

İSTANBUL İLİNDEKİ BİR GİRGİR TEKNESİNİN 2013-2014

AVLANMA SEZONUNDAKİ AV MİKTARI

VE AV KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

Yunus PAŞAOĞLU

YÜKSEK LİSANS

SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ

ANABİLİM DALI

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSTANBUL İLİNDEKİ BİR GIRGIR TEKNESİNİN 2013-2014
AVLANMA SEZONUNDAKİ AV MİKTARI
VE AV KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

Yunus PAŞAOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Osman SAMSUN

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jürimiz tarafından 22/01/2015 tarihinde yapılan sınav ile Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Osman SAMSUN

Üye : Doç.Dr. Serdar BEKTAŞ

Üye : Yrd.Doç.Dr. Çetin SÜMER

ONAY :

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

02/02/2015


Doç. Dr. Hüsnü Arın DUYAR
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İSTANBUL İLİNDEKİ BİR GIRGIR TEKNESİNİN 2013–2014
AVLANMA SEZONUNDAKİ AV MİKTARI VE AV
KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu araştırma 2013–2014 av sezonunda Marmara Denizi’nde 26 m boyunda ve 480 Hp gücündeki gırgır teknesinde yürütülmüştür. Bir av sezonu boyunca sürdürülen bu çalışmada İstanbul boğaz girişi – Tekirdağ hattı boyunca toplamda 48 gün avcılık operasyonunda bulunulmuş ve 122 ağ sarımı yapılmıştır. Avcılığın gerçekleştiği yerler, av derinlikleri, av verimi, denize açılış-dönüş saati, ağ atım-çekim saati, hava-deniz-rüzgâr durumu değerlendirilmiştir.

Katılımı sağlanan 122 ağ sarımının % 25’i 24 m’ nin altında, % 31,5’ i 24 – 28 m arasında, % 29’ u 28 – 32 m arasında, %10,5’i 32 – 36 m arasında ve % 4’ ü 36 – 40 m arasında gerçekleştirilmiştir. Türlerle göre av oranları incelendiğinde, toplam avcılık içerisindeki en büyük pay % 64,8 ile istavrit balığına aittir. Bunu % 30,5’ lik oran ile çinekop balığı, % 4,2 ile sardalya balığı, % 0,4 ile lüfer balığı ve son olarak % 0,1 ile diğer (palamut, kırlangıç, torik ve kalkan vs.) oluşturmuştur. Avcılığın gerçekleştiği bölgelerdeki avlanma miktarına ve bölgelere göre dağılım oranına bakıldığında, 11 bölgede gerçekleşen avcılığın en fazla yoğunlaştığı bölge % 37 ile Ataköy açıklarıdır. Toplamda 387,638 ton olan avcılığın 143,5 tonluk kısmı bu bölgede gerçekleştirilmiştir. Avcılık miktar ve oranının ay bazında incelenmesiyle en fazla av miktarının 95 ton (% 25) ile Ekim ayında gerçekleştiği saptanmıştır.

Toplam avın aylara göre birim çabadaki av miktarları (CPUE) incelendiğinde, en yüksek değer Eylül ayında 686,4 kg/saat/sarım olarak hesaplanmıştır. Bunu sırasıyla, Ekim (644,1 kg/saat/sarım), Kasım (433,2 kg/saat/sarım) Şubat (393,9 kg/saat/sarım), Nisan (356,0 kg/saat/sarım), Ocak (346,1 kg/saat/sarım) Aralık (328,8 kg/saat/sarım) ve Mart ayı değerleri (224,1 kg/saat/sarım) takip etmektedir. Ağ sarımı başına düşen ortalama birim av gücü ise 422,3 kg olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İstanbul, Gırgır avcılığı, Av kompozisyonu, Derinlik, CPUE

A PURSE SEINER'S CATCH COMPOSITION AND AMOUNT WITHIN 2013-2014 SEASON IN İSTANBUL

ABSTRACT

This research was conducted in the Sea of Marmara in 2013-2014 hunting season with 26 m long and 480 Hp purse seiners. In this study, sustained during a hunting season for the Bosphorus entry - Tekirdag have made a total of 48 days during the fishing operation and 122 purse seine winding is done. Areas where hunting takes place, fishing depth, fishing efficiency, opening and finishing the sea-trip time, purse seine pulse and shot clock, air-sea-wind conditions evaluated.

Approximately 25 % of the participation of the provided 122 purse seine winding was carried out under 24 m. The majority of the catching section, 31.5 %, is provided between 24 - 28 m. 29 % of the catching between 28 - 32 m, 10,5 % between 36 - 40 m and finally 4 % of the catching between 36 - 40 m was carried out. When the catch rates analyzed according to ratio of fish species, the largest proportion of the total catch belongs the 64,8 % of horse mackerel. All caught fish belongs to 30,5 % of blue fish, 4,2 % of sardine, 0,4 % of blue fish and lastly % 0,1 belongs to other fish species (Atlantic bonito, tub gurnard, toric, turbot and etc.). Considering to the based on the amount and distribution of the ratio in fishing zone, the catch took place in 11 regions and the most concentrated area was Ataköy's offshore with 37% ratio. Total catch was 387,638 tons and 143,5 tons of catch was performed these area. The amount and the rate of catching with examination on the basis of months, the maximum amount of fish was 95 tons and a 25 % ratio was found to occur in October.

Catch per unit effort by month in the total catch (CPUE) are analyzed, the highest value in September, 686.4 kg/ hr/number of windigs be calculated. This was followed by October (644.1 kg/ hr/number of windigs) , November (433.2 kg/hr/ number of windigs) in February (393.9 kg/hr/ number of windigs), April (356.0 kg/ hr/number of windigs) January (346.1 kg/hr/number of windigs) December (328.8 kg /hr/number of windigs) and March values (224.1 kg/hr/number of windigs) is followed . The average catch per unit effort of winding per net has been identified as 422.3 kg.

Keywords: Istanbul, Purse seiner, Catch composition, Depth, CPUE

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez hazırlama sürecim boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı saygıdeğer hocam Prof. Dr. Osman SAMSUN a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Tez çalışmamın yürütülmesinde her türlü imkânı benden esirgemeyen İstanbul Su ürünleri Hali Müdürlüğü'nden Sayın Mehmet ÖZGEN ve İbrahim DEMİR' e, destek ve yardımları için sevgili arkadaşlarım Şeyda GÖK, Gökay ULUTAŞ, Gökhan HAMZAOĞLU, Mustafa KAYA ve Sefer Çelik'e, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nin akademik personeline, balıkçı reislerimize ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Tüm çalışmam boyunca hep yanımda olan aileme en içten dileklerimle teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Gırgır Ağlarının Tarihsel Gelişimi	2
2.2. Gırgır Balıkçılığında Kullanılan Ağların Genel Özellikleri	3
2.2.1. Palamut Gırgırı	3
2.2.2. Uskumru Gırgırı	4
2.2.3. Zargana Gırgırı	4
2.2.4. Hamsi Gırgırı	4
2.2.5. Orkinos Gırgırı	5
2.2.6. Çok Amaçlı Gırgır Ağı	5
2.3. Türkiye Geneli ve İstanbul Geneli Balıkçılık Filosu	6
3. LİTERATÜR ÖZETLERİ	8
3.1. Ülkemizdeki Çalışmalar	8
3.2. Dünyadaki Çalışmalar	10
4. MATERYAL ve YÖNTEM	12
4.1. Materyal	12
4.1.1. Araştırma Sahası	12
4.1.2. Avcılıkta Kullanılan Ağ	15
4.2. Yöntem	15
4.2.1. Avcılık Operasyonu	15
4.2.2. Verilerin Toplanması	17
4.2.3. Biyometrik Ölçümler	18
4.2.4. Boy-Ağırlık İlişkisi	18
4.2.5. Birim Çabada Av Miktarının Hesaplanması (CPUE)	19

5.	BULGULAR	19
5.1.	Av Kompozisyonu	19
5.2.	Av Operasyonları Verileri	20
5.3..	Birim Çabadaki Avın Tespiti	25
4.	Avlanan Türlerin Biyometrik Ölçümleri	28
6.	TARTIŞMA	30
7.	SONUÇ VE ÖNERİLER	35
8.	KAYNAKLAR	37
	ÖZGEÇMİŞ	44

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 4.1.1. Araştırmada Kullanılan Gırgır Teknesi	12
Şekil 4.1.1.2. Araştırma Sahası (Anonim, 2014)	13
Şekil 4.1.2.1. Çok Amaçlı Gırgır Ağı Şeması	15
Şekil 4.2.1.1. Ağın Toplanması ve Balıkların Fish-Pump ile Alınması	16
Şekil 4.2.1.2. Yakalanan Balıkların Ayrıştırılması ve Pazarlanması	17
Şekil 4.2.1.3. Ağların Onarılması	17
Şekil 5.2.1. Toplam Av Operasyon Sayısı	20
Şekil 5.2.2. Bölgelere Göre Toplam Operasyon Sayısı	21
Şekil 5.2.3. Bölgelere Göre Avlanma Miktarı (ton)	22
Şekil 5.2.4. Bölgelere Göre Avlanma Oranı	22
Şekil 5.2.5. Aylara Göre Av Miktarı (ton)	23
Şekil 5.2.6. Aylara Göre Av Oranı	23
Şekil 5.2.7. Türlerle Göre Av Oranı	24
Şekil 5.2.8. Avcılığın Gerçekleştiği Derinlikler	25
Şekil 4.2.4. <i>Trachurus mediteraneus</i> Balığının Boy Frekans Dağılımı	28
Şekil 4.2.5. <i>Trachurus mediteraneus</i> Balığının Ağırlık Frekans Dağılımı	28
Şekil 4.2.6. <i>Trachurus mediterraneus</i> Balığının Boy – Ağırlık İlişkisi	29

ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa
	No
Çizelge 2.3.1. Türkiye ve İstanbul geneli balıkçı gemilerinin nitelikleri, 2013-2014 (GTHB, 2014)	7
Çizelge 4.2.2.1. Operasyon Kayıt Örneği	18
Çizelge 5.2.1 Aylara Göre Avlanan Tür Miktarı (kg)	24
Çizelge 5.3.1. Marmara Denizi'nde gırgır ile avlanan türlerin aylara göre ağırlıkça CPUE (kg/saat/sarım) dağılımı (N= Ağ sarım sayısı).	26
Çizelge 5.3.2. Gırgır avcılığında toplam avın ağırlıkça CPUE değerlerinin aylara göre değişimi.	27
Çizelge 6.1 Deniz Ürünleri Bölgelerine Göre Balıkçı Gemilerinin Nitelikleri (TÜİK, 2013)	30
Çizelge 6.2 Niteliklerine Göre Balıkçı Gemileri, 2009-2013 (TÜİK, 2013)	31
Çizelge 6.3 Balıkçılık Tipleri ve Avlanma Oranları (BSGM, 2010)	31
Çizelge 6.4 İstavrit Balığının Çeşitli Çalışmalarda Belirlenen Boy Dağılımları (N: Toplam Adet) ve Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri (a,b)	34

1. GİRİŞ

Dünya su ürünleri üretiminin büyük bir kısmı avcılık yolu ile sağlanmaktadır. Bu üretim içerisinde yer alan ürünler, avlandığı ortama göre pelajik ve demersal ürünler olarak isimlendirilir. Pelajik su ürünleri, gırgır ağları, ortasu trolü, pelajik uzatma ağları, pelajik paraketa vb. gibi av araçları ile avlanırken demersal su ürünleri, sürütülen (trata, ıgrip) ve sürüklenen (trol, algarna) av araçları ile tuzaklar, uzatma ağları vb. av araçları ile avlanılmaktadır (Pope ve ark., 1975; Gurbet, 1989).

Ekonomik ve sosyal açıdan çok büyük önemi olan balıkçılık, FAO'nun tahminlerine göre uluslararası ticarete, 51 milyar dolarlık değere sahiptir. 36 milyonun üzerinde insan yetiştiricilik ve avcılık faaliyetlerinde doğrudan çalışmakta ve 200 milyon insan, dolaylı veya doğrudan geçimini balıkçılık yoluyla temin etmektedir (Tidwel ve Allan, 2001). Yenilebilir balık tüketimi 2006 yılında 111 milyon ton, 2010 yılında 119 milyon ton olup, 2020 yılında 138 milyon ton, 2030 yılında ise 151 milyon tona ulaşması beklenmektedir (WBR, 2013).

Balıkçılık, günümüzde ve gelecekte tüm ülkelerin belirli bir yatırım ve çaba karşılığı sürekli girdi sağlayabileceği önemli kaynaklardandır. Bunun yanında hayvansal protein açığının kapatılıp dengeli beslenme rejiminin oluşturulmasında da önemi tartışılmaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır (Çelikkale, 1997).

Ülkemizde, denizlerden elde edilen su ürünlerinin % 80 - 90'nını pelajik türler oluşturmaktadır. Bu pelajik türlerin çoğu, diğer avcılık ekipmanlardan ziyade sürünün etrafının çevrilmesi ile avlanmaktadır. Bu çevirme ağlarından en önemlisi gırgır ağlarıdır (Karakulak ve ark., 2002).

Çevirme ağları en gelişmiş balıkçılık yöntemlerinden birisidir. Balıkların etrafını çevirmek ve bunları ağ içerisinde hapsedmek suretiyle yakalanmalarını sağlayan ve pelajik balıkların istihsalinde kullanılan ağlara çevirme ağları denir. Büyük bir duvar şeklinde olan ağın üst yakasında yüzdürücüler, alt yakasında ise batırıcılar yer almaktadır. Büyük yatırımlar gerektiren ve profesyonel bir ekip tarafından yapılması gereken bir avcılık yöntemidir (Çelikkale ve ark., 1993).

Bazı balık türleri, büyük sürüler halinde su içinde göçmen olarak yaşarlar. Bu sürüler bazen yüzeye çok yakın ya da kıyılara kadar gelirler. Bu esnada çevirme ağları

ile yakalanırlar. Gırgır ağları pelajik balıkları avlamada kullanılan çok önemli bir av aracı olup istatistiklere göre de; dünyada yakalanan balıklar en çok gırgır ağları ile yakalanmaktadır (Demirci ve Demirci, 2006).

Gırgır ağları iki tekne ve tek tekneyle kullanılanlar olmak üzere iki gruba ayrılır. İki tekneyle kullanılan gırgır ağlarında boci ağın ortasında, tek tekneyle kullanılanlarda ise ağın bir ucundadır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de 1970'li yıllara kadar iki tekneyle kullanılan gırgır ağları oldukça yaygın iken günümüzde mekanizasyonun artmasıyla sadece tek tekne tipi gırgır ağları kullanılmaktadır (Hoşsucu ve ark., 1994).

Dünyada avlanan balıkların % 30 - 40' ı ülkemizde ise tüm avcılığın % 80 - 90' ı gırgır ağları ile elde edilmektedir (Hoşsucu, 1991; BSGM, 2010).

Türkiye su ürünleri üretimi 607 515,2 ton olmakla birlikte, bunun yaklaşık % 55,8' i denizlerimizden avcılık yoluyla elde edilmektedir. Av miktarı her yıl değişim arz etmekte olup, deniz balıkçılık kaynaklarının % 56,3' ü Doğu Karadeniz'den, % 14,6' sı Batı Karadeniz'den, % 13' ü Marmara, % 10,2' si Ege ve % 5,9' u Akdeniz'den elde edilmektedir (TÜİK, 2013).

Bu tez çalışmasında 2013-2014 av sezonu içerisinde, avcılığın gerçekleştiği yerler, av derinlikleri, av verimi, av kompozisyonu gibi içeriklere dikkat çekerek, bir gırgır teknesinin balıkçılıktaki önemi, av operasyonlarının işleyişi, birim çabada elde ettiği ürün miktarı (CPUE) saptanmaya çalışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gırgır Ağlarının Tarihsel Gelişimi

Gırgır ağları birinci dünya savaşından sonra balıkçılıkta kullanılmaya başlanmıştır. Bu ağların ilk kullanılan örnekleri 110 kulaç uzunluğunda, 15 kulaç derinliğindedir. Zamanla 300–400 kulaç uzunluğuna ve 30–40 kulaç derinliğine kadar ulaşan bu ağlar pamuk ipliğinden parça parça elde dokunur sonra birleştirilerek kullanıma hazır hale getirilirdi. Halatları ise otkun adı verilen kendirden yapıldı. Bu ağlar çabuk yıpranır ve çürürdü. Bu nedenle bu ağların bakımı ve işçiliği çok zordu (Hoşsucu,1991).

İkinci dünya savaşından sonra naylon ağlar balıkçılıkta kullanılmaya başlandı. Ağların bakımı ve dayanıklılığı da buna paralel olarak artış göstermiş oldu. Bu gırgır ağlarının ana ağları elle çekildiğinden bocilik ağları ortada olacak şekilde dizayn edilmişlerdi. Teknelerde motor gücünün kullanılmaya başlanması ile teknelerin ve ağların boyutları büyüdü. Kullanılan ağların altının motor gücüne dayanan vinçlerle basılması (çekilip büzülmesi) “çelik halatlar”ı devreye soktu. Bu ağların altının basılmasında (çekilip büzülmesi) vinçlerin kullanılmaya başlanması ile çelik halatlar kullanılmaya başlandı. Artan ağ ağırlığı nedeniyle ağlar çamura saplanmaktaydı. Bu sorunun çözülmesi için ağların altına şalvar adı verilen ikinci bir ağ parçası konulmaya başladı (Çelikkale ve ark., 1993).

2.2. Gırgır Balıkçılığında Kullanılan Ağların Genel Özellikleri

Gırgır ağlarının uzunlukları 144 m. ile 800 m. yükseklikleri ise 24 m. ile 112 m. arasında değişmektedir. Ağlarda yükseklik uzunluk ilişkisi 1,10 ile 1,5 arasındadır. Kullanılan ağlar dünyanın pek çok yerinde olduğu gibi burada da esas olarak hangi balığı yakalamada kullanılıyor ise o balığın ismi ile belirtilmektedir.

Bunları 4 ana gruba toplamak mümkündür;

- Palamut gırgırı: Palamut ve lüfer,
- Uskumru gırgırı: Uskumru, istavrit, sardalya,
- Hamsi gırgırı: Hamsi, sardalya, çaça, istavrit, gümüş,
- Zargana gırgırı: Zargana, istavrit, hamsi, sardalya, gümüş.
- Orkinos gırgırı: Orkinos, ton
- Çok amaçlı gırgır ağı: istavrit, lüfer, palamut ve kolyoz (MEGEP, 2008).

2.2.1. Palamut Gırgırı

Ağın boyu 400 – 800 m yüksekliği ise 40 – 112 m arasında değişmektedir. Ağlar çoğunlukla 640 - 720 m uzunluğunda ve 80 – 104 m yüksekliğindedir. Yükseklik uzunluk ilişkisi 1/7 ile 1/10 arasındadır. Ağın toru aynı özellikteki yapraklardan yapılıyor ise kullanılan materyal 23 tex 9 veya 12, göz açıklığı 24 – 28 mm’ dir. Nadiren 23 tex 6 veya 16 mm, göz genişliği küçük ağlarda kullanılmaktadır. İki farklı özellikteki

yapraklardan oluşuyor ise tor ağının alt yarısı veya 2/5'i 23 tex 9-12 ve 24-28 mm üst kısmı ise 23tex 6 ve 16 mm göz genişliğindedir (Mengi, 1977).

Bocilik yakada 32 – 40 m boyundadır. Bocilik çoğunlukla 23 tex 15 – 18 ve 24 – 28 mm göz genişliğindedir. Kurşun yaka aykırısı 23 tex 15 – 18, 21- 28 mm göz genişliğinde 50 göz enindedir. Mantar yaka aykırısı 23 tex 12 – 15, 16 – 24 mm göz genişliğinde ve 100 gözdür (Mengi, 1977).

2.2.2. Uskumru Gırgırı

Ağın belli bölümleri haricinde diğer kısımları palamut gırgırına benzemektedir. Tor genellikle aynı özellikteki yapraklardan oluşmakta ve kullanılan materyal 23 tex 6 veya 9 göz genişliğinde 15-16 mm'dir. Bocilik 23 tex 9 veya 12, 15 – 16 mm kurşun yaka aykırısı 23 tex 12 18, 24 – 28 mm göz genişliğindedir. Mantar yaka aykırısı 23tex 9 veya 12, 15-16 mm göz genişliğinde azami 100 gözdür (Mengi, 1977).

2.2.3. Zargana Gırgırı

Zargana gırgırında boy 144 - 192 m yüksekliğinde ise 24 - 32 m'dir. Yükseklik uzunluk ilişkisi 1/6' dir. Ağda bocilik ortadadır, tor ve bocilikte göz genişliği 10 mm' dir. Tor ve bocilikte göz genişliği 10 mm' dir. Tor 23 tex 3, bocilik 23 tex 4' tür. Bocilik yakada 24-32 m'dir. Kurşun ve peçe aykırıları ekseriya yoktur. Mantar aykırısı 23 tex 4 ve 10 mm göz genişliğindedir ve tek yapraktır. Ağı çevreleyen sardon 23 tex 9,15 mm göz genişliğinde, 5-10 göz enindedir (Mengi, 1977).

2.2.4. Hamsi Gırgırı

Ağın boyu 400 – 480 m, yüksekliği 80 – 96 m' dir. Yükseklik-uzunluk ilişkisi 1/5' tir. Ağın toru ile kurşun yaka arasında genellikle 200 gözlük bir açık ağ vardır. Bu açık ağ 23 tex 4 - 9 ve 15 - 16 mm'dir. Ağın toru 23 tex 3 - 4 ve 5 - 8 mm göz genişliğindedir. Bocilik boyu yakada genellikle 32 m nadiren 24 - 40 m' dir. 5 - 8 mm göz genişliğinde olan bocilik ağı 23 tex 6 olmakla beraber 23 tex 9 kuvvetinde materyalden yapılanları da vardır. Kurşun yaka aykırısı 23tex 9 - 15, 21 - 25 mm göz genişliğinde ve 50 - 130 göz enindedir. Hamsi gırgırlarında mantar yaka aykırısı genellikle yoktur (Mengi, 1977).

2.2.5. Orkinos Gırgırı

Orkinos ağı; üst tarafta mantar yaka onun altında tor ve en altta kurşun yakadan meydana gelmektedir. Mantar yakada kullanılan ağ ipliğinin kalınlığı 28 - 30 mm' dir. Yüzdürücü olarak ise, 10 - 12-15 numara plastik mantarlar kullanılmış olup, 1 kulaçta 12 - 20 adet olacak şekildedir. Bir boy ağda ortalama 1500 yüzdürücü bulunmaktadır (Karakulak ve ark., 2002).

Uzunlukları 420 - 1100 kulaç (756-1980 m) ve yükseklikleri 60-150 kulaç (108 - 270 m) arasında değişir. Ağların göz açıklıkları 20-70 mm, iplik kalınlıkları 210d/21-120 no arasında, bocilik ağ göz açıklıkları 20-36 mm ve iplik kalınlıkları ise 210d/90-120 no arasında değişmektedir. 50-70 mm' lik torlar genellikle ağın kurşun yakasının üzerinde kullanılmaktadır (Karakulak ve ark., 2002).

2.2.6. Çok Amaçlı Gırgır Ağı

Son yıllarda pelajik balık stoklarındaki azalmadan dolayı balıkçılar göz açıklığı ve ip kalınlıklarında yeni düzenlemeye giderek birden fazla türü rahatlıkla avlayabilecek ve aynı zamanda akıntılı sulara rahatlıkla direnebilecek yeni ağlar dizayn etmişlerdir. Bu ağ ile hamsi hariç istavrit, lüfer, palamut ve kolyoz gibi değişik balıklar yakalandığı ve aynı zamanda ip kalınlığı bakımından, daha kalın materyal seçildiğinden balıkçılar tarafından bu ağ “canavar ağ” olarak isimlendirilmektedir (Karakulak ve ark., 2002).

Çok amaçlı gırgır ağları, tor ağı 20-30 yapraktan meydana gelen ve göz açıklığı 12 - 20 mm, ip kalınlığı 210d/12-36 numara olan ağlardan oluşmaktadır. Tor ağına ait ağ göz açıklıkları ve ip kalınlıkları şu şekilde sıralanmaktadır; 12 mm/12 no, 15 mm/12 no, 14 mm/15 no bu ağların toplamı 15 balya tutmaktadır. Bu ağları ağ gözü açıklıkları ve iplik kalınlıkları 16 mm/16 no, 18 mm/16 no ve 24 mm/27 no ağlar izlemektedir. Bocilik göz açıklığı 12 - 16 mm, ip kalınlığı 210d/18-27 no arasındadır. Ayrıca 12-14 mm göz açıklığına sahip 210d/27-36-42 no ip kalınlığındaki ağlarda bu bölgede kullanılmaktadır. Şalvar yaka 18 mm'dir (Karakulak ve ark., 2002).

Kurşun yakadaki kurşunlar 240-500 g arasında değişmekte, yakalara kurşunlar 1 kulaçta 10-22 adet (250 g) veya 10 adet (500 g) olacak şekilde donatılmaktadır. Yüzdürücü olarak ise, 10-12-15 numara plastik mantarlar kullanılmış olup, 1 kulaçta 12 - 20 adet olacak şekildedir. Mantar yaka kurşun yaka halatları 26-28 mm'dir. Tel

halatın çapı 16-20 mm arasında değişmektedir. Bir boy ağda 20 adet mapa bulunmaktadır. Çok amaçlı gırgır ağı ile avcılık Marmara Denizi, Batı-Orta Karadeniz ve Kuzey Ege Denizi'nde gerçekleştirilmektedir (Karakulak ve ark., 2002).

2.3. Türkiye Geneli ve İstanbul Geneli Balıkçılık Filosu

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerine göre, balıkçılık faaliyetlerinde bulunmak amacıyla 2013-2014 avcılık sezonunda toplamda 1510 balıkçı teknesi ruhsat almıştır (Çizelge 1.). Türkiye genelinde kullanılan bu teknelerin, % 18' i gırgır teknesi, % 16' sı trol teknesi, % 28' si gırgır-trol teknesi % 14'ü muhtelif av araçları ve % 24' ü de diğerlerinden oluşur. Yapım malzemesi olarak teknelerin % 37' si ahşap, % 62,5' i metal ve % 0,5' i diğer malzemelerden yapılmıştır. 1 - 500+ arası tonaj grubu çeşitliliği vardır ve en yüksek oran % 24 ile 50 - 100 ton arasında bulunur. Motor gücü 1 - 1000+ arası değişmektedir ve en fazla oran % 51 ile 200 - 500 Kw grubu içerir. Bu teknelerin % 33' ü 12 - 15 m arasında değişmektedir (GTHB, 2014).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İstanbul İl Müdürlüğü verilerine göre, balıkçılık faaliyetlerinde bulunmak amacıyla 2013 - 2014 avcılık sezonunda toplamda 279 balıkçı teknesi ruhsat almıştır. (Çizelge 1.). İstanbul iline kayıtlı bu teknelerden kullanım şekline göre toplam balıkçı teknelerinin % 21' i gırgır teknesi, % 2' si trol teknesi, % 43' ü gırgır-trol teknesi % 14' ü muhtelif av araçları ve % 20' si de diğerlerinden oluşur. Yapım malzemesi olarak teknelerin % 34' ü ahşap, % 66' sı metal malzemelerden yapılmıştır. 1 - 500+ arası tonaj grubu çeşitliliği vardır ve en yüksek oran % 20 ile 100 - 200 ton arasında bulunur. Motor gücü 1 - 1000+ arası değişmektedir ve en fazla oran % 32 ile 200 - 500 Kw grubu içerir. Bu teknelerin % 29' u 20 - 30 m arasında değişmektedir (GTHB, 2014).

Çizelge 2.3.1. Türkiye ve İstanbul geneli balıkçı gemilerinin nitelikleri, 2013-2014 (GTHB, 2014)

Kullanım Şekli	İstanbul Geneli (Adet)	Türkiye Geneli (Adet)
Gırgır	59	277
Gırgır+Muhtelif	6	38
Gırgır+Trol	120	421
Gırgır+Trol+Muhtelif	27	134
Trol	4	249
Trol+Muhtelif	23	175
Muhtelif Av Araçları	40	216
Yapım Malzemesi		
Ahşap	94	559
Metal	185	944
Diğer		7
Tonaj Grubu		
1--10	2	27
10--20	48	334
20--30	24	129
30--40	18	115
40--50	29	151
50--100	52	364
100-200	57	259
200--500	42	116
500+	7	15
Motor Gücü Grubu (Kw)		
1--50	1	3
50--100	11	39
100--200	55	299
200--500	88	775
500--1000	73	253
1000+	51	141
Uzunluk Grubu (Metre)		
12--15	67	492
15--20	52	303
20--30	80	481
30--50	76	228
50-+	4	6
Toplam	279	1510

12m ve üzerindeki balıkçı teknelerini kapsar.

3. LİTERATÜR ÖZETLERİ

3.1. Ülkemizdeki Çalışmalar

Alıçlı (1992), bir gırgır teknesinin av miktarı üzerinde araştırmalar adlı çalışmasında, Marmara Denizi'nin Kuzeydoğu kesiminde 1990 - 1991 avlanma sezonunda av yapan bir gırgır teknesinin av miktarı ve bunları etkileyen faktörleri incelemiştir. Gırgır teknesi 28 m uzunluk 11 m genişlik ve motor gücü 540 Hp'dir. Avlanan toplam balık miktarını 128 194 kg olarak bulunmuştur. Birim av gücü 1526,1 kg/gün olarak tespit etmiştir. İstavrit (*Trachurus spp.* L. 1758), Lüfer'in (*Pomatomus saltator* L. 1758) değişik boyları, Kefal (*Mugil spp.* L. 1758), İzmarit (*Spicara spp.* L. 1758) gibi pelajik balıkların yanında Barbunya (*Mullus barbatus* L. 1758) ve Tekir (*Mullus surmeletus* L. 1758) gibi demersal türlerde avlanmıştır.

Engin (1995), Marmara Denizi'ndeki av ve avcılık potansiyelinin karşılaştırılması adlı çalışmasında, Marmara Denizi balıkçılığının temel yapısı incelenmiş ve mevcut av gücü ile avlanabilecek ürün miktarı arasındaki ilişkiler üzerinde durmuştur. Balıkçı filosunun toplam av gücü miktarı, tekne boyu ve motor gücü cinsinden sırasıyla toplam, 24 700 m ve 118 500 Hp olarak bulmuştur. Bu av gücü ile avlanabilecek olan tahmini ürün miktarı 146 000 ton olup, av üzerinde aşırı baskı yapabilmektedir. Bu baskının azaltılabilmesi için toplam tekne boyu ve motor gücünün 6 000 m ve 118 500 Hp olması gerektiğini savunmuştur.

Ceyhan (2001), Ege Denizi'nde gırgır ağları ile orkinos avcılığı üzerine yaptığı araştırmada, Ege Denizi'nde boyları 28 m ve motor güçleri 860 – 900 Hp arasında değişen 3 adet orkinos gırgırı olduğunu ve avcılığın yoğunlaştığı Mart – Mayıs aylarında diğer bölgelerden gelen teknelerle bu sayının arttığını tespit etmiştir. Kasım 2000 – Mayıs 2001 tarihleri arasında yapılan avcılık ve balık hali örneklemelerinden orkinosların boy dağılımlarının 120 – 242 cm, ağırlık dağılımının ise 26,4 – 250,8 kg arasında değiştiğini saptamıştır.

Karakulak (2004), yaptığı çalışmada, 1994 - 2000 yılları arasında Türkiye sularında 19 – 62 m, 24–694 ton ve 300 – 2610 Hp özelliklere sahip gırgır tekneleriyle orkinos avcılığını çalışmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan tekneler ile birim çabayla

yakalanan av miktarı (CPUE) yıllık ortalama 5,58 ton olarak belirlenmiştir. 1995-1998 yılları arasında artan avcılığın sebebinin teknik gelişmelerden kaynaklandığını belirtmiştir. Ayrıca yakalanan balıkların asgari 23,77 kg, azami 60,2 kg olduğunu ve asgari 3 yaşında bireylerin yakalandığını ve orkinoslarda üreme yaşının 3-4 olduğunu tespit etmiştir.

Ayyıldız (2006), Kuzey Ege Denizi'nde 2005-2006 dönemi av sezonunda gırgır operasyonları (1 Eylül – 1 Mayıs) gerçekleştirmiştir. Çalışmaları süresince uzunlukları 27 m, 37 m ve 40 m, motor güçleri ise 650 Hp, 1100 Hp ve 1 550 Hp olan 3 farklı gırgır teknesi kullanmışlardır. Kullandıkları ağlar ise hamsi ve palamut ağlarıdır. Gırgır tekneleri ile yapılan örneklemelerde toplam 33 tür balık ve 1 tür yumuşakça yakalanmıştır. Yakalanan balıkların tür sayısı bakımından % 26,47'si hedef türler, % 20,58' i hedef dışı türler ve % 52,94' ü de ıskarta türler oluşturmaktadır. Bu çalışmada yakalanan hedef dışı türlerin toplam ağırlığı 824 444 kg'dır. Bunların 6 540 kg' ını tesadüfi av, 817.904 kg' ını da ıskarta av oluşturduğunu bildirmiştir.

Şahin ve ark. (2008), yaptıkları araştırmada Doğu Karadeniz bölgesinde 2005 - 2006 av sezonunda faaliyet gösteren 2 farklı gırgır teknesi ile yapılan üç örneklemekten toplam 18 tür balık yakalanmıştır ve örneklemelerde, hedef tür olarak 2, tesadüfi olarak 8 ve ıskarta olarak ta 8 tür yakalanmıştır. Ortalama olarak av miktarının % 91,09' unu hedef, % 7,89' unu tesadüfi ve % 1,02' ini ıskarta türler oluşturduğu gözlemlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda üç operasyonda toplam 4 720,67 kg ürün elde edilmiştir. Hedef dışı türlerin toplam ağırlığı 420,67 kg, hedef dışı bileşenlerden tesadüfi ürün miktarının 372,84 kg ve ıskarta ürün ise 48,1 kg olarak tespit etmişlerdir.

Ceylan (2011), Doğu Karadeniz'de gerçekleştirdiği çalışmasında, toplam 21 gırgır operasyonda elde edilen hedef dışı ürün miktarı 2 523,3 kg (% 2,16), tesadüfi ürün miktarı 615,65 kg (% 0,53), ıskarta miktarı 1 907,65 kg (% 1,63) ve toplamda elde edilen tür sayısı ise 26'dır. Gırgır ağlarında 21 operasyonda toplam 117 222,27 kg ürün avlanmıştır. Hedef türlerden hamsi (*Engraulis encrasicolus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*) ve palamutun (*Sarda sarda*) pazarlanan av içerisindeki miktarı sırasıyla 110 364,6 kg (% 96,22), 3 078,82 kg (% 2,68) ve 1 255,51 kg (% 1,09) tespit edilmiştir.

Mutlu (2012), Karadeniz’de gırgır avcılığı yapan gemilerin ekonomik analizlerini yapmak amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda; bölgede gırgır avcılığı yapan örnek gemilerin kar-zarar durumlarını incelemiş ve en büyük giderin yakıt olduğunu tespit etmiştir. Gemi boyu arttıkça gelirlerin de arttığını fakat buna bağlı olarak giderlerin de arttığını tespit etmiştir. Araştırması yapılan gemilerin hepsinin iki sezonu da karlı kapattığını, ekonomik değerlendirme kıstaslarından net şimdiki değer (NŞD) ve iç getiri oranlarının (İGO) hesaplanmasıyla; hamsi avcılığı yapan gırgır gemilerinin optimum motor gücünün 2000-3000 HP arasında, optimum grosstonajın (GT) ise 150-250 arasında olması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

3.2. Dünyadaki Çalışmalar

Beare ve ark. (1991), FAO’ nun IDAF adıyla anılan küçük balıkçılık geliştirme programı kapsamında Senegal, Gine, Siera Leone, Gana ve Benin’de gırgır ve çeşitli ağ araçları ile balıkçılık operasyonu adlı bir rapor hazırlamıştır. Bu raporda belirtilen ülkelerde kullanılan deniz araçlarının teknik ve finansal olarak çeşitli karşılaştırılmasını, ülkelerin ağları kullanma şekilleri, av miktarları gözlem, yorum, kaynak ve sonuçlarla paylaşmıştır.

Sinovic (2000), yaptığı çalışmada sardalya gırgır balıkçılığında elde edilen verilerden boy ağırlık ölçümleri ve yaş tayinleri yapılmıştır. Günlük av verileri ile birim çabaya düşen av miktarını (CPUE) hesaplamıştır. Balık ararken harcanan zaman ve ışıqla balıkların toplanmasını sağlamak birim efor olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada 1985 - 1987 yılları arasında Doğu Adriatik Denizi gırgır balıkçılığında sardalye balığı için birim çabaya düşen av miktarının arttığını bildirmiştir.

Koutrakis ve ark. (2001), 1999 - 2001 yılları arasında Kavala Körfezi’nde yaptıkları çalışmalarında sardalya ağları (250 m uzunluk, 30 m derinlik, ağ göz açıklığı 9-11 mm) ile sardalyanın *Sardina pilchardus* ve *Sardinella aurita* av miktarını incelemişlerdir. Yakalanan balıkların % 89’ u *Sardina pilchardus*, % 10,5’ i *Sardinella aurita* ve % 0,5’ ten azının da hedef dışı av olduğunu bildirmişlerdir. Bir teknenin Kasım 1999 ile Ocak 2001 tarihleri arasında günde avladığı sardalye miktarının 316 kg ile 722 kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

El Haweet (2001), Güney Akdeniz’de 1997 - 1998 sezonunda Mısır’ın Abu Qir Körfezinde bir günlük gırgır balıkçılığında av kompozisyonu ve yöntemini incelemiştir. Hedef türler sardalye, hamsi, kefal ve tavşan balığıdır. Toplamda 27 türü hedef dışı olarak kaydetmişlerdir. Birim çabaya düşen av miktarını (CPUE) ise tekne başına bir günde 93 kg olduğunu saptamışlardır.

Gaertner ve ark. (2002), 1997 - 1999 yılları arasında Avrupa gırgır balıkçılarıyla Doğu Atlas Okyanusunda yaptıkları çalışmada, orkinos avcılığında zargananın hedef dışı olarak avcılığını incelemiştir. Bir av sezonu boyunca toplam 34.693 ton orkinosun avcılığını gerçekleştirmiştir. 737 ton küçük orkinosu ıskarta olarak ve zargana, köpek balığı ve diğer balıklardan yakalanan toplam 762 ton hedef dışı av olduğunu ve çalışma sonucuna göre zargana balığının hedef dışı olarak avlanmasının düşük miktarda olduğunu belirtmişlerdir.

Smith ve ark. (2002), 1994 - 1998 yılları arasında Menhadden Körfezi’nde yaptıkları çalışmalarında gırgır ağlarının avcılığını ve dağılımını incelemiştir. Yıllık ortalama 23,021 sefer yapmışlar ve bunların % 64 - 75,8’ inde uçaklarla çalışmışlardır. Her sefer başına düşen ortalama av miktarı 17 - 22 ton olarak belirlenmiştir. Hava şartlarının etkisi ile tekneler av sezonunun % 63 - 76’sında çalışabilmişlerdir. Toplam avcılığın % 55’ i kıyıdan 30 mil açıkta, % 93’ ü ise kıyıdan 10 mil açıkta yakalandığını saptamışlardır.

Borges ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada Güney Portekiz kıyıları ticari balıkçılıkta (gırgır, trol ve fanyalı ağlar) ıskarta olarak 73 balık türünün bulunduğunu rapor etmişlerdir. Bunların 57 türünün boy - ağırlık ilişkisi parametreleri tahmin edilmiştir. Örnekler 30 – 500 m derinlikleri arasından elde edilmiş olup pelajik ve demersal türleri kapsamaktadır.

Albaret ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada Gambiya acı sularında gırgır balıkçılığında değişik dönemlerde örnekler alarak çeşitlilik, av kompozisyonu, balık topluluklarının dağılımını ve yapısını incelemiştir. Toplam 32 familyaya ait 70 tür balık kaydedilmiştir. Tür yoğunluğunun en fazla olduğu familyalar Carangidae ve Sciaenidae (6 tür), Mugilidae (5 tür), Clupeidae ve Haemulidae (4 tür) olarak belirlemiştir.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Materyal

Bu araştırma 2013 - 2014 av sezonunda Marmara denizinde bulunan, 26 m boyunda ve 480 Hp motor gücünde, üzerinde çok amaçlı gırgır ağı (570 m uzunluk, 90 m derinlik, ağ göz açıklığı mm) bulunan bir gırgır teknesi ile yürütülmüştür. Bir av sezonu boyunca sürdürülen bu çalışmada İstanbul Boğaz Girişi – Tekirdağ Hattı boyunca toplam 48 gün av operasyonuna katılmış ve 122 ağ sarımı yapılmıştır.



Şekil 4.1.1. Araştırmada Kullanılan Gırgır Teknesi.

4.1.1. Araştırma Sahası

Marmara Denizi, Karadeniz'i Ege Denizi'ne ve Akdeniz'e bağlayan bir iç denizdir. Karadeniz'e İstanbul Boğazı, Ege Denizi'ne ise Çanakkale Boğazı ile bağlanır. Marmara Denizi, İstanbul ve Çanakkale Boğazlarından oluşan sisteme Türk Boğazlar Sistemi (TBS) denir. Marmara Denizi; daha az tuzlu olan Karadeniz (17-18 ppt) ile daha fazla tuzlu olan Akdeniz'i (39 ppt), İstanbul ve Çanakkale Boğazları aracılığıyla birbirine bağlayan, 11,500 km² yüzey alanına ve 3378 km³ su hacmine sahip bir

basendir (Yılmaz, 2007). İstanbul Boğazı yaklaşık 30 km uzunluğunda olup, genişliği en dar yeri olan Aşiyan - Kandilli arasında 698 m, en geniş yeri olan Büyükdere'de yaklaşık 3500 m'dir. Ortalama derinliği ise; 30 - 60 m civarında olup, en derin yeri olan Kandilli açığında 110 m'dir (Anonim, 2007).



Şekil 4.1.1.2. Araştırma Sahası (Anonim, 2014).

İki tabakalı bir yapı sergileyen Marmara Denizi'nin yüzeyden ~30 m derinliğe kadar olan kısmında Karadeniz suyu, altında ise Akdeniz suyu bulunmaktadır. Marmara Denizi'nin ortalama yüzey suyu tuzluluğu, Karadeniz'den gelen az tuzlu sular nedeniyle 22 - 26 ppt iken, alt tabaka suları Akdeniz'den gelen daha tuzlu ve yoğun sular nedeniyle 38,5 - 38,6 ppt değeri arasında değişmektedir (Beşiktepe ve ark., 1994; Ünlüata ve ark., 1990).

Üst tabaka suyunda, atmosferdeki soğuma - ısınma etkisiyle, Ocak'tan Şubat'a kadar ~1 °C sıcaklık düşüşü, Şubat' tan Mart' a ise ~1,5 °C' lık sıcaklık artışı görülmektedir. Mayıs-Haziran aylarında atmosferdeki ısınmanın etkisiyle üst tabaka suyunda ~4 °C sıcaklık artışı belirlenmiştir. Temmuz - Ekim ayları arasında yapılan ölçümlerde ise ~3 °C sıcaklık düşüşü görülürken, atmosferdeki soğumanın etkisiyle Ekim - Aralık aylarında ~14 °C sıcaklık düşüşünün olduğu gözlenmektedir (Sur ve ark., 2001).

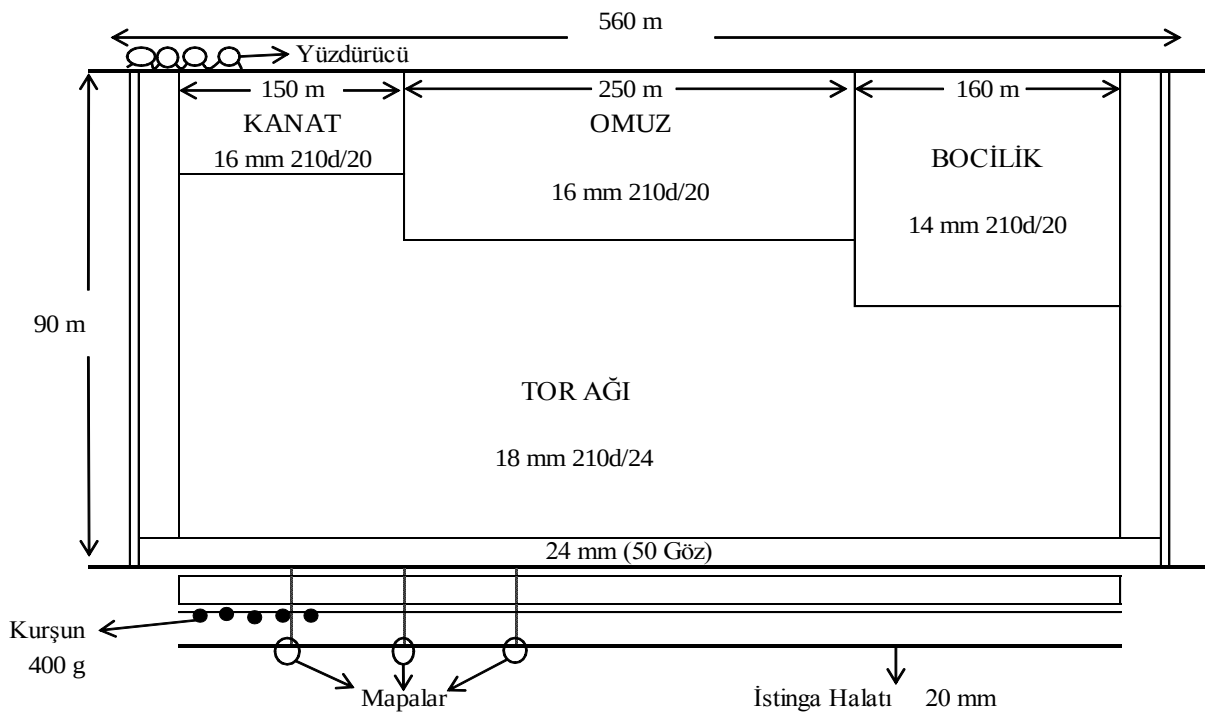
Marmara Denizi ile kuzeyde Karadeniz'i birbirine bağlayan İstanbul Boğazı'nda, iki yönlü bir akıntı görülmektedir. Bu akıntılar daha az tuzlu Karadeniz sularının oluşturduğu üst ve daha fazla tuz yoğunluğuna sahip Akdeniz kökenli alt akıntılardan oluşur. Boğazda Karadeniz kökenli olan üst akıntı bazı burunlara çarparak koyların içinde ters yönlü akıntılar oluşturmaktadır. Yılın bazı zamanlarında ise kuzeyden esen kuvvetli poyraz rüzgârları nedeniyle bu akıntılarda değişimler gözlenir. Bu zamanlarda Karadeniz kaynaklı üst akıntı boğazın tüm derinliklerini doldurarak Akdeniz kaynaklı alt tabaka sularının Karadeniz'e ulaşmasını engeller (İlgar, 2002).

Çanakkale Boğazı'nın uzunluğu ise 68 km olup, güneyde Ege Denizi ile kuzeyde Marmara Denizi'ni birbirine bağlar. Boğazın en dar yeri, aynı zamanda 106 m ile en derin yeri de olan Kilitbahir - Çanakkale arası olup 1200 m genişliktedir. Boğazın en geniş yeri ise 8275 m ile İntepe kıyılarıyla karşı kıyıdaki Domuz Deresi arasındır. Boğazın Ege ağzı 3200 m genişlikte, Marmara ağzı ise 3600 m genişliktedir (İlgar, 2002).

Marmara Denizi'nde bulunan Karadeniz ve Ege Denizi kaynaklı sular yaklaşık olarak 25 m derinlikte yer alan keskin bir ara yüzey ile ayrılmıştır. Üst tabaka suları yaklaşık 230 km³ hacme sahiptir ve 4 - 5 ayda bir yenilenir. Alt tabaka suları ise yaklaşık 3378 km³ hacme sahiptir ve 6 - 7 yılda bir yenilenir. Çanakkale Boğazı'ndan Marmara Denizi'ne katılan göreceli olarak daha yoğun Ege Denizi suları Marmara Denizi'nde derinlere çöker (Beşiktepe ve ark., 2000). Marmara Denizi'nin yüzey tabakasının sıcaklığı kış aylarında 4 - 5 °C' ye kadar düşebilmekte, yaz aylarında ise 25 °C' ye kadar çıkabilmektedir. Yine ara yüzey derinliği kış mevsiminde 10 - 20 m daha aşağı inebilmektedir. Marmara denizinde, normal denizlerde gözlenen ve dünyanın dönüşünden, yani koriolis gücünden kaynaklanan dairesel akıntılar yerine, Doğu-Batı doğrultusunda, Karadeniz' in fazlalık veren su bütçesinden kaynaklanan, düz bir yüzey akıntı sistemi ile kıyısal topoğrafiden ve sürtünme direncinden doğan (orkoz) ters akıntılar bulunmaktadır (Artüz, 2004).

4.1.2. Avcılıkta Kullanılan Ağ

Gırgır teknesi av operasyonları derinliği 90 m, uzunluğu 560 m olan, bocilik ağ göz açıklığı 14 mm, ip kalınlığı 210d/20 numara olan çok amaçlı gırgır ağı ile gerçekleştirmiştir. Tor ağına, omuz ve kanat ağlarına ait olan göz açıklığı ve ip numaraları sırasıyla; 18 mm 210d/24, 16 mm 210d/20, 16 mm 210d/20 numara oluşturmaktadır. Kurşun yakadaki kurşunlar 400 g ağırlığında olup yakalara, 1 kulaçta 15 adet olacak şekilde donatılmaktadır. Yüzdürücüler ise 1 kulaçta 14 adet olacak şekildedir. Mantar yaka kurşun yaka halatları 26 mm' dir. İstinga halatının çapı 19 mm olup. Bir boy ağda 20 adet mapa bulunmaktadır.



Şekil 4.1.2.1. Çok Amaçlı Gırgır Ağı Şeması.

4.2. Yöntem

4.2.1. Avcılık Operasyonu

Gırgır tekneleri ile başarılı bir avcılık operasyonu yapılması için denizin durumu, rüzgarın yönü, akıntının yönü ve şiddeti ile avcılık bölgesinin iyi bilinmesi gerekir. Elverişli hava şartlarının eşliğinde sabah veya akşam denize açılan tekneler önceden belirledikleri av sahalarına giderler. Balık sürülerinin tespitinde güverte üstü

donanımlar (echosounder, sonar vb.) ve balıkçıların deneyimi çok önemlidir. Balık sürülerinin tespit edilmesi halinde kaptan ‘hazır ol’ komutu vererek tayfanın görev yerlerine gitmelerini sağlar. Tekne, sürünün etrafını en iyi şekilde çevirecek konuma getirildikten sonra kaptanın ‘mola’ komutu ile mantar yaka ve istinga halatının birer ucunun bulunduğu yardımcı bot, teknenin kıç üstünden denize bırakılır. Başarılı bir çevirme işlemi için sürünün etrafı daire şeklinde sarılır ve ağın iki ucu arasında kalan boşluğun asgari düzeyde tutulması gerekir. Operasyonun gece gerçekleşmesi halinde, ağın birleştiği noktadan balıkların kaçmasını önlemek için lamba sarkıtılır. Gündüz gerçekleşmesi halinde ise matafora demiri çekiçlenerek ses çıkartılır. Ağın iki ucunun fazla açık kaldığı durumlarda ise yardımcı botun burada küçük daireler çizerek balıkların korkarak ağın içinde kalması sağlanır.

Mantar yaka ve istinga halatının birer ucu yardımcı tekneden (kancabaş) alınarak ana tekneye bağlanır. Kancabaş bir halat yardımıyla teknenin ağın içine girmesini engeller. Bu esnada makaralardan geçirilerek ırgata sarılan istinga halatının basılmasına geçilerek ağın altının kapatılması işlemi başlatılır. Bu sayede balıkların ağ içerisinde hapsolunması sağlanır. Ağın altının kapatılması işlemi bittikten sonra ağın denizden toplanılmasına başlanılır. Mantar yaka halatının bir ucu seren direğindeki power-blocktan (güç makarası) geçirilir ve balıkları bir araya toplamak için ağ kaldırılmaya başlanır. Makaradan geçen ağ mantar yaka, tor ağı, kurşun yaka olarak sonraki operasyonda hazır olacak şekilde tekne üzerine istif edilir.



Şekil 4.2.1.1. Ağın Toplanması ve Balıkların Fish-Pump ile Alınması.

Ağın toplanması ile bocilikte yoğunlaşan balıklar kepçeler ya da balık pompası yardımıyla ızgaralardan geçirilerek (küçük balıkların denize atılması) güverteye

aktarılır. Güverteye alınan balıklar burada ayrıştırılarak kasalanır ve pazarlanmaya hazır hale getirilir.



Şekil 4.2.1.2. Yakalanan Balıkların Ayrıştırılması ve Pazarlanması.

Limana çekilen teknelerde hasarlı ve yırtık ağlar onarılarak bir sonraki av operasyonu için hazır hale getirilir.



Şekil 4.2.1.3. Ağların Onarılması.

4.2.2. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada bir gırgır teknesi ile 2013-2014 av sezonu içerisinde avcılığın gerçekleştiği yerler, av derinlikleri, av verimi, denize açılış-dönüş saati, ağ atım-çekim saati, hava-deniz-rüzgâr durumu oluşturulan çizelge (çizelge 4.2.2.1.) ile saptanmaya çalışılmıştır. Periyodik olarak katılımın sağlandığı operasyonlar dışında, teknede bulunulmayan zamanlara ait veriler seyir defterinin incelenmesi ve kaptan yardımıyla elde edilmiştir. Her bir çekim sonucunda elde edilen toplam av içerisindeki su ürünlerinin tümü ayrıştırılarak ticari olanları kasalara ayrıştırılmıştır. Bunların av

bölgesi, av sarım derinliği, av atım-çekim saati, türlere göre av miktarı kaydedilmiştir. Ekonomik olan türler (istavrit, çinekop) periyodik olarak rastgele örnekleme tekniğiyle yeterli sayıda alınarak boy - ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Yeterli miktarda avlanılamayan ve ekonomik olmayan türlerin teşhisi tür tayin anahtarı ile yapılmıştır.

Hava Durumu:	28 C° - 18 C°			Tarih	Ay	Gün	Saat
Deniz Durumu:	23 C°			Çıkış:	9	1	15:00
Rüzgâr Durumu:	2 – 4 Kuvvetinde Güney – Güneydoğu Yönünden			Dönüş:	9	2	03:30
Av Op. Başlangıç Bitiş Saati	Av Operasyon Sayısı	Ağ Sarım Derinliği	Avlanma Alanı	Avlanılan Türler ve Miktarları			
				İstavrit	Palamut	Lüfer	
18:00 19:15	1	27,2 m	Kumkapı Çakarı	93 kasa	1 kasa 22'li		
22:30 23:45	1	29,4 m	Ataköy	100 kasa		20 adet	

Çizelge 4.2.2.1. Operasyon kayıt örneği

4.2.3. Biyometrik Ölçümler

Periyodik olarak alınan örneklerin boy ölçümleri 1 mm taksimatlı boy ölçüm tahtası ile yapılmıştır. Bireysel ağırlıkların ölçümleri ise 0,01 g hassasiyetteki tartım cihazı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

Av oranlarının tespit edilmesi ve biyometrik ölçümlerden elde edilen tüm değerlerin hesaplanması ve grafiklerin oluşturulması için Microsoft Office Excel 2007 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

4.2.4. Boy-Ağırlık İlişkisi

Beslenmeye bağlı büyüme özelliklerinin belirlenmesi için en önemli bulgulardan biri boy-ağırlık ilişkisinin tespit edilmesidir (Lagler, 1956). Burada “b” değerinin 3’e eşit olması izometrik, aksi takdirde allometrik bir büyümenin olduğunu gösterir. Balıkların boyları ve ağırlıkları arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır. Bu ilişkinin Ricker (1973) tarafından belirtilen aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$W=a.Lb$$

Bu formülde;

a ve b : Regresyon sabitleri

W : Total ağırlık (gr)

L : Total boy (cm) olarak ifade edilir.

4.2.5. Birim Çabada Av Miktarının Hesaplanması (CPUE)

Gırgır için birim zamandaki av (CPUE); av sahasında balığın aranmaya başladığı andan operasyonun bittiği ana kadar geçen süre dikkate alınarak hesaplanmıştır (Ricker, 1978).

Balıkçılıktaki yoğunluğun göstergesi kabul edilen birim av gücü;

$$CPUE = ((\sum Ci/Nç)/(\sum t/Nç))$$

Formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

CPUE: avın balıkçılık çabasına bağlı olarak değişimini,

Ci: her bir çekim için örnek av miktarını,

t: örnekleme süresini,

Nç: operasyon sayısını göstermektedir (Phiri ve Shirakihara, 1999).

5. BULGULAR

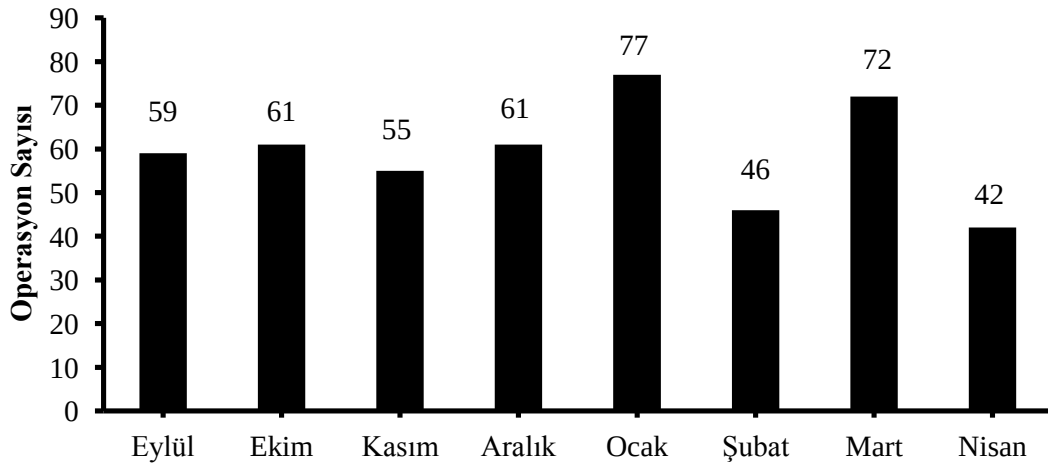
5.1. Av Kompozisyonu

İstanbul bölgesinde faaliyet gösteren gırgır teknesi ile sürdürülen bu çalışmada toplam 29 tür balık yakalanmıştır. Yeterli miktarda yakalanan balıklardan ekonomik olarak değerlendirilebilen 6 tür vardır. Bunlar; sardalya (*Sardinella pilchardus*), sarıkuşruk istavrit (*Trachurus mediterraneus*), kırlangıç (*Chelidonichthys lucernus*), kalkan (*Psetta maxima*), palamut (*Sarda sarda*) ve lüfer (*Pomatomus saltatrix*)'in çeşitli boylarının avcılığı gerçekleştirilmiş olup satışı yapılmıştır. Tesadüfi olarak kefal (*Mugil cephalus*), tekir (*Mullus surmeletus*), iskorpit (*Scorpaena porcus*), mezgit (*Merlangius*

merlangus), barbunya (*Mullus barbatus*), isparoz (*Diplodus anullaris*), zargana (*Belone euxini*), mercan (*Pagellus erythrinus*) gibi türler yakalanmıştır. Iskarta olarak 15 tür denize geri atılmıştır. Bunlar; izmarit (*Spicara flexuosa*), trakonya (*Trachinus draco*), dil balığı (*Solea solea*), çaça (*Sparus spratus*), dikenli vatoz (*Raja clavata*), deniz iğnesi (*Signatus acus*), tirsi (*Alosa algeriensis*), gelincik (*Gaidropsarus biscayensis*), mırmır (*Lithognathus mormyrus*), pisi (*Pleuronectes flesus*), köpek balığı (*Mustelus mustelus*), domuz balığı (*Sardina pilchardus*), benekli hani (*Serranus hepatus*), fener balığı (*Lophius piscatorius*), lipsoz (*Scorpaena scrofa*).

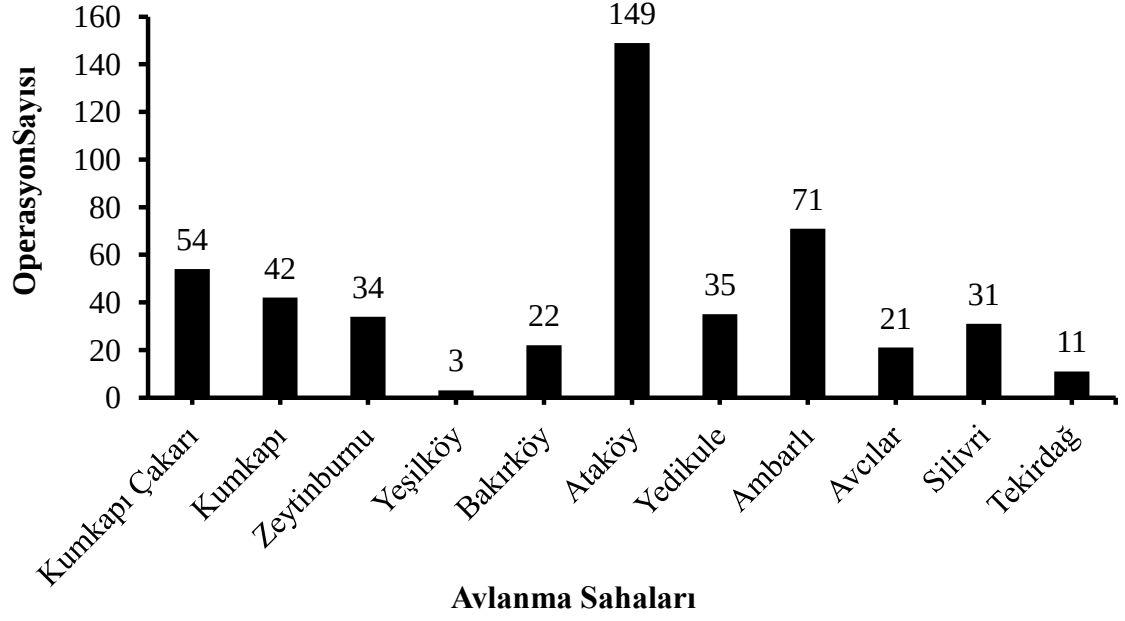
5.2. Av Operasyonları Verileri

2013-2014 av sezonunda aylara göre av operasyon sayıları incelendiğinde, en fazla av operasyonu 77 ağ atımı ile Ocak ayında gerçekleştirilmiştir. En düşük avcılık operasyonu ise 42 ağ atımı ile Nisan ayında gerçekleşmiştir. 1 Eylül – 15 Nisan arasında gerçekleştirilen ve toplamda 212 gün sürmüş olan avcılık sezonunda, toplam 473 av operasyonu gerçekleştirilmiştir ve günde ortalama 2 defa ağ atımı yapılmıştır.



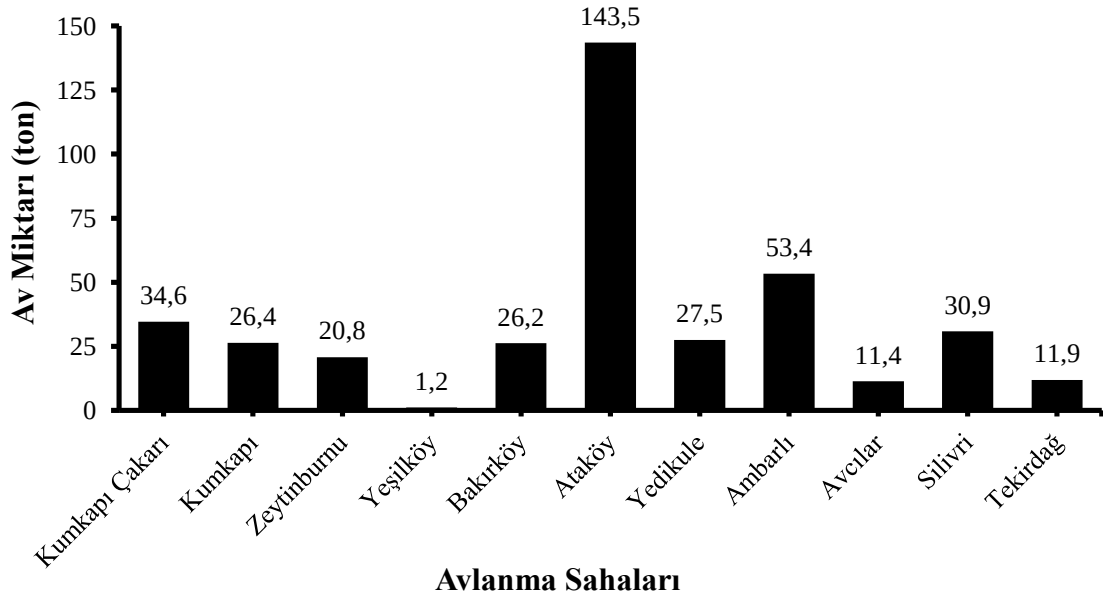
Şekil 5.2.1. Toplam Av Operasyonu Sayısı.

Sezon boyunca gerçekleştirilen operasyonların bölgelere göre dağılımı incelendiğinde en fazla operasyonun 149 ağ sarımı ile Ataköy mevkiinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu bölgeyi sırasıyla Ambarlı, Kumkapı Çakarı, Kumkapı, Yedikule, Zeytinburnu, Silivri, Bakırköy, Avcılar, Tekirdağ ve Yeşilköy gelmektedir (Şekil 5.2.2.).

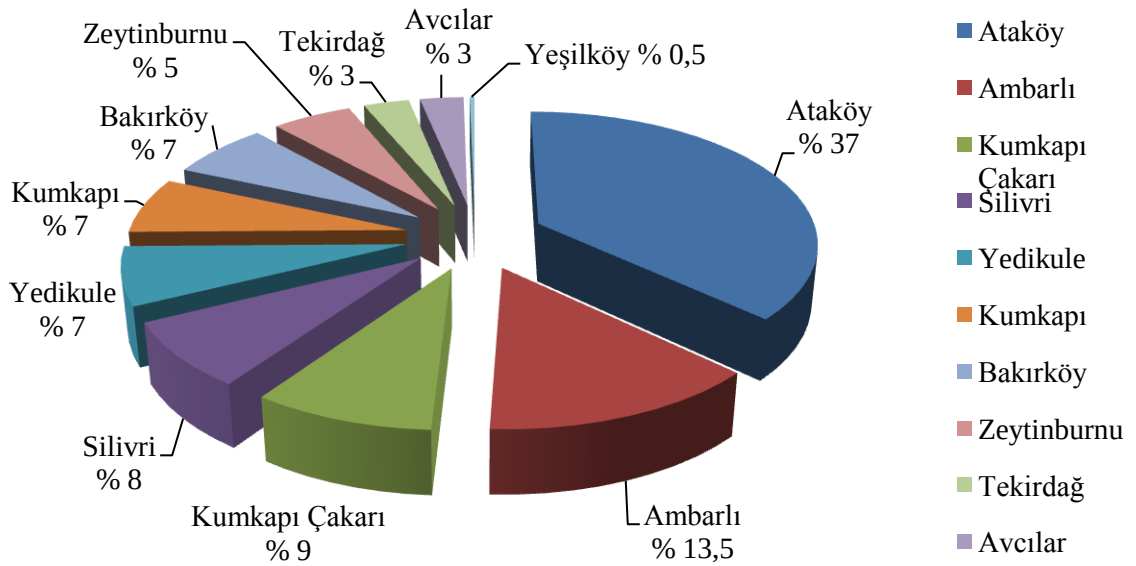


Şekil 5.2.2. Bölgelere Göre Toplam Operasyon Sayısı.

Tüm sezon boyunca 473 ağ sarımının gerçekleştiği bölgelerdeki avlanma miktarına ve bölgelere göre dağılım oranına bakıldığında, avcılığın en fazla yoğunlaştığı bölge % 37 ile Ataköy açıklarıdır. Bu bölgede toplamda 143,5 tonluk avcılık gerçekleştirilmiştir. Bunları sırasıyla Ambarlı (53,4 ton % 13,5), Kumkapı Çakarı (34,6 ton % 9), Silivri (30,9 % 8), Yedikule (27,5 ton % 7), Kumkapı (26,4 ton % 7), Bakırköy (26,2 ton % 7), Zeytinburnu (20,8 ton % 5), Tekirdağ (11,9 ton % 3), Avcılar (11,4 ton % 3) ve Yeşilköy (1,2 ton % 0,5) takip etmektedir (Şekil 5.2.3. ve Şekil 5.2.4.).

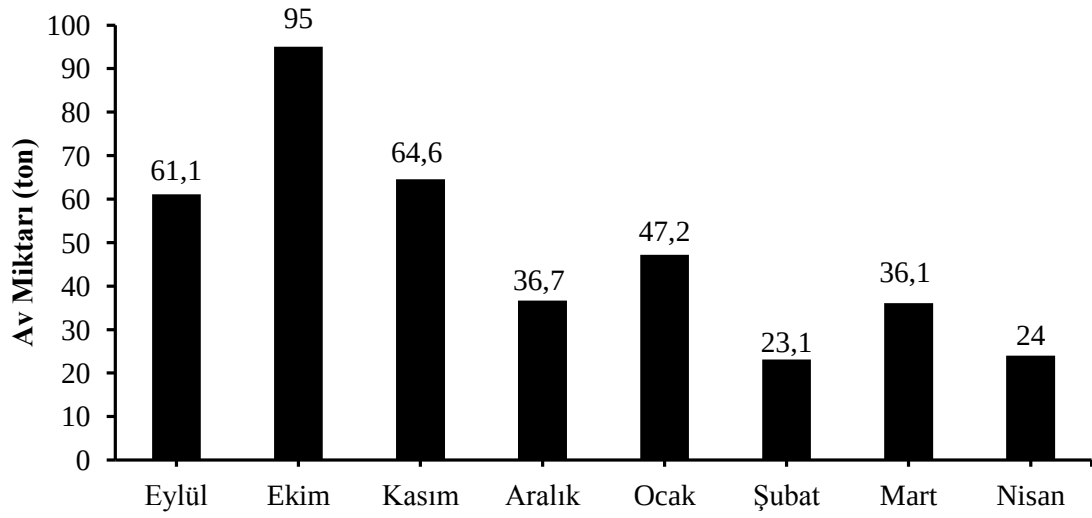


Şekil 5.2.3. Bölgelere Göre Avlanma Miktarı (ton).

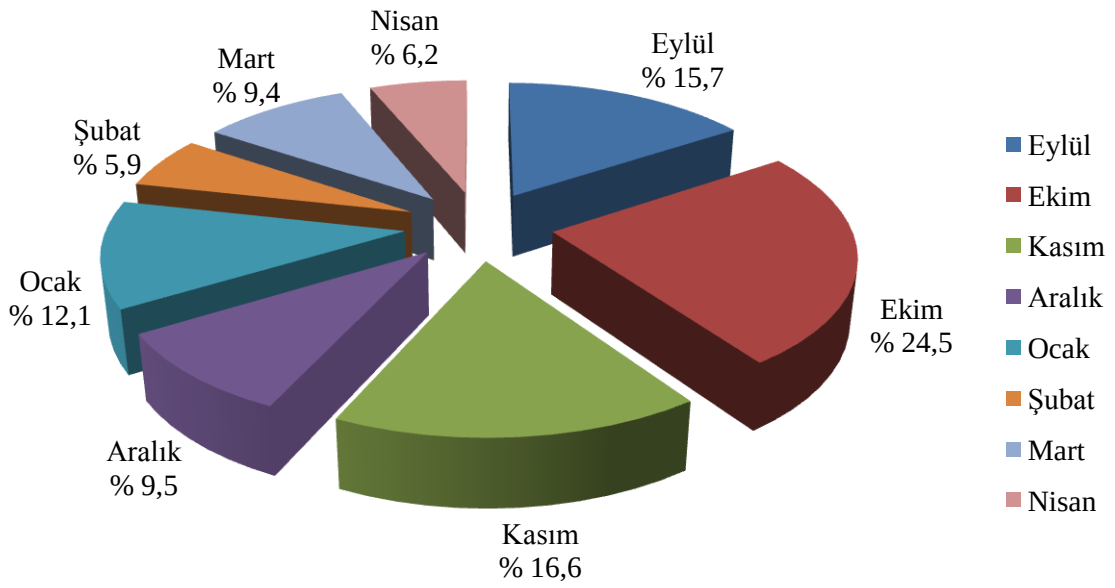


Şekil 5.2.4. Bölgelere Göre Avlanma Oranı.

Sezon içerisinde gerçekleşen 473 ağ sarımının, av miktarı ve av oranı ay bazında incelendiğinde en fazla av miktarının 95 ton ve % 24,5 ile Ekim ayında gerçekleştiği saptanmıştır. Bu ayı sırası ile Kasım Eylül, Ocak, Aralık, Mart, Şubat ve Nisan ayları izlemiştir (Şekil 5.2.5. ve Şekil 5.2.6).



Şekil 5.2.5. Aylara Göre Av Miktarı (ton).



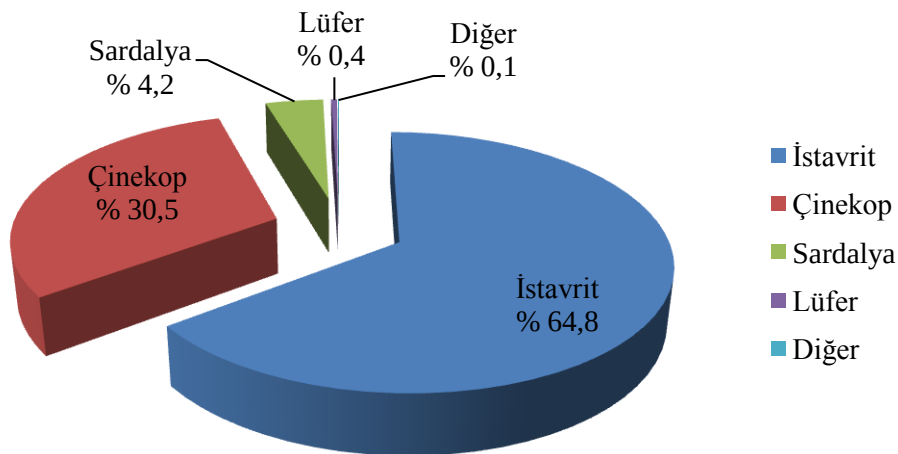
Şekil 5.2.6. Aylara Göre Av Oranı

Çizelge 5.2.1. Aylara Göre Avlanan Tür Miktarı (kg)

	İstavrit	Çinekop	Lüfer	Sardalya	Palamut	Kırlangıç	Kalkan	Torik	Toplam (kg)
Eylül	49088	4270	808,5	6773	50	24	10		61023,5
Ekim	42128	43064	376,8	9373	70	21			95032,8
Kasım	31888	32592	11,4		5	3			64499,4
Aralık	21408	14952	265,8		20			15	36660,8
Ocak	33792	12936	185,7			6			46919,7
Şubat	20592	2422	13,8			15			23042,8
Mart	31648	4676				6			36330
Nisan	20624	3500	2,1			3			24129,1
Toplam	3E+05	118412	1664	16146	145	78	10	15	387638,1

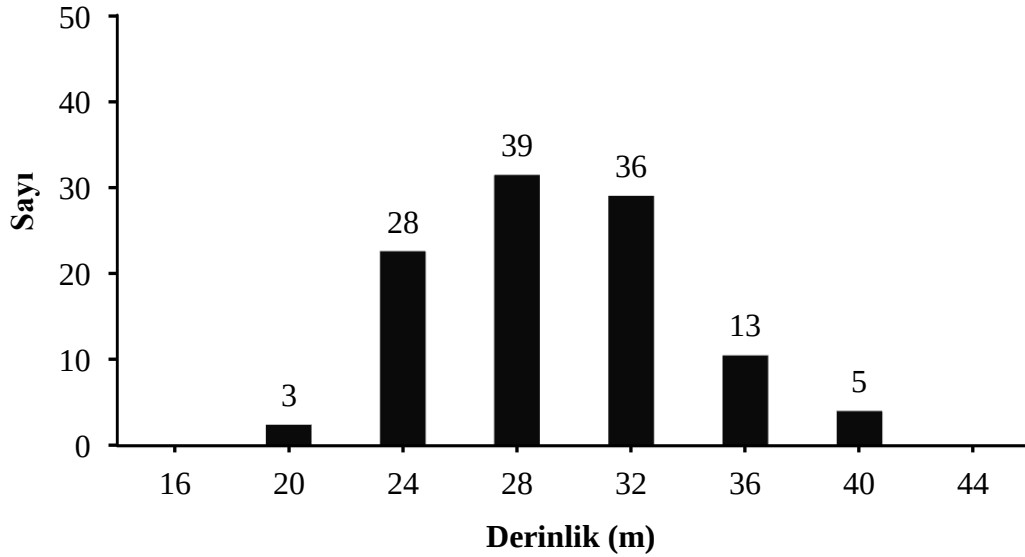
473 av operasyonu sonucunda avlanan türlerin aylara göre dağılımına bakıldığında, istavrit balığı 49 088 kg av miktarı ile en fazla Eylül ayında avlanmıştır. Çinekop balığının ise en fazla av verimini 43 064 kg ile Ekim ayında verdiği görülmüştür. Lüfer balığının 808,5 kg ile Eylül ayında, sardalya balığının 9 373 kg ile en fazla Ekim ayında av verdiği tespit edilmiştir. Toplamda en fazla av miktarı ise 95 032,8 kg ile Ekim ayında, 64 449,4 kg ile Kasım ayında gerçekleşmiş olup bu ayları sırasıyla Eylül, Ocak, Aralık, Mart, Nisan ve Şubat aylarında gerçekleştiği kaydedilmiştir.

Türlere göre av oranları incelendiğinde ise toplam avcılık içerisindeki en büyük pay % 64,8 ile istavrit balığına aittir. Bunu % 30,5' lik oran ile çinekop balığı, % 4,2 ile sardalya balığı, % 0,4 ile lüfer balığı ve % 0,1 ile diğer (palamut, kırlangıç, torik ve kalkan) balıklar takip etmektedir.



Şekil 5.2.7. Türlere Göre Av Oranı.

2013 – 2014 av sezonunda gerçekleştirilen 48 av operasyonunda, 122 ağ sarımı yapılmıştır ve bunların % 25'i 24 m'nin altında gerçekleşmiştir. Avcılığın büyük çoğunluğu olan % 31,5'lik kısım 24 – 28 m arasında sağlanmıştır. 28 – 32 m arasında avcılığın % 29'u, 32 – 36 m arasında % 10,5'i ve 36 – 40 m arasında avcılığın % 4'ü gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.2.8. Avcılığın Gerçekleştiği Derinlikler.

5.3. Birim Çabadaki Avın Tespiti

Gırgır ağlarıyla avlanan türlerin aylara göre ağırlıkça birim çabadaki av miktarları (CPUE) Çizelge 5.3.1. ile, toplam avın ağırlıkça CPUE değerlerinin aylara göre miktarları ise Çizelge 5.3.2. ile verilmiştir.

Çizelge 5.3.1. Marmara Denizi’nde Gırgır İle Avlanan Türlerin Aylara Göre Ağırlıkça CPUE (kg/saat/sarım) Dağılımı (N= Ağ sarım sayısı).

Türler	Eylül N= 15	Ekim N= 14	Kasım N= 17	Aralık N= 22	Ocak N= 20	Şubat N= 11	Mart N= 12	Nisan N= 11	Genel N=122
İstavrit	507,5	668,6	331,2	241,2	267,7	317,4	263,4	290,9	352,7
Çinekop	1149,3	233,3	180,5	168,3	99,1	208,0	145,4	178,9	173,4
Lüfer	39,5	12,6	3,1	4,9	6,7	5,5	-	-	10,8
Sardalya	926,5	423,9	-	-	-	-	-	-	748,5
Palamut	7,5	10,9	3,6	1,8	-	-	-	-	4,6
Kırlangıç	3,0	2,2	-	-	2,3	2,1	-	-	2,5
Kalkan	7,5	-	-	-	-	-	-	-	7,3

Avcılığı yoğun olarak yapılan türlerden İstavrit’in (*Trachurus mediterraneus*) birim çabadaki av miktarlarına bakıldığında en fazla değer Ekim ayında 668,6 kg/saat/sarım olarak saptanmıştır. Bunu sırasıyla Eylül ayında 507,5 kg/saat/sarım, Kasım ayında 331,2 kg/saat/sarım, Şubat ayında 317,4 kg/saat/sarım, Nisan ayında 290,9 kg/saat/sarım, Ocak 267,7 kg/saat/sarım, Mart ayında 263,4 kg/saat/sarım ve Aralık ayında 241,2 kg/saat/sarım olarak belirlenmiştir. Ağ sarım sayısına düşen ortalama birim av gücü ise 352,7 kg olarak hesaplanmıştır.

Avlanan diğer türlerden Çinekop’un (*Pomatomus saltatrix*) birim çabadaki av miktarları incelendiğinde, en yüksek değerini Eylül ayında 1149,3 kg/saat/sarım gerçekleşmiş olup, bunu sırasıyla Ekim (233,3 kg/saat/sarım), Şubat (208 kg/saat/sarım), Kasım (180,5 kg/saat/sarım), Nisan (178,9 kg/saat/sarım), Aralık (168,3 kg/saat/sarım), Mart (145,4 kg/saat/sarım) ve Ocak ayında 99,1 kg/saat/sarım olarak tespit edilmiştir. Sarım başına düşen ortalama birim av gücü ise 173,4 kg olarak bulunmuştur.

Lüfer (*Pomatomus saltatrix*) balığının birim çabadaki av miktarları incelendiğinde, en yüksek değerini Eylül ayında 39,5 kg/saat/sarım gerçekleşmiş olup, bunu sırasıyla Ekim (12,6 kg/saat/sarım), Ocak (6,7 kg/saat/sarım), Şubat (5,5 kg/saat/sarım), Aralık (4,9 kg/saat/sarım) ve Kasım ayında (3,1 kg/saat/sarım) olarak

tespit edilmiştir. Sarım başına düşen ortalama birim av gücü ise 10,8 kg olarak bulunmuştur.

Sardalya (*Sardinella pilchardus*) balığının birim çabadaki av miktarları incelendiğinde, Eylül ayında 926,5 kg/saat/sarım ve Ekim ayında 423,9 kg/saat/sarım olarak saptanmıştır. Sarım başına düşen ortalama birim av gücü ise 748,5 kg olarak bulunmuştur.

Palamut (*Sarda sarda*) balığının birim çabadaki av miktarları, Ekim ayında 10,9 kg/saat/sarım, Eylül ayında 7,5 kg/saat/sarım, Kasım ayında 3,6 kg/saat/sarım ve Aralık ayında 1,8 kg/saat/sarım olarak belirlenmiştir. Sarım başına düşen ortalama birim av gücü ise 4,6 kg olarak bulunmuştur.

Kırlangıç (*Chelidonichthys lucernus*) balığının birim çabadaki av miktarları, Eylül ayında 3 kg/saat/sarım olup, bunu sırasıyla Ocak (2,3 kg/saat/sarım), Ekim (2,2 kg/saat/sarım) ve Şubat ayı (2,1 kg/saat/sarım) takip etmektedir. Sarım başına düşen ortalama birim av gücü ise 2,5 kg olarak bulunmuştur. Kalkan (*Psetta maxima*) balığının birim çabadaki av miktarı ise, 7,5 kg/saat/sarım ile Eylül ayında gerçekleşmektedir.

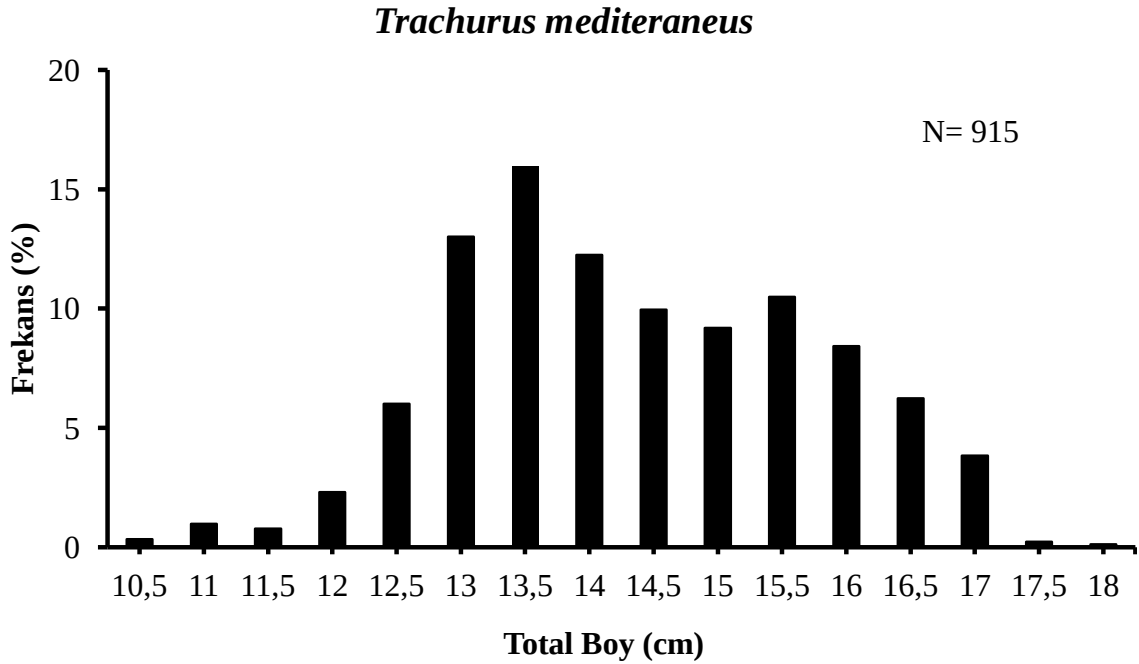
Çizelge 5.3.2. Gırgır Avcılığında Toplam Avın Ağırlıkça CPUE Değerlerinin Aylara Göre Değişimi.

Aylar	Çekim Sayısı (Adet)	Toplam Av (kg)	Toplam Avın CPUE
Eylül	15	13796,5	686,4
Ekim	14	12443,5	644,1
Kasım	17	10088,3	433,2
Aralık	22	9839	328,8
Ocak	20	8999,7	346,1
Şubat	11	6195,8	393,9
Mart	12	3818	224,1
Nisan	11	5208	356,0
Toplam	122	70388,8	422,3

Toplam avın aylara göre birim çabadaki av miktarları incelendiğinde, en yüksek değer Eylül ayında 686,4 kg/saat/sarım olarak hesaplanmıştır. Bunu sırasıyla, Ekim (644,1 kg/saat/sarım), Kasım (433,2 kg/saat/sarım) Şubat (393,9 kg/saat/sarım), Nisan (356,0 kg/saat/sarım), Ocak (346,1 kg/saat/sarım) Aralık (328,8 kg/saat/sarım) ve Mart ayı değerleri (224,1 kg/saat/sarım) takip etmektedir. Ağ sarımı başına düşen ortalama birim av gücü ise 422,3 kg olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5.3.2.).

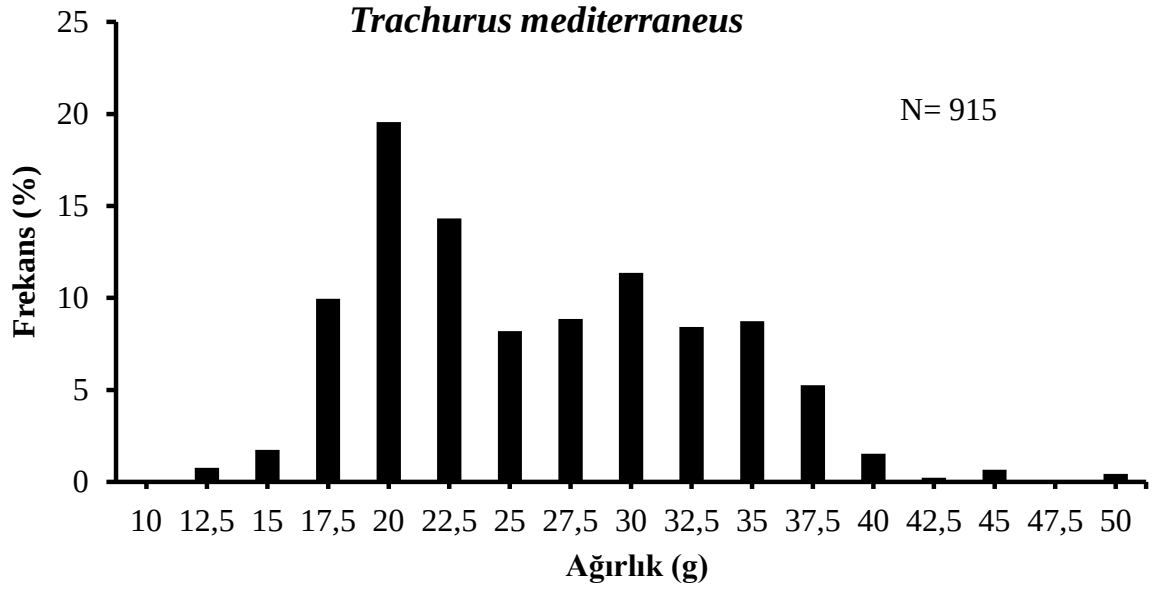
5.4. Avlanan Türlerin Biyometrik Ölçümleri

Avcılığın gerçekleştiği bölgelerde en sık rastlanan ve en çok avlanan ekonomik türlerden İstavrit ve Çinekop' un boy dağılımları, ağırlık dağılımları ve boy-ağırlık ilişkileri incelenmiştir. Buna göre, toplam 915 adet istavrit balığının 10,5 ile 17,9 cm arasında dağılım gösterdiği ve $14,16 \pm 0,05$ cm ortalama boya sahip olduğu tespit edilmiştir. En sık rastlanan boy aralıkları 12,5 - 13 cm, 13 - 13,5 cm, ve 15 - 15,5 cm arasında olduğu bulunmuştur (Şekil 5.4.1.).



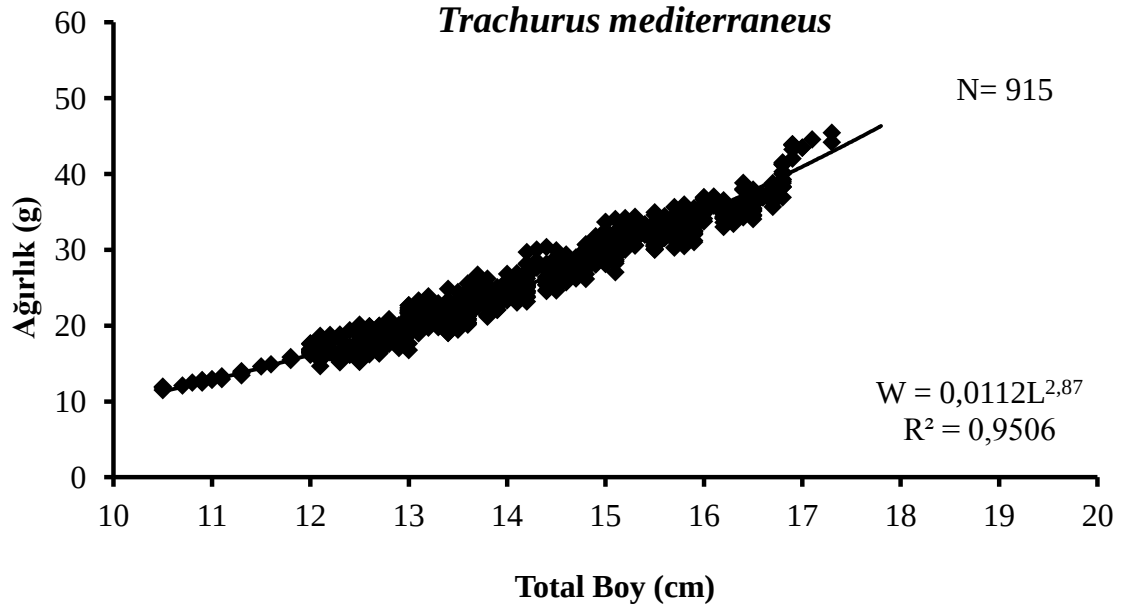
Şekil 5.4.1. *Trachurus mediterraneus* Balığının Boy Frekans Dağılımı.

İstavrit balıklarının ağırlıklarını 10,4 ile 48,43 g arasında dağılım gösterdiği ve $24,81 \pm 0,23$ g ortalama ağırlığa sahip olduğu tespit edilmiştir. En sık rastlanan ağırlık aralıkları 15 - 17,5 g, 17,5 - 20 g ve 20 - 22,5 g arasında olduğu bulunmuştur (Şekil 5.4.2.).



5.4.2. *Trachurus mediterraneus* Balığının Ağırlık Frekans Dağılımı.

İncelenen istavrit balıklarında tespit edilen boy-ağırlık ilişkisindeki regresyon katsayılarından ‘b’ değeri denklemde $b < 3$ bulunmuştur. Böylece genel olarak büyümenin allometrik olduğu ortaya konmuştur.



Şekil 5.4.3. *Trachurus mediterraneus* balığının boy – ağırlık ilişkisi.

6. TARTIŞMA

Ülkemiz denizlerinde balıkçılık açısından ticari yönden egemen olan yöntem gırgır avcılığıdır. Balıkçılığımızda yapılan modernizasyon ve tekne boyutlarının artırılması pelajik balık avcılığında kullanılan gırgır takımlarında olmuştur. Boyları uzatılmış, motor güçleri, ağ çapı ve derinliği artırılmıştır. Bu uygulamalar sonucunda yapılan harcamalar, klasik balıkçı teknelerine göre çok artırılmıştır. Maliyet artışı tekne sahiplerini daha çok avlanmaya, deniz üzerinde daha çok aktif olmaya zorlamıştır (Ayyıldız, 2006).

Marmara’da toplam balıkçı teknelerinin % 5,4’ ü trol teknesi, % 5,1’i gırgır teknesi, % 1,2’ si taşıyıcı, % 51,4’ ü uzatma ağları, %26,5’ i paraketa ve oltalar, % 5,3’ ü algarna ve dreçler ve % 5,1’ i de diğerlerinden oluşmaktadır (Çizelge 6.1.). Bu teknelerin % 76’sının boyları 5 - 9,9 m arasında, % 26’ sının motor güçleri ise 1-9 Kw arasında değişmektedir (TÜİK, 2013).

Çizelge 6.1. Deniz Ürünleri Bölgelerine Göre Balıkçı Gemilerinin Nitelikleri (TÜİK, 2013).

	Doğu	Batı				
Kullanım şekli	Karadeniz	Karadeniz	Marmara	Ege	Akdeniz	Toplam
Trol gemisi	121	230	135	53	202	741
Gırgır gemisi	104	93	128	69	60	454
Taşıyıcı gemi	80	9	30	46	8	173
Uzatma ağları	1857	1134	1281	3175	868	8 315
Algarna ve dreçler	120	30	131	9	7	297
Paraketa ve oltalar	482	581	660	1001	697	3 421
Diğer	2	36	127	156	5	326
Toplam	2766	2113	2492	4509	1847	13727

Balıkçılık faaliyeti yürüten balıkçı teknelerinin yıllara göre dağılımı incelendiğinde trol gemilerinde ve taşıyıcı gemilerde yıllara göre dalgalanmalarla birlikte artış eğiliminin söz konusu olduğu fakat gırgır gemileri, trol-gırgır gemileri ve diğer avcılık gemilerinde ise azalma eğiliminin olduğu fark edilmektedir (Çizelge 6.2.).

Çizelge 6.2. Niteliklerine Göre Balıkçı Gemileri, 2009-2013 (TÜİK, 2013)

Kullanım Şekli	2009	2010	2011	2012	2013
Trol gemisi	552	669	700	686	741
Gırgır gemisi	505	485	485	440	454
Trol-Gırgır gemisi	431	337	241	219	-
Taşıyıcı gemi	156	130	201	213	173
Uzatma ağları	-	-	-	-	8315
Algarna ve dreçler	-	-	-	-	297
Paraketa ve oltalar	-	-	-	-	3421
Diğer	15201	15029	12673	12766	326
Toplam	16845	16650	14300	14324	13727

(0-4,9 m arası kapsam dışıdır.)

Su ürünleri üretiminin büyük bölümü denizlerde yapılan ticari balıkçılıktan elde edilmektedir. Denizlerde ticari avcılık yapan balıkçı gemisi sayısı 13727'dir. Denizlerimizde yapılan balıkçılığın kıyı balıkçılığı olup, bu balıkçılık türünde av yapan tekneler genellikle sabah ava çıkıp akşam döner veya akşam ava çıkıp sabah dönerler (Kara, 1980).

Balıkçılık filusunda etkin avcılık yapan grup, gırgır ve trol balıkçı gemileridir. Toplam üretimin % 90'ı bu grup tarafından gerçekleştirilmektedir (Çizelge 6.3.).

Çizelge 6.3. Balıkçılık Tipleri ve Avlanma Oranları (BSGM, 2010)

Balıkçılık Tipi	Avlanma Yöntemi	Sayı	Oranı (%)	Üretim Payı (%)
Endüstriyel Balıkçı	Gırgır	485	2,8	80
	Trol	669	3,9	10
	Gırgır ve Trol	337	1,9	-
	TOPLAM	1 491	8,6	90
Kıyı Balıkçısı	Geleneksel Avcılık Yöntemleri	15 674	91,4	10
Denizlerdeki Balıkçı Gemisi		17 165	84,6	92
İçsulardaki Balıkçı Gemisi		3 124	15,4	8
TOPLAM		20.289		100

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 3/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğin (tebliğ no: 2012/65) 12.maddesinin 8 a bendinde geçen

‘Gırgır ağları ile avcılığın yapılabileceği derinlikler karasularımızda, kıyıdan itibaren 24 metre derinlikten sığ sularda avcılık yapılması yasaktır.’ hükmü gereğince uygulanan yasak kapsamında avcılık yapılmaktadır (GTHB; 2012). Sezon içerisinde gerçekleştirilen av operasyonlarında derinlik ihlalinin azımsanmayacak miktarda yapıldığı tespit edilmiştir. Av operasyonlarının % 25’i 24 m’nin altında gerçekleştirilmiştir.

Marmara Denizi, göçmen balıkların yoğun olarak yakalandığı ve toplam üretimin yaklaşık % 13’ünün elde edildiği, üretimde Karadeniz’den sonra ikinci sırada yer alan önemli kaynağımızdır (TÜİK, 2013). Marmara Denizi’nde ilk defa 2007 yılında beyaz jelatimsi-köpüklü materyal içeren musilaj oluşumu çok yoğun olarak kaydedilmiş, yapılan incelemelerde musilajlı birikim içinde, tek hücreli bitkisel mikroskobik organizmaların aşırı gelişimleri gözlenildiği bildirilmiştir (Aktan ve ark. 2008, Uzer, 2011).

Musilajın, su sirkülasyonunun az olduğu ve endüstriyel atıkların mevcut olduğu bölgelerde daha yoğun olduğu bildirilmiştir. Çok geniş alanlara yayılan ve uzun süreli olarak gözlenen organik materyal birikimi (musilajlı birikim) deniz ekosistemini oksijen yokluğuna ya da toksik algal artışlara neden olarak etkileyebilir, meydana getirdiği görsel kirliliğin turizm üzerine etkisinin yanı sıra habitat kaybı ile balıkçılığı da olumsuz olarak etkileyerek uzun vadede ekonomik kayıplara neden olabilir (Aktan ve ark., 2008). Dünyada alg patlaması musilaj oluşumlarının önceden tahmin edilmesinin ve bu oluşumların ortamdaki uzaklaştırılmasının zor olduğu ve Akdeniz’in birçok deniz bölgesinde son yıllarda benzer oluşumlar görüldüğü bilinmektedir (ÖİK, 2014).

Bu araştırmanın yapıldığı 2013-2014 avlanma sezonunda, Marmara Denizi’nin İstanbul Boğaz Girişi – Tekirdağ hattı boyunca çeşitli bölgelerinde musilaj gözlenmiştir. Bu durumdan balıkçılar olumsuz olarak etkilenmiştir. Musilaj görüldüğü yerlerde avcılık verimi oldukça azalmakta ve ağların denizden alınması zorlaştığından zaman, emek ve yakıt kaybı yaşanmaktadır.

Bir iç deniz niteliği taşıyan Marmara Denizi tümüyle kirlenme problemiyle karşı karşıyadır. Bu ise avlanan balık miktarını olumsuz yönde etkilemektedir. Marmara Denizi’nde gerek aşırı avcılık, gerekse kirlenme nedeni ile avlanan balık miktarlarında ve türlerinde düşüşler söz konusudur (Merter, 1988).

Bir balıkçılık sezonu boyunca sürdürülen bu çalışmada İstanbul boğaz girişi – Tekirdağ Hattı boyunca toplamda 48 gün avcılık operasyonunda bulunulmuştur ve 122 ağ sarımı yapılmıştır. Sezonun tamamı itibarı ile gerçekleştirilen 473 ağ sarımından elde edilen toplam av miktarı 387,638 ton olup, 29 tür balık yakalanmıştır. Tür yoğunluğu istavrit (*Trachurus mediterraneus*), çinekop (*Pomatomus saltatrix*), sardalya (*Sardina pilchardus*) ve lüfer (*Pomatomus saltatrix*) şeklinde sıralanmıştır.

Kullanılan çok amaçlı gırgır ağı ile yakalanması mümkün olmasına rağmen uskumru, kolyoz gibi önemli pelajik balıkların avlanamaması tür sayılarındaki azalma düşüncesini doğrulamaktadır.

Alıçlı (1991), 1990-1991 balıkçılık sezonunda Marmara Denizi'nin kuzeydoğu açıklarında avlanan gırgır teknesinin ortalama CPUE değerini 1526,1 kg/gün olarak hesaplamıştır.

Bu çalışmada, Marmara Denizi'nde kullanılan gırgır teknesinin ortalama CPUE değeri 422,3 kg/saat/sarım olarak elde edilmiştir. Aylara göre birim zamana düşen av miktarları incelendiğinde, en yüksek değer Eylül ayında 686,4 kg/saat/sarım olarak hesaplanmıştır. Bunu sırasıyla, Ekim (644,1 kg/saat/sarım), Kasım (433,2 kg/saat/sarım) Şubat (393,9 kg/saat/sarım), Nisan (356,0 kg/saat/sarım), Ocak (346,1 kg/saat/sarım) Aralık (328,8 kg/saat/sarım) ve Mart ayı değerleri (224,1 kg/saat/sarım) takip etmektedir. Diğer araştırma sonucuna göre düşük bir değer bulunmasının sebebinin farklı hesaplama tekniğinden kaynaklandığı sanılmaktadır. Ayrıca en çok avlanan türler ve av kompozisyonunun birbirinden farklı olması da buna etkindir.

Ceylan (2011), gırgır örneklemelerini Doğu Karadeniz'de yaptığı ve hedef türünün istavrit olduğu toplam 21 operasyondan elde edilen CPUE miktarı istavrit için 121,715 kg/saat olarak belirlemiştir. Hedef türün palamut olduğu operasyonlarda ise birim çabaya düşen av miktarı 219,21 kg/saat olarak tespit etmiştir.

Bu çalışmada, istavritin birim çabadaki av miktarlarına bakıldığında ağ sarım sayısına düşen ortalama birim av gücü 352,7 kg/saat/sarım olarak hesaplanmıştır. Palamut balığının ortalama birim av gücü ise 4,6 kg/saat/sarım olarak bulunmuştur. Çalışmaların türler özelindeki CPUE miktarları çeşitlilik göstermektedir.

Balıkların boy, ağırlık, yaş ve cinsiyet kompozisyonları avcılıkta kullanılan av aracı tipi, avlanma yöntemi, örnekleme metodu, avcılık zamanı ve sahasındaki farklılıklar nedeniyle değişim gösterebilmektedir (Özdemir ve ark., 2006).

Çizelge 6.4. İstavrit Balığının Çeşitli Çalışmalarda Belirlenen Boy Dağılımları (N: toplam adet) ve Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri (a, b)

Bölge	N (adet)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	a	b	Kaynak
Doğu Karadeniz	430	6,3 - 17,8	3,0 - 58,0	0,0108	2,98	Kayalı, (1998)
Doğu Karadeniz		9,2 - 19	7,26 - 60,8	0,0089	2,955	Kasapoğlu, (2006)
Ege Denizi	264	10,5 - 24,3		0,0113	2,897	Karakulak ve ark., (2006)
Orta Karadeniz	6035	6,7 - 19,8	2,4 - 60,82	0,0062	3,0938	Kalaycı, (2006)
Doğu Karadeniz	1312	9,2 - 19			3,219	Şahin ve ark., (2008)
Marmara Denizi	158	7,9 - 16,5	4,1 - 45,93	0,0115	2,94	Bostancı, (2009)
İskenderun Körfezi	664	11,2 - 20,5	9,95 - 89,2	0,0023	3,499	Mordonlu, (2013)
Marmara Denizi	915	10,5 - 17,9	11,49- 45,43	0,0112	2,87	Bu çalışma

Avlanan istavritlerin boy kompozisyonu dağılımları incelendiğinde, istavritlerin 13 – 13,5 cm boy sınıfları arasında yoğunlaştığı görülmüştür. Bu dağılım asgari avlanabilir yasal boy olan 13 cm’ nin üzerindedir ve toplam avın % 10,38’i yasal boyun altında kalmıştır.

Bu çalışmada elde edilen boy değerlerinin ülkemizdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Bu farklılığın nedeninin, bölgesel farklılıklardan, çevresel faktörlerden, av araçlarının farklı olmasından, örnekleme süresinden ve sıcaklık farklılığından kaynaklandığı sanılmaktadır. (Mordonlu, 2013)

Bu çalışmada elde edilen en düşük ve en yüksek ağırlık değerlerinin diğer çalışmalarla kıyaslandığında farklılık gösterdiği, fakat çalışmada gözlenen azami ağırlık (48,4 g) değerine az da olsa yakın değer (45,93 g) Marmara Denizi’nde Bostancı (2009) tarafından bildirildiği görülmektedir. Bu farklılıkların nedeninin bölgesel faktörler, sıcaklık değişimleri, besin durumu, türler arası rekabet, av araçlarının farklılığı ve av baskısından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. (Mordonlu, 2013)

Boy-ağırlık ilişkisi açısından bu çalışma, yaptıkları çalışmada pozitif allometrik büyümenin görüldüğü Doğu Karadeniz’de Şahin ve ark. (2008), Saroz Körfezi’nde Mordonlu (2013) ve Orta Karadeniz’ de Kalaycı (2006) tarafından yapılan çalışmalarla kıyaslandığında sonuçların farklı olduğu, fakat Doğu Karadeniz’de Kayalı (1998) ve Kasapoğlu (2006), Ege Denizi’nde Karakulak ve ark. (2006), Marmara Denizi’nde

Bostancı (2009) tarafından yapılan çalışmaya benzer sonuçların elde edildiği, istavrit popülasyonunun negatif allometrik büyüme gösterdiği görülmektedir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Denizlerimizdeki balık stoklarımız aşırı ve bilinçsiz avcılık, kirlenme ve yayılcı yabancı türlerin etkisi ile azalmalar olmuştur. Alıçlı, (1992) 'nın da belirttiği gibi uskumru ve kolyoz gibi bazı türler tükenme noktasına gelmiş, Karadeniz ve Marmara'da eskiden görülen kılıç ve orkinos gibi balıklara artık rastlanmaz olmuştur. Neredeyse her türlü kirleticinin baskısı altında bulunan Marmara Denizi'nde ticari balık stokları ve tehlike altındaki türlere yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Balıkçı gemilerinin artışı 2002 yılından sonra durdurulmuştur. Fakat, Ayyıldız, (2006)' ın araştırma sonucuna göre, halihazırda bulunan teknelerin motor gücü, hacim ve av araç ve gereçlerinin boy ve derinlik ölçülerinde artış devam etmektedir. Böylece balıkçılık kapasitesi ve av gücü artmaya devam etmiştir. 2012 yılında denizden tekne çekerek balıkçı filosunun azaltılmasına yönelik bir program başlatılmış olup, mevcut teknelerin hacim, motor gücü ve kullandıkları av gereçlerindeki artışı halen engellenememektedir.

Engin (1995), Marmara Denizi'nde yaptığı çalışmasında, balıkçılık av gücünün % 75 gibi büyük bir oranda atıl kapasiteye sahip olduğunu ve av üzerinde aşırı baskı yapıldığını saptamıştır. Atıl avcılık kapasitesinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar da yapılmalıdır.

Araştırmaları yapılan çeşitli avcılık araçlarından gırgır ağlarıyla yapılan avcılıkta % 9 (Şahin ve ark., 2008), dip trollerinde % 45 (Özdemir ve ark., 2006), algarna ile yapılan avcılıkta % 48 (Yazıcı ve ark., 2006), dip ağları ile yapılan avcılıkta ise % 8 (Kalaycı ve ark., 2007) oranında ıskarta ürün avlandığı tahmin edilmektedir. Bölgelere ve mevsimlere göre farklılık gösteren bu oranlar biyolojik çeşitlilik ve ekonomik açıdan önemli kayıplar verir ve bu kayıpların en aza indirilmesi amacıyla av araçlarında seçicilik için gerekli değişimler tespit edilerek, uygulanması zorunlu hale getirilmelidir.

Karakulak ve ark., (2002)'a göre son yıllarda pelajik balık stoklarındaki azalmadan dolayı balıkçılar göz açıklığı ve ip kalınlıklarında yeni düzenlemeye giderek birden fazla türü rahatlıkla avlayabilecek ve aynı zamanda akıntılı sulara rahatlıkla direnebilecek yeni ağlar tasarımılamışlardır. Bu ağ ile hamsi hariç istavrit, lüfer, palamut ve kolyoz gibi değişik balıklar yakalanabilmektedir.

Bu av araçlarının avlanma prensiplerinin değiştirilmesi, farklı avlanma boylarına sahip türlerin geniş bir yelpazede avlanılmasına sebep olmaktadır. Bu durum ülkemiz stoklarının sürdürülebilirliğini tehdit ettiği için de önemlidir.

Trol ve gırgır teknelerinin avlanmasında etkili olduğu kalkan, kefal, kolyoz, lüfer, uskumru gibi balıklarının üretim rakamlarında düşüş devam etmektedir (TÜİK, 2013). Sürdürülebilir balıkçılığın gerçekleşmesi açısından önemli olan bu türlerin korunmasına ve sayılarının artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Kaynaklarımızın etkin korunmasında ve sürdürülebilirliğin sağlanmasında tüm iştiraklerin hem fikir olacağı bir balıkçılık politikasının gerekliliği aşikârdır. Zira balıkçılara son yasaklarla beraber uygulanan yaptırımlar, büyük balıkçı firmalarına avantaj sağlandığı ve herkese eşit davranılmadığı yönündeki görüşler, balıkçılara bu yasakları ihlal etmeye mecbur olduklarını düşündürmektedir.

Avcılık süresinin tüm sezona yayılamaması biriken problemlerin bir sonucudur. Stok çalışmalarının bir an önce sonuçlandırılıp, fiyat istikrarının oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca küçük ölçekli balıkçılık desteklenmeli ve varlığının sürdürülebilmesi sağlanmalıdır. Balıkçılığımızın gelişmesi ve gelecek kuşaklara en verimli şekilde ulaştırılması başlıca amaç olmalıdır.

7. KAYNAKLAR

Aktan Y., Dede, A., Çiftçi, P. S., 2008. “Mucilage event associated with diatoms and dinoflagellates in Sea of Marmara, Turkey”, Harmful Algae News, An IOC Newsletter on toxic algae and algal blooms. No: 36, 1-3.

Albaret, J. J., Simier, M., Darboe, F. S., Ecoutin, J. M., Raffray, J., ve de Moraes, L. T. 2004. Fish diversity and distribution in the Gambia Estuary, West Africa, in relation to environmental variables. Aquatic Living Resources, 17(1), 35-46.

Alıçlı, Z.T., 1992. Bir Gırgır Teknesinin Av Miktarı Üzerinde Araştırmalar İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Türkiye.

Anonim, 2007. İstanbul Liman Başkanlığı Yerel Deniz Trafiği Rehberi, T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı İstanbul Bölge Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye (2007) 4-8,

Anonim, 2014. <https://www.google.com/maps/place/Marmara+Denizi> (Erişim tarihi: 11.05.2014)

Artüz, M.L., 2004. “Marmara ve Boğazların ekolojisi ve değişimler”, Boğaziçi Üniversitesi Deniz Teknolojisi sempozyumu, İstanbul, Türkiye.

Ayyıldız, H., 2006 Kuzey Ege Denizi Gırgır Ağlarında Hedef Dışı Av Kompozisyonunun Araştırılması, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ağustos, Çanakkale.

Beare R.J, Tanimomo P., 1991. Purse Seine and Encircling Net Fishing Operations in Senegal, Guinea, Sierra Leone, Ghana and Benin, Fao Library An: 320319 IDAF / Wp / 39, IDAF Project, Fao, Boite Postale 1369, Cotonou, R. Benin

Beşiktepe, S.T., Sur, H.İ., Özsoy, E., Latif M.A., Oğuz, T. Ve Ünlüata, Ü. 1994. The Circulation and Hydrography of the Marmara Sea. Prog. Oceanog. 34. 284-334.

Beşiktepe, S.T.; Özsoy, E.; Latif, M.A., 2000. Oğuz, T. Marmara Denizi'nin Hidrografisi ve Dolaşımı, Marmara Denizi, Sempozyumu, Ataköy, İstanbul, Türkiye.

Borges, T. C., Olim, S., ve Erzini, K. 2003. Weight-Length Relationships For Fish Species Discarded In Commercial Fisheries Of The Algarve (Southern Portugal). Journal of Applied Ichthyology, 19(6), 394-396.

Bostancı, D., 2009. Sarıkuyruk İstavrit (*Trachurus mediterraneus*, Steindachner, 1868)' in Otolit Özellikleri ve Bazı Populasyon Parametreleri, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi (1), 53-60.

BSGM, 2010. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.

Ceyhan, T., 2001. Ege Denizi' nde Gırgır Ağları İle Orkinos (*Thunnus thynnus* L., 1758) Avcılığı Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bornova, İzmir.

Ceyhan, T., 2005. Kuzey Ege ve Marmara Bölgesinde Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) Balığı Avcılığı ve Bazı Populasyon Özellikleri Üzerine Bir Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 107 s, İzmir.

Ceylan, Y., 2011. Karadeniz'de Kullanılan Dip Trolü ve Gırgır Ağlarının Hedef Dışı Tür Ve Iskarta Oranlarının Belirlenmesi, Rize Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Rize, Türkiye.

Çelikkale, M.S, Düzgüğüneş, E. ve Candegir, F. 1993. Av Araçları ve Avlama Teknolojisi K.T.Ü Sürmene Deniz Bilimleri Fak. Genel Yay. No:162 Fak. Yay. No:4. 542s. Trabzon.

Çelikkale, M.S., 1997. Balık Avcılığındaki Gelişmeler Av ve Av Gücü İlişkileri, Akdeniz Balıkçılık Kongresi 9-11 Nisan 1997 Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İzmir,15-26s.

Demirci, A., Demirci, S., 2006. İskenderun Körfezinde Gırgır Balıkçılığı, Ağ Takımları ve Tekne Donanımlarının Belirlenmesi,. Mustafa Kemal Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama Teknolojisi 9s.

El Haweet, A. 2001. Catch composition and management of daytime purse seine fishery on the southern Mediterranean Sea coast, Abu Qir Bay, Egypt.

Engin, M. 1995, Marmara Denizi'ndeki Av ve Avcılık Potansiyelinin Karşılaştırılması, Doğu Anadolu Bölgesi 2. Su Ürünleri Sempozyumu, 569 s, 14-16 Haziran 1995, Erzurum.

Gaertner, D., Menard, F., Develter, C., Ariz, J., ve de Molina, A. D. 2002. Bycatch of billfishes by the European tuna purse-seine fishery in the Atlantic Ocean. Fishery Bulletin, 100(4), 683-689.

GTHB, 2012. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (Tebliğ No: 2012/65), 73s. Ankara.

GTHB, 2014. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara.

Gurbet, R. 1989. Trawl fishing and nets (in Turkish). Journal of Fisheries Science Vol. 6, No. 21-22-23-24, 102-111.

Hoşsucu, H., 1991. Balıkçılık (Av Araçları ve Avlanma Yöntemleri). Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Yüksekokul, Yayın No:22. 253 s. İzmir.

Hoşsucu, H., Kara, A., Metin, C., Tosunoğlu, Z., ve Ulaş, A. 1994. Purse seine fisheries in Aegean region and catch effort of purse seine vessels. Su Ürün. Derg./J. Fish. Aquat. Sci., 11(42-43-44), 17-32.

İlgar, R., 2002. Çanakkale Boğazı Deniz Ekosisteminin Bulanıklık Durumunun Uzaktan Algılama Yöntemiyle Değerlendirilmesi, 2. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, Fatih Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Kalaycı, F., Samsun, N., Samsun, O., Şahin, C. ve Dalgıç, G., 2007. Sinop Bölgesinde Dip Ağlarında Yan Ürün (Discard) Olarak Avlanan Lapin (*Symphodus tinca*, Linnaeus, 1758) (Labridae) Balığının Biyolojik Özellikleri Ve Et Veriminin Belirlenmesi, XIV Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Muğla.

Kalaycı, F., 2006. Orta Karadeniz'de Avlanan İstavrit (*Trachurus Trachurus* L., 1758) Balığının Üreme Özellikleri ve Populasyon Parametrelerinin Belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 119 s., Samsun.

Kara, F.Ö., 1980. Karadeniz’de Balıkçılık Potansiyeli ve Bölgedeki Avlama Olanakları, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., Yayın No:32, İstanbul.

Karakulak, F. S., Alıçlı, T.Z., Oray I.K., 2002. İstanbul Gırgır Teknelerinde Kullanılan Ağ Takımların Teknik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi Cilt 19, Sayı (3-4): 489 – 495.

Karakulak, F. S. 2004. Catch and effort of the bluefin tuna purse-seine fishery in Turkish waters. Fisheries Research, 68(1-3), 361-366.

Karakulak, F. S., Erk, H. ve Bilgin, B., 2006. Length-weight relationships for 47 coastal fish species from the northern Aegean Sea, Turkey. Journal of Applied Ichthyology, 22, 274-278.

Kasapoğlu, N., 2006. Doğu Karadeniz’deki İstavrit (*Trachurus mediterraneus*, Steindachner, 1868) Balığının Stok Yapısı ve Populasyon Parametreleri. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 62s.

Kayalı, E., 1998. Doğu Karadeniz ‘deki İstavrit (*Trachurus mediterraneus*, Steindachner, 1868) ve Hamsi (*Engraulis encrasicolus*, Linnaeus, 1758) Balıklarının Bazı Populasyon Parametreleri ve Beslenme Ekolojileri, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bal. Tekn. Müh. Anabilim Dalı, Trabzon.

Koutrakis, E., Tsikliras, A., ve Kallianiotis, A. 2001. Sardine net fishery in the Gulf of Kavala in Greece , Panellenic Ichthyological Association.

Lagler, K.F., 1956. Freshwater Fishery Biology, W.M.C. Brown Company, Publishers Dubuque, Iowa, 421.

MEGEP, 2008. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Denizcilik Gırgır Ağ Donatımı, 31 s., Ankara.

Mengi T., 1977. Balıkçılık Tekniği, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul.

Merter, Ü., 1988. Su Ürünleri Koruma, Kontrol, Yasaklar ve Su Kirlenmesi Su Ürünleri Semineri, İstanbul Ticaret Odası, Yayın No: 1988 – 21, s. 79, İstanbul.

Mordonlu, E., 2013. İskenderun Körfezi’nde Bulunan Sarıkuyruk İstavrit (*Trachurus mediterraneus* Steindachner, 1868)’ in Bazı Biyolojik Özelliklerinin

Araştırılması, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 55 s, Antakya, Hatay.

Mutlu, T., 2012. Farklı İki Av Sezonunda Karadeniz Gırgır Balıkçılığında Gırgır Gemilerinin Performans Değerlendirmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 52s, Trabzon.

ÖİK, 2014. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Balıkçılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. Yayın No: DPT: 2871- ÖİK: 721, 2014.

Özay, M., 1976. The fisheries structure and production potential. Su Ürünleri Ekonomisi Dönemli Semineri Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları, Ticaret Borsaları Birliği, s. 136-137. Ankara.

Özdemir, S., 2006. Dip Trolünde Uygulanan Kare Gözlü Pencerenin Konumu ve Göz Açıklığının Farklı Türlerin Yakalanabilirliği Üzerindeki Etkisi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 163s.

Özdemir, S., Erdem, Y. ve Sümer, Ç., 2006. Kalkan (*Psetta maxima*, Linneaus, 1758) ve Mezgit (*Merlangius Merlangus euxinus*, Nordman 1840) Balıklarının Yaş ve Boy Kompozisyonundan Hesaplanan Baz Populasyon Parametrelerinin Karşılaştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1), 71-75.

Özdemir S., Erdem Y., Özdemir, Z.B., Erdem E., 2009. Karadeniz’de Dip Trolü İle Ekim Ve Kasım Aylarında Avlanan Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L.) Balığının Av Verimi Ve Boy Kompozisyonun Karşılaştırılması, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 25 (1-2) 400 – 408, ISSN 1012-2354.

Phiri, H. and Shirakihara, K., 1999. Distribution and seasonal movement of pelagic fish in southern Lake Tanganyika, Fisheries Research, 41, 63-71.

Pope, J.A., , A.R., Margetts., J.M. Hamley, and E.F., Akyüz, 1975. Manual of Methods for Fish Stock Assessment, Part III. Selectivity of Fishing Gear. FAO Fisheries Technical Paper No. 41, Revision 1, 65p.

Ricker, W.E., 1973. Linear Regressions in fishery research, Journal Fish Research Board of Canada, 30, 409-434.

Ricker, W. E., 1978. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Thorn Press Ltd., Toronto Kanada p. 382

Sinovic, G. 2000. Responsible Exploitation Of The Sardine, *Sardina Pilchardus* (Walb.), Population İn The Coastal Region Of The Eastern Adriatic. *Periodicum Biologorum*, 102, 47-54.

Smith, J. W., Hall, E. A., McNeill, N. A., ve O'Bier, W. B. 2002. The Distribution of Purse-Seine Sets and Catches in the Gulf Menhaden Fishery in the Northern Gulf of Mexico, 1994-98. *Gulf of Mexico Science*, 20 (1), 12- 24.

Sümer, Ç., Tekşam, İ., 2012. Beymelek Lagün Gölü (Antalya) Av Verimi ve Kompozisyonu, *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 2013, 28 (1):47-51

Şahin, C., Hacımurtezaoğlu, N., Gözler, A.M., Kalaycı, F. ve Ağırbaş, E., 2008, Doğu Karadeniz Bölgesinde Gırgır Ağlarında Hedef Dışı Av Kompozisyonunun Araştırılması Üzerine Bir Ön Çalışma, *Journal of fisheriesscience.com*, 2 (5), 677-683.c

TÜİK, 2013, Su Ürünleri İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

Uzer, U., 2011. İstanbul Boğazı'nda Kıyı Sürütme Ağlarının (Manyat) Av Verimi ve Av Kompozisyonu, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Avlama Teknolojisi Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ünlüata, U., Oğuz, T., Latif, M.A. Ve Özsoy, E. 1990. On the Physica Oceanography of the Turkish Straits. In Pratt L.J. (ed.). *The Physical oceanography of seastraits*, 25-60, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

WBR, 2013. Fish To 2030 Prospects for Fisheries and Aquaculture, Agriculture And Environmental Services Discussion Paper 03, World Bank Report, Number 83177-Glb

Yazıcı, M.F., İşmen A., Altınağaç U., Ayaz A., 2006. Marmara Denizinde Karides Algarnasının Av Kompozisyonu ve Hedeflenmeyen Av Üzerine Bir Çalışma.

Yılmaz A., 2007. Marmara Denizi Hidrolojisi ve Sirkülasyon Sistemi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü Deniz Bilimleri Ana Bilim Dalı Fiziksel Oşinografi Bölümü, İzmir.

ÖZGEÇMİŞ

Yunus PAŞAOĞLU 1988 yılında Ardahan'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 2008 yılında girdiği Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden 2012 yılında mezun oldu. 2012-2015 yılları arasında, Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.