *S. maena*, *M. surmuletus*, *B. boops*, *D. annularis* and *P. acarne*. The species and the number of specimens caught by the gill nets and trammel nets differed depending on the area. Additionally, due to hydrographical differences between the Black Sea, the Sea of Marmara, the Aegean Sea, and the eastern Mediterranean Sea surrounding Turkey, the catch composition, existing species and biodiversity may differ.

A previous comparison of fisheries using 18 mm gill nets and trammel nets in the Black Sea found that trammel nets are more efficient than gill nets (Özdemir et al., 2005). Thomas et al. (2003) reported that twice as many prawns are caught by trammel nets than by monofilament gill nets. Thus, the catch efficiency of trammel nets is higher than the catch efficiency of gill nets.

We found that the commercial/total catch ratio for gill nets was 0.80–0.92. The commercial/total catch ratio for trammel nets was 0.64–0.89. In the Aegean Sea, it had previously been determined that the commercial/total catch ratios for gill nets and longlines were greater than 0.90 (Stergiou et al., 2002). Additionally, the commercial/total catch ratios for monofilament and multifilament gill nets in İzmir Bay were reported to be 0.22 and 0.77, respectively (Aydın et al., 2008). The commercial/total catch ratios are much lower for beam-trawlers (approximately 0.50: Yazıcı, 2004, approximately 0.60: Bayhan et al., 2006), trawlers (approximately 0.60: Çiçek and Aşar, 2003, Özbilgin et al., 2006) and beach seiners (approximately 0.70: Akyol, 2003). Discard rates are much lower for passive fishing gear and are higher in active fishing gear. Furthermore, discard rates are higher in monofilament nets than multifilament nets.

Trammel net discard in four southern European areas is considerable. For example, it has been reported that 65 species are discarded in the Basque

country (Spain), 105 species are discarded in Algarve (Portugal), 46 species are discarded in the Gulf of Cadiz (Spain) and 32 species are discarded in Cyclades islands (Greece) (Gonçalves et al., 2007). *D. annularis*, *Diplodus vulgaris*, *Synodus saurus* and *Chelidonichthys lastoviza* are the main species discarded in the Cyclades islands (Aegean Sea) (Gonçalves et al., 2007). In this study, a total of 20 discard species were caught by gill nets and 29 discard species were caught by trammel nets. *S. tinca*, *C. chromis* ve *U. scaber* were the most abundant species in numbers. The number of discard species was estimated to the nearest number in our study. However, the species in question have varied in this research. It is possible that species diversity and discard rates differ depending on the depth of the study area, bottom structure of the study area, season of fishing and the mesh size of the fishing net.

The number of specimens in total and the number of discard species have been previously shown to be higher in trammel nets compared to longlines and gill nets (Borges et al., 2001; Özdemir et al., 2005; Stergiou et al., 2006). The results of our study support these findings. The variety of catching mechanisms associated with trammel nets, including gilling, wedging, entangling, pocketing or trammeling, account for the generally wider size ranges that are caught compared to gill nets with mesh sizes similar to the inner panel mesh sizes of the trammel nets (Erzini et al., 2006). The outer panel mesh sizes of the trammel nets did not significantly affect the catch characteristics in terms of number of specimens, catch rates or species composition (Stergiou et al., 2006).

Eight gears types used in fishing trials were grouped into two clusters for the nets of 16 - 18 mm and 20 – 22 mm mesh sizes. The catch composition, species diversity and dominance of these groups were found to be significantly different. We attributed the variations in species and number of specimens to the selectivity of the fishing gear and seasonal fish migrations.

The length of *M. surmuletus*, *S. maena*, *P. acarne*, *D. annularis* and *B. boops* caught in the northern Aegean Sea by gill and trammel nets (Karakulak and Erk, 2008) is longer than those fish caught by beach seines (Akyol, 2003) and 40 mm polyethylene demersal trawl codend (Özbilgin et al., 2006). Olin and Malinen (2003) compared gillnets with trawling

and found that a lower proportion of small fish were caught in gillnets for bleak *Alburnus alburnus* (L.), smelt *Osmerus eperlanus* (L.) and pikeperch (*Sander lucioperca*). Species selectivity was higher in passive fishing gear than active fishing gear.

To conserve coastal areas and prevent juvenile fishing, beach seining in Turkish territorial waters (excluding Edremit Bay and İstanbul Strait) has been prohibited since 2001 (Anon., 2000). However, as a consequence of this regulation, the number of artisanal fishing vessels that catch shrimp using trammel nets has increased in the Aegean Sea (İzmir Bay), resulting in over-fishing pressure on shrimp populations (Gökçe and Metin, 2007). Gill-trammel nets are more economical in terms of labor force, fuel consumption and efficiency. The increase of artisanal fishery activities results in the fishing of non-targeted or protected species as well as over-fishing. The sustainability of small-scale fisheries will be possible by using gill nets and trammel nets and regulating the selectivity of these nets depending on the target species and desired length of catch.

M. surmuletus and *M. barbatus* are caught as target species by fisheries using gill nets and trammel nets with a mesh size of 16, 18, 20 and 22 mm in Turkey. There is no legislation that regulates this fishing activity. Legislation could regulate technical measures, such as minimum mesh sizes, height of static nets, duration of soak time or delimitation of fishing grounds and depths (Anon., 2008). It has been determined that set duration and the determination of suitable mesh size are the most significant factors in gill net and trammel net fisheries management (Acosta, 1994; Gray et al., 2005; Gonçalves et al., 2007; Aydın and Metin 2008b). In this study, we determined that the mesh size of gill nets and trammel nets significantly impacted catch efficiency and species composition. We estimated that the use of 18 mm gill nets and trammel nets has a high commercial/total catch ratio and low discard rate in this region and is suitable for sustainable fisheries.

Consequently, by selecting a net based on the target species, catch efficiency can be increased, and the catch amount of the non-targeted species can be decreased. Measures must be taken to protect non-targeted species and the over exploitation of juveniles.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by the Research Fund of the University of Istanbul with the project number 48/23012003. The authors would like to thank Uğur Uzer (Istanbul University) for their help.

REFERENCES

- Acosta, A.R., (1994). Soak time and net length effects on catch rates of entangling nets in coral reef areas, *Fisheries Research*, **19**, 105-119.
- Akyol, O., (2003). Retained and trash fish catches of beach-seining in the Aegean Coast of Turkey, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **27**, 1111-1117.
- Akyol, O., Ceyhan, T., İlkyaz, A. and Erdem, M., (2007). Investigations on the set net fishery in Gökova Bay (Aegean Sea), (In Turkish), *Anadolu University Journal of Science and Technology*, **8**, **1**, 139-144.
- Akyol, O., (2008). Fish by-catch species from coastal small-scale shrimp trammel net fishery in the Aegean Sea (Izmir Bay, Turkey), *Journal of Applied Ichthyology*, **24**, 339-341.
- Alverson, D.L., Freeber, M.H., Murawski, S., and Pope, J.P., (1994). A global assessment of fisheries bycatch and discards, FAO Fish. Tech. Pap. No.339. FAO, Rome, 233 p.
- Alverson, D.L., (1997). Global assessment of fisheries bycatch and discards: a summary overview, Global Trends, *Fisheries Management*, **20**, 115–125.
- Anon., (2000). The circular No. 33/1, regulating the fisheries in 2000-2001 (in Turkish), The ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey, 77 pp.
- Anon., (2008). The circular No. 2/1, regulating the fisheries in 2008-2010. (In Turkish), The ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey. 112 pp.
- Aydın, M., Düzgüneş, E., Şahin, C. and Mutlu, C., (1997). Estimation of the selectivity parameters of the gill nets used in whiting (*Merlangius merlangus*) fishery (in Turkish), *Mediterranean Fisheries Congress*, 9-11 April 1997. İzmir: Ege University, pp. 173-181.
- Aydın, İ., Gökçe, G. and Metin, C., (2008). The effects of netting twine on

- discard rates of commercial red mullet gillnets in İzmir Bay, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **8**, 373-376.
- Aydın, İ., Metin, C. and Gökçe, G., (2006). The effects of monofilament and multifilament PA netting twine on catch composition of the red mullet gillnets (in Turkish), *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **2**, 3-4, 285-289.
- Aydın, İ. and Metin, C., (2008a). Effects of mesh numbers of red mullet gillnets through the depth of the net on catch composition (in Turkish), *Journal of Fisheries Sciences.com*, **2**, 3, 210-215.
- Aydın, İ. and Metin, C., (2008b). Effects of time of the day on catch composition in monofilament and multifilament gillnets fishing (In Turkish), *Journal of Fisheries Sciences.com*, **2**, 4, 608-615.
- Balık, İ., (1999). Investigation of the selectivity of multifilament and monofilament gill nets on pike perch (*Stizostedion lucioperca* (L., 1758)) fishing in Lake Beyşehir, *Turkish Journal of Zoology*, **23**, 179-183.
- Bayhan, Y.K., Çiçek, E., Ünlüer, T. and Akkaya, M., (2006). Catch and by-catch composition of the shrimp fishery by beam trawl in the southeastern Marmara Sea (In Turkish), *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **23**, 3-4, 277-283.
- Begburs, C.R. and Kebapçıoğlu, T., (2007). An investigation on catch composition of bottom trammels nets used in Antalya Boğazkent (in Turkish), *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **24**, 3-4, 283-286.
- Borges, T.C., Erzini, K., Bentes, L., Costa, M.E., Gonçalves, J.M.S., Lino, P.G., Pais, C. and Ribeiro, J., (2001). By-catch and discarding practices in five Algarve (southern Portugal) métiers, *Journal of Applied Ichthyology*, **17**, 104-114.
- Bray, J.R. and Curtis, J.T., (1957). An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin, *Ecological Monographs*, **27**, 325-349.
- Çiçek, E. and Avşar, D., (2003). Bottom trawl discard of Karataş (Adana, Turkey, Northeastern Mediterranean), *A Regional Workshop on Fisheries, Aquaculture and Environment*, 29-30 April 2003. Lattakia, Syria: Tishreen University, pp. 9.
- Erzini, K., Gonçalves, J.M.S., Bentes, L., Moutopoulos, D.K., Casal, J.A.H., Soriguer, M.C., Puente, E., Errazkin, L.A. and Stergiou, K.I.,

- (2006). Size selectivity of trammel nets in southern European small-scale fisheries. *Fish. Res.*, **79**, 1–2, 183–201.
- Froese, R. and Pauly, D., (2010). Fishbase (www database). World Wide Web Electronic 152 Publication. URL: <http://www.fishbase.org>, January 2010.
- Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E. and Wendt, T., (2005). Fish catching methods of the world. 4th. Ed. Blackwell Publishing, 523 pp.
- Gonçalves, J.M.S., Stergiou, K.I., Hernando, J.A., Puente, E., Moutopoulos, D.K., Arregi, L., Soriguer, M.C., Vilas, C., Coelho, R. and Erzini, K., (2007). Discards from experimental trammel nets in southern European small-scale fisheries, *Fisheries Research*, **88**, 5–14.
- Gökçe, G., Metin, C., Aydın, İ. and Bayramıç, İ., (2005). The common squid (*Loligo vulgaris* Lam., 1798) fishery with shrimp trammel net in Izmir Bay (In Turkish), *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **22**, 3–4, 419–422.
- Gökçe, G. and Metin, C., (2007). Landed and discard catches from commercial prawn trammel net fishery, *Journal of Applied Ichthyology*, **23**, 5, 543–546.
- Gray, C.A., Johnson, D.D., Broadhurst, M.K. and Young, D.J., (2005). Seasonal, spatial and gear-related influences on relationships between retained and discarded catches in a multi-species gillnet fishery, *Fisheries Research*, **75**, 56-72.
- Kara, A., (2003). Investigation of the selectivity of monofilament gillnets used in annular sea bream (*Diplodus annularis* L. 1758) in Izmir Bay (Aegean Sea) (In Turkish), *Ege University, Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **20**, 1-2, 129-138.
- Karakulak, F.S., (2002). Fishery in Gökçeada (in Turkish). In: Öztürk, B. (Ed.), *Gökçeada, Yeşil ve Mavinin Özgür Dünyası*. Gökçeada Belediyesi, , pp. 177-186, Gökçeada.
- Karakulak, F.S. and Erk, H., (2008). Gill net and trammel net selectivity in the Northern Aegean Sea, Turkey, *Scientia Marina*, **72**, 3, 527-540.
- Kelleher, K., (2005). Discards in the world's marine fisheries. An update. FAO Fisheries Technical Paper No. 470. FAO, Rome: 131 pp.
- Kocataş, A. and Bilecik, N., (1992). Aegean Sea and its living resources (in Turkish). The Republic of Turkey, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, No.7, Bodrum, 88 pp.

- Lambshead, P.J.D., Platt, H.M. and Shaw, K.M., (1983). The detection of differences among assemblages of marine benthic species based on an assessment of dominance and diversity, *Journal of Natural History*, **17**, 859-874.
- Metin, C. and Gökçe, G., (2004). Catch composition of trammel nets using in shrimp fisheries in İzmir Bay (in Turkish), *Ege University, Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **21**, 3-4, 325-329.
- Metin, C., Gökçe, G., Aydın, İ. and Bayramiç, İ., (2009). Bycatch reduction in trammel net fishery for prawn (*Melicertus kerathurus*) by using guarding net in İzmir Bay on Aegean Coast of Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **9** (2), 133-136.
- Olin, M. and Malinen, T., (2003). Comparison of gillnet and trawl in diurnal fish community sampling. *Hydrobiologia*. **506-509**, 443-449.
- Özbilgin, Y.D., Tosunoğlu, Z. and Özbilgin, H., (2006). By-catch in a 40 mm PE demersal trawl codend, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **30**, 179-185.
- Özdemir, S., Erdem, Y. and Sümer, Ç., (2005). Catch efficiency and catch composition of the gillnets having different structure and material (In Turkish), *International Journal of Science & Technology Of Firat Univ.*, **17**, 4, 621-627.
- Özdemir, S. and Erdem, Y., (2006). Effect on catchability of species and species selectivity of structure properties and net material of gillnets (In Turkish), *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **23**, 3-4, 429-433.
- Özekinci, U., Begburs, C.R. and Tenekecioğlu, E., (2003). An investigation of gill nets selectivity used in *Capoeta umbla* (Heckel, 1843) and *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) fishery in Keban Dam Lake (In Turkish), *Ege University, Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **20**, 3-4, 473-479.
- Özekinci, U., (2005). Determination of the selectivity of monofilament gillnets used for catching the annular sea bream (*Diplodus annularis* L., 1758) by length-girth relationships in İzmir Bay (Aegean Sea). *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **29**, 375-380.
- Stergiou, K.I., Moutopoulos, D.K. and Erzini, K., (2002). Gill net and longlines fisheries in Cyclades waters (Aegean Sea): species composition and gear competition, *Fisheries Research*, **57**, 25-37.

- Stergiou, K.I., Moutopoulos, D.K., Soriguer, M.C., Puente, E., Lino, P.G., Zabala, C., Monteiro, P., Errazkin, L.A. and Erzini, K., (2006). Trammel net catch species composition, catch rate and métiers in southern European waters: A multivariate approach, *Fisheries Research*, **79**, 170-182.
- Stewart, P.A.M., (1987). The selectivity of slackly hung cod gillnets constructed from three different types of twine, *Journal of Cons. International Exploration Mediterranean*, **43**, 189-193.
- Thomas, S.N., Edwin, L., George, V.C., (2003). Catching efficiency of gill nets and trammel nets for penaeid prawns. *Fish. Res.*, **60**, 141-150.
- TUIK (2009). Fishery Statistics (in Turkish). Turkish Statistical Institute, No. 3484, Ankara, 59 pp.
- Yazıcı, M.F. (2004). A study on the catch composition and by-catch in the shrimp beam trawl (in Turkish), *PhD thesis*, Çanakkale Onsekiz Mart University, 63 pp.

BÜYÜKÇEKMECE REZERVUARI (İSTANBUL)'NDA YAŞAYAN *Clupeonella cultriventris* (NORDMANN, 1840)'İN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Gülşah SAÇ*

ÖZET

Çalışmada, Büyükçekmece Rezervuarı'nda yaşayan *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840) populasyonunun bazı biyolojik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Büyükçekmece Rezervuarı'nda Mart 2009 – Nisan 2010 tarihleri arasında 10 mm ağ göz açıklığına sahip galsama ağları ile avcılık gerçekleştirilmiş ve toplam 117 adet *C. cultriventris* bireyi yakalanmıştır. Yakalanan bireylerin total boy ve vücut ağırlığı sırasıyla 7,2–10,0 cm ile 3,33–8,39 g arasında değişmiştir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi ile ortalama kondisyon faktörü ve nispi kondisyon faktörü değerleri sırasıyla $W=0,0167L^{2,7275}$ ile $KF=0,9331$ ve $LK=1,004$ olarak hesaplanmıştır. Diseksiyon yapılarak incelenen 104 bireyin dişi erkek oranı 1,2:1 olarak tespit edilmiştir. Sindirim kanalı içeriğinde bulunan besin tiplerinin rastlanma sıklıkları sırasıyla; tanımlanamamış öğütülmüş besin % 83,3; zooplankton yumurtası % 48,3; Copepoda % 10,0; Cladocera % 6,7; Crustacea parçaları % 3,3 ve ipliksi alg % 3,3 olarak hesaplanmıştır. Yapılan bu çalışma ile Karadeniz havzasında yaşayan ve Türkiye sularında da bulunan *C. cultriventris* türünün Büyükçekmece Rezervuarı'nda yaşayan populasyonu incelenerek, biyolojik özellikleri üzerine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Anahtar kelimeler: Boy-ağırlık ilişkisi, eşey oranı, beslenme özellikleri, kondisyon.

* **Corresponding author:** Gülşah SAÇ, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fatih/Vezneciler, İstanbul, Türkiye E-mail: gulsahsac@gmail.com, GSM: 05553512569

ABSTRACT

SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Clupeonella cultriventris* (NORDMANN, 1840) LIVING IN BÜYÜKÇEKMECE RESERVOIR (İSTANBUL)

The aim of the study was investigating of some biological features of *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840) living in Büyükçekmece Reservoir. For this purpose, fishing was continued using gillnets in 10 mm mesh size in Büyükçekmece Reservoir during 2009 March – 2010 April and totally 117 *C. cultriventris* specimens were captured. The total length and body weight of specimens were varied from 7.2 to 10.0 cm at length and from 3.33 to 8.39 g in weight. The length-weight relationship and the mean and relative condition factors of the population was calculated as $W=0.0167L^{2.7275}$, $KF=0.9331$ and $LK=1.004$. Female-male rate of 104 individuals examined with dissection was detected as 1,2:1. The analyze of digestive tract contents was showed that, frequency of occurrence of food type was underrecognised digested nutrient 83.3 %; zooplankton eggs 48.3 %; Copepoda 10.0 %; Cladocera 6.7 %; Crustacea parts 3.3% and filamentous algae 3.3 %, respectively. According to conducted research, it was aimed at contributed to the biological features examining *C. cultriventris* population living in Büyükçekmece Reservoir and also Black Sea Basin with Turkey inland waters.

Key Words: Length-weight relationship, sex ratio, feeding properties, condition.

GİRİŞ

Büyükçekmece Rezervuarı, İstanbul İli'nin içme ve kullanma kaynaklı su ihtiyacını karşılamak üzere 1985 yılında inşa edilmiştir. Baraj inşasından önce lagünde yapılan çalışmalarda (Balık, 1985; Meriç, 1986), balık çeşitliliğinin bazı tatlı su balık türleri dışında çoğunlukla denizel türler ile temsil edildiği, ancak baraj kapaklarının kapatılmasıyla birlikte zamanla düşen tuzluluk değeri ile denizel formların yerini tatlı su formlarının aldığı tespit edilmiştir. Yapılan son çalışmada rezervuarda acı ve tatlı su formlarına ait

23 balık türünün yaşadığı bildirilmiştir (Özuluğ, 1999).

Clupeonella cultriventris (Nordmann, 1840)'ın doğal yayılım alanı kuzeybatı Karadeniz ve Azak Denizi ile bu denizlere dökülen nehirler ve lagünlerdir (Kottelat ve Freyhof, 2007). Sürüler oluşturan ve yaklaşık 34 ppt tuzluluk değerindeki sulara kadar tolerans gösterebilen acı su formundaki bu tür (Whitehead, 1985) sularımızda Büyükçekmece ve Küçükçekmece göllerinde yaşamaktadır (Meriç, 1978).

Bu çalışmada, Büyükçekmece Rezervuarı'nda yaşayan ve daha önce Tarkan ve diğerleri (2006) tarafından sadece boy-ağırlık ilişkisinin incelendiği *C. cultriventris* popülasyonunun bazı biyolojik özelliklerinin incelenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Alanı: Büyükçekmece Rezervuarı, Karasu Çayı'nın Marmara Denizi'ne döküldüğü yerde oluşmuş bir lagün gölüdür. 1985 yılında inşa edilen baraj ile gölün Marmara Denizi ile bağlantısı kesilmiştir. Baraj inşasını takip eden yıllarda gölde bazı ekolojik değişimler oluşmuş ve göl suyunun tuzluluğu yaklaşık ‰ 13'den ‰ 0,2'ye kadar gerilemiştir (Acara ve Gözenalp, 1959; Meriç, 1992; Saç, 2010). Yüzey alanı 28,5 km² ve maksimum derinliği yaklaşık 7 m olan sığ bir göldür. Oligotrofik özellikte olan gölün içi ve özellikle kıyı şeridi *Myriophyllum* sp., *Potamogeton* sp., *Nuphar* sp., *Phragmites* sp., *Ceratophyllum* sp. gibi su içi ve su altı bitkilerince zengindir (Aktan vd., 2006; Şahin, 2006). Gölde zooplankton tür çeşitliliği fazla ancak çok düşük yoğunluklardadır (Aktan vd., 2006).

Çalışma Mart 2009 ile Nisan 2010 tarihleri arasında yürütülmüştür. Avcılıkta 50 m uzunlukta ve 2,5 m derinlikte olan ve 10×10 mm göz açıklığına sahip galsama ağı kullanılmıştır. Avcılık çalışmaları gölün güney doğusunda tek bir istasyonda, aynı ağın akşam saatlerinde göle bırakılıp 12 saat sonra sabah toplanması şeklinde, aylık olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince su sıcaklığı avcılıkla eş zamanlı olarak Hach Lange HQ 40d marka çoklu ölçüm cihazı ile kaydedilmiştir.

Örneklerin 0,1 cm hassasiyetteki ölçüm tahtası ile boy ölçümleri ve 0,01 g hassasiyetteki terazi ile ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Diseksiyon yapılarak incelenen bireylerde eşey tayinleri yapılmış ve daha sonra incelenmek üzere sindirim kanalları alınarak % 4'lük formalin çözeltisinde saklanmıştır.

Türe ait bireylerin boy-ağırlık ilişkisinin incelenmesinde $W = a \cdot L^b$ şeklinde verilen allometrik büyüme denkleminde yararlanılmıştır (Le Cren, 1951). Bu eşitlikte; W total ağırlık (g), L total boy (cm), a ve b regresyon sabitleri olup, a, boy-ağırlık ilişkisini belirleyen eğrinin y eksenini kestiği noktayı, b ise boy-ağırlık ilişkisini belirleyen eğrinin eğimini ifade etmektedir. Kondisyon faktörünün (KF) hesaplanmasında ise Fulton'un kondisyon faktörü $KF = (W/L^3) \cdot 100$ eşitliğinden yararlanılmıştır (Le Cren, 1951; Bagenal, 1978; Avşar, 1998). Çalışmada elde edilen örneklerin kendi içinde karşılaştırmalarını yapmak için ise Le Cren (1951)'in nispi kondisyon faktörü kullanılmıştır: $LK = W/W'$, W = Balığın ölçülen boyu, W' = Balık boyu ve ağırlığı arasındaki ilişkiden elde edilen ağırlık değeridir. Elde edilen sonuçların 1'den büyük olması, karşılaştırma yapılan aynı boydaki diğer bireylerin ortalama kondisyonuna göre daha iyi bir kondisyona sahip olduğunu, 1'den küçük değerler ise daha kötü bir kondisyona sahip olduğunu göstermektedir (Gaygusuz vd., 2012).

Türün beslenme alışkanlığını belirlemek amacıyla, diseksiyon ile açılan bireylerin sindirim kanalları özofagus bölgesinden kesilerek çıkartılmıştır. Sindirim kanalı dolu olan bireylerin, sindirim kanalı içerikleri incelenerek türün beslenme alışkanlığı üzerinde bilgi edinilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla sindirim kanalında bulunan besin içeriği elverdiği ölçüde tespit edilmeye çalışılmış ve belirlenen besin tiplerinin göreceli önemlerinin değerlendirilmesi amacıyla Rastlanma Sıklığı Oranı (%F) indeksi kullanılmıştır. Rastlanma Sıklığı Yüzdesi; besin kompozisyonunda yer alan özel bir besin grubunun bulunduğu sindirim kanalı sayısının, içinde besin bulunan (dolu) sindirim kanalı sayısına oranının yüzdesi olarak tanımlanmaktadır. Bu ölçü bir balık popülasyonunun ne kadarının özel bir besin grubuyla beslendiği hakkında bilgi vermektedir (Hyslop, 1980).

BULGULAR VE SONUÇ

Karadeniz havzasında yaşayan ve Türkiye sularında da bulunan *C. cultriventris* türünün biyolojik özellikleri hakkında sularımızda sadece Küçükçekmece Gölü popülasyonunun büyüme ve üreme özellikleri (Meriç, 1978) ile Büyükçekmece Rezervuarı popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi (Tarkan vd., 2006) üzerine yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bu çalışma ile türün Büyükçekmece Gölü'nde yaşayan popülasyonu incelenerek, biyolojik özellikleri üzerine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

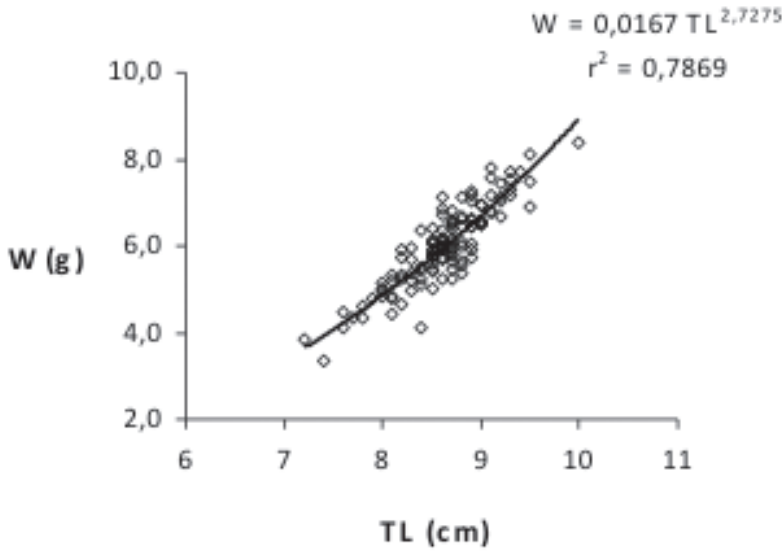
Mart 2009 – Nisan 2010 tarihleri boyunca aylık olarak yapılan avcılık sonucunda sadece Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım, Ocak ve Şubat aylarında toplam 117 adet *C. cultriventris* elde edilmiş, diğer aylarda ise bu türün bireyleri elde edilememiştir. Total boy ve vücut ağırlıkları sırasıyla 7,2–10,0 cm ile 3,33–8,39 g arasında değişmiştir. Tablo'da yakalanan bireylerin aylara göre boy ve ağırlık dağılımları gösterilmektedir. Diseksiyon yapılarak incelenen bireylerden 104 tanesinin cinsiyet tayini yapılabilmiş ve dişi:erkek oranı 1,2:1 olarak tespit edilmiştir.

İncelenen tüm bireylerde boy-ağırlık ilişkisi $W=0,0167*TL^{2,7275}$ (Şekil 1) olarak hesaplanmıştır. Ortalama Fulton'un kondisyon faktörü ve nispi kondisyon faktörü değerleri tüm bireylerde sırasıyla $KF=0,9331$ ve $LK=1,004$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1. *C. cultriventris* bireylerinin, aylara göre eşey durumu, total boy ve ağırlık aralıkları ile Fulton'un kondisyon faktörü ve nispi kondisyon değerleri
Table 1. Sexes, total lengths, body weights, Fulton's condition factors and relative conditions of *C. cultriventris* specimens with monthly.

AYLAR	n	♀	♂	TL (cm) (min.-maks.)	W (g) (min.-maks.)	KF	LK
Ağustos	1	1	0	7,2	3,83	1,0250	1,051
Eylül	3	1	1	7,4 – 8,2	3,33– 4,66	0,8690	0,908
Ekim	4	-	-	8,2 – 8,6	5,69 – 6,40	0,9954	1,064
Kasım	66	32	28	7,6 – 9,3	4,32 – 7,73	0,9468	1,016
Ocak	3	-	2	8,6 – 9,3	5,67 – 7,55	0,9269	1,010
Şubat	40	22	14	7,9 – 10,0	4,12 – 8,39	0,9072	0,984

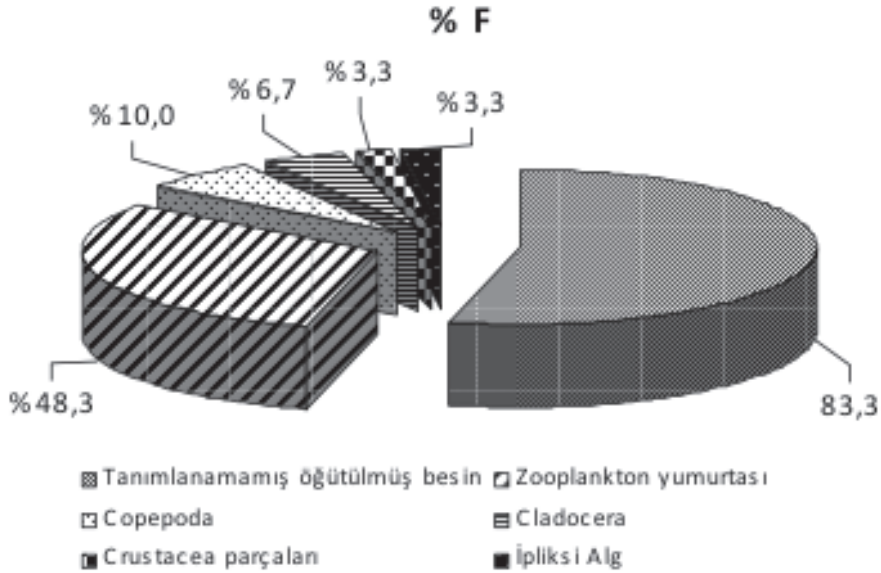
C. cultriventris'in Büyükçekmece ve Küçükçekmece populasyonları için daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, Tarkan ve diğ. (2006) Büyükçekmece Rezervuarı populasyonu için boy-ağırlık ilişkisini $W=0,0034*FL^{3,380}$ ve Meriç (1978) Küçükçekmece Gölü populasyonu için boy-ağırlık ilişkisini $W=0,0014566*FL^{3,4284}$ olarak hesaplamışlardır. Bu değerler ışığında türün her iki populasyonunun da pozitif allometrik bir büyüme gösterdiği görülmektedir. Mevcut çalışmada ise türün negatif bir allometrik büyüme gösterdiği belirlenmiştir. Bu durumun başlıca nedeninin, türün mevcut çalışmadaki boy dağılımının kullanılan ağın seçiciliğine bağlı olarak dar bir aralıkta olması (Şekil 1) ve örneklemede elde edilen bireylerin yaklaşık % 93'ünün, sıcaklığın düştüğü Kasım (14,6°C) ve Şubat (3,5°C) aylarında avlanması olarak düşünülmektedir. Bununla birlikte, *C. cultriventris* türünün başlıca besin kaynağını zooplankton (Kottelat ve Freyhof, 2007) oluşturmaktadır ve zooplankton yoğunluğu da soğuk mevsimlerde, su sıcaklığı, nutrient ve fitoplankton yoğunluğundaki düşüşe bağlı olarak azalmaktadır. Ancak, türün mevcut çalışmada hesaplanan kondisyon ve nispi kondisyon değerleri göz önüne alındığında, özellikle türün kendi bireyleri arasındaki kondisyonu karşılaştırmak için kullanılan nispi kondisyon değerinin 1'den büyük olması, iyi bir kondisyona sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte türün yıl boyunca sadece belirli aylarda ve belirli sayılarda elde edilmesi, kondisyonun yıl içindeki değişiminin belirlenmesine ve ayrıca, tür ile ilgili sularımızda yapılmış çalışmaların sınırlı olması ve bu çalışmalarda da kondisyon değerlerinin hesaplanmamış olması populasyonun kondisyon değerlerinin karşılaştırılmasına izin vermemektedir.



Şekil 1. *C. cultriventrıs* populasyonunun boy-ağırlık ilişkisi
Figure 1. Length-weight relationship of *C. cultriventrıs* population

İncelenen 117 bireyin diseksiyonu sonucunda % 57,7'sinin midesi dolu olarak belirlenmiştir. Kullanılan balıkçılık metoduna bağlı olarak, balıklar ağa yakalandıktan sonra uzun süre canlı kalmakta ve sindirim sistemlerindeki besinleri hızlı bir şekilde sindirmektedirler. Tespit edilen besin tiplerinin rastlanma sıklığı (%F) oranları göz önüne alındığında ise tanımlanamamış öğütülmüş besinin % 83,3'lük bir değere sahip olduğu görülmektedir (Şekil 2). Bunun başlıca nedeninin, kullanılan avcılık metoduna bağlı olduğu ve alınan besinin, balık ağda canlı kaldığı süre boyunca sindirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Populasyon genelindeki beslenme alışkanlığını ortaya koyması açısından tanımlanabilen besin tiplerinin rastlanma sıklığı (%F) değerleri (zooplankton yumurtası % 48,3; Copepoda % 10; Cladocera % 6,7; Crustacea parçaları % 3,3 ve iplikli alg % 3,3) göz önüne alındığında ise türün ağırlıklı zooplankton üzerinden beslendiği görülmektedir (Şekil 2). Türün beslenme alışkanlığı üzerine yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde, Matveeva (1957), Badalov (1972), Kogan (1975) ve Whitehead (1985) da yaptıkları çalışmalarda türün başlıca besin kaynağının zooplankton

(Crustacea: Copepoda ve Cladocera) olduğunu bildirmişlerdir. Hoestlandth (1991) ve Banarescue (1964)'e göre de başlıca besin kaynağı zooplankton olan türün, Azak Denizi populasyonunun % 86 oranında Copepoda ve yine Romanya sularındaki populasyonunun da başlıca Copepoda üzerinden beslendiği bildirilmiştir.



Şekil 2. *C. cultriventris* populasyonunun sindirim kanalı içeriğinde bulunan besin tiplerinin rastlanma sıklıkları (%F).

Figure 2. Frequency of occurrence values (F %) of food types in *C. cultriventris* population's gut content

Hoestlandt (1991)'a göre, sıcaklığa bağlı olarak Nisan ayının sonlarında üremeye başlayan *C. cultriventris*, üremenin hemen ardından özellikle Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yoğun olarak beslenmektedir. Türün çalışma boyunca tüm aylarda elde edilememesinden dolayı üreme dönemi ve yıl içindeki beslenme durumunun değişimi belirlenememiştir. Çalışmada elde edilen bireylerin yakalandıkları aylara göre sayısal değişimi göz önünde bulundurulduğunda, Kasım ve Şubat aylarında sayıca daha fazla birey elde edildiği görülmektedir (Tablo). Türün özellikle bu aylardaki beslenmesi

incelendiğinde Kasım ayında % 50,8'inin, Şubat ayında ise % 71,9'unun midesinin dolu olduğu ve Kasım ayında % 48,4, Şubat ayında ise % 52,2 oranında zooplanktonla beslendiği tespit edilmiştir. İncelenen bireylerin, ağda canlı kaldıkları süre boyunca sindirim faaliyetlerinin devam etmesinin sonucunda, tespit edilen tanımlanamamış öğütülmüş besin oranları da göz önünde bulundurulduğunda, elde edilen bu bulgulara bağlı olarak türün Büyükçekmece popülasyonu için üreme döneminin öncesinde de ağırlıklı olarak zooplankton üzerinden beslendiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışma ile Büyükçekmece Rezervuarı'nda yaşayan *C. cultriventris* popülasyonundan belirli aylarda ve sınırlı sayıda birey elde edilmiş ve bu veriler ile türün bazı biyolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bu sonuçların, tatlısu kaynaklarımızdaki dağılımı oldukça dar olan ve üzerinde yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu bu tür için önemli olduğu düşünülmekte ve bu bulguların, yapılacak daha kapsamlı çalışmalara temel oluşturması hedeflenmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışma süresince örneklerin toplanmasında ve laboratuvar çalışmasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Zeynep DORAK ve Dr. Özcan GAYGUSUZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

KAYNAKLAR

- Acara, A. ve Gözenalp, F., (1959). The northern lagoons of the sea of Marmara, *Proc. Gen. Fish. Coun. Medit.* **5**:235-239.
- Aktan, Y., Aykulu, G., Albay, M., Okgerman, H., Akçaalan, R., Gürevin, C., Dorak, Z., (2006). Büyükçekmece Gölü'nde aşırı artış gösteren fitoplanktonların gelişimini kontrol eden faktörlerin araştırılması. *Tübitak Projesi 2006; ÇAYDAG-103Y127*,112s.
- Avşar, D., (1998). Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği. Çukurova Üniversitesi Ders Kitabı, No:5, Adana, 303s.
- Badalov, F. G., (1972). Feeding of Black Sea sprat and anchovy sprat *Clupeonella delicatula*(Nordm.) and *C. engrauliformis* (Borodin) in the Great Kyzylagach Bay of the Caspian Sea. *Voprosy Ikhtiologii* **12**,6,1128-1130.

- Bagenal, T., (1978). Methods for Assesment of the Fish Production in Fresh Waters. Blackwell Scientific Publication, London, 365pp.
- Balık, S., (1985). Trakya Bölgesi içsu balıklarının bugünkü durumu ve taksonomik revizyonu. *Doğa Bilim Dergisi*. **A2**, 9,2, 147-160.
- Banarescu, P., (1964). Pishes-Osteichthyes. Fauna Rep. Pop. Romine. Vol. 13.Ed-Acad. Rep. Pop. Romine, Bucarest. 959pp.
- Gaygusuz, Ö., Emiroğlu, Ö., Tarkan, A. S., Aydın, H., Top, N., Dorak, Z., Karakuş, U., Başkurt, S., (2012). Assessing the potential impact of nonnative fish on native fish by relative condition. *Turkish Journal of Zoology*; **36**,1.
- Hoestlandt, H. (ed), (1991). The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 2. Clupeidae, Anguillidae. Aula, Wiesbaden. 448pp.
- Hyslop, E. J. (1980). Stomach Contents Analysis- A Rewiev of Methods and Their Application. *Journal of Fish Biology*, **17**, 411-429.
- Kogan, A.V., (1975). The role of predatory Cladocera in the feeding of the Tyul'ka *Clupeonella delicatula caspia* morpha *tscharchalensis* in Kuybyshev Reservoir. *Journal of Ichthyology* **15**,1, 110-114.
- Kottelat, M. and J. Freyhof, (2007). Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 p.
- Le Cren, E.D., (1951). The lenght-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology* **20**, 201-218.
- Mamedov, E.V., (2006). The biology and abundance of kilka (*Clupeonellasp*) along the coast of Azerbaijan, Caspian Sea. *Journal of Marine Sciences*, **63**, 1665-1673 p.
- Matveeva, R.P., (1957). Feeding of young clupeids in the northern Caspian Sea. *Trudy Vsesoyuznogo Gidrobiologicheskogo Obshchestva* **8**, 368-386.
- Meriç, N., (1986). Fishes encountered in Büyükçekmece Lake, İstanbul. *İstanbul Üniviversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*. **B**, **51**, 41-46.
- Meriç, N., (1978). Küçük Çekmece Gölü'nde yaşayan *Clupeonella* Kessler, 1877'nin biyolojisi ve türü. II. Zooloji Kürsüsü, Fen Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, *Doktora Tezi*.
- Meriç, N., (1992). Büyükçekmece Baraj Gölü balıkları üzerine bir ön çalışma. *Fırat Üniv. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji*, Elazığ, 167-174.
- Özuluğ, M., (1999). A taxonomic study on the fish in the basin of Büyükçekmece Dam Lake. *Turkish Journal of Zoology* **23**, 439-451.

- Saç, G., (2010). Büyükçekmece Baraj Gölü'ndeki İsrail Sazanı *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)'nın Büyümesi ve Üremesi. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 69s.
- Şahin, S. K., (2006). Büyükçekmece Gölü (İstanbul) bentik makroorganizmalarının nitel ve nicel dağılımları. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 73s.
- Tarkan, A.S., Gaygusuz, Ö., Acıpınar, H., Gürsoy, Ç., Özuluğ, M., (2006). Length-weight relationship of fishes from the Marmara region (NW-Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*. **22**, 271-273.
- Whitehead, P.J.P., (1985). FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. FAO Fish. Synop. 125,7/1, 1-303. Rome: FAO.

ZEBRA BALIĞI (*Danio rerio*) SPERMATOOA MOTİLİTESİ VE YOĞUNLUĞUNUN TESPİTİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

Rahmi Can ÖZDEMİR¹, Aygöl EKİCİ²

ÖZET

Bu çalışma, zebra balığı (*Danio rerio*) spermatozoa yoğunluğunun tespiti ve spermanın kısa süreli muhafazası süresince spermatozoa motilite yüzdelerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Spermatozoa yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla çalışmada iki farklı yaş grubundaki (7-8 ve 15-16 aylık) erkek zebra balıkları kullanılmıştır. Bu yaş gruplarına göre spermatozoa yoğunluğu; 7-8 aylık zebra balıklarında $2.42 \times 10^6 \pm 1.15 \times 10^6$ sp/ml, 15-16 aylık zebra balıklarında ise $4.36 \times 10^6 \pm 0.62 \times 10^6$ sp/ml olarak tespit edilmiştir. Spermatozoa motilitesinin tespitinde ise 15-16 aylık zebra balığından elde edilen sperma kullanılmıştır. Bu bağlamda spermatozoa motilite yüzdeleri; 5.dakikada % 92.5±5, 2.saatte % 85±5 ve 3.saatte % 73.75±5 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Danio rerio*, spermatozoa yoğunluğu, spermatozoa motilitesi.

* Bu çalışma yüksek lisans tezinin bir bölümünden oluşmaktadır.

¹ Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi – rozdemir@kastamonu.edu.tr

² İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Bölümü Yetiştiricilik Anabilim Dalı, İSTANBUL

ABSTRACT

A STUDY ON DETERMINATION OF ZEBRA FISH (*Danio rerio*) SPERMATOZOA MOTILITY AND DENSITY

The aim of this study, zebra fish (*Danio rerio*) sperm density and sperm motility percentage of during short-term storage is to determine. In this study, two different age groups of (7-8 and 15-16 months old) male zebra fish were used for to determine the densities of sperm. According to these groups, when considered from sperm density, $2.42 \times 10^6 \pm 1.15 \times 10^6$ sp/ml in the 7-8 months old group and $4.36 \times 10^6 \pm 0.62 \times 10^6$ sp/ml in the 15-16 months age group was identified. The determination of sperm motility in the sperm obtained from 15-16 months old male zebra fish were used. In this context, the percentage of sperm motility at after 5th second, 2nd and 3th hour were found 92.5 % $\pm$ 5, 85 % $\pm$ 5 and 73.75 % $\pm$ 5 respectively.

Key words: *Danio rerio*, spermatozoa density, spermatozoa motility.

GİRİŞ

Zebra balığı (*Danio rerio*) 1930'lu yıllardan beri yaygın olarak üzerinde araştırmaların yapıldığı bir türdür (Wolenski ve Hart, 1987; Westerfield, 1995). Zebra balığı; embriyo gelişiminin dişi balığın vücudu dışında olması, yumurtaların şeffaf özellikte olması, morfolojik olarak mutantların izlenebilmesi, fekonditesinin yüksek olması (100-300 adet yumurta/balık), embriyo üzerinde rahatlıkla çeşitli uygulamaların yapılabilmesi gibi nedenlerle su ürünlerinde ve insan hastalıklarında model canlı olarak kullanılmaktadır (Wolenski ve Hart, 1987).

Zebra balığı genç bireylerinin boyları 4,5-5 cm uzunluğundadır (Alpbaz, 2000). Erkek zebra balığı dişi zebra balığına göre morfolojik olarak farklılık göstermektedir (Ekici, 2007). Erkek bireylerin anal yüzgeçleri dişi bireylere göre daha büyüktür ve genital papillaya sahiptirler. Erkek bireyler üreme olgunluğuna eriştiğinde vücudundaki şeritlerde renklenmeler meydana gelir

(Streisinger ve ark., 1981; Vascotto ve ark., 1997; Westerfield ve ark., 1999; Grunwald ve Eisen, 2002).

Zebra balığına ait sperm hücresinin baş kısmı morfolojik olarak küçük, yuvarlak yapılı ve küçük bir bağlantı kısmı ile birlikte uzamış küre şeklindedir (Hagedorn ve ark., 2009). Testis dokusu içerisinde bulunan spermatozoa hareketsiz olup su ile temas etmesi durumunda hareketlilik (motilite) kazanır (Alavi ve Cosson, 2006). Spermatozoa motilite süresi; balık türlerine göre farklılık göstermekle birlikte genellikle oldukça kısadır. Örneğin çeşitli balık türlerine ait spermatozoa motilite süresinin; gökkuşağı alabalığında (*Oncorhynchus mykiss*) 40-51 sn, sazan balığında (*Cyprinus carpio*) 50-78 sn, zebra balığında 35-60 sn ve lepistes balığında ise (*Poecilia reticulata*) 30-40 sn olduğu bildirilmektedir (Tabakoğlu, 2005; Jonas ve ark., 2007; Jing ve ark., 2009; Gasparini ve ark., 2009).

Spermatozoanın motilite süresi ve yoğunluğu yumurtanın döllenmesinde en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle çalışmada zebra balığına ait spermatozoa yoğunluğunun tespiti ve spermanın kısa süreli muhafazasında zamana bağlı olarak spermatozoa motilite yüzdesinin değişimi araştırılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Deney balığı ve balıkların beslenmesi

Çalışmada, ithalatçı bir firmadan temin edilen ve İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Bölümünde bulunan akvaryum ünitesinde muhafaza edilen 7-8 aylık ve 15-16 aylık erkek zebra balığı kullanılmıştır. Balıklara günde 1'er defa *Artemia* sp., dondurulmuş-kurutulmuş tubifeks, ve toz yem kullanılarak doyana kadar (*Ad libitum*) beslenmişler ve 14-10 saat aydınlık-karanlık olacak şekilde fotoperiyot uygulanmıştır.

Sperma Eldesi ve Spermatozoa Motilitesinin Tespiti

Spermatozoa motilite yüzdelерinin belirlenmesi amacıyla 28 adet 15-16 aylık erkek zebra balığından diseksiyon yoluyla elde edilen testis dokusu (iki parçalı) 50µl'lik Hank's solüsyonuna (+4°C) aktarılmış ve testisler bir pens yardımıyla parçalanmıştır. Çalışmada kısa süreli muhafaza süresince spermatozoanın canlılığını kaybetmeden hareketsiz bir şekilde kalması amacıyla

bu solüsyonda +4°C’de saklanmıştır. Sperma 22-23°C’de muhafaza edilen aktivasyon solüsyonuyla (% 9 NaCl) 1:10 oranında (sperma:aktivasyon solüsyonu) sulandırılarak spermatozoanın motilite yüzdesi 10x büyütme ile ışık mikroskobunda (Olympus CX21) tespit edilmiştir.

Spermatozoa Yoğunluğunun Tespiti

Spermatozoa yoğunluğunun tespitinde 7-8 aylık ve 15-16 aylık 100’er adet erkek zebra balığı kullanılmıştır. Bu balıklar 25’er gruba ayrılmış ve her bir grupta 4 adet balığa ait sperma örneği olacak şekilde bu örnekler Hank’s solüsyonunda muhafaza edilmiştir. Her bir gruba ait spermatozoa yoğunluğunun belirlenmesi amacıyla; 490 µl ringer solüsyonu içerisine 10 µl sperma eklenmiş ve bu karışımdan 10 µl alınarak 90 µl ringer solüsyonuna aktarılmış ve stok solüsyon elde edilmiştir. Spermatozoa sayımı sırasında stok solüsyondan 20 µl alınarak 180 µl ringer solüsyonu üzerine eklenip (Westerfield, 2000) insülin şırıngası yardımıyla Thoma lamına aktarılmıştır. Daha sonra Thoma lamında 10 çok küçük karedeki hücre sayısının toplamı belirlenmiş ve aşağıdaki formüle göre spermatozoa yoğunluğu hesaplanmıştır (Tanalp ve Uzalp, 1975).

$$\text{Spermatozoa yoğunluğu (adet/ml)} = \frac{10 \text{ küçük karede sayılan hücre sayısı} \times 16 \text{ toplambüyük kare sayısı} \times 10000}{10(\text{sayılan küçük karelerin toplam sayısı})}$$

Sperma Osmotik Basınç Ölçümü

Hank’s solüsyonu içerisinde muhafaza edilen sperma örnekleri (50 µl) 12000 rpm hızında 5 dakika süreyle santrifüj edilerek üstte kalan supernatanttan 20 µl alınmış ve temiz bir eppendorf tüpüne aktarılarak mikro osmometre (FİSKE-210) cihazında osmotik basıncı ölçülmüştür.

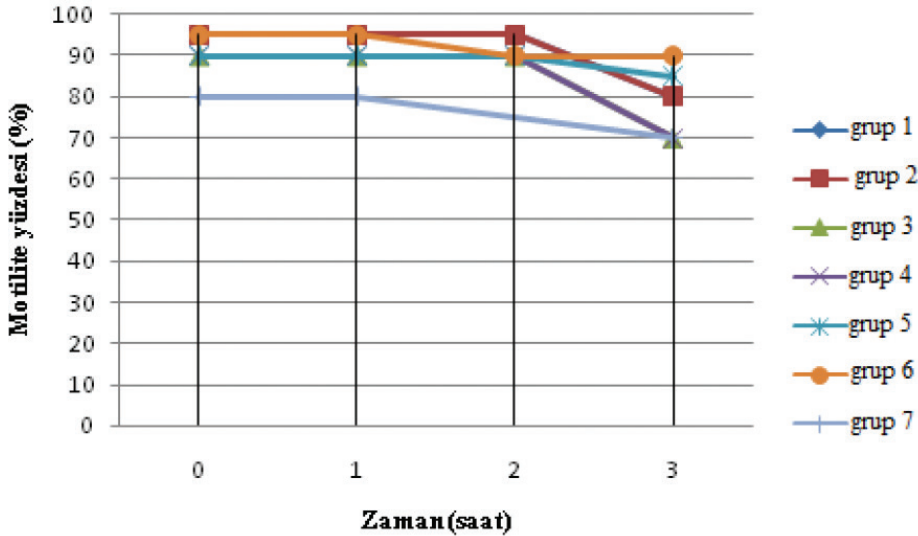
İstatistiksel Analizler

Deneyde elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma ($\pm$ Std) değerleri Microsoft Office Excel programı yardımıyla hesaplanmıştır. Bu verilere SPSS istatistiki program (SPSS 14.0) uygulanarak Varyans Analizi (ANO-VA) yapılmıştır. Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılarak, gruplara ait verilerin $P < 0,05$ olması durumunda farklılık olduğu tespit edilmiştir.

BULGULAR

Spermatozoa Motilitesine Ait Bulgular

Aynı yaş grubundaki her bir balığa ait örneklerden 4'er tanesi bir araya getirilerek karıştırma yapılmış ve elde edilen 7 gruba ait spermatozoanın 1., 2. ve 3. saate ait motilite yüzdeleri incelenmiştir. Sonuçta; 1. saatte % 95 olan motilite değerinde 2. saatte % 5 oranında ve 3. saatte ise % 10-20 oranında azalma tespit edilmiştir (Şekil 1.1). 7-8 aylık erkek zebra balıklarında ise motilite yüzdesi spermatozoa yoğunluğu az olduğundan tespit edilememiştir.



Şekil 1.1 Zebra balığına ait spermatozoa motilite yüzdesine ait veriler

Figure 1.1 Value of sperm motility percentage of zebra fish

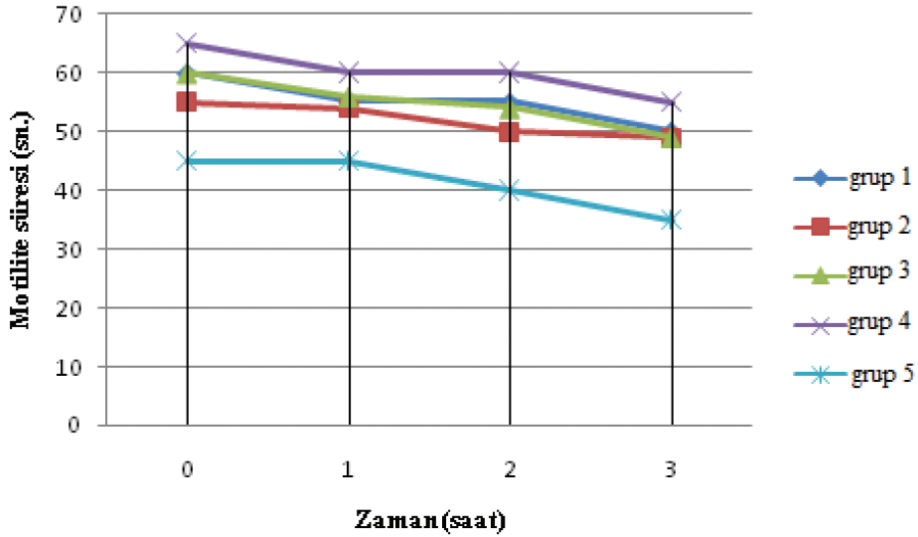
Şekil (1.1)'de gösterilen spermatozoa örneklerinin zamana bağlı olarak motilite yüzdelerindeki değişim Tablo (1.1)'de gösterilmiştir. +4 °C'de muhafaza edilen spermatozoa örneklerinin 0., 1., 2. ve 3. saatte ki motilite yüzdeleri karşılaştırıldığında 3. saatte motilite yüzdesinde düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1.1 Zebra balığı spermatozoa örneklerinin zamana bağlı motilite değerleri
Table 1.1 Time-dependent change in motility value of zebra fish spermatozoa

Spermatozoa alınma zamanı	Ortalama motilite değerleri ¹
İlk alındığı zaman	% 92.50±5 ^a
1.saat	% 92.50±5 ^a
2.saat	% 92.50±5 ^a
3.saat	% 73.75±5 ^b

¹Değerler ortalama ve standart sapma (Ort. ±std) olarak sunulmuştur. Aynı sütunda farklı üst harflerle gösterilen değerler arasındaki istatistiki fark Tukey çoklu karşılaştırma testine göre % 95 doğruluk düzeyinde önemli bulunmuştur.

Şekil (1.2)'de gösterilen 5 grubun her birinde 4 adet erkek zebra balığından elde edilen spermatozoa örneğinin hepsi bir araya getirilerek Hank's solüsyonunda 3 saat süreyle muhafaza edilmiştir. Spermatozoa motilite süresinin 3. saatte alınan örneklerde 0. saate göre ortalama % 15±5 oranında azalma tespit edilmiştir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 Zebra balığı spermatozoası hayatta kalma süresinin zamana bağlı değişimi

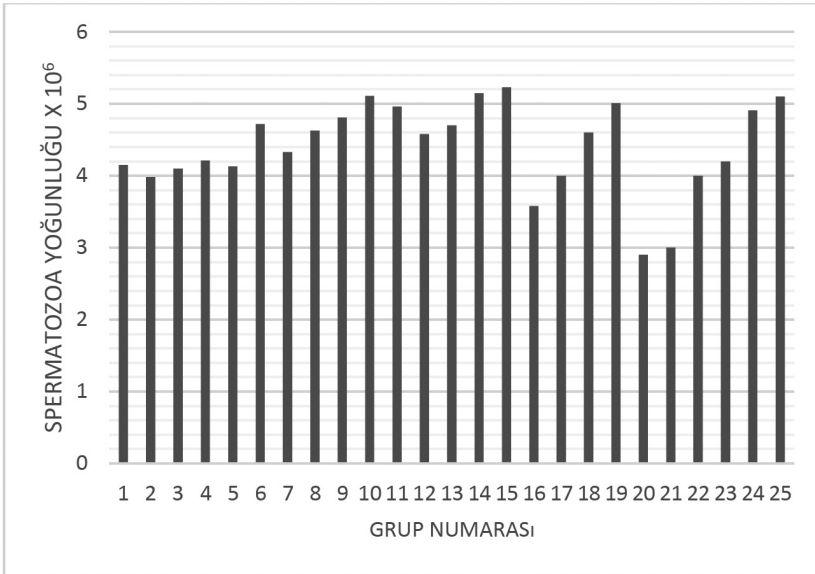
Figure 1.2 Time-dependent change of survival time in zebra fish spermatozoa

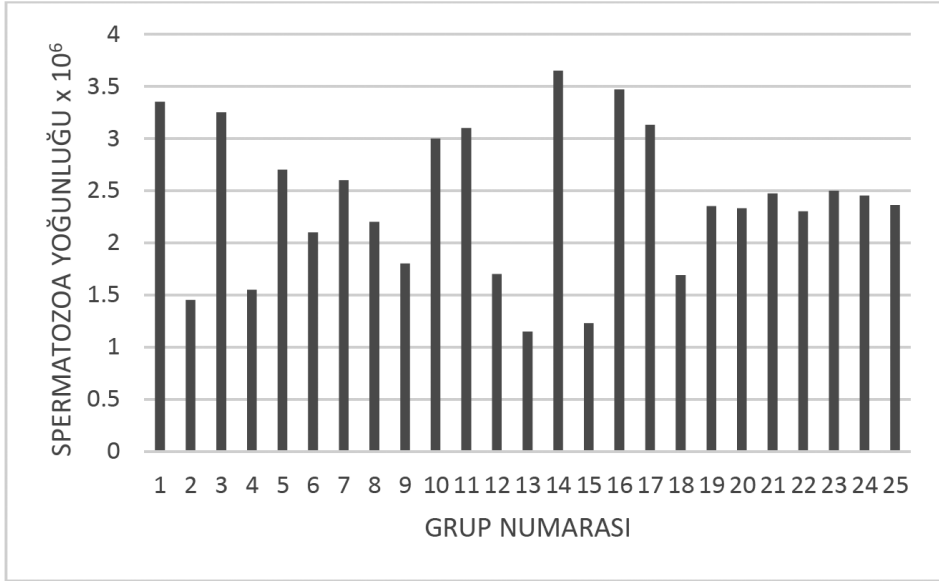
Tablo 1.2 Zebra balığı spermatozoası motilite süresine ait veriler**Table 1.2** Values of zebra fish spermatozoa motility duration

	Motilite süresi (sn)
1. grup	60
2. grup	40
3. grup	50
4. grup	55
5. grup	65
6. grup	65
7. grup	60
8. grup	60

Spermatozoa Yoğunluğuna Ait Bulgular

7-8 aylık ve 15-16 aylık 100'er adet erkek zebra balığından elde edilen sperma 7-8 aylık ve 15-16 aylık erkek zebra balıklarında spermatozoa yoğunluğuna ait standart sapma değerleri sırasıyla $2.42 \times 10^6 \pm 1.15 \times 10^6$ sp/ml ve $4.36 \times 10^6 \pm 0.62 \times 10^6$ sp/ml olarak hesaplanmıştır (Şekil 1.3 ve 1.4) (Tablo 1.3).

**Şekil 1.3.** 15-16 aylık zebra balığına ait spermatozoa yoğunluğuna ait veriler**Figure 1.3** Value of sperm density in 15-16 months old male zebra fish



Şekil 1.4. 7-8 aylık zebra balığına ait spermatozoa yoğunluğuna ait veriler
Figure 1.4. Value of sperm density in 7-8 months old male zebra fish

Tablo 1.3 Zebra balığında spermatozoa yoğunluğunun (adet/ml) yaşa bağlı değişimi
Table 1.3 Age-dependent change in zebra fish spermatozoa density (number/ml)

	7-8 aylık erkek zebra balığı (n=100)	15-16 aylık erkek zebra balığı (n=100)
Spermatozoa yoğunluğu	$2.42 \times 10^6 \pm 1.15 \times 10^6$	$4.36 \times 10^6 \pm 0.62 \times 10^6$

Spermatozoa Osmotik Basınç Ölçümlerine Ait Veriler

Mikro osmometre cihazında yapılan ölçümlerde Hank's solüsyonunun osmotik basınç değeri 300 mOsm/kg, spermaya ait osmotik basınç değeri ise 306 mOsm/kg olarak ölçülmüştür.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmamızda zebra balığına ait sperma örneklerinde spermatozoa yoğunluğu 7-8 aylık erkek zebra balıklarında $2.42 \times 10^6 \pm 1.15 \times 10^6$ sp/ml, 15-16 aylık erkek zebra balıklarında ise $4.36 \times 10^6 \pm 0.62 \times 10^6$ sp/ml olarak tespit edilmiştir. Kanuga ve ark. (2011)'nin yapmış oldukları çalışmada

ise spermatozoa yoğunluğu genç erkek zebra balıklarında (9-10 aylık) $1.39 \times 10^6 \pm 1.30 \times 10^6$ sp/ml ve yaşlı erkek zebra balıklarında (30-31 aylık) $4.61 \times 10^6 \pm 2.24 \times 10^6$ sp/ml olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda 15-16 aylık zebra balıklarından elde edilen spermatozoa yoğunluğunun 7-8 aylık zebra balıklarına göre daha yüksek olduğu tespit edildiğinden *in vitro* fertilizasyon uygulamalarında yüksek döllenme oranının elde edilmesi için bu yaş grubuna ait balıklardan elde edilen spermanın kullanılmasının daha uygun olduğu anlaşılmıştır. 15-16 aylık zebra balığına ait örneklerde spermatozoa yoğunluğu ($4.36 \times 10^6 \pm 0.62 \times 10^6$ sp/ml), Kanuga ve ark. (2011)'nin yapmış oldukları çalışmada benzer yoğunluk değerlerine sahip örnekler ($4.61 \times 10^6 \pm 2.24 \times 10^6$ sp/ml) ile karşılaştırıldığında standart sapma değerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda, her bir grupta 4 erkek zebra balığından alınmış sperma örneği üzerinde yapılan motilite süresini belirleme çalışmasına göre zebra balığı spermatozoasının motilite süresi 40-65 saniye (sn) arasında olduğu tespit edilmiştir. Jing ve ark. (2009)'nın ile Jonas ve ark. (2007)'nin yapmış oldukları çalışmalarda da zebra balığı spermatozoa motilite süresinin sırasıyla 35-60 sn. ve 60 saniyeden biraz düşük olduğu belirtilmiştir.

Jing ve ark. (2009)'nin yapmış olduğu çalışmada zebra balığına ait spermatozoa motilitesinin 5. dakikada % 92 ± 5 , 2. saatte % 87 ± 5 ve 3. saatte ise % 70 ± 5 olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda ise spermatozoa motilitesi 5. dakikada % $92,5 \pm 5$, 2. saatte % 85 ± 5 ve 3. saatte % $73,75 \pm 5$ olarak tespit edilmiştir (Tablo 1.1). Bu bağlamda zebra balığında *in vitro* fertilizasyonda en az % 90 ± 4 'ün motiliteye sahip spermatozoa kullanıldığından (Jing ve ark. 2009), elde edilen veriler değerlendirildiğinde sperma elde edilmesini takip eden 1-2 saat içerisinde *in vitro* fertilizasyonda kullanılmasının gerekliliği anlaşılmıştır.

Bu araştırma ile zebra balığının spermasının kısa süreli saklanma aşamasında spermatozoa motilite yüzdesi, motilite süresi ve yoğunluğunun tespiti yapılarak zebra balığı ve diğer balık türleri için ileride uygulanacak olan balık ıslahı konularındaki çalışmalara yardımcı olması amacıyla yapılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi tarafından 10850 numaralı proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Alpbaz, A., (2000). *Akvaryum balıkları ansiklopedisi*, ISBN No: 975-97056-0-5.
- Alavi, S.M.H. ve Cosson, J., (2006). Sperm motility in fishes. (II) Effects of ions and osmolality: A review, *Cell Biology International* 30, 1-14.
- Ekici, A., (2007). *Dölllenmiş zebra balığı (Danio rerio) yumurtalarına gen (gfp) transferi üzerinde bir araştırma*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gasparini, C., Peretti, A. ve Pilastro, A., (2009). Effects of mating oppornuties on sperm allocation in guppies (*Poecilia reticulata*), *Biol. Lett.*, doi:0413
- Grunwald, D.J. ve Eisen, J.S., (2002). Headwaters of the zebrafish emergence of a new model vertebrate, *Nature Rewievs Genetics*, 3, 717-724.
- Hagedorn, M., Ricker, J., McCarthy, M., Meyers, S.A., Tiersch, T.R., Varga, Z.M. ve Kleinhans, F.W., (2009). Biophysics of zebrafish (*Danio rerio*) sperm, *Cryobiology* 58(1):12-19
- Jing, R., Huang, C., Bai, C., Tanguay, R., Dong, Q., (2009). *Optimization of activation, collection, dilution, and storage methods for zebrafish sperm*, *Aquaculture* 290 165-171
- Jonas, G., Wilson-Leedy, L. G., Rolf, L.I., (2007). Development of a novel CASA system based on open source software for characterization of zebrafish sperm motility parameters, *Theriogenology*, vol. 67, 3, 661-672.
- Kanuga, M. K., Benner, M. J., Doble, J. A., Wilson-Leedy, J. G., Robison, B. D. ve Ingermann, R. L., (2011). Effect of aging on male reproduction in zebrafish (*Danio rerio*), *Journal Experimental Zoology*, 315, 156-161.
- Tabakoğlu, F., (2005). *Hipofiz Uygulanmış ve Uygulanmamış Farklı Boy Gruplarına Ait Aynalı Sazan (Cyprinus carpio)'ların Sperm Kalitelerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Tanalp, R. ve Uzalp, B., (1975). *Fizyoloji Pratik Ders Kitabı*, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Tıp Bilimleri Kürsüsü, sayı:39, sayfa: 25-27.
- Streisinger, G., Walker, C., Dower, N., Krauber, D. ve Singer, F., (1981). Production of clones of homozygous diploid zebra fish, *Nature*, 291, 293.
- Vascotta, S.G., Beckham, Y. ve Kelly, G.M., (1997). The zebrafish's swim to fame as an experimental model in biology, *Biochemistry and Cell Biology*, 75, 479-485.
- Westerfield, M., (2000). Genetic methods, p. 7.38-7.41. In Streisinger, G., Walker, C.(Eds), *The zebra fishbook: A guide for the laboratory use of zebrafish (Danio rerio)*, University of Oregon Pres, Eugene.
- Westerfield, M., (1995). *The zebra fishbook: A guide for the laboratory use of zebrafish (Danio rerio)*, University of Oregon Pres, Eugene.
- Westerfield, M., Doerry, E. ve Douglas, S., (1999). Zebrafish in the Net, *Trends in Genetics*, 15, 6, 248-249.
- Wolenski, J.S. ve Hart, N.H., (1987). Scanning electron microscope studies of sperm incorporation into the zebrafish (*Brachydanio*) egg, *Journal Experimental Zoology*, 243, 259.

SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSLERİNDE ÇALIŞANLARIN SOSYO-EKONOMİK ANALİZİ: BALIKESİR İLİ ÖRNEĞİ

Emre ÇAĞLAK^{*1}, Barış KARSLI¹, Sevda ÇAĞLAK

ÖZET

Bu çalışmada Balıkesir ilinde bulunan su ürünleri işleme tesislerinde çalışanların sosyo-ekonomik yapıları incelenmiştir. İl sınırları içerisinde “Avrupa Birliği ve Avrupa Birliği Dışı Ülkelere İhracat İzni” bulunan 8 adet su ürünleri işleme tesisi bulunmaktadır. Ankete, çalışan tüm personelin katılımı sağlanmıştır. 120 kişi arasında 20 soruluk anket araştırması bire-bir görüşmeler ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; çalışanların yaş gruplarında 30-40 yaş arası % 38 oranıyla en yüksek oranı oluşturmuştur. İşletme personellerinin çalışanları arasındaki cinsiyet dağılımı % 79’u bayan ve % 21’i erkek olarak belirlenmiştir. Eğitim durumları yönünden % 55’lik değer ile en yüksek grubu ilkokul mezunlarının oluşturduğu tespit edilmiştir. Çalışanların % 97.5’lik kısmının sosyal güvencesinin bulunduğu; bunun da % 96.58’nin kısmının SSK güvence türünde olduğu hesaplanmıştır. Araştırmanın amacı; Balıkesir ilindeki su ürünleri işleme tesislerinde çalışan işçi kesiminin toplumsal ve ekonomik açıdan gerekçe verilerle analizini yapmaktır.

Anahtar Kelimeler: Sosyo-Ekonomik Yapı, Su Ürünleri İşleme Tesisleri, Personel, Balıkesir ili

^{*} Emre ÇAĞLAK, emre.caglak@rize.edu.tr, 0464 223 33 85/1429

¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, RİZE

ABSTRACT

SOCIAL-ECONOMIC ANALYSIS OF EMPLOYEES IN FISH PROCESSING PLANTS: A CASE STUDY OF BALIKESİR PROVINCE

In this study investigated social-economic structures of stuffs of fish processing plants situated in Balıkesir. There are eight fish processing plants that have export license to both European and non-European union countries. All of the stuff has participated in this study. The survey consist of 20 questions has been performed with face to face interview among 120 stuff. According to the results obtained, rate of 38 % of employees between the ages of 30-40 age grup constituted the highest rate of. Distrubition gender of among the plant stuffs appointed 79 % female and 21 % male. In terms of educational attainment with 55 % of the value created by the highest group of primary school graduates have been identified. 97.5 % of employes have social security and the 96.8 % of the social security originate SSK. The aim of the study, to analyze data segment of the social and economic justification of Balıkesir fish processing plants workers.

Key Words: Social-Economic Structure, Fisheries Processing Plants, Staff, The City of Balıkesir

GİRİŞ

Günümüzde tüm dünyada su ürünleri üretimi toplamı 154,0 milyon tondur (FAO, 2012). Türkiye ise bu üretimin yaklaşık % 0,46'lık (703 545,2 ton) kısmını oluşturmakta ve bu üretimin 66 737,7 tonu ihraç edilmektedir (TUİK, 2011). Ülkemizdeki su ürünleri işleme tesislerinin büyük bir bölümü AB ülkelerine ihracat yapmaktadır. Söz konusu tesisler yoğun olarak sırasıyla Marmara, Ege, İç Anadolu, Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde yer almaktadır. Bu tesislerin faaliyet konularını canlı ve işlenmiş su ürünleri oluşturmaktadır. İşlenmiş su ürünlerini taze, fileto, konserve, dondurulmuş, tuzlanmış, tütsülenmiş ve marine edilmiş ürün grupları oluşturmaktadır.

1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ilgili yönetmelikler gereğince, bütün su ürünleri işleme tesisleri “Çalışma İzni Belgesi” olarak ilgili makamlarca kayıt altına alınmaktadır. Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı verilerine göre, bu alanda 182 ruhsatlı işleme tesisi bulunmaktadır. Türkiye genelinde çalışma iznine sahip işletmelerden 94 tanesi Avrupa Birliği onay numarasına sahiptir (URL-6, URL-7).

Su ürünleri işleme sektörü ekonomik yapısı ile önemli sanayi sektörleri arasında yer almaktadır. Türkiye’de Avrupa Birliğine ihracat onayına sahip tek sektör su ürünleri sektörü olmasına rağmen bu sektörde çalışan personele yönelik sosyo-ekonomik analize ilişkin araştırma sayısı yok denecek kadar azdır.

Su ürünleri sektörü ile ilgili yurtiçi ve yurtdışında çoğunluğu balıkçılık sektöründe olmak üzere, yetiştiricilik sektörü çalışanları, işletme tesisi sahipleri ve tüketici gruplarının sosyo-ekonomik yapısı üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan birinde; Likya Kıyıları’nda Ekolojik Bölge Ölçekli Koruma ve Sorumlu Turizm Projesi” kapsamında, bölgenin insan kaynakları açısından özelliklerinin ve biyolojik çeşitliliğe yönelik tehditlerin belirlenebilmesi amacıyla sosyo-ekonomik değerleri incelenmiştir. Çalışmada görüşülen kişilerin turizm, tarım, balıkçılık gibi bölgenin başlıca ekonomik faaliyetlerini yürüten gruplar, merkezi ve yerel yetkililer, sivil toplum kuruluşlarından oluştuğu belirtilmiştir. Araştırma kapsamında Antalya’dan Patara’ya kadar olan alanda, önceden belirlenmiş ilgi gruplarla 13 merkezde 61 görüşme ve 10 grup tartışması yapıldığı belirtilmiştir (Tunçer ve diğ. 2002). Balıkçılık sektörü ve sektör çalışanları üzerine Hindistan balıkçılık endüstrisinin genel ekonomik analizinin yapıldığı araştırmada, Saxena (1989) işletme sahiplerine ve yatırımcılara karar vermede yardımcı olacak bilgileri ortaya koymuştur. Balıkçılık sosyo-ekonomisi üzerine Akdeniz bilimsel danışma komitesi, genel balıkçılık komisyonunun ekonomik ve sosyal bilimler alt komitesi tarafından sosyo-ekonomik göstergelerin saptanmasına ilişkin çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada sosyo-ekonomik incelemelerde uygulanması gereken temel işlemleri ve uygulanacak anketlerin dizaynını belirlemişler ve uygulamaya açmışlardır (Sabatella ve Franguesa 2003). Tayland Songkhla’da 1996 yılında su ürünleri işleme tesisleri üzerine yürütülen bir çalışmada, küçük kapasiteli işleme tesisi sahiplerinin sosyo-ekonomik

özelliklerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler sektör sahiplerinin ekonomik durumu ve sektörün gücü hakkında bilgileri ortaya koymuştur (Supongpan ve diğ. 2000).

Çeliker ve diğerleri (2008), Ege bölgesinde su ürünleri avcılığı yapan işletmelerin sosyo-ekonomik analizi isimli proje çalışmasında balıkçıların sosyo-ekonomik yapılarının ve özelliklerinin tespiti amacıyla balıkçıların yaşı, medeni hali, hane halkı nüfusu, öğrenim düzeyi ve sosyal güvenlik durumları gibi bilgilerini içeren anket formlarını düzenlemişlerdir. Çalışma sonucunda bölge balıkçılarının demografik yapısı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bir çalışmada Keban Baraj Gölü Pertek bölgesi balıkçılarının katılımları ile yapılan anket çalışmasında, yaş grupları, eğitim durumları, medeni durumları, çocuk sayısı, sosyal güvenceleri ve balıkçılığı seçme nedenleri gibi soruları cevaplamışlardır. Cevaplar doğrultusunda yapılan değerlendirmede bölgenin sosyo-ekonomik durumu ve yapısı ortaya konulmuştur (Dartay ve diğ., 2009). İznik Gölü tekne sahiplerinin sosyo-ekonomik analizi çalışmasında bölge çalışanlarının yaş ortalaması, medeni hal durumları, öğrenim düzeyleri, hane halkı nüfus sayıları ve sosyal güvenlik durumları gibi önemli verileri değerlendirilmiştir (Doğan, 2009). Marmara Bölgesi içerisinde yer alan Gökkuşluğu Alabalık işletmeleri her bölgede olduğu gibi önemli ekonomik yapıları bünyesinde taşımaktadır. Bu bölgedeki işletme çalışanlarının demografik ve sosyo-ekonomik yapılarının incelendiği araştırmada çalışan personellerin medeni durumu, eğitimi, cinsiyeti, sosyal güvenceleri ve yetiştiricilik işini seçme nedenleri gibi sorulara verdikleri cevaplar anket yöntemiyle toplanıp değerlendirilmiştir. Dondurulmuş ürünlerin tüketilmesinde tüketicilerin demografik özelliklerini ortaya koymak maksadı ile Bektaş ve diğerleri (2010) tarafından, yaş grupları, cinsiyet, medeni durum, eğitim seviyesi ve gelir grupları gibi bilgileri içeren anket çalışması düzenlenmiştir. Çalışma sonucunda sosyo-ekonomik yapı ve özelliklerin etkilerini ortaya koymuşlardır.

Yapılan bu çalışmada; Balıkesir ilinde yer alan ve Avrupa Birliği ülkelerine yaptığı ihracat ile ülkemize önemli ölçüde döviz girdisi sağlayan su ürünleri işleme teknolojisi sektörü çalışanlarının sosyo-ekonomik yapılarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Yapılan anket çalışmaları ile elde edilen nitel veriler ışığında çalışanların toplumsal ve ekonomik gerçeklerinin

belirlenmesine çalışmanın amaçları içerisinde yer almaktadır. Ayrıca elde edilen sosyo-ekonomik verilerin çalışma ve sosyal güvenlik yönünden iyi bir kaynak oluşturacağı, işveren sektör yöneticilerine fikir vereceği ve su ürünleri işleme sektörünün gücü hakkında bilgiler içermesi de amaçlanmaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Alanı

Su Ürünleri İşleme Sanayisi ve Balıkçılık yönünden Türkiye’de önemli bir potansiyele sahip olan Balıkesir ili araştırma alanı olarak seçilmiştir. Araştırma zamanı 2008-2009 yıllarını kapsamaktadır. Balıkesir ili 2008-2009 ihracat miktarı yaklaşık 8000 ton olup Türkiye ihracatında % 7.4’lük paya sahiptir (Anonim-1).

İşleme Tesisleri

Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı kayıtlarında yer alan AB onay numaralı Sekiz (8) adet su ürünleri işleme tesisinin çalışanları araştırma materyalini oluşturmaktadır. İşletmelerin ürettikleri ürünler canlı kurbağa, kara salyangozu, marine, taze soğutulmuş ve dondurulmuş su ürünleridir.

Anket Formları

Araştırmada 20 soruluk anket çalışma formları kullanılmıştır. Bu amaçla daha önceden yapılan sosyo-ekonomik çalışmaların (Bektaş vd., 2010; Doğan, 2010; Doğan ve Yıldız, 2008) anket formları yeniden düzenlenmiştir.

Yöntem

İşletmelere ilişkin sağlıklı ve güvenilir verilerin elde edilebilmesi için tam sayım yöntemi kullanılmıştır. Tam sayım, anket çalışmalarında çalışmanın yapıldığı kitlenin tamamında anketin tek tek ve eksiksiz uygulanması durumunda kullanılabilir (Çapkın vd., 2008). Ankete katılan 120 kişi bütün işleme tesislerinde çalışan tüm personeli kapsamaktadır.

Çalışanların Sosyo-Ekonomik Özelliklerinin Tespiti

Anket formlarında çalışanların sosyo-ekonomik ve demografik durumları ile ilgili olarak yer alan sorular; yaşı, medeni hali, hane halkı nüfusu, öğrenim düzeyi, sosyal güvenlik durumları, elde ettikleri gelir, mesleklerinden

memnuniyetleri, sosyal-kültürel faaliyetleri ve gıda harcamaları gibi verileri kapsamaktadır.

BULGULAR

İşletme yapısı, işletme yerleri, işleme teknolojileri ve işletmede çalışan personel yapılarını gösteren değerler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Balıkesir ili su ürünleri işleme tesislerinin genel özellikleri
Table 1. General properties of seafood processing plants in Balıkesir

İşletme Yapısı ve Kapasitesi (ton/yıl)	İşletme Yeri (İlçe)	İşletme Adı
Şirket – 253	Bandırma	Bereketli Soğ. Hava ve Su Ür. İş. Değ. Tes.
Şirket – 5000	Bandırma	Kocaman Balıkçılık İth. İhrc. Tic. Ltd. Şti.
Şirket – 3000	Gönen	Perama Gıda Ürn. San. ve Tic. A.Ş.
Şirket – 750	Gönen	Kemal Balıkçılık İth. İhrc. Ltd. Şti
Şirket – 800	Ayvalık	Ada Dış Tic. Ltd. Şti
Şirket – 2250	Ayvalık	Artur Balıkçılık Su Ürün. Art. ve Dez. Ltd. Şti
Şirket – 800	Ayvalık	Cunda Rastgele Balıkçılık Gıda Ür. Tic. Ltd. Şti.
Şirket – 3771	Ayvalık	Pelikan Su Ür. Ve Gıda San. Tic. A.Ş.
İşleme Teknolojileri	Adet	Yüzde (%)
Taze ve Dondurulmuş Su Ürünleri	7	31.8
Kafadan Bacaklılar ve Kabuklu İşleme	7	31.8
Marinat Teknolojisi	4	18.2
Kum Midyesi İşleme	1	4.5
Çift Kabuklu Yumuşakça Arıtım ve Dezenfekte	1	4.5
Kara Salyangozu İşleme	1	4.5
Kurbağa İşleme	1	4.5
İşletmede Çalışan Personel Sayısı		
1- 11 Personel	5	62.5
12- 25 Personel	2	25
26 ≥ Personel	1	12.5

Yapılan incelemelerde işletme yapılarının tamamının (% 100) şirket işletmeleri olduğu bulunmuştur. Su ürünleri işleme tesislerinin teknoloji metotları yüzde (%) olarak incelendiğinde büyükten küçüğe doğru sıralaması taze ve dondurulmuş su ürünleri = kafadan bacaklılar ve kabuklu işleme > Marinat teknolojisi > Kum midyesi işleme = Çift kabuklu yumuşakça arıtım ve dezenfekte = Kara salyangozu işleme = Kurbağa İşleme olarak saptanmıştır. Çalışan personel durumu yönünden yapılan değerlendirmede 5 işletmenin 1-11 personel, 2 işletmenin 12-25 personel ve 1 işletmenin 26 ve daha fazla personel çalıştırdığı belirlenmiştir. İşletmelerin kuruluş yerleri incelendiğinde % 50'lik oranla Ayvalık ilçesi en yüksek oranı oluşturmaktadır (Tablo 1).

Çalışanların demografik yapılarına ilişkin veriler Tablo 2'de gösterilmiştir. Cinsiyet durumu yönünden yapılan değerlendirmede çalışanların büyük çoğunluğunu (% 79) kadınların oluşturduğu görülmüştür. Çalışanların yaş ortalamasına bakıldığında % 71'lik kısmının 30 yaş üzeri olduğu, 18-40 yaş arası grubun % 67 oranında bulunduğu ve 41-58 arası yaş grubunun % 33 değerini aldığı belirlenmiştir. Çalışanların büyük bir bölümünün (% 71.7) evli olduğu, dul grubunun % 25 ve bekar grubunun % 3.33 olduğu tespit edilmiştir. Eğitim durumu incelendiğinde ilkokul mezunları > lise > yüksek okul > ortaokul > okur-yazar değil > okur-yazar (tahsili yok) sıralamasının oluştuğunu görmekteyiz. Gazete okuma sıklığı verileri değerlendirildiğinde sadece % 25'lik kesimin düzenli olarak günlük gazete okuduğu, % 23.3'lük kesimin haftada 2-3 kez, % 28.3'lük kesimin haftada 1 kez ve % 23.3'lük kesimin ise ayda bir kez gazete okuduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Balıkesir ili su ürünleri işleme tesislerinde çalışanların demografik özellikleri

Table 2. Demographic properties of employees in seafood processing plants in Balıkesir

Çalışanların Sosyal Yapıları	Adet	Yüzde (%)
Cinsiyet Durumu		
Kadın	95	79
Erkek	25	21
Yaş Grupları		
18-29	35	29
30-40	46	38
41-58	39	33
Medeni Durumu		
Dul	30	25
Bekar	4	3.3
Evli	86	71.7
Eğitim Durumu		
Okur-yazar değil	3	2.5
Okur-yazar (tahsili yok)	1	0.8
İlkokul	66	55
Ortaokul	13	10.8
Lise	20	16.7
Yüksekokul	17	14.2
Gazete Okuma Sıklığı		
Hergün	30	25
Haftada 2-3 Defa	28	23.3
Haftada 1 Defa	34	28.3
Ayda 1 Defa	28	23.3
Kitap Okuma Alışkanlığı		
Hiç Okumuyor	55	46
Ayda 1 Kez	22	18
Yılda 1 Kez	14	12
Ayda 1'den Fazla	18	15
Yılda 1'den Fazla	11	9
Kültürel Faaliyetlere Katılma Sıklığı		
Hiç Gitmem	16	13.3
Yılda 1-2 Defa	52	43.3
Ayda 1-2 Defa	40	33.3
Haftada 1-2 Defa	12	10

Kitap okuma alışkanlığı incelendiğinde personelin neredeyse yarısının % 46'sı hiç kitap okumadığı, % 12'sinin yılda bir, % 9'nun yılda birden fazla, % 18'nin ayda bir ve % 15'nin ayda birden fazla kitap okuduğu görülmüştür. Kültürel faaliyetlere katılma sıklığı yönünden çalışanların % 43.3'nün yılda sadece 1-2 kez kültürel faaliyetlere katıldığı, ayda 1-2 kez kültürel faaliyetlere katılanların % 33.3, haftada 1-2 kez kültürel faaliyetlere katılanların % 10 ve % 13.3'lük bir kısım hiçbir kültürel etkinliklere katılmadığı belirlenmiştir.

Tablo 3'de görüldüğü gibi çalışanların neredeyse tümünün (% 97.5) sosyal güvencesi olduğu, tüm çalışanlar içerisinde sadece % 2.5'lik kesim ile 3 kişinin sosyal güvencesinin olmadığı belirlenmiştir. Sosyal güvence türleri incelendiğinde % 96.6 ile büyük oranını SSK'nın oluşturduğu geri kalanının, % 1.7'si emekli sandığı, % 0.8'i bağkur ve % 0.8 özel sigortalardan oluştuğu görülmektedir. Çalışanların unvanlarına bakıldığında % 72.5 işçiler, % 3.3 ustabaşı, % 6.6 mühendis, % 2.5 tekniker ve % 16 diğer (şoförler, muhasebe elemanı ve idari personel) grubuna ait personelin istihdam edildiği tespit edilmiştir.

Su ürünleri işleme tesisleri personellerinin işinden memnuniyetleri irdelendiğinde çok memnun % 15, memnun % 73 ve idare eder % 12 olarak bulunmuştur. Personelin çalışma nedeni irdelendiğinde % 50.8'lik kesimin en büyük oranda maddi zorunluluktan kaynaklandığı, % 6.6'lık kesimin meslek icabı olduğu görülmüştür. Aylık gelir dağılımının; % 82.5'lik kesimin askeri ücret (400-700 TL) civarında çalıştığı, 701-1000 TL arasında % 11.7, 1001-1300 TL arasında % 0.8, 1301-1600 TL arasında % 3.3 ve 1601 TL üzeri % 1.6 oranlarında olduğu belirlenmiştir. Anketimizde toplam aile geliri sorusuna 58 kişi cevap vermiş ve bunlardan 46 ailenin (% 79.3) 800-1300 TL, 6 ailenin (% 10.34) 1301-1800 TL, 5 ailenin (% 8.62) 1801-2300 TL ve 1 ailenin (% 1.72) 2801-3500 TL arasında gelir sağladıkları saptanmıştır.

Tablo 3. Balıkesir ili su ürünleri işleme tesislerinde çalışanların sosyal güvenlik ve ekonomik yapıları

Table 3. Social security and economic structures of employees in seafood processing plants in Balıkesir

Çalışanların Sosyal Güvenlik ve Ekonomik Yapıları	Adet	Yüzde (%)
Sosyal Güvenlik Durumu		
Sosyal güvence var	117	97.5
Sosyal güvence yok	3	2.5
Sosyal Güvenlik Kurumu		
SSK	115	96.6
Emekli sandığı	2	1.7
Bağkur	1	0.8
Özel sigorta	1	0.8
Unvanı		
İşçi	87	72.5
Ustabaşı	4	3.3
Tekniker	3	2.5
Mühendis	8	6.6
Diğer (Şoför, Muhasebe vb)	18	16
İşinden Memnuniyeti		
Çok memnun	18	15
Memnun	88	73
İdare eder	14	12
Çalışma Nedeni		
Mesleği icabı	8	6.6
İsteyerek	51	42.5
Maddi zorunluluktan (işsizlik)	61	50.8
Aylık Geliri (TL)		
400-700	99	82.5
701-1000	14	11.7
1001-1300	1	0.8
1301-1600	4	3.3
1601 ≥	2	1.6
*Toplam Aile Geliri (TL)		
800-1300	46	79.3
1301-1800	6	10.3
1801-2300	5	8.6
2301 ≥	1	1.7

*62 kişiden cevap alınamamıştır.

Tablo 4’deki sonuçlara göre çalışanların % 5’nin maaşını yeterli görmeyerek ikinci bir işe gerek duyduğu, % 30’luk kısmın ise maaşını yetersiz bulmakta fakat ikinci bir iş yapmadığı ve geri kalan % 65’lik oranın ise maaşını yeterli bulduğu belirlenmiştir. Bir ailenin tükettiği aylık gıda harcamasında 0-500 TL’nin büyük çoğunluğu (% 82.5) oluşturduğu, 501-1000 TL’nin % 15.8 ve 1001 TL üzerinin % 1.7 arasında olduğu bulunmuştur.

Aileden dışarı göç eden kişi sayısı (okuma amaçlı) oldukça düşük oranda % 2.5 olarak tespit edilmiştir. Ev mülkiyet durumları incelendiğinde % 51.6’sının ev sahibi olduğu, % 46.6’sının kiracı olduğu ve % 1.7’lik grubun ise iş yeri olanaklarınca barındırıldığı saptanmıştır. Çalışanın oturduğu konutlarda apartman dairesinin % 69.2, müstakil evin % 28.3 ve diğerlerinin % 2.5 olduğu kaydedilmiştir.

Oturulan konutların büyüklüğüne bakıldığında; 95 hanenin (% 79.2) 50 m²-100 m², 22 hanenin (% 18.3) 101 m²-150 m² ve 3 hanenin (% 2.5) 151 m² üzerinde konut şekli sonuçları ortaya konulmuştur. Konutun ısınma şekli irdelendiğinde soba % 77.5, kalorifer % 10.8, doğal gaz % 10 ve klima % 1.7 olarak belirlenmiştir. Çalışanın sivil toplum üyeliği incelendiğinde tamamının (% 100) herhangi bir sivil toplum kuruluşuna üye kaydının olmadığı bulunmuştur.

Tablo 4. Balıkesir ili su ürünleri işleme tesislerinde çalışanların sosyal güvenlik ve ekonomik yapıları

Table 4. Social security and economic structures of employees in seafood processing plants in Balıkesir

Çalışanların Sosyal Güvenlik ve Ekonomik Yapıları	Adet	Yüzde (%)
Maaşını Yeterli Görüyor mu?		
Yeterli	78	65
Yeterli değil ek iş yapıyorum	6	5
Yeterli değil ek iş yapmıyorum	36	30
Ortalama Aylık Gıda Harcaması		
0-500	99	82.5
501-1000	19	15.8
1001 ≥	2	1.7

Aileden Göç Eden Var mı ? Evet, Niçin Göç Ettiği		
Evet	3 (okuma amaçlı)	2.5
Hayır	117	97.5
Konut Mülkiyeti		
Ev sahibi	62	51.6
Kiracı	56	46.6
Diğer	2	1.7
Konut Tipi		
Müstakil	34	28.3
Apartman dairesi	83	69.2
Diğer	3	2.5
Konut Büyüklüğü (m²)		
50-100	95	79.2
101-150	22	18.3
151 ≥	3	2.5
Konutun Isınma Şekli		
Soba	93	77.5
Kalorifer	13	10.8
Doğal gaz	12	10
Klima	2	1.7
Sivil Toplum Üyeliği		
Evet	0	0
Hayır	120	100

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, Balıkesir ilinde su ürünleri işleme tesislerinde çalışan personelin sosyo-ekonomik verilerinin analiz sonuçları ortaya konulmuştur. Araştırmamızda Balıkesir ilinde bulunan sekiz (8) su ürünleri işleme tesisinin yönetim şekli şirket olarak tespit edilmiştir. Beyşehir bölgesindeki su ürünleri işleme tesisleri üzerine yapılan çalışmada; faaliyet gösteren işletmelerden sadece bir tanesinin şahıs işletmesi olarak çalıştığı geri kalan tüm işletmelerin özel şirket statüsünde kurulmuş olup çalıştıkları belirtilmiştir (Çapkın vd., 2008). Su ürünleri işleme tesislerinin tamamına yakınının önceki araştırmalarda ve çalışmamızda da görüldüğü gibi şirket olarak işletildikleri bulunmuştur. İşletmelerin su ürünleri işleme teknolojileri yönünden yapılan değerlendirmesinde bütün işletmeler içerisinde “Taze ve Dondurulmuş Su Ürünleri ile Kafadan Bacaklılar ve Kabuklu İşleme” teknolojilerinin % 31.8

oranında en yüksek değerde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca işleme teknolojileri yönünden bir işletmenin birden fazla işleme teknolojisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Türkiye genelinde Avrupa birliği onay numarasına sahip işletmelerin kod numaraları incelendiğinde de işletmelerin çoğunluğunun balık ve diğer su ürünleri grubunda yer aldığı tespit edilmiştir [URL-6].

Çalışmada, 8 işletmede toplam çalışan 120 personelin sayılarına göre yapılan hesaplamada işleme tesislerinde % 62.5'lik kesimin 1-11 personel çalıştırdığı bulunmuştur. Sinop ilinde su ürünleri işleme tesislerinin durumu sorunları ve çözüm önerileri adlı çalışmada 6 işletmede daimi 89 personel üzerinden yapılan değerlendirmede % 50'lik kesimin 1-11 personel çalıştırdığı belirtilmiştir (Duyar ve Bayraklı, 2005). Türkiye genelinde su ürünleri işleme tesislerinin daimi personel sayılarına göre gruplandırılmasında 1-11 arasındaki personel sayısının % 50 – 60 arasında olduğu tahmin edilmektedir.

Araştırma sonucunda su ürünleri işleme tesislerinde çalışan toplam 120 personelin 95'inin kadın ve 25'inin erkek olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara göre balık temizleme, ayıklama, fileto çıkarma gibi su ürünlerinin işlenmesi sırasında yapılan işlemlerde bayan personelin elinin yatkınlığı ve titiz çalışmaları firmaları bayan personel istihdamına yönelttiği görülmektedir. Beyşehir bölgesindeki su ürünleri işleme tesisleri üzerine yapılan benzer bir araştırmada da işçilerin genelini kadın işçilerin oluşturduğu belirtilmiştir (Çapkın vd., 2008). Tesislerde çalışanların büyük bir oranını (% 67) 18-40 yaş arası çalışan personel oluşturmaktadır. Yapılan araştırmalarda su ürünleri sektörü incelendiğinde gerek balıkçılık, gerek yetiştiricilik ve gerekse işleme tesisleri çalışanlarının büyük çoğunluğunun 18-40 yaş arasında olduğu bulunmuştur (Çapkın vd., 2008; Doğan ve Yıldız, 2008; Yücel, 2006). Su ürünleri sektör sahiplerinin iş/insan gücünü değerlendirmek amacıyla daha çok genç personelleri istihdam ettiği gözlenmiştir. Savrulan dünyada aile sempozyumu sonuç bildirisinde; ülkemizin sosyal yapısının evlilik ve aile üzerine kurulu olduğu rapor edilmiştir (SEKAM, 2011). Bu çalışma da çalışan personelin 86 tanesinin (% 71.7) evli olmasının söz konusu sempozyum da yer alan bildiri ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

Türkiye genelinin 1990 ve 2000 yılları eğitim durumu incelendiğinde ilkökul mezunlarının % 45-50 oranlarında olduğu görülmüştür (DİE,

2005), benzer sonuçlar ile araştırmamızda da çalışanların eğitim durumu incelendiğinde % 55'lik oranın ilköğretim mezunu olduğu tespit edilmiştir. İstanbul su ürünleri kooperatifleri ve ortaklarının sosyo-ekonomik analizi araştırmasında kooperatif üyelerinin % 40.1'nin ilköğretim mezunu olduğu ve yalnızca % 2.4'nün okur yazar olmadığı belirlenmiştir (Doğan, 2010). Su ürünleri işleme tesislerindeki hijyen uygulamaları isimli yüksek lisans tez çalışmasında incelenen su ürünleri işleme tesisleri çalışanlarının büyük çoğunluğunun eğitim durumlarının ilköğretim mezunu olarak belirtilmiştir (Aral, 2009). Araştırmamızda okur-yazar olmayan personel oranının (% 2.5) yapılan çalışmalar ile paralellik gösterdiği görülmüştür. Yapılan istatistiklerde Türkiye genelinde gazete okuma oranı % 22 olarak bildirilmiştir (URL-1). Çalışmamızda her gün gazete okuyan personel grubunun aldığı değerin (% 25) Türkiye ortalamasına yakın olduğu bulunmuştur.

Ülkemiz insanlarının kitap okuma alışkanlığı çok düşük oranlardadır ve bunu destekleyen sonuçlar çalışanların kitap okuma alışkanlığı sorusuna verilen cevapların % değerlerine bakıldığında görülmektedir (Tablo 2). Türkiye'de ihtiyaç maddeleri sıralamasında kitap 235. sırada yer almaktadır ve ülkemiz kitap okuma konusunda çoğu Afrika ülkelerinin gerisinde kalmış durumdadır (URL-2). Japonya'da toplumun yüzde 14'ü, Amerika'da yüzde 12'si, İngiltere ve Fransa'da yüzde 21'i düzenli kitap okurken, ülkemizde yalnızca on binde 1 kişi kitap okumaktadır. Birleşmiş Milletler İnsani Gelişim Raporu'nda kitap okuma sıralamasında, Türkiye 86. sırada yer almaktadır. Türkiye'de 1412 kütüphane olmasına rağmen, sadece 400'ü uluslararası kütüphane standartlarını taşımaktadır (URL-2). Kütüphanelerdeki kitap sayısı 12 milyon 221 bin 192, kütüphanelere kayıtlı üye sayısı 254 bin ve satın alınan kitap sayısı ise 13 bin 862 (URL-2). Çalışmada elde ettiğimiz sonuçların hem gazete okuma sıklığı hem de kitap okuma alışkanlığı yönünden Türkiye gerçeğini yansıttığı bulunmuştur.

Kültürel faaliyetlerin; çalışma verimini artırması, beden ve ruh sağlığının korunması, onarılması ve toplum için zararlı davranışların yerleşmemesi açısından gerekli aktiviteleri kapsadığı belirtilmiştir (Sevil vd., 2012). Bireylerin boş zaman değerlendirme etkinliklerinde yaş, cinsiyet, yaşanan yerleşim birimi ve eğitim düzeyinin etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur Yaş arttıkça ve eğitim düzeyi düştükçe kültürel etkinliklere katılma

oranının azaldığı ortaya konulmuştur (Tezcan, 1982). Tel (2007)'in yaptığı “öğretim üyelerinin spor etkinliklerinin sosyolojik olarak incelenmesi” adlı çalışmada genel olarak, genç öğretim üyelerinin 30 yaş ve altı “her zaman” sportif aktivitelere yöneldiği, 31 ve üstü yaş grubundaki öğretim üyelerinin ise “sıklıkla, arasıra ve nadiren” sportif aktiviteleri tercih ettiğini bildirmiştir. Araştırmamızda kültürel faaliyetlere katılma sıklığı sorusuna cevap veren personelin yarısından fazlasının (68 kişi) hiç katılmadığı ve yılda 1-2 kez katıldığı bulunmuştur. Yaş ve tahsil verilerinde 30 yaş üstü grubun %71, orta okul ve altı tahsil grubunun % 69.6 olduğu görülmektedir. Yaş, tahsil ve kültürel faaliyetler arası karşılaştırmada artan yaş ve düşen tahsil durumu ile beraber kültürel faaliyetlere katılma sıklığının azaldığı ilişkisi belirlenmiştir. Tezcan (1982) ve Tel (2007)'in yaptıkları araştırma sonuçları ile çalışma verilerimiz karşılaştırıldığında kültürel faaliyetlere katılma sıklığının hem yaş hem de eğitim düzeyi ile ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır.

Çalışanlar için ekonomik bir önemi ve yasal hakkı olan sosyal güvenlik durumları çalışmamızda incelendiğinde, büyük çoğunluğunun (117 kişi) sosyal güvencesinin olduğu görülmüştür. Su ürünleri işleme tesisleri çalışanları ile ilgili bir veri olmadığı için karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak su ürünleri sektöründe avcılık ve yetiştiricilik alanlarında yapılan farklı araştırmalarda sosyal güvence varlığı % 60-90 arasında değiştiği belirtilmiştir (Çeliker vd., 2008; Daşdan vd., 2008; Doğan ve Yıldız, 2008). Araştırma sonuçlarımızda su ürünleri işleme tesisleri çalışanlarının sosyal güvence haklarının korundukları bulunmuştur. Sosyal güvenlik kurumları değerlendirildiğinde ise SSK kapsamında çalışan personelin % 96.6'lık kısmı oluşturduğu saptanmıştır.

Personellerin iş unvanına göre yapılan incelemede çoğunluğun işçi, diğer ve mühendis grubu olarak sıralandığı bulunmuştur. Çapkın ve diğerleri (2008)'de yaptığı çalışmada Beyşehir bölgesi su ürünleri işleme tesislerinin personel unvanlarında işçilerin çoğunluğu oluşturduğunu (392 işçi) ve bunun yanında 12 mühendisin çalıştırıldığı bildirilmiştir. Sinop ilinde bulunan su ürünleri işleme tesislerinin durumu, sorunları ve çözüm önerileri adlı araştırmada 8 adet su ürünleri işleme tesisinde incelemede bulunulmuş, çalışan daimi personel sayısı 89 kişi olarak belirtilmiş ve bunların çoğunluğunu da işçilerin oluşturduğu çalışma sonucunda vurgulanmıştır (Duyar ve Bayraklı,

2005). Yapılan araştırmalarla çalışmamız arasındaki karşılaştırmada benzerlik bulunduğu gibi, su ürünleri işleme sektöründe iş yükünden dolayı çalışan personelin çoğunluğunu işçilerin oluşturduğu tespit edilmiştir.

Araştırmamızda, çalışanların büyük çoğunluğunun (% 88) işinden memnun/çok memnun olduğu sadece az bir kısmının (% 12) işini idare eder olarak değerlendirdiği gözlenmiştir. Benzer bir çalışma olmamasına rağmen avcılık sektöründe yapılan bir araştırmada meslekten memnuniyet durumu iyi % 53.7, orta % 35.2 ve kötü % 11.1 olarak belirtilmiştir (Güngör vd., 2007). Su ürünleri sektör çalışanları görüldüğü gibi iş memnuniyetinde olumsuz olarak çok az oranlarda (% 11-12) görüş bildirmiştir. Dünyada her geçen gün insan sayısı giderek artmaktadır ve buna bağlı olarak mevcut kullanılabilir doğal kaynaklarımız ve geçim kaynaklarımız azalmaktadır. Bunun sonucunda işsizlik artmakta olup insanlar ekonomik sıkıntılarla karşı karşıya gelme durumundadır. Bu durumdan kurtulabilmek ve geçimini sağlayabilmek için insanlar isteyerek olmasa da maddi zorluklardan dolayı çalışmak zorundadır. Çalışanların çalışma nedeni sonuçları incelendiğinde % olarak ilk sırada maddi zorunluluktan (işsizlik) grubunun olduğu tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar Doğan ve Yıldız'ın (2008) yaptığı bir çalışmada yetiştiricilik işini seçme nedeni sorusunda işsizlik % 48 olarak belirtilmiş, yine başka bir çalışmada balıkçılığı seçme nedeni sorusunda işsizlik % 44.3 olarak bulunmuştur (Doğan, 2010). Çalışan su ürünleri mühendislerinin hepsinin (8 kişi) mesleği icabı çalıştıkları belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç, sektörde istihdam edilen su ürünleri mühendislerinin işlerine olan sahipliğinin bir göstergesini ortaya koymuştur.

Aylık gelir dağılımına bakıldığında işçi sayısı ile bir paralellik göstermektedir ve çalışanların % 82.5 asgari ücret aralığını gösteren 400-700 TL. ücret grubunu temsil etmektedir. Anket sonuçlarımız ülkemiz sanayisinde çalışan işçilerin aldığı ücretleri aynen yansıtmaktadır. Bu bakımdan bakıldığında su ürünleri işleme sektörünün diğer sanayi kollarından farklı olmadığı gözükmemektedir. 1989 yılında asgari ücretin sanayi, tarım ve orman kesimi için farklı olarak belirlendiği uygulamaya son verilmiştir. Türkiye'de asgari ücret, 1989 yılından itibaren merkezi nitelikteki Asgari Ücret Tespit Komisyonu tarafından, bölgesel ve sektörel bir farklılık göstermeksizin, tüm ülke için tek düzey olarak tespit edilmektedir. Türkiye'de asgari ücret konusundaki en

büyük sorunlardan bir tanesini asgari ücretin belirlenirken işçinin ailesinin değil sadece kendi ihtiyaçlarının dikkate alınması oluşturmaktadır (URL, 3). 2009 yılında, 4 kişilik hanenin aylık yoksulluk sınırı 825 TL olarak tahmin edilmiştir (Anonim-2). TUIK verileri incelendiğinde ise çalışanların büyük çoğunluğunun aldığı asgari ücret tutarı aylık yoksulluk sınırı altında bulunmuştur.

Çalışanlar arasında kişi başı aylık gelir sonuçlarından sonra toplam aile gelirleri incelendiğinde 800-1300 TL gelir grubu % 79.3 olarak bulunmuştur, bu da bize aile içinde çalışanların birden fazla kişi olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Çalışanların maaşlarını yeterli görüp görmediği sorusuna 120 kişiden 78 kişinin yeterli bulduğunu sadece 6 kişinin maaşını yeterli bulmayıp ek iş yaptığı cevabını verdiği görülmüştür (Tablo 4). Çalışanlar arasında ortalama aylık gıda harcaması verileri değerlendirildiğinde alınan asgari ücret oranlarıyla ilişkili olup paralellik göstermiştir, 0-500 TL aylık harcama yapan grup % 82.5 olarak belirlenmiştir. 2009 yılında, 4 kişilik hanenin aylık açlık sınırı (gıda harcaması) 287 TL tahmin edilmiştir (Anonim, 2). TUIK'in verileri ile karşılaştırıldığında çalışanların büyük çoğunluğunun aylık açlık sınırı harcaması yaptığı tespit edilmiştir. Kırgızistan'da su ürünleri üzerine yapılan bir çalışmada aylık hane gelirinin 2001-4000 SOM (77.99-155.9 TL) aralığında %18.5, aylık gıda harcamasının ise 1001-2000 SOM (38.99-77.89 TL) aralığında % 21.6 değerlerini aldığı bulunmuştur (Özek, 2008).

“Su ürünleri işleme tesisleri personellerinin ailesinde göç eden var mı?” “evet, niçin göç ettiği?” değerlerine bakıldığında sadece 3 kişinin okuma amaçlı evden ayrıldığı sonucu ortaya konulmuştur. Bu oran çalışan personelin sosyo-ekonomik durumunun aile bireylerine negatif etkilerinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Elde edilen sonuçlar su ürünleri işleme tesisleri çalışanları ile ilgili benzer bir veri olmaması nedeniyle karşılaştırma yapılamamıştır.

Çalışanlar açısından sosyo-ekonomik yapının bir göstergesi olan ev sahibi olma durumlarına bakıldığında sadece 62 kişinin kendi evlerinde oturduğu bulunmuştur. Tam benzer olmamakla beraber su ürünleri avcılık ve yetiştiricilik alanlarında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Ege bölgesinde

su ürünleri avcılığı yapan işletme çalışanlarının ev sahibi olma oranları % 70.88 olarak rapor edilmiştir (Çeliker vd., 2008). Başka bir çalışmada Marmara bölgesi alabalık işletmeleri çalışanlarının ev sahibi olma oranları % 59.5 olarak bildirilmiştir (Doğan ve Yıldız, 2008). İstanbul su ürünleri kooperatifleri ve ortaklarının sosyo-ekonomik analizi çalışmasında ev mülkiyet durumu incelendiğinde % 67.1'in ev sahibi olduğu sonuçları verilmiştir (Doğan, 2010). Ev sahibi olma oranlarının yüksekliği yapılan çalışmalarla paralelik göstermektedir. Çalışan personelin oturduğu konut tipleri, konut büyüklükleri ve konutun ısınma şekli sonuçları büyük çoğunluğuna göre şöyle sıralanmıştır; apartman dairesi, 50-100 m² ve soba'dır. Elde edilen sonuçlar benzer bir çalışma olmaması nedeniyle karşılaştırma yapılamamıştır.

Genel itibarıyla sivil toplum devletin ve devlet yapısının dışında kalan bir unsur olup aileden daha büyük ve devletten daha küçük oluşumları bünyesinde taşımaktadır. Sivil toplumun içerisinde faaliyet gösteren bu oluşumlar sivil toplum kuruluşları olarak adlandırılmaktadır (URL-4). Araştırmamızda su ürünleri işleme personelinin herhangi bir sivil toplum kuruluşuna üyeliği bulunmamıştır. Türk gençliği ve siyasal katılım: 1999-2003 adlı araştırmada siyaset parti dışında siyasetle ilgili bir sivil toplum üyeliği sorusuna 1999 yılında % 4.3, 2003 yılında % 2.9'luk kısım evet cevabı vermiştir (URL-5). Sivil toplum üyeliği konusunda elde ettiğimiz sonuçların ülke genelinin gerçeklerini ortaya koyduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak çalışmada su ürünleri işleme tesislerinde çalışan personelin sosyo-ekonomik durumlarının araştırılmasında ekonomik yönden çoğunluğun askeri ücretle çalıştığı bulunmuştur. Bununla birlikte ekonomik zorluklara rağmen çalışan personelin büyük çoğunluğunun işinden memnun olduğu ve tamamının sosyal güncesinin bulunduğu belirlenmiştir. Çalışan personelin sosyal güvencelerinin tam olmasında işletme sahiplerinin duyarlılığı ve yasal haklarının korunduğu gözlenmiştir. Anket katılımcıların çoğunun ev sahibi olmasının ekonomik sıkıntılarını büyük oranda hafiflettiği tahmin edilmektedir. Çalışan personelin çoğunluğunun otuz yaş üzeri olması; genç nüfusun su ürünleri işleme tesisleri iş sahasına katılımının yetersiz olduğunu göstermektedir. Çalışan personelin büyük çoğunluğunun bayan olması işverenlerin iş yüküne ve çeşidine göre tercihini ortaya koymaktadır.

Çalışanların dışarıya göç verme, gazete ve kitap okuma sıklığı, sosyal kültürel faaliyetlere katılma sıklığı ve çalışma nedenleri cevapları incelendiğinde ekonomik bulguların etkilerinin sonuçları gözlenmiştir. Çalışanların hiçbir sivil toplum kuruluşuna üye olmamaları düşündürücü bir sonuçtur. Çalışanların maddi imkânlarının iyileştirilmesi bir bakıma işletme sahiplerinin ekonomik durumlarının iyi olmasına bağlıdır. Resmi yetkili otoritelerinin su ürünleri işleme sanayisine vereceği teşvikler mutlaka çalışanların ekonomik düzeylerini de etkileyecek verilen cevaplar olumlu yönde değişecektir. Bütün sanayi dallarında olduğu gibi su ürünleri işleme sanayisinde de teknik ve tekniker ara eleman sıkıntısı yaşanmaktadır. Su ürünleri işleme sektörü gelişen teknolojiler ile kendini yenilemektedir. Bu açıdan bakıldığında ilerleyen yıllarda teknik ekipmanlar ile birlikte teknik personel ihtiyacı da gündeme gelecektir. Yapılacak olan devlet destekleri ile de çalışan ve işverenlerin çoğu sorunlarının ortadan kalkabileceği tahmin edilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aral, N., (2009). Su Ürünleri İşleme Tesislerinde Hijyen Uygulamaları, *Yüksek lisans tezi*, Danışman Baygar, T., Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Bektaş, K. Z., Miran, B., Uysal, K.Ö., Günden, C., Cankurt, M., (2010). Dondurulmuş gıda ürünlerine yönelik tüketici tercihleri: İzmir ili örneği, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **47,3**, 211-221.
- Çapkın, K., Korkut., S.O., Şevik, R., Olgun, M., (2008). Beyşehir bölgesindeki su ürünleri işleme tesislerinin yapısı ve sorunlarının belirlenmesi. *Journal of FisheriesSciences.com* **2,3**, 466-474.
- Çeliker, S. A., Korkmaz, Ş., Demir, A., Gül, U., Dönmez, İ., Kalanlar, Ş., (2008). Akdeniz Bölgesinde Su Ürünleri Avcılığı Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Analizi, Tarım Köyişleri Bakanlığı Projesi; ISBN 978-975-407-293-8, Yayın No:179.
- Dartay, M., Duman, E., Duman, M., Ateşşahin, T., (2009). Keban baraj gölü pertek bölgesi balıkçılarının sosyo-ekonomik analizi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **26,2**, 135-138.
- Daşdan, K., Çeliker, S.A., Arısoy, H., Ataseven, Y., Dönmez, D., Gül, U.,

- Demir, A., Korkmaz, Ş., (2008). Ege Bölgesinde Su Ürünleri Avcılığı Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Analizi, Tarım Köyişleri Bakanlığı Projesi; ISBN 978-975-407-248-8, Yayın No:168.
- DİE., (2005). Devlet İstatistik Enstitüsü, Türkiye İstatistik Yıllığı, sayfa 42.
- Doğan, K., (2009). İznik Gölü (Bursa) Gümüş balığı avcılığı yapan tekne sahibi balıkçıların sosyo-ekonomik analizi, *Journal of FisheriesSciences.com* 4,4, 318-328,
- Doğan, K., (2010). İstanbul su ürünleri kooperatifleri ve ortaklarının sosyo-ekonomik analizi, *Journal of FisheriesSciences.com*, 3,1, 58-67.
- Doğan, K. ve Yıldız, M., (2008). Marmara bölgesi gökkuşağı alabalığı (*oncorhynchus mykiss*) işletmelerinde çalışanların sosyo-ekonomik analizi, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* 23, 17-27.
- Duyar, H. A. ve Bayraklı, B., (2005). Sinop İlinde Bulunan Su Ürünleri İşleme Tesislerinin Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. SÜMDER, 24,4, 53-56.
- FAO, (2012). The State of World Fisheries and Aquaculture 2012. Rome. 209 pp.
- Güngör, G., Özen, Ş. S., Güngör, H., (2007). Marmara denizi balıkçılığının sosyo-ekonomik yapısı ve deniz ürünleri pazarlaması: Tekirdağ ili örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 4,3, 311-325.
- Özek, S., (2008). Kırgızistan’da su ürünleri üzerine bir çalışma. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, *Fen Bilimleri Dergisi*, 9, 59-72.
- Sabatella, E. ve Franguesa, R., (2003). Manual of fisheries sampling surveys methodologies for estimations of socio-economic indicators in the Mediterranean Sea, Studies and Reviews, General Fisheries Commission for the Mediterranean, No: 73, Rome, FAO 37 pages.
- Saxena, B. S., (1989). Use of Economic Parameters in Investment Decision-making for the Utilisation of Living Resources of Seas in India, Proceedings of the National Symposium on Utilisation of Living Resources of the Indian Seas, CIFE, Bombay, India. pp. 343-350.
- SEKAM, (2011). Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Merkezi, *Savrulan Dünyada Aile Sempozyumu*, Sonuç Bildirisi.
- Sevil, T., Şimşek, K. Y., Katırcı, H., Çelik, V. O., Çeliksoy, M. A., (2012). Boş zaman ve rekreasyon yönetimi, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2497, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1468, Ünite:1, sayfa 1-25, Editör; Yrd. Doç. Dr. Serdar Kocaekşi, Eskişehir, Türkiye.

- Supongpan, M., Chamchang, C., Boongerd, S., Laowapong, A., (2000). Technical report on the anchovy fisheries in the gulf of Thailand FAO/ FISHCODE Project GCP/INT/648/NOR: Field Report F-6 Suppl. (En). Rome, FAO, 105 pages.
- Tel, M., (2007). Öğretim Üyelerinin Boş Zaman Etkinlikleri Üzerine Sosyolojik Bir Araştırma: Doğu Anadolu Örneği, *Doktora Tezi*, Danışman Köksalan, B., Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Tezcan, M., (1982). Sosyolojik Açından Boş Zamanların Değerlendirilmesi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Yayını, No: 16.
- Tunçer, M., Tankut, G., Sever, S., (2002). Likya Kıyılarında Ekolojik Bölge Bazında Koruma ve Sürdürülebilir Yönetim Projesi Hazırlık Aşaması, Sosyo-Ekonomi Danışmanlığı İçin Kapsam, Yaklaşım, Yöntem ve Bedel Saptanması, UTTA Limited.
- Yücel, Ş., (2006). Orta Karadeniz bölgesi balıkçılığı ve balıkçıların sosyo-ekonomik durumu. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, **23**,1/3, 529-532.
- Anonim-1; TÜİK., Su ürünleri istatistikleri (2008-2009-2010-2012)
- Anonim-2; TÜİK, 2009 Yoksulluk çalışması sonuçları, Sayı 3 (2011).
- URL-1. Türkiye’de Okuma ve İzleme Oranları, <http://istatistikler.net/izleme.html>, (05.12.2011).
- URL-2. Kitap okuma alışkanlığı, i Bağımsız Eğitimciler Sendikası AR-GE <http://forum.memurlar.net/konu/1614203/>, (16.08.2012).
- URL-3. Eser, B.Y. ve Terzi, H., Türkiye’de asgari ücret: sorunlar öneriler, <http://edergi.atauni.edu.tr/index.php/IIBD/article/viewFile/3762/3591>, (01.12.2011).
- URL-4. Sivil Toplum Kuruluşlarının Önemi ve AB-Türkiye İlişkilerinde Sivil Toplumkuruluşları. http://www.teyd.org/index.php?option=com_content&view=article&id=36:sivil-toplum-kurulularnn-oenemi-ve-ab-tuerkiye-likilerinde-sivil-toplum-kurulular&catid=14:koe yazlar&Itemid=9, (18.03.2011).
- URL-5. Erdoğan, E., Türk gençliği ve siyasal katılım: 1999-2003, http://www.urbanhobbit.net/PDF/typp_turkish.pdf, (03.12.2011).
- URL-6. Turkey Fishery Products, https://webgate.ec.europa.eu/sanco/traces/output/FFP_TR_en.pdf, (13.12.2011).
- URL-7. Gıda Güvenliği Bilgi Sistemi <http://www.ggbs.gov.tr/cis/FSIS/html/index.html>, (19.12.2011).

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ SU ÜRÜNLERİ FAKÜLTESİ DERGİSİ YAZIM KURALLARI

Su ürünleri Fakültesi Dergisi yılda iki kez basılır. Dergi Su Ürünleri Temel Bilimleri, Yetiştiricilik, Hastalık, Avlama ve İşleme Teknolojisi konularında özgün çalışmaları yayınlar.

Dergiye gönderilen makaleler üç grupta değerlendirilecektir:

- Araştırma makalesi; Yukarıda belirtilen konulardaki özgün araştırmalar bu başlıkta değerlendirilir.
- Araştırma Notu; Bir araştırma sonucu elde edilen ilk sonuçlar, yeni türler, vaka takdimi gibi çalışmalar bu grupta değerlendirilir.
- Derleme; Konusunda uzmanlaşmış araştırmacılar tarafından yazılmış, ilgili konudaki son gelişmeleri, bulguları veya fikirleri içeren özgün derleme çalışmaları bu başlıkta değerlendirilir.

Derginin dili Türkçe olup İngilizce makaleler de yayına kabul edilmektedir. Dergiye gönderilen makalelere Türkçe ve İngilizce özet yazılmalıdır.

Dergiye gönderilen makalelerin içerikleri özgün, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere gönderilmemiş ve gerekli ise etik kurul onayı alınmış olmalıdır.

Makalelerin Hazırlanması

Araştırma makaleleri ve derlemeler 15 sayfa, araştırma notları 5 sayfa geçmemelidir.

Gönderilen makaleler; “Başlık”, “Türkçe Özet”, “Abstract”, “Giriş”, “Materyal ve Yöntem”, “Bulgular”, “Tartışma ve Sonuç”, “Teşekkür (varsa)” ve “Kaynaklar” bölümlerinden oluşmalıdır.

Makaleler, Makale Sunum Formu* ile birlikte; Word formatında .doc veya .docx uzantılı olarak CD’de teslim edilmeli ya da Su Ürünleri Fakültesi Dergisi elektronik posta (sudergi@istanbul.edu.tr) adresine gönderilmelidir.

Sayfa düzeni

Sayfa boyutu A4 kağıt boyutunda olmalı, sayfa yapısında sağdan ve soldan 2 cm; üstten 2.5 cm; alttan da 3 cm boşluk bırakılmış olmalıdır. Metin, sağ ve sola dayalı tek aralık olarak yazılmalı, paragraflar arasında bir satır boşluk bırakılmalıdır. Başlık, şekil adı, tablo adı gibi formatı belirtilmiş yazılar dışında kalan metin Times New Roman yazı karakterinde 12 punto ile yazılmalıdır.

Makale başlığı

Makale başlığı makalenin içeriğini yansıtmalı, 70 harfi geçmemeli ve gereksiz uzatmalardan kaçınılmalı; Times New Roman yazı karakterinde 20 punto ile yazılmalı ve başlığın tamamı büyük harfle yazılmalıdır.

Yazar adı

Yazar adının ilk harfi ve soyadı büyük harf olmak üzere Times New Roman, 12 punto ve koyu olarak yazılmalıdır. Altta yazarın çalıştığı kurumun adı bulunmalıdır. Yazışmaların yapılacağı yazarın ismi, elektronik posta adresi, yayının 1. Sayfasının altında dip not olarak alttan 2 cm yukarıda, 10 punto, Times New Roman formatıyla yazılmalıdır.

Türkçe özet

Özet; yazıya konu olan çalışmanın amaçlarını, kullanılan yöntemleri, ulaşılan sonuçları, değerlendirmeleri içermeli ve en fazla **200 kelime** olmalıdır. Özet, Times New Roman yazı karakteri ile 12 punto olarak yazılmalı ve satırlar arasında tek aralık bırakılmalıdır. **Özet** kelimesi koyu olmalıdır. Özet kelimesi ile metin arasında bir satır boşluk bırakılmalıdır.

Anahtar kelimeler

Özet kısmından sonra, makalenin konu sınıflandırmasının yapılabilmesi için en az 3, en çok 6 adet anahtar kelime verilmelidir. Anahtar kelimeler önemlerine göre sıralanmış, Times New Roman yazı karakteri ile 12 punto yazılmalıdır. Sadece **anahtar kelimeler** başlığı koyu yazılmalıdır. Türkçe özet ile anahtar kelimeler arasında bir satır boşluk bırakılmalıdır.

Makalenin İngilizce başlığı

Makalenin İngilizce başlığı Abstract başlığından sonra verilmeli ve başlığın tamamı büyük harf olmak üzere Times New Roman yazı karakterinde 20 punto ile koyu olarak yazılmalıdır.

İngilizce özet (Abstract)

İngilizce özet, yazıya konu olan özeti karşılığı olmalıdır.

İngilizce anahtar kelimeler (Keywords)

Türkçe anahtar kelimelerin karşılığı olmalıdır.

Başlıklar

Ana başlık

Tüm ana başlıklar metne ortalanmış ve tamamı büyük olarak Times New Roman formatında 14 punto, koyu renk ve başlığın tamamı büyük olacak şekilde yazılmalıdır. Hiçbir başlığın önüne numara veya herhangi bir işaret konulmamalıdır. Ana başlıklar sırasıyla aşağıdaki gibi olmalıdır;

“Türkçe Özet”, “Abstract”, “Giriş”, “Materyal ve Yöntem”, “Bulgular”, “Tartışma ve Sonuç”, “Teşekkür (varsa)” ve “Kaynaklar”.

Şekiller

Metin içinde yer alan şekiller metin sınırlarını aşmamalıdır ve sadece başlık olarak metin içinde belirtilerek, metnin sonunda ayrı olarak numara sırasına göre başlıkları ile birlikte verilmelidir. Şekiller mutlaka net ve okunaklı olmalıdır. Şekiller ya bir çizim programı ile çizilmiş olmalı ya da taranmış ise en az 300 dpi çözünürlükte taranmış olmalıdır. Şekil olarak gösterilen grafik, resim ve metin kutularında yer alan yazı ve sayıların büyüklüğü makale içinde Times New Roman karakteri ile yazılmış 9 punto boyutundaki bir yazının büyüklüğünden az olmamalıdır. Şekil no ve adları şeklin altında sola yaslanarak, tek aralıklı ve Times New Roman 12 punto ile yazılmalı ve sadece ilk kelimenin ilk harfı büyük olmalıdır. Şekilden önce, şekil adından önce ve sonra da birer satır boşluk bırakılmalıdır. Şekiller metin içine yerleştirilirken mutlaka şekilden önce atıfta bulunulmalıdır. Şekil başlıklarına ek olarak İngilizce Başlık aynı formatta eklenmelidir.

Tablolar ve denklemler

Metin içerisinde yer alan tablolar metin sınırlarını aşmayacak şekilde ortalanarak yerleştirilmelidir. Tablo numaraları ve adları, tablonun üstünde tek aralık ve Times New Roman 12 punto ile sadece ilk kelimenin ilk harf büyük olacak şekilde sola yaslanarak yazılmalıdır. Tablo adı yazılırken üstte ve altta birer satır, tablodan sonra ise bir satır boşluk bırakılmalıdır. Tablolara tablodan önce mutlaka metin içerisinde atıfta bulunulmalıdır.

Tablo satır ve sütunlarındaki rakam ve yazılar Times New Roman 12 punto yazılmalıdır. Ancak zorunlu kalınan durumlarda yazı boyutu yazı sınırlarını geçmeyecek şekilde en az 9 puntoya kadar düşürülebilir. Metin içerisine yazılacak denklemler, word yazım programındaki equation editor ile sola dayalı olarak yazılmalı ve eşitliklere sağa dayalı olarak parantez içerisinde numara verilmelidir. Tablo başlıklarına ek olarak İngilizce Başlık aynı formatta eklenmelidir.

Semboller

Makale çok sayıda sembol içeriyor ya da makaledeki sembollerin açıklanması gerekiyorsa uluslararası standarda uygun olarak, semboller, kaynaklardan önce, Times New Roman 11 punto yazılmalıdır.

Makalede ondalık gösteriminde virgül kullanılmalı, binlikleri ayırırken virgül veya nokta kullanılmamalı gerekiyorsa tek boşluk kullanılmalıdır.

Teşekkür

Bu bölüm gerekli ise kullanılmalıdır. Teşekkür bölümü 1 paragraftan ibaret olmalı ve kaynaklar bölümünden önce verilmelidir.

Kaynaklar

Yazı içinde atıfta bulunulan kaynaklar; ya ...Smith (1980) ... şeklinde cümlelerin içinde, ya ...(Smith, 1980; Adams, 1981) ya da (Smith vd., 1980) şeklinde cümlelerin sonunda yazar soyadı ve yayın yılı belirtilerek verilmelidir. İki yazarlı kaynaklarda iki yazarın da soyadı yazılmalı (Snell ve Ettre, 1971), ikiden fazla yazarlı kaynaklar parantez içinde gösterilecek ise vd. kısaltması kullanılmalı (Li vd., 1998), parantez dışında Li ve diğerleri (1998) kullanılmalıdır.

Makale metninin sonunda kaynakça bölümü bulunmalı ve yazar soyadına göre A'dan Z'ye doğru alfabetik sıralama yapılmalıdır. Kaynaklar, Times New Roman 11 punto ile yazılmalı, sadece dergi, kitap ya da sempozyum adı italik olmalıdır. Kaynaklarda, varsa cilt numarası koyu renkte, sayı numarası normal karakter ile yazılmalıdır. Kaynaklar kısmında yer alan ulusal-uluslararası makalelerin yer aldığı dergi adları kısaltılmış halleriyle değil, açık olarak yazılmalıdır. (örnek olarak dergi adı Wat. Res. şeklinde değil Water Resources şeklinde yazılmalı.)

Kaynak gösterimleri aşağıdaki örnekler gibi yapılmalıdır.

i) Ulusal - Uluslararası Makaleler

Steffens, W., Jähnichen, H. ve Fredrich, F., (1990). Possibilities of sturgeon culture in central Europe, *Aquaculture*, **89**, 9, 117-143.

ii) Ulusal - Uluslararası Bildiriler

Altuğ, G., Filik, H., (2002). Marmara Denizin de Bölgesel Bazı Toksik Element ve Bakteriyolojik Kirlilik Düzeyleri, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı, **I**, 903-913, İzmir.

iii) Ulusal - Uluslararası Kitap

Laird, L. M. ve Needham, T., (1988). Salmon and trout farming, 42, Ellis Horwood Ltd. Newyork, USA.

- Kitap İçinde Bölüm

Gjerde, B., (1993). Breeding and selection, in Heen et. al., eds, Salmon aquaculture, Fishing News Books 20-26, London, UK.

iv) Makaleler

Metin, S., Özden, Ö., (1999). Su Ürünleri İşletmelerinde Hijyen, Dünya Gıda Dergisi, 5, 7, 43-44.

v) Basılmış Bilimsel Rapor

Yardımcı C. H., (1998). Water Quality in Turkey, Technical Report, ICTP TRIL Programme, 12, Trieste.

vi) Mesleki Teknik Rapor

Kaçmaz Y. (1998). Türkiye’de Balıkçılık ve Tarihçesi, Teknik Rapor 5, CEV Vakfı, İstanbul.

vii) Doktora, Y.Lisans Tezi

Özer, N. P. (1994). Rhizostoma pulmo (Macri, 1778) Deniz Anasının İşleme ve Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Doktora tezi, Danışman Çelikkale, M. S., Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

viii) Standartlar

TS 11482, (1994). Su ürünleri-Vatoz Balıkları (Water Products- Ray), Türk Standartları, Ankara.

x) Web adresleri

Kaynakların A’dan Z’ye sıralanması bittikten sonra 1 punto kalınlıklı bir çizgi çekilerek, çizginin altından itibaren, internet kaynakları, siteden yararlanılan tarihle beraber yazılmalıdır.

S. M. Müller and Raschke, K., (2002). The Intense Sweetener Neohesperidine Dihydrochalcone from a Dietetic Point of view, [http://journalsonline.tandf.co.uk/\(hnsopw55533kpr45aw2els55\)/app/home/issue.asp?referrer=parent&backto=journal,1,2;subject,3,14,;](http://journalsonline.tandf.co.uk/(hnsopw55533kpr45aw2els55)/app/home/issue.asp?referrer=parent&backto=journal,1,2;subject,3,14,;) (21.04.2006)

* Makale Sunum Formu, <http://suurunleri.istanbul.edu.tr/> adresinden indirilebilir.

Kısmen veya tamamen yayınlanan makaleler kaynak gösterilmeden hiçbir yerde kullanılamaz. Makaledeki yazarlar isim sırası konusunda fikir birliğine sahip olmalıdır.

