

T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü

**EGE GIRGİR BALIKÇILIĞINDA KAYDIRMANIN  
(İSTENMEYEN AVIN DENİZE BIRAKILMASI)  
ARAŞTIRILMASI**

Özlem GÜLEÇ

Danışman Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

İzmir  
2020

Özlem GÜLEÇ tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “**EGE GİRGİR BALIKÇILIĞINDA KAYDIRMANIN (İSTENMEYEN AVIN DENİZE BIRAKILMASI) ARAŞTIRILMASI**” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 28/07/2020 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU	.....
Raportör Üye	: Doç. Dr. M. Hakan KAYKAÇ	.....
Üye	: Doç. Dr. Hakkı DERELİ	.....

## EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

### ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “*Ege Gırgır Balıkçılığında Kaydırmanın (İstenmeyen Avın Denize Bırakılması) Araştırılması*” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

06/08/2020

Özlem GÜLEÇ



## ÖZET

### EGE GIRGIR BALIKÇILIĞINDA KAYDIRMANIN (İSTENMEYEN AVIN DENİZE BIRAKILMASI) ARAŞTIRILMASI

GÜLEÇ, Özlem

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

Ağustos 2020, 72 Sayfa

Boca deniz işlemleri Türkiye denizlerinde, Marmara Denizi'nde denizanası dışlamada sıkça uygulansa da, Ege Denizi'nde uygulanan boca denizinin sıklığı, boca edilen miktar ve türler ile ilgili herhangi bir kayıt ve bilimsel bir çalışma bulunmamaktadır. Bu tezde, denize boca işleminin uygulanışı, denize boca edilen balık miktarı ve en çok boca edilen türler araştırılmıştır. Ayrıca Ege Denizi'nde gırgır balıkçılığı yapan teknelerin özellikleri, donanımları, teknede bulunan gırgır ağlarının özellikleri, av sahaları, avlanan türler de incelenmiştir. Çalışma bulguları, 15 Nisan 2019 - 1 Eylül 2019 tarihleri arasında gırgıra yasak zamanda Ege'deki limanlara kayıtlı tekne reisleri ile yüz yüze yapılan anket sorularından elde edilmiştir.

Ege Denizi'nde 56 gırgır teknesinin Kuzey Ege ve Orta Ege'de boca deniz işlemleri gerçekleştirme yüzdeleri sırası ile %100 ve %89 olarak tespit edilmiştir. Güney Ege (%23) ise, bocadeniz yüzdesi en düşük denizdir. Katılımcıların boca deniz yapmasının en önemli nedenleri arasında, %46 ile hem yakalanan balığın ince (boy standartlarına uymaması) olması hem de yakalanan çok fazla miktarda balığın tekne depolama kapasitesini aşmasıdır. Bu durumu, %18 ile balığın ince, fazla ve ekonomik olmayan türlerin olması takip etmektedir. Boca deniz işleminin türler üzerinde uygulanma oranlarına bakıldığında, ilk sırayı %72,4 ile hamsi (*Engraulis encrasicolus*) almaktadır. 2018 -2019 balıkçılık sezonu boyunca 2.550

ton balığın da denize boca edildiği tespit edilmiştir. Tezde elde edilen denize boca edilen miktarı, stok değerlendirmelerinde açıklanamayan ölüm oranlarına veri sağlaması açısından oldukça önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** Ege Denizi, Boca Deniz, Hamsi (*Engraulis encrasicolus*), Sardalya (*Sardina pilchardus*).



**ABSTRACT****INVESTIGATING OF SLIPPING (RELEASING OF UNWANTED SPECIES) IN THE AEGEAN SEA PURSE SEINE FISHERY**

GÜLEÇ, Özlem

MSc Thesis, Department of Fishing and Processing Technology

Supervisor: Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

August 2020, 72 pages

Although mostly jellyfish slipping (excluding) process applied particularly in the Sea of Marmara, there is no landing statistics or a scientific study regarding slipping procedure, slipped species and their amount in the Aegean Sea. In this thesis, the application of slipping process, slipping amount and most slipped species in the Aegean sea purse seine fishery were investigated. In addition, the characteristics, equipment and rigging of the purse seine vessel and nets, the fishing areas and landing components of the fishing were also investigated. The study findings were obtained from face-to-face questionnaires with purse seiner skippers in the Aegean ports between April 15, 2019 and September 1, 2019, at the time of the purse seine closed season.

Percentages of the purse seiner in the Northern Aegean and Middle Aegean, applied slipping process, were determined as 100% and 89%, respectively of 56 purse seiner registered to the Aegean ports. On the other hand, South Aegean is the lowest percentage (23%). Among the most important reason of slipping applied by the seiner is small size fishes (below Minimum Landing Size) and storage deck capacity of the purse seiner with 46 percentage. This is followed by 18% of the fish being juvenile and bycatch species. Considering the application rates of the slipping process on the species, anchovy (*Engraulis encrasicolus*) takes the first place with 72.4%. It was determined that 2.550 tonnes

of fish were slipped into the sea during the 2018 -2019 fishing season. The determined of slipped amount of fish in the thesis is very important in terms of providing data to the unaccounted mortality rates in stock assessments.

**Key words:** Aegean Sea, Slipping, Anchovy (*Engraulis encrasicolus*), Sardine (*Sardina pilchardus*).



**ÖNSÖZ**

Balıkçılık meşakkatli ve özveri gerektiren meslek gruplarındandır. Özellikle gırgır gemileri ile zorlu deniz koşullarında yapılan balıkçılık faaliyetleri bugüne kadar çok az sayıda çalışmaya konu olmuştur. Ege Gırgır Balıkçılığında Kaydırmanın (İstenmeyen Avın Denize Bırakılması) Araştırılması konulu tez çalışması, gırgır balıkçılığı operasyonlarında uygulanan İngilizce, ‘Slipping’ Türkçe ‘Kaydırma, Denize Boca’ anlamına gelen bir işlem ile ilgili tanımlamadan veri toplamaya, verilerin analizinden istatistiksel anlamlılıklarına ve işlem uygulanırken yaşanan sorunlara çözüm önerileri getirerek sürdürülebilir balıkçılığa katkı sağlaması açısından önemli bir çalışma olduğunu umuyorum. Bu tez, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

İZMİR 06/08/2020

Özlem GÜLEÇ



**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
İÇ KAPAK.....	II
KABUL ONAY SAYFASI .....	III
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	V
ÖZET .....	VII
ABSTRACT.....	IX
ÖNSÖZ.....	XI
İÇİNDEKİLER .....	XIII
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	XV
TABLolar DİZİNİ .....	XVII
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	12
2.1. Literatür Özeti.....	14
2.1.1. Norveç balıkçılığında boca deniz .....	18
2.1.2. İspanyol balıkçılığında boca deniz .....	19
2.1.3. Portekiz sardalya balıkçılığında boca deniz.....	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
4. BULGULAR.....	25

**İÇİNDEKİLER (devam)**

4.1. Tekne Özellikleri .....	26
4.2. Operasyon Özellikleri .....	27
4.3. Gırgır Balıkçılığı Av Sahası.....	29
4.5. Boca Deniz.....	33
4.6. Boca Deniz'i Etkileyen Faktörler .....	35
5. TARTIŞMA .....	42
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	49
TEŞEKKÜR.....	57
ÖZGEÇMİŞ .....	59
EKLER.....	61

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Gırgır operasyonunda ağın atılması ve balık sürüsünün etrafının çevrilmesi .....	13
2.2 Power-block (ağ makarası) ile ağın tekneye alınması. ....	13
2.3 Ege’de gırgır ağının mantar yakası üzerinden denize boca edilen balıklar .....	14
2.4 Boca deniz ve ıskarta işlemleri .....	15
2.5 Bocilikte sıkıştırılan balık ve balık pompası.....	16
2.6 Kuzey Denizi ringası (kırmızı) ile Norveç bahar ringa (mavi)’sının sıkıştırma yoğunluklarındaki (crowding density) ölüm (mortality) oranları.....	17
2.7 Geminin altından ringa balığı sürüsünün denize boca edilmesi sırasında gırgır ağından yüzerken görütülenmesi. ....	20
3.1 İzmir Körfezinde küçük boylu hamsilerin gırgır ağının bociliğinin mantar yakası üzerinden kaydırılması .....	21
3.2 Çalışmaya ait limanların bulunduğu iller ve yapılan anket sayıları.....	22
4.1 Katılımcıların limanlara ve bölgesel gruplara göre dağılımları.....	25
4.2 Gırgır balıkçılarının bağlı olduğu iller ve av sahaları.....	30
4.3 Avlanan türler ve fiyatları (2018-2019 sezonu).....	33
4.4 Boca edilen balıkların yaşama oranlarının dağılımı .....	37



**TABLolar DİZİNİ**

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Türkiye su ürünleri üretim miktarı (TÜİK, 2020) .....	3
1.2 Türkiye su ürünleri avcılık üretim miktarları (TÜİK, 2020). .....	4
1.3 Türkiye su ürünleri üretim, ihracat-ithalat ve tüketim değerleri (ton).....	5
1.4 Avcılığı en çok yapılan pelajik deniz balıkları (ton) (TÜİK, 2020). .....	6
1.5 Deniz ürünleri (balıklar ve diğer) avcılık üretimi ve denizdeki ruhsatlı balıkçı gemi sayıları (BSGM, 2019; TÜİK, 2020). .....	7
1.6 Gırgır balıkçılığında önemli türlerinin 2019 yılında bölgelere göre ton olarak avcılık üretim miktarları (TÜİK, 2020). .....	8
4.1 Katılımcılara ait gırgır teknelerinin özellikleri .....	26
4.2 Katılımcılara ait lamba teknelerinin özellikleri .....	27
4.3 Gırgır ağlarının teknik özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikî değerler.....	27
4.4 Operasyona yardımcı ekipmanların teknelerde bulundurulma durumları .....	28
4.5 Ege denizinde bölgelere göre tekne boyları ve personel sayısı. ....	29
4.6 Avcılık yapılan sahalarda tekne sayıları ve oranları.....	30
4.7 Avlanılan türler ve avcılık miktarları.....	31
4.8 Gırgır av sahalarının özellikleri ve sorunları .....	31
4.9 Gırgır balıkçılarının boca deniz işlemine göre dağılımları.....	33
4.10 Gırgır balıkçılarının boca deniz yapma nedenlerine göre dağılımı .....	34

**TABLULAR DİZİNİ (devamı)**TabloSayfa

4.11 Denize boca edilen türler ve miktarları.....	34
4.12 Ana teknelerin teknik özellikleri ile boca deniz arasındaki ilişki .....	35
4.13 Lamba teknesi ve hizmet botu donanımlarının boca deniz ile ilişkisi .....	36
4.14 Boca deniz işlemi ile ilgili özellikleri .....	36
4.15 Denize boca edilen balıkların akustik donanım ile anlaşılabilirliği .....	37
4.16 Katılımcıların boca deniz yaptığı aylar ve dağılımları.....	38
4.17 Operasyonda yakalanan türlerin boca deniz işlemi ile ilişkisi.....	38
4.18 Boca deniz işleminin personele etkisi .....	39
4.19 Teknelerin operasyon özellikleri ile boca deniz işlemi arasındaki ilişki .....	39
4.20 Teknelerin av sahası özellikleri ile boca deniz işlemi arasındaki ilişki .....	40

## 1. GİRİŞ

Balıkçılık, günümüzde ve gelecekte tüm ülkelerin belirli bir yatırım ve çaba karşılığı sürekli girdi sağlayabileceği önemli yenilenebilir doğal kaynakların başında gelmektedir. Bunun yanında hayvansal protein ve doymamış yağ asitleri içeriği ile sağlıklı ve dengeli beslenmenin vazgeçilmez bir ürünüdür (Çelikkale, 1997). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tüm dünya ölçeğinde sürdürülebilir balıkçılığa, besin güvenliği ve fakirliğin azaltılması için özel bir önem vermektedir (FAO, 2019).

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 (Tidwell and Allan, 2001). Dünyada yenilebilir balık tüketimi 2006 yılında 111 milyon ton, 2010 yılında 119 milyon ton iken, 2020 yılında 138 milyon ton, 2030 yılında ise 151 milyon tona ulaşması beklenmektedir (WBR, 2013).

Balık üretiminin sağlanabilmesinde pek çok faktörün rol oynadığı bir gerçektir. Özyay (1976), bu faktörleri başlıca dört ana grupta toplamıştır. Balık miktarı, balık sürülerinin yayılışı, oşinografik şartlar ve balık avlama teknolojisi. Havanın iyi olması ve balığın bolluğu, üretimin gerçekleşmesinde avcılık için yeterli faktörler değildir. Balık avcılığında kullanılan ağların ve teknelerin uygun bir donanımına sahip olması, teknede kullanılan her türlü araç ve gerecin kullanım şekli ve balığın ağdan alınması gibi faktörler, üretimi doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir.

Dünya su ürünleri üretiminin yarıya yakın bir kısmı avcılık yolu ile sağlanmaktadır (FAO, 2018). Üretimdeki bu ürünler, avlandığı ortama göre pelajik ve demersal olarak adlandırılır. Pelajik su ürünleri, gırgır ağları, ortasu trolü, pelajik uzatma ağları, pelajik paraketa vb. gibi av araçları ile avlanırken demersal su ürünleri, sürütülen (trata, ıgırıp) ve sürüklenen (trol, algarna) av araçları ile tuzaklar, uzatma ağları vb. av araçları ile avlanmaktadır (Pope et al., 1975; Gurbet, 1989).

Gırgır, çevirme ağları ve diğer tüm av araçları içinde en gelişmiş teknolojiyi kullanan balıkçılık yöntemlerinin başında gelmektedir. Pelajik balık sürülerinin etrafını çevirmek ve

bunları ağ içerisinde hapsedmek suretiyle yakalanmalarını sağlayan 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 vd., 1993).

Gırgır son elli yıldır global avın yaklaşık 1/3' ünü yakalayan en verimli av aracıdır (Watson et al., 2006). Norveç' te, yıllık 500 000 ton ringa (*Clupea harengus*) ile 180 000 ton uskumrunun (*Scomber scombrus*) gırgır ile avlanmasından dolayı gırgır balıkçılığı en karlı ve miktar açısından en çok avlayan balıkçılık yöntemi konumuna gelmiştir (Breen et al., 2012). Tek bir avda yaklaşık 1 000 tonun üzerinde balık yakalanmakta bunun ticari değeri de yaklaşık 1 milyon Euro'yu bulabilmektedir.

Türkiye su ürünleri üretimi 2019 yılında bir önceki yıla göre %33,1 artarak 836 bin 524 ton olarak gerçekleşmiştir. Deniz ürünleri avcılığı bir önceki yıla göre %52, iç su ürünleri avcılığı %4,8 artmıştır. Türkiye avcılık üretiminde deniz ürünleri avcılığının özellikle de deniz balıklarının önemli bir yeri vardır. Pelajik türler deniz balıkları avcılığının çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bu pelajik türlerin çok büyük miktarı gırgır avcılığı ile yakalanmaktadır. Deniz balıklarının avcılık miktarlarının türlere göre dağılımı incelendiğinde, hamsi 262 bin 544 ton ile en yüksek miktarda avlanan balık olmuştur. Çaç 38 bin 78 ton ve sardalya 19 bin 119 ton avlanmıştır (TÜİK, 2020).

2000 ile 2018 yıllarındaki toplam üretim rakamları arasında çok bir fark yokken, bazı yıllar 700 bin tonu aşan toplam üretim rakamlarının elde edildiği görülmektedir (Tablo 1.1). Bu yıllardaki üretim rakamlarının yüksek olması, o yıllarda avcılıktan gelen üretimin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. 2019 yılında Türkiye'de su ürünleri üretimi 836 bin 524 ton olarak gerçekleşmiştir. Üretimin %44,8'ini deniz balıkları, %6,8'ini diğer deniz ürünleri, %3,8'ini avcılık yoluyla elde edilen iç su ürünleri ve %44,6'sını yetiştiricilik ürünleri oluşturmuştur. Avcılık yoluyla yapılan üretim 463 bin 168 ton olurken, yetiştiricilik üretimi ise 373 bin 356 ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin avcılık üretiminde deniz ürünleri avcılığının özellikle de deniz balıklarının önemli bir yeri vardır (TÜİK, 2020).

Tablo 1.1. Türkiye su ürünleri üretim miktarı (TÜİK, 2020).

Yıllar	AVCILIK			YETİŞTİRİCİLİK			TOPLAM
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2000	460.521	42.824	<b>503.345</b>	35.646	43.385	<b>79.031</b>	<b>582.376</b>
2001	484.410	43.323	<b>527.733</b>	29.730	37.514	<b>67.244</b>	<b>594.977</b>
2002	522.744	43.938	<b>566.682</b>	26.868	34.297	<b>61.165</b>	<b>627.847</b>
2003	463.074	44.698	<b>507.772</b>	39.726	40.217	<b>79.943</b>	<b>587.715</b>
2004	504.897	45.585	<b>550.482</b>	49.895	44.115	<b>94.010</b>	<b>644.492</b>
2005	380.381	46.115	<b>426.496</b>	69.673	48.604	<b>118.277</b>	<b>544.773</b>
2006	488.966	44.082	<b>533.048</b>	72.249	56.694	<b>128.943</b>	<b>661.991</b>
2007	589.129	43.321	<b>632.450</b>	80.840	59.033	<b>139.873</b>	<b>772.323</b>
2008	453.113	41.011	<b>494.124</b>	85.629	66.557	<b>152.186</b>	<b>646.310</b>
2009	425.275	39.187	<b>464.462</b>	82.481	76.248	<b>158.729</b>	<b>623.191</b>
2010	445.680	40.259	<b>485.939</b>	88.573	78.568	<b>167.141</b>	<b>653.080</b>
2011	477.658	37.097	<b>514.755</b>	88.344	100.446	<b>188.790</b>	<b>703.545</b>
2012	396.322	36.120	<b>432.442</b>	100.853	111.557	<b>212.410</b>	<b>644.852</b>
2013	339.047	35.074	<b>374.121</b>	110.375	123.019	<b>233.394</b>	<b>607.515</b>
2014	266.078	36.134	<b>302.212</b>	126.894	108.239	<b>235.133</b>	<b>537.345</b>
2015	397.731	34.176	<b>431.907</b>	138.879	101.455	<b>240.334</b>	<b>672.241</b>
2016	301.464	33.856	<b>335.320</b>	151.794	101.601	<b>253.395</b>	<b>588.715</b>
2017	322.173	32.145	<b>354.318</b>	172.492	104.010	<b>276.502</b>	<b>630.820</b>
2018	283.955	30.139	<b>314.094</b>	209.370	105.167	<b>314.537</b>	<b>628.631</b>
2019	431.572	31.596	<b>463.168</b>	256.930	116.426	<b>373.356</b>	<b>836.524</b>

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, avcılık yoluyla yapılan su ürünleri üretiminin 2000 yılından bu yana dalgalanmalar gösterdiği görülmektedir. Son 18 yıllık deniz balıkları avcılık üretimine bakıldığında neredeyse %50'lik bir azalma görülmektedir. Ancak 2019 yılında avcılık üretimindeki en yüksek artış ile bir önceki yıla göre %47,5 oranında artmıştır (Tablo 1.2). Balıkçı gemileri sayısındaki artış, tekne boylarının büyümesi gırgır avcılığının yüksek ekonomik maliyetleri (akustik ekipmanlar, personel giderleri, mazot giderleri, vb.) sebebiyle balıkçılar daha fazla balık avlamaya yönelmişlerdir. Ayrıca balık unu/yağı üretiminde kullanılan hammadde su ürünlerinin tamamına yakını gırgır ve orta su trol balıkçılığından sağlanmaktadır. Genellikle ekonomik pelajik türlerin (hamsi, sardalya vb.) genellikle küçük boyları, balık unu/yağı üretiminde değerlendirilmektedir. Tüm bu gelişmeler aşırı avcılığa ve söz konusu türlerin stokları

üzerinde yoğun bir avcılık baskısına neden olmuştur.

Tablo 1.2. Türkiye su ürünleri avcılık üretim miktarları (TÜİK, 2020).

Yıllar	DENİZ			İÇSU			TOPLAM
	Balıklar	Diğer	Toplam	Balıklar	Diğer	Toplam	
2000	441.634	18.831	<b>460.465</b>	39.474	3.350	42.824	<b>503.289</b>
2001	464.987	19.230	<b>484.217</b>	39.215	4.108	43.323	<b>527.540</b>
2002	493.446	29.298	<b>522.744</b>	39.209	4.729	43.938	<b>566.682</b>
2003	416.126	46.948	<b>463.074</b>	39.873	4.825	44.698	<b>507.772</b>
2004	456.752	48.145	<b>504.897</b>	40.586	4.999	45.585	<b>550.482</b>
2005	334.248	46.133	<b>380.381</b>	42.630	3.485	46.115	<b>426.496</b>
2006	409.945	79.021	<b>488.966</b>	40.990	3.092	44.082	<b>533.048</b>
2007	518.201	70.928	<b>589.129</b>	40.213	3.108	43.321	<b>632.450</b>
2008	395.660	57.453	<b>453.113</b>	38.553	2.458	41.011	<b>494.124</b>
2009	380.636	44.410	<b>425.046</b>	35.604	3.583	39.187	<b>464.233</b>
2010	399.656	46.024	<b>445.680</b>	36.458	3.801	40.259	<b>485.939</b>
2011	432.246	45.412	<b>477.658</b>	34.328	2.769	37.097	<b>514.755</b>
2012	315.637	80.686	<b>396.323</b>	33.787	2.333	36.120	<b>432.443</b>
2013	295.168	43.879	<b>339.047</b>	32.281	2.793	35.074	<b>374.121</b>
2014	231.058	35.019	<b>266.077</b>	33.263	2.871	36.134	<b>302.211</b>
2015	345.765	51.966	<b>397.731</b>	32.376	1.800	34.176	<b>431.907</b>
2016	263.725	37.739	<b>301.464</b>	31.509	2.347	33.856	<b>335.320</b>
2017	269.677	52.496	<b>322.173</b>	29.773	2.372	32.145	<b>354.318</b>
2018	222.024	61.931	<b>283.955</b>	27.607	2.532	30.139	<b>314.094</b>
2019	374.726	56.846	<b>431.572</b>	28.618	2.978	31.596	<b>463.168</b>

Bu dönemde, su ürünleri toplam üretimi (avcılık-yetiştiricilik) en yüksek seviyeye yükselerek 800 bin tona ulaşmıştır. Kişi başı su ürünleri tüketimi 8 kg'dan 6.3 kg'a inmiştir. Balık unu/yağı olarak değerlendirilen endüstriyel su ürünlerinin miktarı değişken seviyelerde (30.000-228.709) olsa da 2019 da bu rakam 209 bin ton civarındadır (Tablo 1.3). Balık unu/yağı üretiminde kullanılan hammadde su ürünlerinin tamamına yakını gırgır ve orta su trol balıkçılığında sağlanmaktadır. Ekonomik pelajik türlerin (hamsi, sardalya vb.) genellikle küçük boyları, balık unu/yağı üretiminde değerlendirilmektedir. Bu durum söz konusu türlerin stokları üzerinde aşırı bir avcılık baskısı yaratmaktadır.

Tablo 1.3. Türkiye su ürünleri üretim, ihracat-ithalat ve tüketim değerleri (ton) (TÜİK, 2020).

Yıllar	Üretim	İhracat	İthalat	İç tüketim	Balık un/yağ	Değerlendirilemeyen	Kişi Başı Tüketim (kg)
2000	582.376	14.533	44.230	538.764	71.000	2.309	8,0
2001	594.977	18.978	12.971	517.832	62.755	8.383	7,5
2002	627.847	26.860	22.532	466.289	156.000	1.230	6,7
2003	587.715	29.937	45.606	470.131	120.000	13.253	6,7
2004	644.492	32.804	57.694	555.859	105.000	8.523	7,8
2005	544.773	37.655	47.676	520.985	30.000	3.809	7,2
2006	661.991	41.973	53.563	597.738	60.000	15.843	8,2
2007	772.323	47.214	58.022	604.695	170.000	8.436	8,6
2008	646.310	54.526	63.222	555.275	95.742	3.989	7,8
2009	622.962	54.354	72.686	545.368	90.211	5.715	7,6
2010	653.080	55.109	80.726	505.059	168.073	5.565	6,9
2011	703.545	66.738	65.698	468.040	228.709	5.756	6,3
2012	644.852	74.007	65.384	532.347	94.201	9.682	7,1
2013	607.515	101.063	67.530	479.708	87.896	6.378	6,3
2014	537.345	115.682	77.545	420.361	73.667	5.180	5,5
2015	672.241	121.053	110.761	479.741	176.138	6.070	6,1
2016	588.715	145.469	82.074	426.085	93.096	6.139	5,4
2017	630.820	156.681	100.444	441.573	130.917	2.093	5,5
2018	628.631	177.074	98.297	499.461	47.276	3.115	6,1
2019	836.524	-	-	-	209.109	2.850	6,3

Üretim rakamları incelendiğinde Türkiye genelinde denizlerde avcılığı yapılan balık türlerinin büyük kısmını hamsi, sardalya, istavrit, palamut ve çaça gibi türlerin oluşturduğu görülmektedir. 2000 yılından sonraki dönemde yıllık deniz balıkları avcılığı üretiminin %40-75 gibi yıldan yıla değişen ama çok büyük bir kısmını hamsi avcılığı oluşturmuştur. Son üretim yılı 2019 kayıtlarına göre hamsi yaklaşık 260 bin ton, sardalya 20 bin ton, istavrit 20 bin ton, palamut 1500 ton, lüfer 1200 ton ve çaça da 40 bin ton seviyesinde avlanmıştır (Tablo 1.4). On yıl içerisinde avlanan hamsi miktarı 4 kat azalmış, 2019 yılında ise bir önceki yıla göre yaklaşık 3 kat artmıştır. Pelajik türlerin avcılık yoluyla üretimindeki düşüş, gırgır balıkçılığında birim çabadaki av miktarının da düşmesine neden olmuştur. Pelajik stoklar üzerindeki aşırı avcılık baskısı, gırgır balıkçılığının sürdürülebilirliği üzerinde en büyük tehdittir.

Tablo 1.4. Avcılığı en çok yapılan pelajik deniz balıkları (ton) (TÜİK, 2020).

Yıllar	Hamsi	Sardalya	İstavrit*	Palamut	Lüfer	Çaça
2006	270.000	15.586	25.927	29.690	8.399	7.311
2007	385.000	20.941	32.021	5.965	6.858	11.921
2008	251.675	17.531	32.177	6.448	4.048	39.303
2009	204.699	30.091	28.268	7.036	5.999	53.385
2010	229.023	27.639	20.447	9.401	4.744	57.023
2011	228.491	34.709	25.010	10.019	3.122	87.141
2012	163.982	28.248	30.946	35.764	7.390	12.092
2013	179.615	23.919	28.424	13.158	5.225	9.764
2014	96.440	18.077	16.324	19.032	8.386	41.648
2015	193.492	16.693	16.664	4.573	4.136	76.996
2016	102.595	18.162	11.148	39.460	9.574	50.225
2017	158.094	23.426	12.985	7.578	1.936	33.950
2018	96.452	18.854	20.678	30.920	5.767	20.057
2019	262.544	19.119	19.505	1.578	1.214	38.078

\* Kraça ve Karagöz

Türkiye’de, 1970’li yılların ikinci yarısından itibaren deniz balıkçı filosundaki gemi sayıları ve nitelikleri yükselmeye başlamıştır. 1980’de 6,8 bin olan gemi sayısı, 1990’da 8,7 bine çıkmıştır. 1991’de filoya gemi girişinin sınırlandırılması düşünülmüş, daha sonra 1994, 1997 ve 2001’de filoya yeni gemi girişine tekrar izin verilmiştir. Yeni girişlerle gemi sayısı, 1995’de 9.710 adede, 1999’da 13.797 adede ve 2002’de 18.696 adede ulaşmıştır (Üstündağ, 2013). 2002 yılında filoya yeni gemi girişi tamamen durdurulmuş, bu tarihten sonra denizdeki balıkçı gemisi sayılarında fazla bir değişim olmamış, iptal olan veya yenilenmeyen ruhsatlarla gemi sayısında azalma başlamıştır. 2012 yılından itibaren filonun küçültülmesi için uygulanan geri alım desteklemesi sayesinde 2018 yılı sonunda denizdeki balıkçı gemi sayısı 15.352’ye gerilemiştir (BSGM, 2019). İç sularda ise son yıllarda 3 bin civarında gemi avcılık yapmış olup, 2018 yılında iç sularda ruhsatlı 2.656 adet gemi bulunmaktadır (Tablo 1.5).

Balıkçılık yapmak için gerekli niteliklere sahip olan ruhsatlı gemilerin hepsi çeşitli nedenlerle yıl içerisinde aktif olarak avcılık yapmamaktadır. Üretim miktarının belirlenmesi için daha önce TÜİK tarafından, 2014 yılından itibaren TOB ve TÜİK işbirliğinde yürütülen anketlerden yıl içerisinde aktif olan balıkçı gemi sayıları

belirlenmektedir. Yıllara göre toplam avcılık üretimi, o yıl aktif olarak avcılık yapan gemi sayılarına bölünerek gemi başına ortalama av miktarları hesaplandığında; 2000-2018 yıllarında gemi başına düşen üretimin yıllık 18,2-37,6 ton arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 1.5). Bu değişimde, avcılığın büyük kısmını oluşturan hamsi, çaça gibi küçük pelajiklerin avcılığında yıldan yıla görülen dalgalanmanın etkisi büyüktür (TAGEM, 2019).

Tablo 1.5. Deniz ürünleri (balıklar ve diğer) avcılık üretimi ve denizdeki ruhsatlı balıkçı gemi sayıları (BSGM, 2019; TÜİK, 2020).

Yıllar	SUBİS* Ruhsatlı Gemi Sayısı (adet) Deniz	Toplam Gemi Sayısı (Deniz + içsu)	TÜİK - Aktif Gemi Sayısı (adet) **	TÜİK Aktif Gemi Başına Düşen Ortalama Miktar (ton)	Toplam Üretim (ton)
2000	14,975	17,475	13,381	34,4	460,521
2001	16,132	19,132	12,989	37,6	484,410
2002	18,696	21,978	17,696	29,5	522,744
2003	18,779	22,000	18,542	25,0	463,074
2004	18,999	22,026	17,953	28,1	504,897
2005	18,836	22,258	18,396	20,7	380,381
2006	18,790	22,204	17,823	27,4	488,966
2007	18,563	21,762	17,681	33,3	589,129
2008	17,732	20,903	17,161	26,4	453,113
2009	17,469	20,618	16,845	25,2	425,046
2010	17,440	20,674	16,650	26,8	445,680
2011	17,165	20,289	14,300	33,4	477,658
2012	16,998	20,100	14,324	27,7	396,322
2013	16,437	19,669	13,727	24,7	339,047
2014	15,877	18,942	14,595	18,2	266,078
2015	15,680	18,602	14,340	27,7	397,731
2016	15,663	18,494	14,501	20,8	301,464
2017	15,406	18,024	14,479	22,3	322,173
2018	15,352	18,008	14,168	20,0	283,955
2019	-	-	14.092	-	431.572

\* SUBİS: Su Ürünleri Bilgi Sistemi

\*\*2009 yılından itibaren 5 m altındaki gemiler anket kapsamından çıkarıldığından, bu grup gemi sayısına ve üretim miktarına dahil değildir. (BSGM, 2019; TÜİK, 2020)

2019 yılı üretim miktarı yüksek pelajik türleri ele aldığımızda, Ege'nin hamsideki payı (%4,7) oldukça düşükken sardalya da bu oran %55,9'un üzerindedir (Tablo 1.6). Tirsi olarak isimlendirilen iri (yuvarlak) sardalya (*Sardinella aurita*)'nın da %69,8' i Ege'de yakalanmaktadır. Kupez, kolyoz, uskumru, tombik ve yazılı orkinoz türlerinin avcılığında da Ege'nin payı oldukça yüksektir. Birçok türde tebliğde asgari boy sınırlaması olmasına

karşın kupeze ait bir boy sınırlaması yoktur. Sarıkuyruk (karagöz) istavrit ve kefal üretimine de Ege en büyük miktarda katkı sağlamaktadır. Bu türlerin dışında, kraça istavrit, lüfer, palamut-torik, zargana ve zurna türleri de diğer bölgeler ile kıyaslandığında düşük miktarlarda yakalanmaktadır.

Tablo 1.6. Gırgır balıkçılığında önemli türlerinin 2019 yılında bölgelere göre ton olarak avcılık üretim miktarları (TÜİK, 2020).

	<b>Doğu Karadeniz</b>	<b>Batı Karadeniz</b>	<b>Marmara</b>	<b>Ege</b>	<b>Akdeniz</b>	<b>Toplam</b>
Hamsi	212 253,5	20 830.1	17 231.8	12 141.4	87.6	<b>262 544.4</b>
Sardalya	124.5	119.9	4 536.4	10 682.8	3 655.6	<b>19 119.2</b>
Tirsi	296.0	259.1	31.6	1 371.6	7	<b>1 965.3</b>
Kolyoz	-	36.1	36.4	1 693.2	568.5	<b>2 334.2</b>
Uskumru	-	0.1	1.5	184.4	0.3	<b>186.3</b>
Kupez	-	-	76.1	2 594.6	194.3	<b>2 865</b>
Kefal	374.1	27.3	77.1	1348.7	354.4	<b>2181.6</b>
İstavrit (Karagöz)	1274.5	1515.2	2443.9	899.3	192.5	<b>6325.4</b>
Tombik	-	-	-	391.2	70.6	<b>461.8</b>
İstavrit (Kraça)	10213.4	976.6	1265.7	473.5	250.6	<b>13179.8</b>
Lüfer	223.6	360.8	400.9	152.6	75.8	<b>1213.7</b>
Palamut-Torik	288.8	314.5	220.4	422.5	332.1	<b>1578.3</b>
Yazılı Orkinoz	-	-	-	256.5	193.4	<b>449.9</b>
Zargana	36	13.2	91.4	39.2	5.1	<b>184.9</b>
Zurna	-	-	-	40.6	103.8	<b>144.4</b>

Ege gırgırlarında yakalanan balıklar bocilikte tava edilerek sıkıştırılmaktadır. Sıkıştırılan balık miktarı fazla ise kepçe (kital) yerine balık pompası devreye sokularak balıklar güverteye alınır. Torik (*Sarda sarda*) vb. büyük balıklar hariç diğer tüm balıklar kepçedeki gibi bir ezilme ve sıkışmaya maruz kalmadan güverteye alınırlar. Balık pompası ile yapılan aktarımda balıkların yapısında, renginde ve şeklinde bir bozulma olmadığı için pazarda daha iyi fiyata alıcı bulabilmektedir. Balık pompası, bocilikteki balığı su ile birlikte (%60 balık + %40 su karışımı) gırgır teknesinin üst güvertesinde bulunan eleğe aktarmaktadır. Ege’de, genellikle ikili eleğin yanı sıra üçlü elek sistemi kullanan az sayıda da gırgır teknesi de mevcuttur. Eleğe, bir motor sayesinde sallanma hareketi (vibrasyon) kazandırılarak eleme işlemi gerçekleştirilmektedir (Tosunoğlu vd., 2018).

Balık pompası kullanılarak elek makinasına alınan suyla karışık balık yığını, eleğin başlangıç kısmına dökülür. Su, döküldüğü yerde hızla eleklerden geçerek en alt kompartımana (elek altı) indikten sonra balıklar hafif eğimle ve belli hızda sallanan eleklerden geçerek boylanır ve sınıflandırıldığı bölümden güverteye aktarılır. Üstte genellikle iri boyutlu balıklar (uskumru, kolyoz *Scomber japonicus*, palamut *Sarda sarda*, istavrit *Trachurus* spp.) için 13-14 mm geniş aralıklı bir elek, altta ise sardalya-hamsi gibi türler için 8 mm dar aralıklı ikinci bir elek kullanılır. Gırgır balıkçılığında kullanılan elek sistemi iki önemli amaca hizmet etmektedir. Birincisi, elenen küçük boylu balıkların en az zararla elek altından suyla birlikte denize canlı olarak geri bırakılması, diğeri ise; yakalanan benzer yükseklik ve genişlikteki farklı boy ve türdeki balıkların ayrılarak seçilmesidir (Tosunoğlu vd., 2018). İlk eleğin üstünde kalan balıklar eleğin sonundaki açıklıktan bir boru yardımıyla güvertede ayrı bir yere dökülürken, ikinci elek üzerinde kalanlar yine başka bir açıklıktan boru yardımı ile güvertede ayrı bir yere dökülmektedir. Her iki elekten geçen küçük boylu balıklar su ile birlikte, elek makinasının en alttaki başka bir açıklığından farklı bir boru vasıtasıyla doğrudan denize dökülmektedir. Küçük balıkların buldukları ortama tekrar canlı olarak bırakılması gırgır balıkçılığının sürdürülebilirliği açısından oldukça önemlidir.

Sürdürülebilir balıkçılık özellikle ıskarta edilen ve av araçlarından kaçan balıkların ölüm oranlarını en aza indirecek balıkçılık düzenlemeleriyle yakından ilgilidir (Suuronen, 2005; Broadhurst et al., 2006). Bu nedenle, son yıllarda balık ölümleri üzerindeki av araçlarının bu olumsuz etkisini araştırmak için çok sayıda araştırma yürütülmüştür (Main and Sangster 1988; Trumble et al., 2000; Suuronen, 2005; Gilman et al., 2013). Farklı av araçlarından (dip trolü, gırgır vb.) kaynaklanan bu balık ölümlerinin balıkçılık yönetimi üzerindeki etkisi son 30 yıldır dikkat çeken bir konu haline gelmiştir (Suuronen et al., 1996a; Suuronen et al., 1996b; Marçalo et al., 2006; Marçalo et al., 2019; Ingolfsson et al., 2007; Huse and Vold, 2010).

Ancak, genellikle denize atılan balıkların yaşayamayacağı veya çok azının hayatta kalabileceği ön görülmektedir (Mesnil, 1996).

Sonar (Sound Navigation And Ranging) teknolojisindeki gelişmeler ve deneyimli reislere rağmen sürünün ya da balığın miktarını, boyunu ve kalitesini, gırgır ağının bociliğine sıkıştırmadan önce tespit etmek oldukça güçtür. Bazen bocilikte aşırı

miktarlardaki av, hem teknenin depolama kapasitesini hem de kotayı aşabilir. Aşırı balık miktarının yanında yasal olarak avlanabilir boyun altındaki balıklar ile düşük et kalitesine sahip balıklar da, gırgır ağının bociliğinden denize boca edilerek balıkçılıklar tarafından serbest bırakılmaktadır. Boca deniz (slipping-kaydırma), tava edilen balığın bir kısmının veya tamamının güverteye alınmadan önce serbest bırakılması olarak tanımlanır ve ilk kez, ağın mantar yakasının aşağıya indirilerek uskumrunun kasten İngiliz gırgırlarından boca edilmesiyle kullanılmıştır (Lockwood et al., 1983). Avın bir kısmı veya tamamını bırakarak av miktarını ve boyunu düzenleyen bu işlem Norveç gırgır balıkçılığında uskumru (Huse and Vold, 2010) ve ringa (*Clupea harengus*) (Tenningen et al., 2012)'te, Portekiz'de ise sardalya (Stratoudakis and Marçalo, 2002; Marçola et al., 2006) avcılığında uygulanan yaygın bir yöntemdir. Portekiz'de boca denizin en önemli nedenleri; üretici birlikler tarafından konulan günlük karaya çıkarma kotası (6 ton), yasal avlanabilir yakalama boyunun altındaki küçük balıklar (sardalya 11 cm, istavrit 15 cm ilk yakalama boyları) ve istenmeyen (başlıca yengeç) türler ile yakalama boyunun altındaki (özellikle istavrit) karışık avdır. Avusturalya'da ise gırgır ağının mantar yakası daldırılarak, *Sardinops sagax* türü sardalya serbest bırakılmaktadır (Mitchell et al., 2002). Gırgır balıkçılığında ne kadarlık bir miktarın boca edildiği ve bu boca edilen miktarın yaşayıp yaşamadığına, ıskartaya oranla fazla dikkat edilmemektedir. Boca deniz ile ıskarta arasındaki fark, boca deniz işleminde avın güverteye alınmadan denize bırakılmasıdır. Avrupa Birliği (AB) Ortak Balıkçılık Politikası “ıskarta yasağı ve karaya çıkarma zorunluluğu”nu, kotalı pelajik türlerde 2015 yılından beri uygulanmaktadır (STECF, 2018). Yukarıda adı geçen ülkelerde ölü balıkların denize boca edilmesi artık yasaktır.

Boca deniz uygulamaları Türkiye denizlerinde, Marmara Denizi'nde sıkça uygulansa da, bu konuda sadece iki bilimsel çalışma yapılmıştır (Tosunoğlu ve Kasapoğlu, 2019; Kasapoğlu vd., 2020). Ege Denizi'nde nadiren uygulanan bu uygulama ile ilgili bugüne kadar hiçbir bilimsel çalışma yapılmamıştır.

Boca edilen balıkların yaşama oranları sürdürülebilir gırgır balıkçılığı açısından oldukça önemlidir. Şayet denize bırakılan balıklarda, yaşama oranı düşükse bu ölümler kaynak israfına neden olmakta ve stok hesaplamalarına dahil edilmediğinden aşırı balıkçılığı da körükleyebilir. Bu nedenle gırgır balıkçılığında, denize bırakılan balık türlerinin miktarı, boyları ve yaşama oranlarının bilinmesi oldukça önemlidir.

Yapılan anket çalışmaları sırasında ‘kaydırma’ olarak trkeleştirilen terimin ‘denize boca’ olarak kullanıldığı tespit edilmiş ve tezde de bu şekliyle kullanılmıştır. Türk Dil Kurumu’na göre ‘boca’, geminin başını rüzgara doğru çevirmek anlamına gelse de buradaki anlatım balığın denize tekrar geri iadesidir.

Tez, Ege Denizi gırgır balıkçılığında uygulanan “boca deniz” işlemi ile hedef dışı ya da boy standardına uymayan avın denize geri salınımı ile ilgili tanımlamayı, veri seti oluşturmayı, analiz etmeyi, elde edilen sonuçlar ile mevcut boca deniz sorunlarına çözüm nerileri getirmeyi amaçlamıştır.



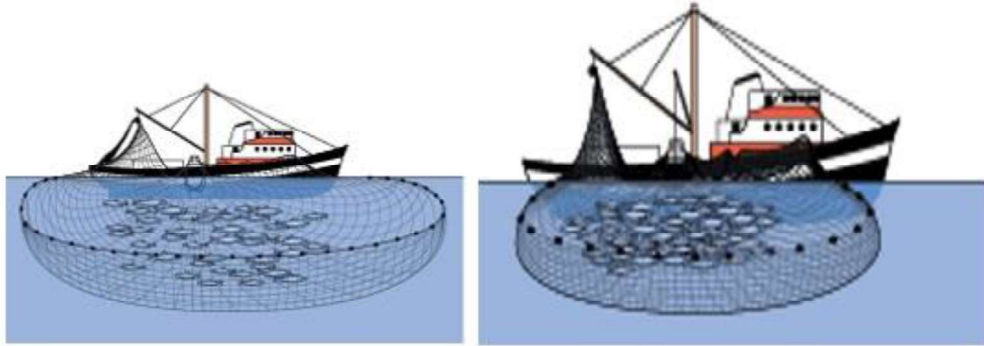
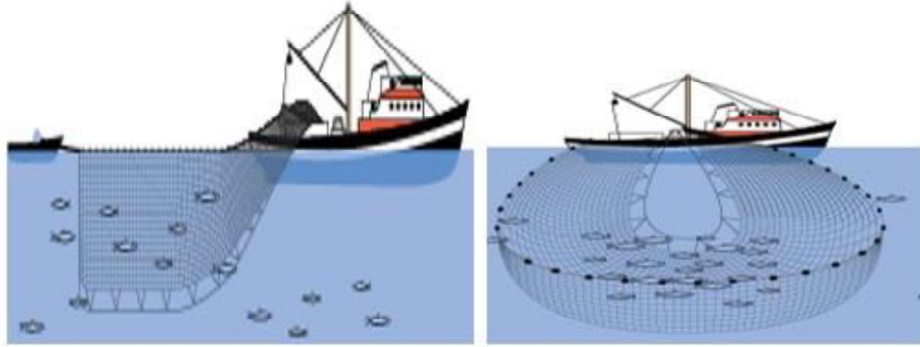
## 2. GENEL BİLGİLER

Gırgır balıkçılığı hem dünyada hem de Türkiye'deki su ürünleri avcılığının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Gırgır ağları genellikle sürü oluşturan balıkların etrafının çevrilmesi ve bunların ağ içerisinde toplanması suretiyle avlanmasını sağlayan av araçlarıdır. Bu çevirme hem yatay hem de dikey olduğundan verimli bir avcılık yöntemidir.

Gırgır gemileri ile yapılması planlanan başarılı bir avcılık için bölgesel hava durumu, ay durumu, denizdeki akıntı şiddetinin ve yönünün iyi bilinmesi gerekir. Bu şartların olumlu olduğu günlerde balıkçılar buldukları balıkçı barınaklarından ya da limanlardan hareket ederek limanlara yakın olan avcılık meralarına gitmeyi tercih ederler. Balık sürülerinin tespit edilmesinde güverte ekipmanının teknik özelliklerinin (sonar, echosounder vb.) yanı sıra gemi kaptanlarını ve mürettebatın deneyimi önemli bir faktördür. Avcılık, farklı sürelerde gerçekleşen bir seri operasyon dizisinden oluşur. Gırgır teknesini kullanan kaptan, ağın atış yönü, denizin zemin durumu, balık hızı, balıkla olan mesafe vb. durumları göz önünde bulundurur ve tekneyi balığı en iyi avlayacak konuma getirdikten sonra 'mola' komutu verir. Operasyon çoğunlukla ışık teknesi altında toplanan bazen de sonarda tespit edilen balık sürülerinin etrafının 3-5 dakikalık sürede çevrilmesi ve 15-20 dakikalık sürede istinga halatı yardımıyla ağın alt kısmının büzülerek balıkların bir havuz içerisinde kalması sağlanarak gerçekleştirilmektedir.

40-50 dakikalık sürede power-block (ağ makarası) yardımıyla ağın bocilik hariç diğer kısmı tekneye alınır (Tosunoğlu vd., 2018). Toplanan ağ tayfa tarafından bir sonraki avcılık operasyonu için hazır olacak şekilde istif edilir. Bu işlem balık sürüsü bocilikte toplanıncaya kadar devam eder. Gırgır operasyonunun son aşamasında bociliğe sıkıştırılan balık, balık pompası yardımı ile en kısa sürede tekneye alınmaya çalışılır. Bocilikte sıkıştırma yoğunluğu güverteye alınan ve elekten kaçırılan balıkların ölüm oranlarını direkt etkiler. Sıkıştırma ne kadar çok olursa m<sup>3</sup>'teki balık yoğunluğu o kadar fazla olacağından sıkışan balığın aktarma işlemi o kadar hızlı olacaktır. Ancak bocilikteki sıkıştırma yoğunluğunun, denize boca edilen veya bir şekilde ağdan serbest bırakılan balıkların yaşama oranları üzerinde direkt etkisi vardır (Tenningen et al., 2012). Elek sistemine sahip olan gırgırlarda genellikle balık miktarı çok fazla olduğunda sıkıştırma işlemi daha fazla uygulanmaktadır. Bu sayede m<sup>3</sup>'de daha fazla olan balık kütlesi, hızla güverteye

aktarılabilmektedir. Bocilikte, balık sıkıştırılmadan denize boca edilirse, serbest bırakılan balıkların yaşama oranları doğadaki gibi oldukça yüksek olacaktır.



Şekil 2.1. Gırgır operasyonunda ağın atılması ve balık sürüsünün etrafının çevrilmesi  
(<https://kids.britannica.com/students/assembly/view/167339>)



Şekil 2.2. Power-block (ağ makarası) ile ağın tekneye alınması.

## 2.1. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye’de gırgır ile yakalanan balık miktarı diğer av araçları ile kıyaslandığında açık ara yüksek olsa da bu av araçları üzerine yapılan çalışma sayısı (%2) oldukça azdır (Özbilgin vd., 2015). Türkiye genelinde av araçları ile yapılan 610 çalışmanın 22 adedi çevirme av araçları ve yöntemi ile yapılmış olup bunlardan sadece 12’si gırgır kapsamaktadır.

Türkiye denizlerinde; özellikle Ege Denizi’nde, boca deniz işlemi sık sık uygulanmakla birlikte (Şekil 2.3), bu işlem ve sonuçları üzerine bugüne kadar hiçbir bilimsel çalışma yapılmamıştır. Sadece Marmara Denizi’nde gırgır ağından denizanasının boca deniz işlemi ile uzaklaştırılmasıyla ilgili çalışma mevcuttur (Tosunoğlu ve Kasapoğlu, 2019). Denize boca edilen balık miktarı, boyları ve bunların yaşama oranları sürdürülebilir gırgır balıkçılığı açısından oldukça önemlidir. Denize bırakılan balıklarda, yaşama oranı düşükse bu ölümler kaynak israfına neden olmakta ve stok hesaplamalarına dahil edilmediğinden aşırı balıkçılığa neden olmaktadır. Bu nedenle gırgır balıkçılığında boca edilen balık türlerinin miktarı, boyları ve yaşama oranlarının bilinmesi oldukça önemlidir.



Şekil 2.3. Ege’de gırgır ağının mantar yakası üzerinden denize boca edilen yavru balıklar.

Gırgır balıkçılığında avcılık esnasında hedeflenmeyen türler arasında ekonomik değeri olmayan türler denize boca edilmektedir. Bazen hedef türlerin de denize boca

edildiği görülmektedir. Bunun iki nedeni vardır; yakalanan balığın istenilen boy uzunluğundan kısa olması veya kota miktarının aşılmasıdır.

Dünyada 1980'li yıllar ile 1990'lı yılların başı arasında her yıl ortalama 27 milyon ton balığın denize atıldığı tahmin edilmiştir. Bu değer 1990'lı yılların ortalarında 20-22 milyon ton'a, 2004 yılında ise bu değer 7,3 milyon ton'a düştüğü tahmin edilmektedir (Zeller and Pauly, 2005). Atılan balıkların oranlarındaki bu azalmanın, avcılıkta seçici takımların kullanılmaya başlaması, zararlı av araçlarının kullanımının azalması ve daha önce atılan balıkların atılma yerine balık yemi olarak kullanılmasına bağlanmaktadır (Alverson, 1994). Ticari balıkçılığın ekolojik olarak sürdürülebilmesi için birçok gelişmiş dünya ülkesi hedef dışı av (Perkins and Edwards, 1996; de Silva et al. 2001; Gaertner et al., 2002; Romanov, 2002) ve atılan balıkların (Edwards and Perkins, 1998) azaltılması için politikalar geliştirmektedirler.

Gırgır balıkçılığında ne kadarlık bir miktarın denize boca edildiği ve bu boca edilen miktarın yaşayıp yaşamadığına, ıskartaya oranla fazla dikkat edilmemektedir. Boca deniz ile ıskarta etmek arasındaki fark, boca deniz işleminin yakalanan avın güverteye alınmadan denizde yapılmasıdır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Boca deniz ve ıskarta işlemleri.

Küçük balıkların buldukları ortama tekrar canlı olarak bırakılması gırgır balıkçılığının sürdürülebilirliği açısından oldukça önemlidir. Ancak bocilikte bazen balık miktarının fazlalığı ve sıkışma nedeniyle küçük balıklarda ölüm gözlenmektedir. Denize boca edilen balıklarda yaşama oranı düşükse bu ölümler kaynak israfına neden olmakta ve stok hesaplamalarına dahil edilmediğinden aşırı balıkçılığı da körüklemektedir. Bu nedenle

gırgır balıkçılığında, denize boca edilen balık türlerinin miktarı, boyları ve yaşama oranlarının bilinmesi oldukça önemlidir. AB kurallarına göre pelajik türlerde denize ölü balık bırakma yasağı, iskarta yasağı altında uygulamaya başlamıştır (Hirst, 2015). Avrupa Birliği (AB) Ortak Balıkçılık Politikası “karaya çıkarma zorunluluğu”nu, kotalı pelajik türlerde 2015 yılından beri uygulanmaktadır (STECF, 2018). Yukarıda adı geçen ülkelerde ölü balıkların kaydırılarak denize bırakılması bu tarihten itibaren yasaklanmıştır.

Elek sistemine sahip olan gırgırlarda genellikle balık miktarı çok fazla olduğunda sıkıştırma işlemi daha fazla uygulanmaktadır. Bu sayede m<sup>3</sup>'de daha fazla olan balık kütlesi, hızla güverteye aktarılabilmektedir (Şekil 2.5).

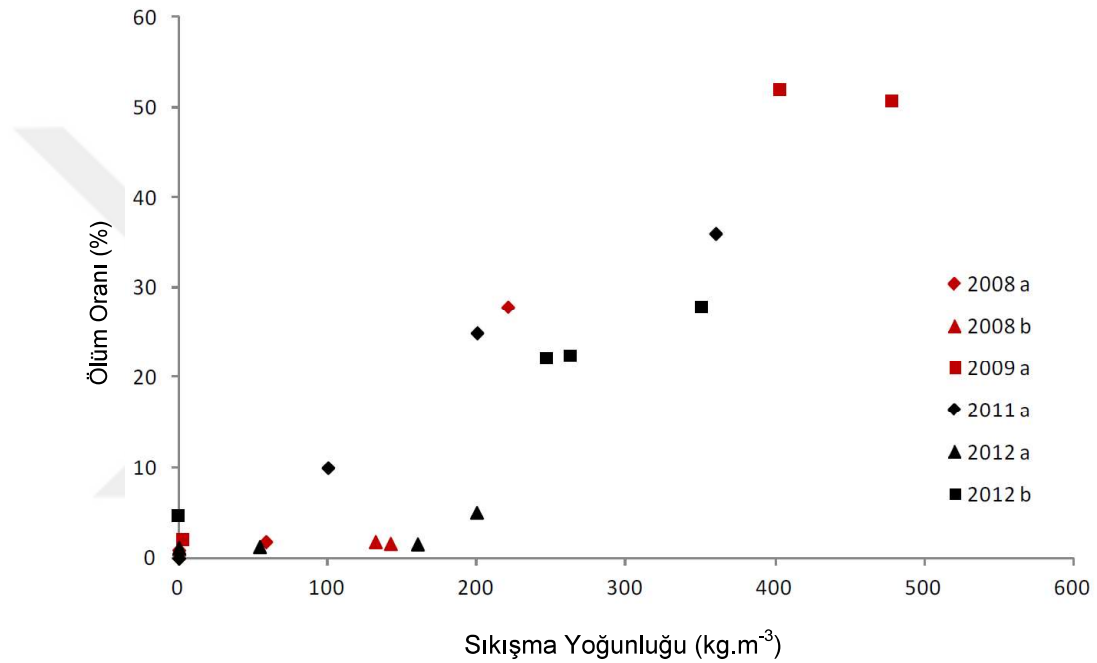


Şekil 2.5. Bocilikte sıkıştırılan balık ve balık pompası.

Tenningen et al. (2012) bocilikteki sıkıştırma yoğunluğunun, denize boca edilen veya bir şekilde ağdan serbest bırakılan balıkların yaşama oranları üzerinde doğrudan etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Sıkıştırma yoğunluğu ne kadar yüksek olursa ölüm oranı da o derece artmaktadır (Şekil 2.6). Sıkışan balığın bocilikte kaldığı süre de ölüm oranını artırmaktadır. Bocilikte, balık sıkıştırılmadan denize boca edilirse, serbest bırakılan balıkların yaşama oranları doğadaki gibi oldukça yüksek olacak ve stok hesaplamalarında avcılıktan kaynaklanan ölüm oranları hesaplanmayan ölüm oranlarına etkisi olmayacaktır. Kuzey Denizi'nde büyük ölçekli gırgır balıkçılığı üzerine yürütülen denemelerde gözlem kafesine 221 kg.m<sup>-3</sup> yoğunlukta ringa sıkıştırıldığında ölüm oranı %28, 403 ve 478 kg.m<sup>-3</sup> yoğunluklarda ise %52 ve 51 bulunmuştur (Tenningen et al., 2012). 150 kg.m<sup>-3</sup>'ün altındaki sıkıştırma yoğunluklarında ölüm oranı tıpkı kontrol gruplarında olduğu gibi %1-2

düzeyindedir.

Ringa için ölüm oranı, sıkıştırma yoğunluğundaki artışa bağlı olarak artmaktadır. Sıkıştırılmış gözlem kafesinde çözünmüş oksijen doygunluğu sıkıştırmanın başlamasından 10 dakikalık sıkıştırma sonuna kadar %90'lardan yaklaşık %50'lere inmiştir. Sıkıştırılan balıklardan bociliğin ortasında olanlar düşük oksijene maruz kalırken, kenarda olanlar da ağa sürünerek yüksek aşınma riski ile karşı karşıyadır. Bu durum kaçırma işlemi sırasında en ölümcül mekanizma olabilir.



Şekil 2.6. Kuzey Denizi ringası (kırmızı) ile Norveç bahar ringa (mavi)'sının sıkıştırma yoğunluklarındaki (crowding density) ölüm (mortality) oranları (Tenningen vd., 2012).

Bocilikte sıkıştırılıp kaydırılan balık türlerin yaşama oranlarını üzerine sayısal verisi olan az sayıda çalışma mevcuttur. Bunlar uskumru ile ilgili olarak Huse and Vold (2010), sardalya ile Marçola et al. (2006, 2007, 2010) ve *S. sagax*'da Mitchell et al. (2002)'dir. Bu tür çalışmaları organize etmek ve yaşama oranlarını belirlemek oldukça zor ve zahmetli olduğundan çalışmalardaki örneklem sayıları oldukça azdır.

Balık stoklarından çekilen miktar ile hesaplanan miktar arasında farklar; su ürünleri istatistiklerinin gerçeği tam olarak yansıtmaması, yasa dışı avcılık, karaya çıkarılan balıkların kaydının tutulmaması, hayalet avcılık (Brown et al., 2005) ve ıskarta ürün ile

ilgilidir (FAO, 2003, 2012; Breen, 2004; Avşar, 2005; ICES, 2005). İnsan kaynaklı bu faktörlerin neden olduğu ölüm tipine, “hesaplanamayan ölümler-unaccounted mortality” adı verilmektedir.

S. scombrus türü için gırgır ağındaki balık yoğunluğunun ve ağın sıkıştırılması sırasında ortaya çıkan durumun yaşama oranları üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla çalışmalar yürütülmüştür (Huse and Vold, 2010).

Kuzey denizinde büyük ölçekli gırgır denemeleri için kafese metreküpe 221 kg olarak sıkıştırılmış yoğunlukta herring için ölüm oranı % 28, 403 ve 478 kg’lık yoğunluklarda ise % 52 ve 51 olarak bulunmuştur (Tenningen et al., 2012). 150 kg/m<sup>3</sup>’ün altındaki sıkıştırma yoğunluklarında ölüm oranı tıpkı kontrol gruplarında olduğu gibi %1-2 düzeyindedir. Herring için ölüm oranı sıkıştırma yoğunluğundaki artışa bağlı olarak artmaktadır. Sıkıştırılmış deney kafesinde çözünmüş oksijen doygunluğu sıkıştırmanın başlamasından 10 dakikalık sıkıştırma sonuna kadar %90’dan yaklaşık %50’lere inmiştir. Sıkıştırılan balıklardan bociliğin ortasında olan sürüler düşük oksijensizliğe maruz kalırken, kenarda olanlar da ağa sürtünerek aşınma yüksek riski ile karşı karşıyadır. Bu durum denize boca işlemi sırasında en ölümcül mekanizmadır.

Birçok balıkçılıkta olduğu gibi, istenmeyen avın denize boca edilmesine neden olabilecek çeşitli ekonomik (yani yakalama kalitesi, piyasa fiyatı/talebi) ve düzenleyici (yani kotalar, boyutlar, korunan türler) faktörler vardır. Buna ek olarak, gırgır tekneleri ağın boyutları ve hedef türlerinin büyük ve bazen yoğun sürüler oluşturması nedeniyle geminin depolama kapasitesinden çok daha fazla av yakalayabilir. Küçük gırgır teknelerinde depolama kapasitesi yetersiz olduğu için yakalanan fazla avın bir kısmının denize boca edilmesi önemlidir.

### **2.1.1. Norveç balıkçılığında boca deniz**

Norveç, istenmeyen avı gırgır avcılığında serbest bırakmak yasaldır, ancak serbest bırakılacak avı düzenleyici, balık stoklarına baskıları azaltmak için bireysel transfer edilebilir kotalara (ITQ) sahiptir (Gullestad et al., 2015). Ayrıca, tüm pelajik balık satışları tek bir otorite tarafından kontrol edilir (“Norges Sildesalgslag”), böylece teknelerin karaya çıkardıkları balık miktarları yakından izlenir ve kontrol edilir (Breen et al., 2012). Bununla

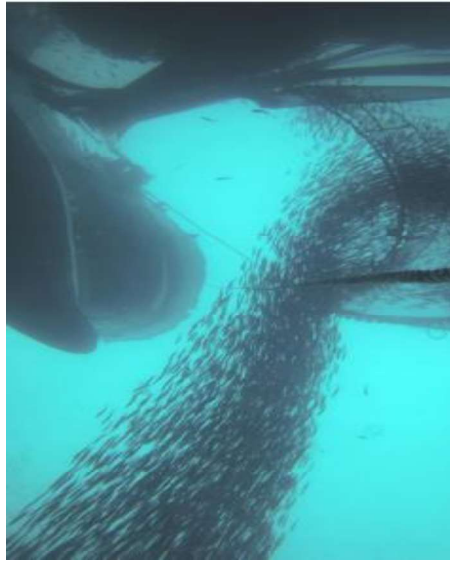
birlikte, Őu anda boca deniz iŐlemlerinin bűyűklűėu veya sıklıėı hakkında gűvenilir bir tahmin bulunmamaktadır. Boca deniz iŐlemleriyle ilgili, Norveç ve AB sularında bu uygulamaları yűneten dűzenlemeler bulunmaktadır. Bu dűzenlemelerin yűrűrlűėe girmesinden űnce, yakalama iŐleminin sonlarında, bocilikte balık çok fazla sıkıŐtırılarak, mantar yaka űzerinden veya aė ucu kısmen açılarak, istenmeyen veya aŐırı yakalanan av denize boca edilirdi. 2014 yılında Norveç sularında uskumru balıkçılıėında boca deniz uygulamalarını dűzenlemek için yűnetmelikler getirilmiŐtir. Yűnetmelikler, aė uzunluėunun 7/8'i çekilmeden űnce (gűrűnűr bir Őamandıra ile iŐaretlenmiŐ) istenmeyen avın serbest bırakılması için hazır olması gerektiėine hűkmeder ve yeterince bűyűk bir açıklıktan istenmeyen av serbest bir Őekilde yűzerek denize boca edilirdi (NSFR 2014; Kural Ő48a). AB Karaya Çıkarma Yűkűmlűlűėünün (AB Landing Obligation-LO) yűrűrlűėe girmesinin ardından AB sularında boca deniz uygulamaları 2015'te hem Kuzey Batı Suları hem de Kuzey Denizi için AB Komisyonu Delegasyonu Yűnetmeliėi (Commission Delegated Regulations) ile dűzenlenmiŐtir. Bunlar, ringa ve uskumru balıkçılıėı için Karaya Çıkarma Yűkűmlűlűėűne gűre Yűksek Hayatta Kalma Muafiyetlerini (SEÇ), aėın belli bir oranda çekilmesinden űnce, “geri alma noktası” olarak adlandırılan denize boca edilmesi koŐuluyla izin verilmiŐtir (ayrıca gűrűnűr bir Őamandıra ile iŐaretlenmiŐ olmalı). Uskumru için aėın % 80'i çekilmeden ve ringa için aėın % 90'ı çekilmeden boca deniz iŐlemi uygulanmıŐ olmalıdır (Marçalo et al., 2019).

### **2.1.2. İspanyol balıkçılığında boca deniz**

İspanyol sularında, kűçűk boyutlu bireylerin dűŐűk pazar fiyatları nedeniyle hamsi, uskumru ve istavrit kotaları dolduėunda denize boca edilmektedir. Őte yandan, sardalya (ICES, 2016) ve kolyoz'da kota sınırlamaları yoktur, ancak dűŐűk piyasa fiyatları nedeniyle denize boca edilebilir. Gűzlemci verilerinden, boca deniz olaylarının sıklıėı % 8.3 olarak tahmin edildi (204 operasyonda/çekimde 17 boca deniz iŐlemi) (Arregi et al., 2014). Gűneybatı sularının balık avcılıėının (Portekiz, İspanya ve Fransa) AB Komisyonu Delegasyonu Yűnetmeliėinde (CDR) Yűksek Hayatta kalma muafiyeti (HSE) altında birkaç tűr (uskumru, istavrit ve hamsi) boca edilmesine izin verilmektedir (EU, 2014; Bűlűm 4). Bu iŐleme izin verilmesi koŐulu Őudur: “yakalama, aėın gemiye tamamen alınmaması Őartıyla serbest bırakılabilir”.

### **2.1.3. Portekiz sardalya balıkçılığında boca deniz**

Bu balıkçılığa ilişkin önceki araştırmalar, ağın toplanması safhasının daha erken evrelerinde denize boca edilen sardalyaların hayatta kalma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermiştir (Marçalo et al., 2010). Portekiz sardalya balıkçılığı şu anda, güvenli biyolojik sınırların altında olan güney İberyada sardalya stoğu için tarihsel olarak düşük bir yumurtlama stok biyokütlesi nedeniyle etkilenmektedir (Silva et al., 2015). Bu, Portekiz hükümetinin balıkçılıkta uyguladığı sıfır TAC ve sıkı yönetim önlemlerinin (ör. Mevsimsel sardalya yasağı, sardalya günlük kotalar) tavsiye edilmesine yol açtı. Norveç'te olduğu gibi, tüm karaya çıkarmalar ve satışlar tek bir ulusal otorite (DocaPesca) aracılığıyla control edilmektedir. Sardalya yasağı sırasında, balıkçılar Atlantik tombul uskumru(kolyoz) (*Scomber colias*) ve istavrit (*Trachurus Trachurus*) dahil olmak üzere diğer pelajik türleri hedefliyor. Avcılık sırasında sardalya yakalanırsa denize boca ediliyor. Diğer yandan, sardalya mevsiminde, diğer türlerin (sardalya için yüksek piyasa fiyatları nedeniyle) denize boca işlemi daha fazla olsa da sardalya da denize boca edilmektedir. Bunun nedeni günlük sardalya kotası çok azdır (gemi başına genellikle yaklaşık 1.5 - 2.0 ton). Bununla birlikte, şu anda güneybatı suları için Yüksek Hayatta Kalma Muafiyeti (High Survival Exemptions-HSE) türleri arasında ne sardalya ne de tombul uskumru listelenmemiştir (EU, 2014). Boca denizin işleminin uygulanmasının nedeni ticari olmayan diğer türler, küçük balıklar, açık artırmadaki av miktarının değerini düşürecek karışık türler ve gemi kapasitesi olabilir (Stratoudakis and Marçalo 2002; Marçalo, 2009; Feijó et al., 2013). Boca deniz işlemi balık avlama operasyonunun en sonunda gerçekteşişir ve balığın mantar yaka üzerinde denize geri salınması ile oluşur (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Geminin altından ringa balığı sürüsünün denize boca edilmesi sırasında gırgır ağından yüzerken görütölenmesi. (Marçalo et al., 2019).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Boca deniz, avın bir kısmı veya tamamının tekne güvertesine alınmadan bocilikte ağın mantar yakası üzerinden kaydırılarak denize bırakılması işlemine denir (Şekil 3.1). Ege Denizi'ndeki gırgır avcılığında istenmeyen avı serbest bırakmak için yaygın olarak kullanılan bir yöntem değildir. Çünkü balıkçılar asla küçük balık sürülerini yakalamayı amaçlamamaktadır. Büyük balıklar ile karışık gelen küçük balıklar gırgır teknesinin üst güvertesindeki bir elek makinesi ile seçilir ve denize geri bırakılır. İki nedenden dolayı boca deniz işlemi Ege'de uygulanmaktadır; ticari balık sürülerinin çok nadir de olsa sonar ve eco-sounder görüntülerinden yanlış tanımlanması ya da gırgır teknelerinde depolama kapasitesinin yetersiz olması nedeniyle aşırı avın denize geri bırakılmasıdır (Tosunoğlu ve Kasapoğlu, 2019).



Şekil 3.1. İzmir Körfezinde küçük boylu hamsilerin gırgır ağının bociliğinin mantar yakası üzerinden kaydırılması (5 Aralık 2019).

Gırgır balıkçılığında ne kadarlık bir miktarın denize boca edildiği ve bu boca edilen miktarın yaşayıp yaşamadığı, ıskartaya oranla fazla dikkat edilmemektedir. Ülkemizde bocilikte sıkıştırılıp denize boca edilen balık türlerinin yaşama oranları üzerine sayısal verisi olan herhangi bir çalışma yoktur. Tez, Ege'de tekne güvertesine alınmadan denize boca edilen balık miktarı ve bunların yaşama oranlarına yönelik anket soruları ile ilgili

sayısal veriler ve sonuçlar elde etmeyi hedeflemektedir.

Anket çalışmaları, Ege Denizi limanlara kayıtlı 68 gırgır teknesinin 56'sı ile yapılmıştır. Bu teknelerden Ege Bölgesi'ne kayıtlı ve Ege Denizi'nde (Türkiye karasuları ve uluslararası sular) çalışan tekne sayısı 49; Ege'ye kayıtlı olmasına rağmen Marmara Denizi ve Karadeniz'de çalışan tekne sayısı 5; Ege'ye kayıtlı olmayan ve Ege Denizi'nde çalışan tekne sayısı 2; Ankete katılmayan 6 tekne bulunmaktadır (Şekil 3.2.). Çalışma sırasında gırgırdan trole dönüştürülmüş 7 adet tekne tespit edilmiştir. Çalışmada Ören'de 2, Küçükkuşu'da 1, Güzelbahçe'de 2, Çanakkale'de 1 gırgır teknesi ile anket yapılamamıştır. Didim'de bir gırgır teknesi, üzerindeki tüm donanımlarını indirip tekneyi kullanılmamak üzere kıyaya çektiğinden ve bundan sonra gırgır balıkçılığı yapmayacağından bu tekne ile de anket çalışması yapılamamıştır.



Şekil 3.2. Çalışmaya ait limanların bulunduğu iller ve yapılan anket sayıları.

İzmir ilinde yapılan anketlerde Güzelbahçe’de 20, Özbek’te 1, Bostanlı’da 3, Çeşme’de 8, Dikili’de 3, Mordoğan’da 2 olmak üzere toplam 37 gırgır teknesi sahibi ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Aydın ilinde yapılan anketlerde ise, Kuşadası’nda 2, Didim-Akbük’te 1, Didim-Taşburun’da 6 olmak üzere toplam 9 gırgır teknesi ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Balıkesir ilinde yapılan anketlerde Cunda Adası’nda 1 gırgır teknesi sahibi ile görüşülmüştür. Muğla ilinde yapılan anketlerde Bodrum’da 1, Güvercinlik’te 1, Güllük’te 2 olmak üzere toplam 4 gırgır teknesi sahibi ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Çanakkale ilinde yapılan anketlerde Küçük kuyu’ da 1, Kemer’de 4 olmak üzere toplam 5 gırgır teknesi sahibi ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Toplam 15 limanda, 56 gırgır balıkçısına anket uygulanmıştır (Şekil 3.2).

Anket çalışmaları 15 Nisan 2019 -1 Eylül 2019 tarihleri arasında, gırgıra yasak dönemde yapılmıştır.

Çalışmada ana kitlenin belirlenmesinde tam sayım yöntemi kullanılmıştır. Bu noktada araştırmanın amacına uygun olarak belirlenen Ege Denizi sınırları içinde gırgır balıkçılığı yapan gırgır gemisi sahiplerinin sayısı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü - Su Ürünleri Bilgi Sistemi (SUBİS) verilerinden ve Ege Bölgesi Gırgır Balıkçıları Derneği kayıtlarından temin edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda Ege Denizi sınırları içerisinde gırgır balıkçılığı yapan 68 adet balıkçı gemisi tespit edilmiştir. Çalışma alanında toplam 56 gırgır teknesi sahibi balıkçı ile yüz yüze görüşülerek yapılan anket sorularından elde edilen cevaplar çalışmanın birincil verilerini oluşturmaktadır. Çalışma sırasında 7 teknenin gırgırdan trole dönüştürüldüğü tespit edilmiştir. 6 tekneyle ise anket yapılamamıştır.

Çalışma için liman ve dernek ziyaretlerinden önce kooperatif başkanlarıyla ve gırgır balıkçılarıyla iletişime geçilerek, denizde olmayan ve müsait olan balıkçılarının toplanması talep edilmiştir. Limanlarda ulaşılan balıkçılarla yüz yüze görüşülerek anket çalışması yapılmıştır.

Çalışmada anket formları öncelikle taslak olarak hazırlanmış ve soruların netlik kazanması için deneme anketleri yapılmıştır. Deneme anketleri öncelikle Ege Denizi’nde

gırgır balıkçılığı yapan gemi sahibi en az 3 balıkçı ile tartışılmış ve revize edilmiştir. Tez danışmanı, ilgili literatürler ve balıkçı görüşleri ile anketler son haline getirilmiştir.

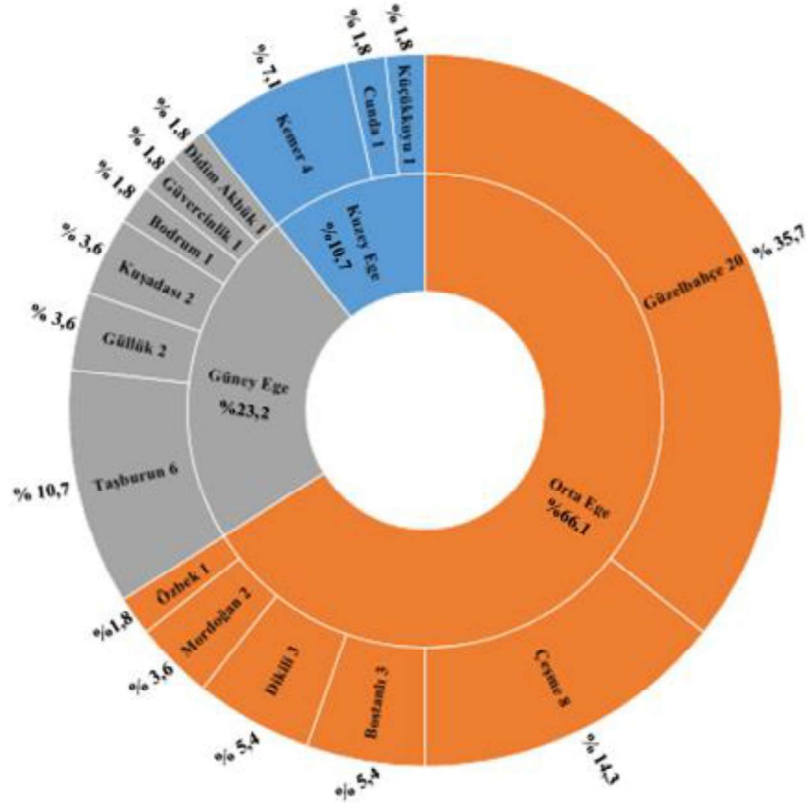
Anketler, 56 adet gırgır gemisi ile yapılmıştır. Katılımcılara 66 adet soru sorulmuştur. Anket soruları ekte yer almakta olup, gırgır tekneleri ve av operasyonlarının özelliklerinin yanında asıl olarak boca deniz işlemi ve bu işlemin boyutları hakkında soruları yer almaktadır (Ek 2).

Tez çalışması kapsamında ayrıca incelemelerde bulunmak için 2019-2020 av sezonu boyunca bazı gırgır tekneleri ile avcılığa çıkılıp boca deniz işlemi ile ilgili gözlemler görsel olarak temin edilmeye çalışılmıştır.

MS Excel ve IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22.0 paket programına giren anket verileri daha sonra bu programlarda analize tabi tutulmuştur. Boca denizi etkileyen faktörlerin tespit edilmesi ve bu faktörlerin boca deniz ile ilişkilerinin tespit edilmesi için ANOVA testi kullanılmıştır. İlişkiler % 95 güven aralığında değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi \* $p<0,10$ , \*\*  $p<0,05$ , \*\*\* $p<0,01$  olarak kabul edilmiştir. \* sayısı ile anlamlılık düzeyi doğru orantılıdır. İstatistiksel analizlerde ayrıca frekans dağılımları, basit ortalamalar, yüzde hesaplamaları ve tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Çalışma kapsamında gırgır teknelerinin anket yolu ile teknik özellikleri, operasyon özellikleri, av sahaları, pazarlama faaliyetleri ve boca deniz işlemi ile ilgili elde edilen verilerin analiz sonuçları sayısal olarak ortaya konulmuş ve yorumlanmaya çalışılmıştır. Ankete katılan balıkçıların %35,7'si Güzelbahçe, %14,3'ü Çeşme limanına kayıtlıdır. Katılımcıların %66'sı orta Ege'de yer almaktadır. Bunun başlıca nedeni Ege Denizi'nde avcılık yapan gırgır teknelerinin büyük çoğunluğunun Güzelbahçe limanının kayıtlı olmasıdır. Bu nedenle *Ege Bölgesi Gırgır Balıkçıları Derneği*'nin de merkezi bu limandadır. Çalışmanın yapıldığı limanlar; Kuzey Ege, Orta Ege ve Güney Ege olmak üzere 3 grupta incelenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Katılımcıların limanlara ve bölgesel gruplara göre dağılımları.

Gırgır balıkçılarının av sahaları ve buna bağlı olarak limanları da, balık sürülerinin göçlerine (avcılığın yapıldığı yere) bağlı olarak değişmektedir.

#### 4.1. Tekne Özellikleri

Gırgır teknelerinin boyları 11-40 m, genişlikleri 3-14 m, yaşları 1-53 yıl, tonajları 4-332 gros ton (GT), motor güçleri 135-2700 beygir gücü (BG) arasında değişmektedir (Tablo 4.1). Kuzey Ege'deki teknelerin ortalama boyu, orta ve hatta güney Ege'dekilerine göre oldukça büyüktür.

Tablo 4.1. Katılımcılara ait gırgır teknelerinin özellikleri.

Ege	Tekne Özellikleri	Ortalama	Std. Sap.	Min.	Maks.
Kuzey 6 tekne	Total Boy (m)	30	10	12	40
	Genişlik (m)	11	2	7	14
	Yaş (yıl)	13	12	1	25
	Gros tonaj (GT)	277	63	202	332
	Motor gücü (BG)	1795	784	450	2700
Orta 37 tekne	Total Boy (m)	23	7	11	39
	Genişlik (m)	7	2	3	13
	Yaş (yıl)	21	11	1	53
	Gros tonaj (GT)	85	58	4	223
	Motor gücü (BG)	843	482	135	2100
Güney 13 tekne	Total Boy (m)	21	6	13	32
	Genişlik (m)	7	1	5	9
	Yaş (yıl)	20	9	4	36
	Gros tonaj (GT)	51	33	13	96
	Motor gücü (BG)	573	266	145	970

Her gırgır teknesinin özellikle sardalya avcılığında kullandığı bir lamba (ışık) teknesi mevcuttur. Lamba teknelerinin boyları 9-25 m, motor güçleri 80-600 beygir gücü, tonajları 1-35 gros ton arasında değişkenlik göstermektedir (Tablo 4.2). Kuzey Ege'deki teknelerin ortalama motor gücü, orta ve güney Ege'dekilere göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2. Katılımcılara ait lamba teknelerinin özellikleri.

Ege	Tekne Özellikleri	Ortalama	Std. Sap.	Min.	Maks.
Kuzey 6 tekne	Total Boy (m)	15	5	10	15
	Motor gücü (BG)	422	150	180	422
	Gros tonaj (GT)	12	-	12	12
Orta 37 tekne	Total Boy (m)	12	1	9	12
	Motor gücü (BG)	250	95	135	250
	Gros tonaj (GT)	12	7	1	12
Güney 13 tekne	Total Boy (m)	11	2	9	11
	Motor gücü (BG)	200	99	80	200
	Gros tonaj (GT)	11	3	6	16

#### 4.2. Operasyon Özellikleri

Gırgır teknelerinin kullandıkları ağların boyutları 280-1 400 m boya ve 45-162 m derinliğe sahip olmakla birlikte bu özellikler tekne boylarına göre de değişkenlik göstermektedir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Gırgır ağlarının teknik özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikî değerler.

Ağ özellikleri		Ortalama	Std. Sap.	Min.	Maks.		Ortalama	Std. Sap.	Min.	Maks.
Ana ağ uzunluğu	Boy	6	2	2	10	Metre	788	222	280	1400
Yedek ağ uzunluğu		1	2	0	8		143	306	0	1120
Ana ağ derinliği	Kulaç	77	15	25	90		142	28	46	166
Yedek ağ derinliği		12	28	0	90		22	51	0	166

2018- 2019 avcılık sezonunda faaliyet gösteren 56 teknenin gırgır ağlarının uzunluğunun bocilik dahil olmak üzere 2 boy ile 10 boy arasında değişmektedir (1 boy (donatılmış) ağın uzunluğu 140 m'dir). Ege'de gırgır teknelerinde kullanılan ağların teknik

özelliklerinin genellikle benzer olduğu tespit edilmiştir. Bocilik göz genişliği çoğunlukla 10- 12 mm, ip kalınlığı ise 210d/18- 21- 24- 28 numara ağlardan oluşmakta olup, bazı gırgır teknelerinde bocilik göz genişliğinin 12- 14 mm, ip kalınlığının ise 210d/24- 36- 42 numaradır.

Pelajik balıkların izlenmesinde kullanılan balık bulucular, ankete katılan tüm gırgır teknelerinde bulunmaktadır. Bu balık buluculardan sonar, yatay balık hareketlerinin izlenmesi için kullanılırken; echo-sounder ise dikey balık hareketlerin izlenmesinde kullanılmaktadır. Büyük boy gırgır teknelerinde ayrıca gittikleri yerin konumlarını ve buldukları yeri belirleyen GPS (Küresel Konumlama Sistemi) cihazı bulunmaktadır. Su üstü radarı ve telsizin bulundurulması tüm gırgır teknelerinde zorunludur.

Kullanım açısından en yüksek orana sahip olan, donanımın elek makinesi (%97,6) olduğu tespit edilmiştir. Boyu, eni ve yüksekliği kullanılan teknelerin büyüklüğüne göre değişiklik gösteren elek makinesinin iş yükünü azalttığı, tür ayrımı yaptığı ve ince balığı elekaltı olarak denize attığı için oldukça faydalı bir donanım olduğu bildirilmiştir. Sadece kg üstü balıklarda ve arıza durumlarında kullanılamamaktadır. Elek makinesinde kullanılan ızgaralar avlanılan türe göre değişse de çoğunlukla hamsi, sardalya avlayan gırgır balıkçılarının 8-9-13 mm ızgara kullandıkları belirlenmiştir. %87,8'lik bir oranla buz makinesinin kullanımı da oldukça yaygındır. Bocilikte tava edilen balığın güverteye alınması için kullanılan balık pompasının, katılımcıların %74,5'i tarafından kullanıldığı belirlenmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Operasyona yardımcı ekipmanların teknelerde bulundurulma durumları.

<b>Ekipmanlar</b>	<b>Kullanma durumu</b>	<b>Sayı</b>	<b>Oran (%)</b>
Balık pompası	Evet	41	74,5
	Hayır	14	25,5
Elek makinesi	Evet	41	97,6
	Hayır	1	2,4
Buz makinesi	Evet	36	87,8
	Hayır	5	12,2

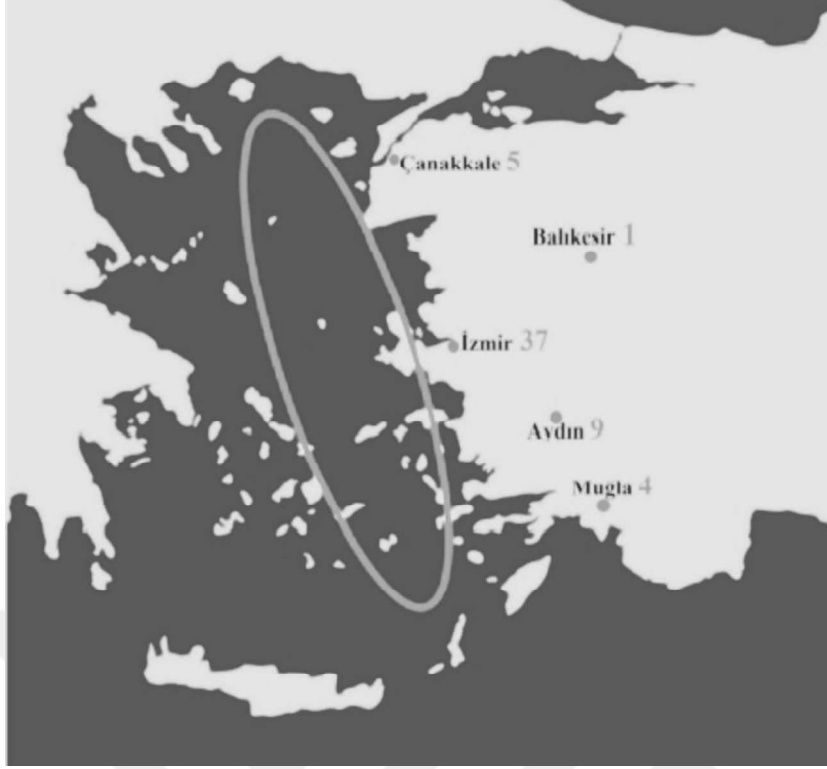
Ankete katılan gırgır teknelerinin personel sayısı 5-30 kişi arasında değişmekte olup tekne büyüklüğüne bağlı olarak artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu personel av operasyonunda lamba teknesinin yönetimi ve idaresi, kancabaşın (hizmet botunun) yönetimi ve idaresi, ağların atılıp, toplanması ve istiflenmesi, avın kasalanması, buzlanması ve nakliyesi kısımlarında görev yapmaktadırlar (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Ege denizinde bölgelere göre tekne boyları ve personel sayısı.

Ege	Tekne Özellikleri	Ortalama	Std. Sap.	Min.	Maks.
Kuzey	Ana tekne boy (m)	30	10	12	40
	Personel sayısı	24	6	13	30
Orta	Ana tekne boy (m)	23	7	11	39
	Personel sayısı	16	6	5	30
Güney	Ana tekne boy (m)	21	6	13	32
	Personel sayısı	14	6	5	25

### 4.3. Gırgır Balıkçılığı Av Sahası

Aktif olarak çalışan gırgır teknelerinin reisleri ile yapılan görüşmeler sonucunda balıkçıların geleneksel olarak kullandıkları toplam 10 adet av sahasının olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2). Avcılık dönemi boyunca sık kullanılan avcılık sahaslarının Güllük Körfezi açıkları ile Gerence Körfezi ve Çeşme açıkları arasında kalan bölgeler olduğu saptanmıştır (Tablo 4.6).



Şekil 4.2. Gırgır balıkçılarının bağlı olduğu iller ve av sahaları.

Tablo 4.6. Avcılık yapılan sahalarda tekne sayıları ve oranları.

Av Sahası	Tekne Sayısı	Oran (%)
Çandarlı Körfezi açıkları	9	7,1
Güllük Körfezi açıkları	27	21,3
Kuşadası Körfezi açıkları	16	12,6
Edremit Körfezi açıkları	18	14,2
İzmir Körfezi açıkları	14	11,0
Gerence Körfezi ve Çeşme açıkları	21	16,5
Karaburun açıkları	13	10,2
Sığacık Körfezi açıkları	1	0,8
Bodrum	3	2,4
Çanakkale	5	3,9

Avcılık yapılan bu iki sahada en fazla avlanan balık türlerinin; sardalya (*Sardina pilchardus*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), kupez (*Boops boops*), kolyoz (*Scomber japonicus*) ve palamut (*Sarda sarda*) balıkları olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

Tablo.4.7. Avlanan türler ve avcılık miktarları.

Ticari adı	Bilimsel adı	Ton
Sardalya	<i>Sardina pilchardus</i>	15248,8
Hamsi	<i>Engraulis encrasicolus</i>	13395,2
Kupez	<i>Boops boops</i>	1990,7
Kolyoz	<i>Scomber japonicus</i>	1183,8
Palamut	<i>Sarda sarda</i>	1016,4
İstavrit	<i>Trachurus spp.</i>	926,3
İri Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	685,6
Çipura	<i>Sparus aurata</i>	436,1
Kefal	<i>Mugil spp.</i>	379,4
Yazılı orkinos	<i>Euthynnus alletteratus</i>	371
Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	294
Kalamar	<i>Loligo vulgaris</i>	151,2
Tombik	<i>Auxis rochei</i>	150,5
Lambuka (papağan)	<i>Coryphaena hippurus</i>	1,4

Av sahalarındaki balıkçılığın durumu incelendiğinde, katılımcıların %62,5'i tarafından balıkçılığın kötüye gittiği bildirilmiştir. Bu kötüleşmenin nedenleri yasadışı avcılığın yüksek olması, denetimlerin yetersiz olması, pazarlama faaliyetlerin yetersizliği, çevre kirliliği, kooperatiflerin yetersiz faaliyetleri ve amatör balıkçılar olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.8).

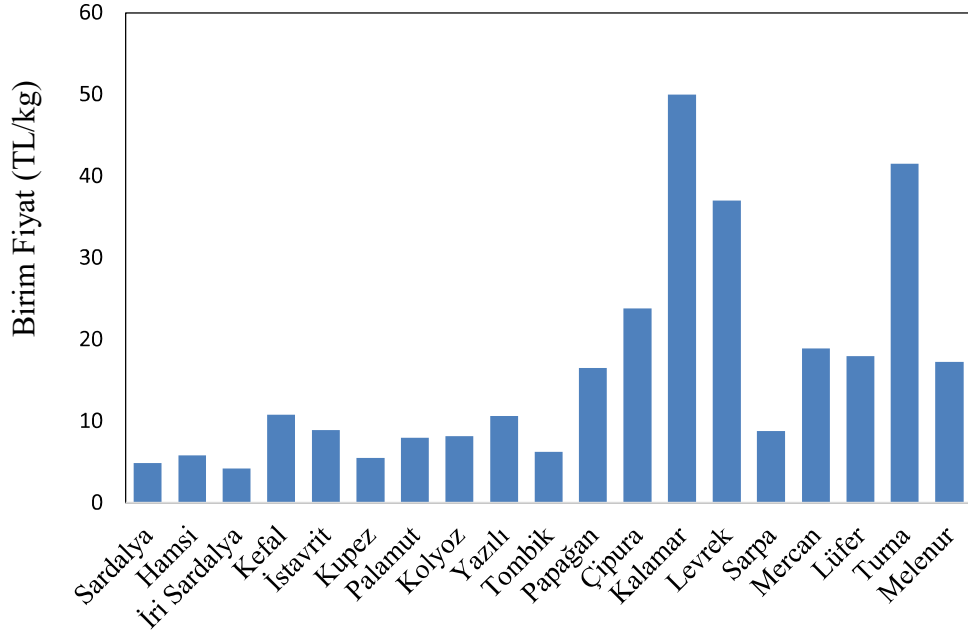
Tablo.4.8. Gırgır av sahalarının özellikleri ve sorunları.

Av Sahası ve Balıkçılık Sorunları	Katılım Durumu	Sayı	Oran (%)
Balıkçılığın durumu	İyi yönde değişti	4	7,1
	Değişmedi	17	30,4
	Kötüleşti	35	62,5
Yasadışı avcılık	Evet	43	76,8

	Hayır	13	23,2
Balıkçılar arasındaki sıkıntılar	Evet	21	37,5
	Hayır	35	62,5
Yetersiz denetim	Evet	40	71,4
	Hayır	16	28,6
Yerel yönetim sıkıntıları	Evet	15	26,8
	Hayır	41	73,2
Yetersiz pazarlama faaliyeti	Evet	42	75
	Hayır	14	25
Av miktarının az olması	Evet	20	35,7
	Hayır	36	64,3
Kirlilik	Evet	48	85,7
	Hayır	8	14,3
Kooperatiflerin yetersizliği	Evet	40	71,4
	Hayır	16	28,6
Amatör balıkçılar	Evet	44	78,6
	Hayır	12	21,4
Diğer	Evet	1	1,8
	Hayır	55	98,2

#### 4.4. Pazarlama Faaliyetleri

Ankete katılan 56 katılımcının 47'sinin (%83,9) pazarlama sorunu yaşadığı tespit edilmiştir. Pazarlama sorunu yaşayanların nedenlerine bakıldığında %82,1'inin düşük talep ve buna bağlı olarak düşük fiyatlandırma olduğu saptanmıştır (Şekil 4.3). 1 kişi (%1,8) satıştan sonra parasını zamanında alamadığını bildirmiştir. 9 kişinin (%16,1) ise pazarlama konusunda herhangi bir sorunla karşılaşmadığı saptanmıştır.



Şekil 4.3 Avlanan türler ve fiyatları (2018-2019 sezonu).

#### 4.5. Boca Deniz

Anket çalışmasına katılan 56 balıkçının %80,4'ü boca deniz işlemini uyguladığı, %19,6'sının bu işlemi uygulamadığı tespit edilmiştir. Bu işlemi uygulamayan teknelerin, boyutlarının küçük olduğu yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkmıştır.

Ankette katılımcı yüzdesinin düşük olduğu Kuzey Ege (%11) ve Orta Ege (%66) teknelerin çoğu boca deniz işlemini yüksek oranlarda gerçekleştirmektedir (Tablo 4.9). Boca deniz işleminin en düşük olduğu yer %46,2 ile Güney Ege'dir.

Tablo 4.9. Gırgır balıkçıların boca deniz işlemine göre dağılımları.

Bölge	Katılımcı sayısı	Katılımcı yüzdesi (%)	Boca deniz durumu	Sayı	Oran (%)
Kuzey Ege	6	11	Evet	6	100
			Hayır	0	0
Orta Ege	37	66	Evet	33	89,2
			Hayır	4	10,8
Güney Ege	13	23	Evet	6	46,2
			Hayır	7	53,8

Katılımcıların boca deniz yapmasının en önemli nedenleri arasında, %46 ile hem yakalanan balığın ince (boy standartlarına uymaması) olması hem de yakalanan çok fazla miktarda balığın tekne depolama kapasitesini aşmasıdır. Bu durumu, %18 ile balığın ince, fazla ve ekonomik olmayan türlerin olması takip etmektedir. Koruma altındaki türler (pervane balığı (*Mola mola*), fok, yunus, deniz kaplumbağası) için yapılan boca deniz işlemi %2'lik bir orana sahip olsa da bu uygulama türün denize zarar görmeden bırakılması için uygulanan en etkili yöntemdir. Katılımcıların %20'sinin ise boca deniz işlemini yapmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.10).

Tablo.4.10. Gırgır balıkçılarının boca deniz yapma nedenlerine göre dağılımı.

Boca Deniz'in nedenleri	Sayı	Oran(%)
Yapmayan	11	20
İnce ve fazla	26	46
İnce fazla ve korunan	8	14
İnce fazla ve ekonomik olmayan türler	10	18
Korunan	1	2
Ekonomik olmayan türler	0	0

Boca deniz işleminin türler üzerinde uygulanma oranlarına bakıldığında; ilk sırayı %72,4 ile hamsi almaktadır. 2018 -2019 balıkçılık sezonu boyunca 2550,3 ton balığın denize boca edildiği tespit edilmiştir (Tablo 4.11).

Tablo.4.11. Denize boca edilen türler ve miktarları.

Türler		Kasa	Kg	Ton	Oran (%)
Hamsi	<i>E. Encrasicolus</i>	133 000	1 862 000	1 862	72,4
Sardalya	<i>S. pilchardus</i>	13 900	194 600	194,6	7,6
İri Sardalya	<i>S. aurita</i>	11 600	162 400	162,4	6,3
Kefal	<i>Mugil spp.</i>	14 150	198 100	198,1	7,7
Kupez	<i>B. boops</i>	5 100	61 200	61,2	2,8
İstavrit	<i>Trachurus spp.</i>	6 000	72 000	72	3,3
Toplam		183 750	2 550 300	2 550,3	100

2018-2019 balıkçılık sezonu boyunca boca deniz işlemini en az 1, en fazla 75 kez uygulandığı tespit edilmiştir. Boca edilen balığın kotaya dahil edilmemesi gerektiği ve balıkların denize boca edilmesinin balık stoklarını korumada faydalı bir işlem olduğu tüm katılımcılar tarafından bildirilmiştir.

#### 4.6. Boca Deniz'i Etkileyen Faktörler

Gırgır balıkçılarının boca deniz işlemi yapma durumları ile teknelerinin özellikleri arasındaki istatistiksel anlamlılık tek yönlü varyans analizi (ANOVA) test edilmiştir. 'Boca deniz yapma durumu' bağımlı değişken (faktör) olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda  $p < 0,01$  olan tekne boyu, genişliği, gros tonajı, makine adedi ve makine gücü faktörlerinin bocadeniz ile çok yüksek anlamlı,  $p < 0,05$  olan sonar adedi faktörü ile yüksek anlamlı bir ilişkisi olduğu saptanmıştır (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Ana teknelerin teknik özellikleri ile boca deniz arasındaki ilişki

Bağımsız Değişkenler	Anlamlılık Değeri
Boy	***0,000
Genişlik	***0,001
Yaş	0,25
Tonaj	***0,003
Makine adet	***0,002
Makine gücü	***0,001
Sonar adedi	**0,037
Sonar gücü	0,987
Echo-sounder adet	0,12
Su üstü radarı adet	0,167
Su üstü radar mil	0,978

\* $p < 0,10$  , \*\*  $p < 0,05$  , \*\*\* $p < 0,01$

Boca deniz işlemi ile lamba teknelerinin ve hizmet botunun (kancabaşın) özellikleri arasındaki istatistiksel anlamlılık değerleri için ANOVA testi uygulanmıştır. 'Boca deniz yapma durumu' bağımlı değişken (faktör) olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda  $p < 0,01$  olan lamba teknesi motor gücü faktörünün boca deniz ile çok yüksek anlamlı,  $p < 0,05$  olan lamba tekne boyu, hizmet botu boyu, hizmet botu motor gücü ve hizmet botu tonajı faktörleri ile yüksek anlamlı bir ilişkisi olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Lamba teknesi ve hizmet botu donanımlarının boca deniz ile ilişkisi

Değişkenler	Anlamlılık Değeri
Lamba motor gücü	***0,010
Lamba tonaj	0,125
Lamba tam boy	**0,019
Lamba jeneratör adedi	0,173
Lamba jeneratör gücü	0,315
Lamba echo	0,528
Lamba sonar	0,598
Hizmet botu adedi	0,255
Hizmet botu tam boy	**0,037
Hizmet botu motor gücü	**0,035
Hizmet botu tonaj	**0,047

\*p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\*p<0,01

Katılımcılara sorulan boca deniz işlemi ile ilgili özellikleri arasındaki istatistiksel anlamlılık değerleri için ANOVA testi uygulanmıştır. ‘Boca deniz yapma durumu’ bağımlı değişken (faktör) olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda p<0,05 olan tekne depolama alanı (kasa-kg) ve boca edilen balığın yaşama durumu faktörlerinin boca deniz işlemi ile yüksek anlamlı, p<0,10 olan akustik donanımlar (echo-sounder, sonar) ile anlaşılabilirliği faktörünün anlamlı bir ilişkisi olduğu saptanmıştır. (Tablo 4.14).

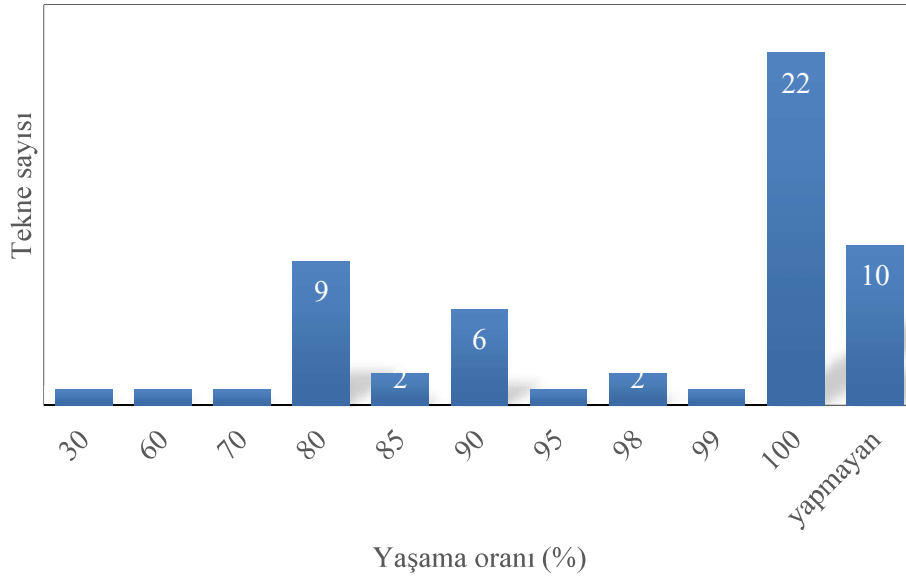
Tablo 4.14. Boca deniz işlemi ile ilgili özellikleri

Değişkenler	Anlamlılık Değeri
Depolama Alanı(Kasa)	**0,017
Depolama Alanı(Kg)	**0,017
Yaşam	**0,012
İkame Değer kasa fiyatı	0,394
Personele etki	0,35
Akustik donanımla anlaşılabilirlik	*0,065

\*p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\*p<0,01

Denize boca edilen türlerin yaşama oranları incelendiğinde boca deniz işlemi yapan 45 gırgır balıkçısının balıklarının yaşama oranını %50'nin üzerinde olduğunu bildirmiştir. 22 kişi yaşama oranının %100 olduğunu, 1 kişi ise bu oranın %50'nin altında olduğunu

bildirmiştir (Şekil 4.4). Bu durumda denize boca edilen balıkların yaşama oranının tahmini ortalaması %81 oranında olduğu belirlenmiştir. %100 ile boca deniz işlemi yapmayanlarının sayısının, oranı çok yükselttiği tespit edilmiş ve bunlar çıkarıldığında ortalama yaşama oranı %79 olarak tespit edilmiştir. 100 verenlerin değerlendirmeden çıkarılması ortalamayı %2 oranında değiştirmiştir.



Şekil.4.4. Boca edilen balıkların yaşama oranlarının dağılımı

Katılımcılarından alınan bilgilere göre %56,4 ile boca edilen balığın sonarda ya da echo-sounderda anlaşamadığı tespit edilmiştir. Akustik aletlerle denize boca edilecek balığın anlaşılabilmesinin gırgır reislerinin tecrübelerine dayandığı katılımcılar tarafından bildirilmiş ve bu oran %43,6 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Denize boca edilen balıkların akustik donanım ile anlaşılabilirliği.

Akustik donanım ile anlaşılabilirlik	Sayı	Oran (%)
Evet	24	43,6
Hayır	31	56,4

Katılımcılar balıkçılık yaptıkları sezonun iki dönemden oluştuğunu bildirmiştir. Birinci dönem Eylül-Ekim-Kasım ve Aralık aylarını kapsamaktadır. Bu aylarda boca deniz

işlemi oranının %35,4 olduğu tespit edilmiştir. İkinci dönem Ocak-Şubat-Mart ve Nisan aylarından oluşmaktadır. Bu aylarda boca deniz işlemi oranının %41,7'ye yükseldiği saptanmıştır. Tüm bu sonuçlar boca deniz işleminin aylar ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Katılımcıların boca deniz yaptığı aylar ve dağılımları.

Aylar	Sayı	Oran (%)
Eylül-Ekim-Kasım-Aralık	17	35,4
Sezon boyu	5	10,4
Ocak-Şubat-Mart-Nisan	20	41,7

2018-2019 balıkçılık sezonunda yakalanan türler ile boca deniz işlemi arasındaki istatistiksel anlamlılık tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi ile incelenmiştir. ‘Boca deniz yapma durumu’ bağımlı değişken (faktör) olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda  $p<0,01$  olan sardalya (*S. pilchardus*) ile boca deniz işlemi arasında çok yüksek anlamlı bir ilişkisi olduğu,  $p<0,10$  olan kolyoz (*S. japonicus*) ile boca deniz işlemi arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Operasyonda yakalanan türlerin boca deniz işlemi ile ilişkisi.

Değişkenler		Anlamlılık Değeri
Ticari adı	Bilimsel adı	
Sardalya	<i>S.pilchardus</i>	***0,010
Hamsi	<i>E.Encrasicolus</i>	0,166
İri Sardalya	<i>S.aurita</i>	0,317
Kefal	<i>Mugil spp.</i>	0,497
İstavrit	<i>Trachurus spp.</i>	0,143
Kupez	<i>B.boops</i>	0,544
Palamut	<i>S.sarda</i>	0,705
Kolyoz	<i>S.japonicus</i>	*0,089
Yazılı orkinos	<i>E.alletteratus</i>	0,325
Tombik	<i>A.rochei</i>	0,658
Çipura	<i>S.aurata</i>	0,668
Kalamar	<i>L.vulgaris</i>	0,543
Lüfer	<i>P.saltatrix</i>	0,52
TOPLAM		0,151

\* $p<0.10$ , \*\*  $p<0.05$ , \*\*\* $p<0.01$

Gırgır teknelerinde personel maaşlarını aylık ya da pay yani avlanılan balık üzerinden almaktadır. Boca deniz işlemi yapılması boşuna emek ve iş gücü olarak değerlendirilse de personel üzerinde olumsuz bir etkisi görülmemiştir. Bu da sadece tekne sahiplerinin değil tekne personellerinin de bilinçli avcılık yaptığını göstermiştir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Boca deniz işleminin personele etkisi.

Personele Etki	Sayı	Oran (%)
Olumsuz etkisi var	14	30,4
Olumsuz etkisi yok	32	69,6

Boca deniz işlemi ile gırgır teknelerinin operasyon özellikleri arasındaki istatistiksel anlamlılık tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi ile incelenmiştir. ‘Boca deniz yapma durumu’ bağımlı değişken(faktör) olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda  $p < 0,01$  olan balık pompası kullanımı ile tekne personel sayısı faktörlerinin boca deniz işlemi ile çok yüksek anlamlı,  $p < 0,05$  olan toplam yakıt masrafı ve toplam masraf faktörleri ile yüksek anlamlı,  $p < 0,10$  olan yakıt miktarı, av miktarı (kasa-kg), birim çaba başına düşen av (CPUE) faktörü ile anlamlı bir ilişkisi olduğu saptanmıştır (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Teknelerin operasyon özellikleri ile boca deniz işlemi arasındaki ilişki.

Değişkenler	Anlamlılık Değeri
Kullanılan ağa dedi	0,849
Kullanılan toplam ağ boyu	0,176
Yedek ağ boyu	0,933
Kullanılan ağ derinliği	0,115
Yedek ağ derinliği	0,594
Balık pompası kullanımı	***0,000
Balık pompası boru çapı	0,872
Elek kullanımı	0,785
Elek en(m)	0,423
Elek boy(m)	0,671
Personel sayısı	***0,003

Balıkçılık gün sayısı gurup	0,812
Yakıt miktarı	*0,073
Toplam yakıt masrafı	**0,024
Toplam masraf	**0,011
Av miktarı kasa	*0,078
Av miktarı kg	*0,078
Balıkçılık gün sayısı	0,135
CPUE	*0,054

\*p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\*p<0.01

Gırgır teknelerinin av sahası özellikleriyle boca deniz işlemi arasındaki istatistiksel anlamlılık tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi ile incelenmiştir. ‘Boca deniz yapma durumu’ bağımlı değişken (faktör) olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda p<0,05 olan av sahasının tehlike altında olması faktörü ile yüksek anlamlı, p<0,10 olan bölgedeki amatör balıkçıların fazlalığı faktörü ile anlamlı bir ilişkisi olduğu saptanmıştır (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Teknelerin av sahası özellikleri ile boca deniz işlemi arasındaki ilişki.

Değişkenler	Anlamlılık Değeri
Balıkçılığın durumu	0,631
Yasadışı avcılık	0,728
Balıkçılar arasındaki sıkıntılar	0,932
Yetersiz denetim	0,173
Yerel yönetim sıkıntıları	0,481
Yetersiz pazarlama faaliyeti	0,568
Av miktarının az olması	0,461
Kirlilik	0,591
Kooperatiflerin yetersizliği	0,404
Amatör balıkçılar	0,274
Bölgenin tehlike altında olma durumu	**0,035
Amatör balıkçıların fazlalığı	*0,092
Büyük balıkçıların fazlalığı	0,717
Küçük balıkçıların fazlalığı	0,409
Yasa dışı avcılık	0,379
Yasa dışı avcılığın önlenmesi	0,681
Denizel kaynakların sınırsız olması	0,196
Denizlerin geleceği iyi gözüküyor	*0,096

Yasak sahalar	0,167
Denizel alanlar korunmakta	0,604

\*p<0.10, \*\* p<0.05, \*\*\*p<0.01



## 5. TARTIŞMA

Ülkemiz denizlerinde pelajik balık sürülerinin avcılığında kullanılan en yaygın ticari av aracı gırgırdır. Zaman içinde gırgır teknelerinin boyları ve motor güçleri, ağıın ise hem boyu hem de derinliği artırılmıştır. Bu uygulamalar sonucunda yapılan harcamalar, klasik balıkçı teknelerine göre oldukça yüksektir. Maliyet artışı tekne sahiplerini daha çok avlanmaya, deniz üzerinde daha çok aktif olmaya zorlamıştır (Ayyıldız, 2006). 2018-2019 balıkçılık sezonunda bir önceki yıla göre üretim %33 artmıştır (TÜİK, 2020). Balık unu/yağı üretiminde kullanılan su ürünlerinin tamamına yakını gırgır ve orta su trolünden sağlandığı göz önünde bulundurulursa üretimde bir yıllık süreçte 4 katı artış olması pelajik balık stoklarını ile doğrudan ilişkilidir.

Ege Denizi gırgır balıkçılığında boca deniz işlemi ile alakalı literatürde daha önce yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma Ege'de ilk sayısal veri üretme özelliğini taşımaktadır. Ege Denizi'nde aktif olarak gırgır avcılığı yapan tekneler çalışmaya konu olmuştur. Bu teknelerin reisleri ile limanlarda yüz yüze görüşmeler yapılarak, donatanlardan gırgır teknelerinin özelliklerini ve geleneksel olarak avlandıkları sahaları, hangi balıkları avlamayı hedefledikleri, tekneler üzerinde olan gırgır ağlarının teknik özellikleri, av sahalarındaki sorunlar, boca deniz işlemi ile ilgili özellikler, hangi balık türlerinde boca deniz işlemi yapıldığı, sezonun hangi aylarında boca deniz işleminin daha sık yapıldığı konularında bilgiler temin edilmiştir.

Tezde Ege Denizi'nde aktif olarak çalışan gırgırların %80,4'ünün boca deniz işlemi yaptığı tespit edilmiştir. Orta Ege, Kuzey ve Güney Ege ile karşılaştırıldığında hem daha fazla gırgır teknesine sahiptir hem de bu alanda daha yüksek oranda boca deniz yapılmaktadır.

Çalışmada boca deniz işleminin yapmasının en önemli nedeni boy standartlarına uymayan ya da depolama kapasitesinin yetersizliği sebebiyle ağda kalan aşırı avdır. Ekonomik olmayan türler ve korunan türler için nadiren boca deniz işlemi yapılmaktadır.

Ege Denizi gırgır balıkçılığında en çok avlanan türler ve miktarı karşılaştırıldığında sardalya ve hamsinin diğer türlere göre çok fazla miktarda avlanmasına rağmen denize boca edilen türler ve miktarlarına bakıldığında ilk sırayı 2,5 ton ile hamsi almıştır. Bu

durum Ege Denizi'nde avcılık yapan gırgır tekne sahiplerinin bilinçli avlandığını ve sürdürülebilir avcılığa önem verdiklerini göstermektedir.

Ege'de çalışan gırgırların büyük miktarlarda av yakalama ve depolama kapasiteleri vardır. Çalışmaya katılan filoda bireysel yakalama kompozisyonu ve boyutları, gemi gücü ve kapasitesi bakımından önemli farklılıklar vardır. Ege'de çalışan Türk gırgır filosu tıpkı Norveç gırgır filosu gibi İspanya ve Portekiz gırgır filoları ile karşılaştırıldığında balık buluculara (akustik ekipman), yakalama ve depolama teknolojilerine büyük ölçüde yatırım yaptığı görülmektedir (Marçola et al., 2019). Balıkçılık uygulamalarında, yatırımlarındaki bu çeşitlilik, bölgesel ekonomik ve sosyal zorluklar, denize boca uygulamalarını farklı şekilde etkileyecektir.

Türkiye gırgır balıkçılığında iki farklı amaca hizmet eden boca deniz işlemi uygulanmaktadır ve Kuzey Atlantik ülkeleri Norveç, Portekiz ve İspanya tarafından kullanılan geleneksel boca deniz işleminden tamamen farklıdır (Marçalo et al., 2019). Boca deniz uygulamaları, Türkiye'de Ege Denizi ve Marmara Denizi'nde gırgır balıkçıları tarafından düzenleme (boyut ve kota) ve piyasa (kalite) nedenleri ile değil, tesadüfen yakalanan küçük boylu balık sürüsü ve denizanasını ağdan uzaklaştırmak için kullanılmaktadır.

Marmara Denizi'nde gırgır ağının bociliğinden, av güverteye alınmadan önce *pelte ağı* (bociliğin üstüne donatılan büyük gözlü ağ parçası) vasıtası ile denizanasından ayrılmakta daha sonra mantar yaka üzerinde kaydırılmaktadır (Kasapoğlu vd., 2020). Şayet karışık balık sürüsü doğrudan elekten geçirilip gırgır teknesinin güvertesine pompalanırsa, ticari avın denizanasından ayrılması imkansız olabilir. Boca deniz işlemi ile gırgır ağlarının mantar yakası üzerinden bazen denizanası ile birlikte az miktarda ticari av (hamsi) da bırakılabilmektedir. Ayrıca hassas türlerin de (köpekbalığı vb.), bu işlem sırasında canlı olarak denize boca edildiği görülmüştür. Ege Denizi'nde boy standartlarına uymayan ya da depolama kapasitesinin yetersizliği nedeniyle uygulanan bu işlem nadiren de olsa deniz kaplumbağası, fok, yunus ve pervane balığı içinde uygulandığı tespit edilmiştir. Hatta 2018-2019 balıkçılık sezonunda yapılan gırgır avcılığı gözleminde pervane balığı bir seferinde gırgır ağı bociliğinde görülmüş ve sıkıştırılmadan denize boca yapıldığı için hayatta kaldığı ve doğal yaşamına geri döndüğü görülmüştür.

Günümüzde kullanılan gırgırlar, yakalamayı en üst düzeye çıkarmak için tasarlanırken, yeni tasarımlar avın refahını dikkate almalı ve potansiyel olarak ölümcül stresleri en aza indirmeyi ve yakalama işlemi sırasında balığa fiziksel zarar vermemeyi amaçlamalıdır (Breen et al., 2012). Türkiye gırgır teknelerinin hedef türleri hamsi, sardalya, çaça vb. küçük boyutlu pelajik türler olması sebebiyle bu teknelerde aynı ağ göz açıklığı ve ağ göz genişliğinde ağlar kullanılmaktadır. Kullanılan ağ derinlikleri avcılık yapılan sahaya göre değişiklik göstermiştir.

Boca deniz işleminin daha büyük ve savunmasız türlerin hayatta kalması için yararlı olduğu düşünülse de, ağın uzun süre aktif çalışması ve nihayetinde boca edilmesi durumunda fiziksel yaralanmalar oldukça yüksektir ve boca edilen küçük boyutlu pelajik balıkların hayatta kalma olasılığı azaltır (Marçalo et al., 2018). Sıkıştırma yoğunluğunun fazla olduğu durumlarda denize boca edilen pelajik türlerde oksijen yetersizliği, stres ve yaralanmalardan kaynaklanan ölüm kaçınılmazdır (Marçalo et al., 2006; Marçalo et al., 2007; Marçalo et al., 2008; Marçalo et al., 2013; Marçalo et al., 2018., Marçalo et al., 2019; Tenningen et al., 2012).

Gırgır ağlarının seçiciliğini artırmak ve küçük boyulu balıkların ağdan kaçmalarını sağlayabilmek için çeşitli tasarımlar başarılı sonuçlar verse de operasyonel güçlüklerden dolayı bunların kullanımı söz konusu değildir (Misund and Beltestad, 2000; Gonçalves et al., 2008). Bu nedenle gırgır balıkçılığında hedeflenmeyen türler, hedeflenenlerin ilk yakalama boyunun altında olanların fazla olması, kota aşımı, yakalanan türlerin düşük et kalitesi ve düşük ekonomik değeri gibi nedenlerden dolayı denize boca işlemi uygulanmaktadır (Mitchell et al., 2002; Huse and Vold, 2010; Marçalo et al., 2010). Bu işlem, balık türüne ve boyuna, av aracına, deri yaralanması, av sezonuna vb. faktörlere bağlı olarak ölüm oranlarını etkilemektedir (Misund and Beltestad, 2000; Suuronen et al., 2005; Ingolfsson et al., 2007; Düzbastılar vd., 2010; Düzbastılar vd., 2015; Düzbastılar vd., 2017).

Boca edilen türlerin hayatta kalma oranı, bocilikte bekletilme süresi, balığın yoğunluğu, büyüklüğü, kondisyon faktörü ve su sıcaklığı gibi farklı faktörlerden etkilenebilir (Marçalo et al., 2018). Bocilikte balık yoğunluğunun fazla olması, oksijenin tükenmesi ve temastan kaynaklanan fiziksel yaralanmalar nedeniyle ölüm oranında artış görülebilir (Tenningen et al., 2012). Mortalite bu faktörler ile doğrudan ilişkilidir,

yoğunluk ve sıkışma süresi ile artmaktadır (Lockwood et al., 1983; Marçalo et al., 2010; Tenningen et al., 2012). Boca deniz işlemi, sıkışma çok yoğun hale gelmeden önce yapıldığında daha yüksek hayatta kalma oranı sağlanabilir (Marçalo et al., 2019). Bocilikte sıkışma ile balıkların ağa ve birbirine sürtünmesinden kaynaklanan pul dökülmesi ve stres kaynaklı mukus kaybı sebebiyle balıklar denize boca edilse de hastalıklara karşı dirençsiz olabileceği ve balıklar üzerinde yaralanmalardan kaynaklı lezyonlar oluşabileceği bu sebeple bakteriyel hastalıklara karşı savunmasız kalabileceklerinden ölüm oranlarının da artacağı öngörülmektedir.

İstenmeyen avı yakalamayı önlemek için hidroakustik teknolojiler, tür kompozisyonunu, boyut frekans dağılımını ve yakalama biyokütlesini tanımlama potansiyeli olan çözüm yolları araştırılmaktadır (Marçalo et al., 2019). Bununla birlikte, tüm avın Ege Denizi'nde olduğu gibi mantar yaka üzerinden denize boca edilmesi durumunda serbest bırakılması kolaydır. Avın sadece bir kısmı canlı olarak serbest bırakılacaksa, ağı açma ve bırakma işlemi sırasında daha fazla kontrol gereklidir. Bu kontrol mekanizması, sıkıştırma ve pompalama işlemlerinden önce yapılmalıdır.

Türkiye gırgır balıkçılığındaki gemi depolama kapasitesinin eksikliği nedeniyle, aktarım aşamasında yakalanan avın son kısmı ölü ya da canlı olarak serbest bırakılabilir. Bununla birlikte, çoğu depolama aracının uzunluğu, depolama kapasitesini geliştirmek için uzatılmıştır. Sıkışma süresi ve uygun olmayan boca deniz işlemi, istenmeyen avın serbest bırakılmasında daha yüksek mortaliteye neden olmaktadır (Huse and Vold, 2010; Lockwood et al., 1983; Tenningen et al., 2012).

Avrupa Birliği “Karaya Çıkarma Yükümlülüğü” yönetmeliği ne göre, yüksek ölüm oranını önlemek için ağın % 80-90'ı çekilmeden önce (geri alma noktası) uskumru ve ringa balığı denize boca edilmesi tamamlanmalıdır (Marçalo et al., 2019). Norveç balıkçılığında istenmeyen avı denize boca etmek yasaldır ancak denize boca için düzenleyici bireysel kotalar mevcuttur (Gullestad et al., 2015). Türkiye gırgır balıkçılığında istenmeyen avların serbest bırakılmasına ilişkin herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır. Gırgır balıkçılığında kota uygulamalarına geçildiğinde, denize boca edilen miktarın da bu kotada nasıl yer alacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada en çok Güzelbahçe limanında gırgır balıkçıları ile anket yapılmıştır. Bunun başlıca nedeni Ege'de gırgır teknelerinin büyük çoğunluğunun bağlama limanı Güzelbahçe olması ve teknelerin burada ikamet etmesidir.

Katılımcı sayısının düşük olduğu (%11) Kuzey Ege ve en yüksek olduğu (%66) Orta Ege'deki boca deniz yüzdeleri incelendiğinde sırası ile %100 ve %89,2 en yüksek oranları tespit edilmiştir. Güney Ege (%23) ise, bocadeniz yüzdesi en düşük alandır. Bunun nedeni Güney Ege'deki tekne boylarının küçük olması, Orta ve Kuzey Ege'deki gırgır teknelerindeki personel sayısının Güney Ege'dekilere kıyasla daha fazla olmasında kaynaklı masrafların artması nedeniyle daha fazla balık avlama eğilimi olmasıdır.

Boca deniz için yüksek hayatta kalma oranını artıran istenmeyen avlanmayı serbest bırakmaya yönelik yöntemler ve düzenlemelerin, bu uygulamayı Türkiye Denizlerinde yapma konusunda büyük deneyime sahip olan gırgır balıkçılarıyla işbirliği içinde geliştirilmesi gerekmektedir.

Boca deniz işlemini ile ilgili yönetim stratejileri ve yönetmelikler bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu alanda daha fazla bilgi edinilmesi, yönetim stratejilerinin düzenlenmesi ile balıkçılığa daha iyi modifiye edilebilecek yöntemler geliştirilmesi gerekmektedir. Dahası, balıkçılık düzenlemelerinin başarılı bir şekilde uygulanmasının en iyi yolu, bu uygulamayı Türkiye Denizlerinde yapma konusunda büyük deneyime sahip olan gırgır balıkçılarıyla birlikte, öngörülenin pratik, güvenli, ekonomik, etkili ve balıkçılığın gerçekte uygulayacağı bir işlem olmasını sağlamak için işbirliği içerisinde yapılması gerekmektedir. Politika ve araştırma açısından, istenmeyen avdan kaçınmaya öncelik verilmelidir. İstenmeyen avın yakalanmasından kaçınmak, denize boca edilen balıkların mortalitesini azaltmanın en etkili yoludur ve balıkçılar için azaltılmış yakıt maliyetleri ve gelişmiş yakalama kalitesi ve fiyatları sayesinde önemli ekonomik faydalara sahip olabilir. Bununla birlikte, küçük pelajik türler için bir miktar istenmeyen av kaçınılmazdır. Boca edilen av için yüksek hayatta kalımı destekleyen istenmeyen avı serbest bırakma yöntemleri, pratik, etkili ve uygulandıklarından emin olmak için balıkçılar ile işbirliği içinde araştırılmaya ve geliştirilmeye devam edilmelidir.

Su ürünleri kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamak için her şeyden önce bilinçli avcılığın yapılması ve stok kontrol mekanizmasının sağlıklı bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Ayrıca ülkemizde balıkçılık faaliyetleri konusunda istenilen doğrulukta bilgi ve istatistiklerin olmayışı, balıkçılık sektöründe tartışılması gereken en önemli sorunların başında gelmektedir. Yakalanan yavru balık sürüleri ve güverteye sığmayan avın denize geri bırakılarak stokların korunması için en uygun çözüm yöntemi olarak kabul edilir.

Birçok gırgır balıkçısı tarafından paylaşılan bir diğer önemli sorun, balıkçılık uygulamalarını izlemek ve yönetmeliklere uyumu sağlamaktır. Boca edilen av oranlarının güvenilir bir şekilde hesaplanması ve mortalite, balıkçılık yöneticilerinin stok değerlendirmelerinde denize boca edilen balık ölümlerini ve yakalama limitleri üzerinde ortaya çıkan herhangi bir tavsiyeyi hesaba katabilmelerini mümkün kılacaktır. Denize bocanın etkilerini izlemek balıkçılık uygulamaları ile ilgili düzenlemeler ile sağlanabilir. Bununla birlikte, şu anda denize boca işlemini takip ve kontrol etmeyi hedefleyen bilinen bir izleme programı bulunmamaktadır. Denize boca işlemini av gemiye alınmadığı için izlemek zor olacaktır. Etkili izleme için yerleşik gözlemci ve / veya elektronik izleme gerektirebilir. Daha sonra serbest bırakılan avın statüsünü ve tür kompozisyonunu güvenilir bir şekilde karakterize etmek için yöntemler geliştirilmelidir. Elektronik izleme ile ilgili, Kuzey Denizi'ndeki pelajik balıkçılığa ilişkin AB Komisyonca Yetkilendirilmiş Düzenlemeleri, tüm boca deniz işlemlerinin, ne zaman, nerede ve ne ölçüde net olduğunu belgeleyen bir elektronik kayıt sistemi ile izlenmesini şart koşmaktadır (Marçalo vd., 2019). Bunun için, hidroakustik teknolojiler, tür bileşimi, büyüklük frekans dağılımı ve yakalama biyokütlesini açıklayabilme potansiyeline sahip, en umut verici teknolojik çözüm olarak araştırılmaktadır. Bununla birlikte, aynı zamanda, bocilikte avı sıkıştırmadan önce kısmen özelliklerini ortaya koymak için düşük teknoloji ve daha uygun maliyetli çözümler sağlayabilen birkaç yeni yöntem belirlenmiş ve denenmeye başlamıştır (Marçalo vd., 2019).

Saha çalışmalarında sezonun son 15 gününde av kompozisyonunda yavru balıkların çok olduğu gözlemlenmiştir. Boca deniz nedenlerinden en önemlisi yakalanan balığın boy standartlarına uymaması olduğundan bunun önüne geçmek için Ege Denizi'nde sezon yasağının 15 gün öne çekilmesi stoğa yeni katılmış yavru bireylerin avcılığını önleyebilir.

İzmir Körfezi'nin girişinde ışık teknelerinin dizilmesi ve gırgır teknelerinin buralarda avlanması nedeniyle körfeze giriş yapan balık sürülerinin önü kesilmektedir. Ege'nin uluslararası suları ve banklardan körfeze giriş yapacak balıklar daha burada avlandığından körfeze ileriki yıllarda yeterince balık girişi olmayabilir. Körfez gırgır balıkçılığına dışardan gelen tekneler, büyük baskı yapmaktadır. Gırgırda *bölgesel balıkçılık* uygulaması, kimi dönemler bazı yerlerde aşırı avcılığa neden olan yığılmaları engelleyebilir. Aşırı avcılığın engellenmesiyle birlikte boca deniz işleminin de azalması beklenmektedir. Bölgesel balıkçılık ile getirilecek kota uygulamaları da stoklar üzerindeki baskıyı azaltabilir.



**KAYNAKLAR DİZİNİ**

- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawski, S.A. and Pope, J.G., 1994, A global assessment of fisheries bycatch and discards, FAO Fisheries Technical Paper No. 339, Rome, 233 p.
- Arregi, L., Onandia, I., Ferarios, J.M., Ruiz J. and Basurko, O.C., 2014, Assessing fish survival from slipping in purse seine fisheries of European southern waters. AZTI-Tecnalia, Sukarrieta, 44 pp. [Report Presented to STECF Plenary 14-02].
- Avşar, D., 2005, Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği, 1. Basım, Nobel Kitabevi, Adana.
- Ayyıldız, H., 2006, Kuzey Ege Denizi Gırgır Ağlarında Hedef Dışı Av Kompozisyonunun Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Breen, M., 2004, Investigating of the mortality of fish escaping from towed fishing gears a critical analysis. PhD Thesis. University of Aberdeen, Scotland.
- Breen, M., Isaksen, B., Ona, E., Pedersen, A.O., Pedersen, G., Saltskår, J., Svardal, B., Tenningen, M., Thomas, P.T., Totland, B., Øvredal, J.T. and Vold, A., 2012, A review of possible mitigation measures for reducing mortality caused by slipping from purse-seine fisheries, ICES CM 2012/C:12.
- Broadhurst, M.K., Suuronen P. and Hulme A., 2006, Estimating collateral mortality from towed fishing gear, Fish and Fisheries, 7: 180-218.
- Brown, J., Macfadyen, G., Huntington, T., Magnus, J. and Tumilty, J., 2005, Ghost fishing by lost fishing gear. Final Report to DG Fisheries and Maritime Affairs of the European Commission. Fish/2004/20. Institute for European Environmental Policy/Poseidon Aquatic Resource Management Ltd Joint Report, UK, 132 p.
- BGSM, 2019, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü: Su Ürünleri Raporu.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Çelikkale, M.S., Düzgüngüneş, E. ve Candeğer, F., 1993, Av Araçları ve Avlama Teknolojisi, K.T.Ü Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Genel Yayın No. 162, Fakülte Yayın No. 4, Trabzon, 542 s.
- 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, 15-26 s.
- de Silva, J.A., Condrey, R.E., and Thompson, B.A., 2001, Profile of shark bycatch in the US Gulf of Mexico menhaden fishery, North American Journal of Fisheries Management, 21(1): 111-124.
- Düzbastılar, F.O., Breen, M., Aydın, C., Özbilgin, H., Özgül, A., Ulaş, A., Metin, G., Gül, B. and Lök, A., 2017, Seasonal variation in mortality of red mullet (*Mullus barbatus*) escaping from codends of three different sizes in the Aegean Sea, Scientia Marina, 81: 1-10.
- Düzbastılar, F.O., Laleli, T., Özgül, A. and Metin, G., 2015, Determining the severity of skin injuries of Red mullet, *Mullus barbatus* (Actinopterygii: Perciformes: Mullidae), inflicted during escape from trawl codend, Acta Ichthyologica et Piscatoria, 45: 75-83.
- Düzbastılar, F.O., Özbilgin, H., Aydın, C., Metin, G., Ulaş, A., Lök, A. and Metin, C., 2010, Mortalities of fish escaping from square and diamond mesh codends in the Aegean Sea, Fisheries Research, 106: 386-392.
- Edwards, E.F. and Perkins, P.C., 1998, Estimated tuna discard from dolphin, school, and log sets in the eastern tropical Pacific Ocean, 1989-1992, Fishery Bulletin, 96(2): 210-222.
- EU, 2014, Discard Plan for certain pelagic fisheries in south-western waters, Commission Delegated Regulation (EU), No 1394/2014.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- FAO, 2019, The state of food security and nutrition in the world 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns.
- FAO, 2003, Fish Stock Assessment Manual, 1. Edition, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome.
- FAO, 2012, The State of World Fisheries and Aquaculture, 1. Edition, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome.
- FAO, 2018, Fisheries Department, Databases and Statistics: <http://www.fao.org>
- Feijó, D., 2013, Caracterização da pesca do cerco na costa portuguesa. Master Thesis, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 93 p.
- Gaertner, D., Menard, F., Develter, C., Ariz, J. and 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.
- Gilman, E., Suuronen, P., Hall, M. and Kennelly, S., 2013, Causes and methods to estimate cryptic sources of fishing mortality, Journal of Fish Biology, 83: 766-803.
- Gonçalves, J.M.S., Bentes, L., Monteiro, P., Coelho, R., Corado, M. and Erzini, K., 2008. Reducing discards in a demersal purse-seine fishery, Aquatic Living Resources, 21: 135-144.
- Gullestad, P., Blom, G., Bakke, G. and Bogstad, B., 2015. The Discard Ban Package: Experiences in efforts to improve the exploitation patterns in Norwegian fisheries, Marine Policy, 54: 1-9.
- Gurbet, R., 1989, Trol balıkçılığı ve ağları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri dergisi, 6: 102-111.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Hirst, D., 2015, Ending fish discards: Implementing the fish-landing obligation of the Common Fisheries Policy (CFP), Briefing Paper. House of Common Library, Number 16, 6 p.
- Huse, I. and Vold, A., 2010, Mortality of mackerel (*Scomber scombrus* L.) after pursing and slipping from a purse seine, Fisheries Research, 106: 54-59.
- IBM SPSS, 2020, Statistical Package for the Social Sciences, Version 22.0.
- ICES, 2005, Joint Report of the Study Group on Unaccounted Fishing Mortality (SGUFM) and the Workshop on Unaccounted Fishing Mortality (WKUFM), ICES CM 2005/B:08, 68 p.
- ICES, 2016, Report of the Workshop on Methods for Estimating Discard Survival 5 (WKMEDS 5), 23- 27 May 2016, Lorient, France, ICES CM 2016/ACOM:56, 51 p.
- Ingolfsson, O., Soldal, A., Huse, I. and Breen, M., 2007, Escape mortality of cod, saithe and haddock in a Barents Sea trawl fishery, ICES Journal of marine Science, 64: 1836-1844.
- Kasapoğlu, N., Tosunoğlu, Z. and Gökçe, G., 2020, An adapted slipping process to exclude jellyfish in the Sea of Marmara purse seine fishery, Marine Science and Technology Bulletin, 9: 75-82.
- Lockwood, S.J., Pawson, M.G. and Eaton, D.R., 1983, The effects of crowding on mackerel (*Scomber scombrus* L.) - Physical condition and mortality, Fisheries Research, 2: 129-147.
- Main, J. and Sangster, G.I., 1988, A report on an investigation to assess the scale damage and survival of young fish escaping from a demersal trawl. Scottish Fisheries Research Report No. 3/88.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Marçalo, A., 2009, Sardine (*Sardina pilchardus*) delayed mortality associated with purse-seine slipping: contributing stressors and responses, Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade do Algarve, 189 p.
- Marçalo, A., Arujo, J., Pousao-Ferreira, P., Pierce, G.J., Stratoudakis, Y. and Erzini, K., 2013, Behavioural responses of sardines *Sardina pilchardus* to simulated purse-seine capture and slipping, *Journal of Fish Biology*, 83: 480-500.
- Marçalo, A., Breen, M., Tenningen, M., Onandia, I., Arregi, L. and Gonçalves, J.M.S., 2019, The European Landing Obligation, Uhlmann, S.S., Ulrich, C., and Kennelly S.J. (Eds), Springer Nature, Switzerland, pp. 297-318.
- Marçalo, A., Guerreiro, P.M., Bentes, L., Rangel, M., Monteiro, P., Oliveira, F., Afonso, C.M.L., Pousão-Ferreira, P., Benoit, H.P., Breen, M., Erzini, K. and Gonçalves, J.M.S., 2018, Effects of different slipping methods on the mortality of sardine, *Sardina pilchardus*, after purse-seine capture off the Portuguese Southern coast (Algarve), *PLoS ONE*, 13: e0195433.
- Marçalo, A., Marques, T. A., Araújo, J., Pousao-Ferreira, P., Erzini, K. and Stratoudakis, Y. 2010, Fishing simulation experiments for predicting the effects of purse-seine capture on sardine (*Sardina pilchardus*), *ICES Journal of Marine Science*, 67: 334-344.
- Marçalo, A., Mateus, L., Duarte Correira, J. H., Serra, P., Fryer, R. and Stratoudakis, Y., 2006, Sardine (*Sardina pilchardus*) stress reactions to purse seine fishing, *Marine Biology*, 149: 1509-1518.
- Marçalo, A., Pousao-Ferreira, P., Erzini, K. and Stratoudakis, Y., 2007, Physiological, physical and behavioural responses of sardine to purse seine fishing: implications for the survival of escapees, *Comparative Biochemistry and Physiology Part A*, 146: 75-86.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Marçalo, A., Pousao-Ferreira, P., Mateus, L., Duarte Correia, J.H. and Stratoudakis, Y., 2008, Sardine early survival, physical condition and stress after introduction to captivity, *Journal of Fish Biology*, 72: 103-120.
- Mesnil, B., 1996, When discards survive: Accounting for survival of discards in fisheries assessments, *Aquatic Living Resources*, 9: 209-215.
- Misund, O. A. and Beltestad, A.K., 2000, Survival of mackerel and saithe that escape through sorting grids in purse seines, *Fisheries Research*, 48: 31-41.
- Mitchell, R.W., Blight, S.J., Gaughan, D.J. and Wright, I.W., 2002, Does the mortality of released *Sardinops sagax* increase if rolled over the headline of a purse seine net?, *Fisheries Research*, 57: 279-85.
- Özay, M., 1976, The fisheries structure and production potential, *Su Ürünleri Ekonomisi Dönemli Semineri Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları, Ticaret Borsaları Birliği, Ankara*, ss. 136-137.
- Özbilgin, H., Eryaşar, A.R., Fakıoğlu, Y.E., Kalecik, E., Demir, O. and Saygu, İ., 2015, Türkiye sularında yapılan avlama teknolojisi araştırmaları referans listesi, 18.Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu Bildiri Özet Kitabı, Üniversiteliler Kitapevi, İzmir.
- Perkins, P.C. and Edwards, E.F., 1996, A mixture model for estimating discarded bycatch from data with many zero observations: Tuna discards in the eastern tropical Pacific Ocean, *Fishery Bulletin*, 94(2): 330-340.
- Pope, J.A., Margetts, A.R., Hamley, J.M. and Akyüz, E.F., 1975, *Manual of Methods for Fish Stock Assessment, Part III. Selectivity of Fishing Gear*. FAO Fisheries Technical Paper No. 41, Revision 1, 65p
- Romanov, E.V., 2002, Bycatch in the tuna purse-seine fisheries of the western Indian Ocean, *Fishery Bulletin*, 100(1): 90-105.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Silva, A., Moreno, A., Riveiro, I., Santos, B., Pita, C., Rodrigues, J.G., et al., 2015, Research for Pech Committee- Sardine Fisheries, Resource Assessment and Social and Economic Situation, Directorate General for Internal Policies IP/B/PECH/IC/2015\_133.
- STECF, 2018, Evaluation of the Landing Obligation Joint Recommendations (STECF-18-06), 1. Edition, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Stratoudakis, Y. and Marçalo, A., 2002, Sardine slipping during purse seining off northern Portugal, ICES Journal of Marine Science, 59: 1256-1262.
- Suuronen, P., Erickson, D.L. and Orrensalo, A., 1996a, Mortality of herring escaping from pelagic trawl codends, Fisheries Research, 25:305-321.
- Suuronen, P., Perez-Comas, J.A., Lehtonen, E. and Tschernij, V., 1996b, Size-related mortality of herring (*Clupea harengus* L.) escaping through a rigid sorting grid and trawl codend meshes, ICES Journal of marine Science, 53: 691-700.
- Suuronen, P., 2005, Mortality of Fish Escaping Trawl Gears, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- TAGEM, 2019, Tarımsal Araştırmalar ve Projeler Genel M¼d¼rl¼g¼, Su ¼r¼nleri sekt¼r politika belgesi 2019-2023.
- Tenningen, M, Vold, A. and Olsen, R.E., 2012, The response of herring to high crowding densities in purse-seines: survival and stress reaction, ICES Journal of Marine Science, 69: 1523-1531.
- Tidwell, J.H. and Allan, G.L., 2001. Fish as food: aquaculture's contribution. EMBO reports, 2(11): 958-963.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Tosunoğlu, Z., Aydın, C., Metin, G., Kaykaç, M.H. ve Düzbastılar, F.O., 2018. İzmir Körfezi Gırgır Balıkçılığı Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Raporu, 2017/SUF/002, İzmir, 65 s.
- Tosunoğlu, Z. and Kasapoğlu, N., 2019, Slipping practises in Turkish purse seine fishery, International Biodiversity and Ecology Sciences Symposium, 26-28 September 2019, İstanbul, Turkey, ISBN 978-605-80198-0-5, pp. 82-85.
- Trumble, R., Kaimmer, M. and Williams, G., 2000, Estimation of discard mortality rates for Pacific halibut bycatch in groundfish longline fisheries, North American Journal of Fisheries Management, 20: 931-939.
- TÜİK, 2020, Su Ürünleri İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara <http://www.tuik.gov.tr>
- Üstündağ, E., 2013, Karadeniz’de Balıkçılık Yönetimi Uygulamalarının Balıkçılığımıza Olan Etkilerinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 219 s.
- Watson, R., Revenga, C. and Kura, Y., 2006, Fishing gear associated with global marine catches. I Database development, Fisheries Research, 79: 97-102.
- WBR, 2013, Fish to 2030, Prospects for Fisheries and Aquaculture, Agriculture and Environmental Services Discussion Paper 03, World Bank Report, Number 83177Glb.
- Zeller, D. and Pauly, D., 2005, Good news, bad news: global fisheries discards are declining, but so are total catches, Fish and Fisheries, 6(2): 156-159.

**TEŞEKKÜR**

Çalışma süresince anket verilerinin toplanması için gerekli kişilere ulaşılması konusunda yardım ve destekleri için AFALA gırgır teknesi kaptanı Süleyman Canbaz'a, tez yazım süresince destekleri ve yanımda oldukları için Pınar Baldemir, Onurkan Antepli, İbrahim Köse, Sercan Tanış ve Yusuf Çakar'a, hayatım boyunca desteklerini, neşelerini, sevgilerini ve anlayışlarını bir an olsun esirgemeyen annem Zakire Güleç, babam Ahmet Güleç ve kız kardeşim Özge Güleç'e, yüksek lisans programına katılmam için beni teşvik eden, tecrübesini, bilgisini, zamanını ve anlayışını benden esirgemeyen tez danışman hocam Prof. Dr. Zafer Tosunoğlu'na emeklerinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

06/08/2020



Özlem GÜLEÇ

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Özlem GÜLEÇ

Doğum Yeri : İzmir

Doğum Tarihi : 29.07.1989

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği, 2017

Yüksek Lisans Öğrenimi : Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, 2020

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

#### a) Yayınlar

##### 1) EgeJFAS

Length-Weight Relationship of the Most Landed Pelagic Fish Species European Pilchard (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792) and European Anchovy (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758) in the İzmir Bay (Aegean Sea, Turkey) Purse Seine Fishery

**c) Katıldığı Projeler**

Tübitak 1001 - BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA PROJELERİNİ DESTEKLEME PROGRAMI-Elek Sisteminin İzmir Körfezi Sürdürülebilir Gırgır Balıkçılığına Etkisi: Tür-Boy Seçiciliği ve Yaşama Oranları- Proje Bursiyeri

Ege Üniversitesi BAP Projesi. Proje no:20581-Ege Gırgır Balıkçılığında Kaydırma'nın (İstenmeyen Avın Denize Bırakılması) Araştırılması

**İLETİŞİM**

E-posta Adresi : 91170000849@ogrenci.ege.edu.tr

ORCID : 0000-0003-2217-2316

**EKLER****EK 1. Anket sırasında çekilen fotoğraflar****Güzelbahçe****Karşıyaka****Çeşme**

## Çanakkale



## Cunda



## Didim



## Kuşadası



## EK 2. Kullanılan Anket Formu



EGE ÜNİVERSİTESİ

Sizi Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU tarafından yürütülen “**Ege Gırgır Balıkçılığında Kaydırma'nın (İstenmeyen Avın Denize Bırakılması) Araştırılması**” başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahibsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır.

## Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

## Ege Bölgesi Gırgır Balıkçılığı Üzerine Yüksek Lisans Anket Soruları

c1. Anketin yapıldığı yer:
Kaydırma Tekniği ile İlgili Özellikler
c2. Hiç kaydırma (boca deniz) yaptınız mı?
c3. Kaydırmayı neden yapıyorsunuz? Balık ince olduğu için mi yoksa fazla olduğu için mi?

c4. Güverte depolama alanı kaç kasalık balık alır?	
c5.Yıl içinde hangi balıktan ne miktarda kaydırma yapıyorsunuz?	
Fazla balık;	İnce balık;
c6.Daha çok yılın hangi aylarında kaydırma yapıyorsunuz?	
Fazla balık;	İnce balık;
c7.Sizce kaydırılan balıkların yüzde kaçı yaşıyordur?	
Fazla balık;	İnce balık;
c8.Kaydırılan balık miktarı yakalanan balık miktarına dahil edilmeli mi?	
Fazla balık;	İnce balık;
c9.Balık kaydırma, stokları açısından faydalı mıdır? Neden	
Fazla balık;	İnce balık;
c10.Yıllık ortalama kaç kez kaydırma yapıyorsunuz?	
Fazla balık;	İnce balık;
c11.2018 balıkçılık sezonunda kaç kez kaydırma yaptınız?	
Fazla balık;	İnce balık;
c12.Kaydırma yapılan balıklar yemde değerlendirilseydi ne kadar para ederdi?	
Fazla balık;	İnce balık;

c13.Kaydırmanın personel üzerinde olumsuz etkisi var mı?	
Fazla balık;	İnce balık;
c14.Kaydırılacak balık sonar veya echo sounder anlayışlamıyor mu?	
c15.Kaydırmadaki sorun ve öneriler?	

<b>Tekne/lerin Özellikleri</b>
<b>c16.</b> Teknenin adı
<b>c17.</b> Teknenin bağlı olduğu liman / kooperatif
<b>c18.</b> Teknenin tam boyu / genişliği
<b>c19.</b> Teknenin yaşı / Gross tonaj
<b>c20.</b> Ana makine motor gücü (HP-kW)
<b>c21.</b> Yardımcı makina motor gücü (HP-kW)
<b>c22.</b> Jeneratör motor gücü (HP-kW)?
<b>c23.</b> Sonar özellikleri
<b>c24.</b> Echo sounder özellikleri
<b>c25.</b> Su üstü radarı özellikleri
<b>c26.</b> Lamba kayığının adı, bağlama limanı, tam boyu, motor gücü, tonaj, jeneratörün motor gücü, akustik aletler
<b>c27.</b> Kancabaşın adı, bağlama limanı, tam boyu, motor gücü, tonaj

Operasyon Özellikleri
c28. Teknenin kaç gırgır ağı var
c29. Bu ağların uzunlukları kaç boy'dur
c30. Bu ağların derinlikleri kaç kulaç'tır
c31. Ağda ve bocilikte göz genişliği kaç mm'dir?
c32. Fish pump (balık pompası) kullanılıyor mu?
c33. Fish pump'ın kapasitesi? (60 ton/saat)
c34. Fish pump borusunun çapı (cm)?
c35. Teknede elek makinası var mı?
c36. Elek makinasının boyutları ve motor gücü nedir?

c37. Hangi aralıklarda elekler kullanılmaktadır?

c38. Elek makinasının faydaları nelerdir?

c39. Elek makinasını her zaman kullanıyor musunuz?

c40. Elek makinasının kullanılmadığı durumlar nelerdir?

c41. Buz makinası var mı? Buzu nasıl temin ediyorsunuz?

c42. Teknede çalışan sayısı

c43. 2018'de kaç gün tekne balıkçılık yaptı

c44. 2018'de da kaç litre mazot harcadınız

c45. 2018'de toplam masrafınız kaç TL'dir (tamir, bakım, bağlama ücreti vb.)

c46. 2018'de ne kadar balık yakaladınız



<b>Av Sahası ile İlgili Özellikler</b>										
<p><b>c51.</b>Av sahasında yapılan balıkçılık son 5 yılda nasıl değişti?</p> <p>1&gt;İyi yönde gelişti 2&gt;Değişmedi 3&gt; Kötüleşti</p>										
<p><b>c52.</b>İyi yönde gelişti ise sebebi sizce nedir?</p> <p>&gt;Kooperatif çalışmaları, 2&gt;Belediye Çalışmaları, 3&gt;Balıkçılık ile ilgili düzenlemeler, 4&gt;İklim değişiklikleri, 5&gt;Diğer</p>										
<p><b>c53.</b>Kötüleşti ise sizce sebebi nedir?</p> <p>1&gt;Kooperatif çalışmaları, 2&gt;Belediye Çalışmaları, 3&gt;Balıkçılık ile ilgili düzenlemeler, 4&gt; İklim değişiklikleri, 5&gt;Diğer</p>										
<p><b>c54.</b>Bölgenizde balıkçılık ile ilgili yaşadığınız sorunlar nelerdir?</p> <table border="0"> <tr> <td>1&gt;Yasadışı avcılık</td> <td>2&gt;Balıkçılar arasında yaşanan sıkıntılar</td> </tr> <tr> <td>3&gt;Denetimlerin yetersiz olması</td> <td>4&gt;Yerel yönetim ile yaşanan problemler</td> </tr> <tr> <td>5&gt;Pazarlama faaliyetlerinin yetersiz olması</td> <td>6&gt;Avlanan ürün miktarının az olması</td> </tr> <tr> <td>7&gt; Kirlilik</td> <td>8&gt;Kooperatifin yetersiz olması</td> </tr> <tr> <td>9&gt;Amatör balıkçılar</td> <td>10&gt;Diğer</td> </tr> </table>	1>Yasadışı avcılık	2>Balıkçılar arasında yaşanan sıkıntılar	3>Denetimlerin yetersiz olması	4>Yerel yönetim ile yaşanan problemler	5>Pazarlama faaliyetlerinin yetersiz olması	6>Avlanan ürün miktarının az olması	7> Kirlilik	8>Kooperatifin yetersiz olması	9>Amatör balıkçılar	10>Diğer
1>Yasadışı avcılık	2>Balıkçılar arasında yaşanan sıkıntılar									
3>Denetimlerin yetersiz olması	4>Yerel yönetim ile yaşanan problemler									
5>Pazarlama faaliyetlerinin yetersiz olması	6>Avlanan ürün miktarının az olması									
7> Kirlilik	8>Kooperatifin yetersiz olması									
9>Amatör balıkçılar	10>Diğer									
<p><b>c55.</b>Bu sorunların önem derecesine göre sıralar mısınız?</p>										
<p><b>c56.</b>Av sahasında azalan balık var ise sizce bu azalmanın sebebi ne olabilir?</p>										
<p><b>c57.</b>Sizce avcılık yaptığınız bölge tehlike altında mı?</p> <p>1&gt; Büyük tehlike altında 2&gt; Tehlike altında 3&gt; Gelecekte tehlike altında olabilir 4&gt; Yeterli derecede korunduğu için her hangi bir tehlike söz konusu değil 5&gt; Fikrim yok</p>										

<p><b>c58.</b>Av sahasında amatör balıkçılar gereğinden fazladır</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c59.</b>Av sahasında büyük ölçekli balıkçı gereğinden fazladır</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c60.</b>Av sahasında küçük ölçekli balıkçı gereğinden fazladır</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c61.</b>Av sahasında yasa dışı avcılık vardır</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c62.</b>Yasadışı avcılığı önlemek için balıkçıların desteği gerekmektedir</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c63.</b>Denizel kaynaklar sınırsızdır</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c64.</b>Denizel canlı yaşamının geleceği iyi gözüküyor</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c65.</b>Gırgıra kapalı alanlar ( gırgıra yasak sahalar ) denizlerin geleceğini iyi yönde etkiler.</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>
<p><b>c66.</b>Denizel alanlar yeterince korunmaktadır</p> <p>1&gt; Kesinlikle katılıyorum, 2&gt; Katılıyorum, 3&gt; Kararsızım, 4&gt; Katılmıyorum, 5&gt; Hiç katılmıyorum</p>