



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE BÖLGESİNDE KULLANILAN YEMLİ LÜFER
(*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) ÇAPARİSİNDEKİ İĞNELERİN
SEÇİCİLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Ogün GEZEN

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE BÖLGESİNDE KULLANILAN YEMLİ LÜFER
(*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) ÇAPARISİNDEKİ İĞNELERİN
SEÇİCİLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Ogün GEZEN

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 18/08/2017

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Deniz ACARLI

ÇANAKKALE

Ogün GEZEN tarafından Doç. Dr. Deniz ACARLI yönetiminde hazırlanan ve 18/08/2017 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “Çanakkale Bölgesinde Kullanılan Yemli Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) Çaparisindeki İğnelerin Seçiciliğinin Belirlenmesi” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Doç. Dr. Deniz ACARLI

.....

Başkan

Doç. Dr. Adnan AYZAZ

.....

Üye

Doç. Dr. Hakan KAYKAÇ

.....

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

Bu çalışma TÜBİTAK Projesi tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 214O582

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Ogün GEZEN

TEŞEKKÜR

Çalıőmam boyunca desteklerini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Deniz ACARLI'ya, arazi çalışmaları ve tez aőamamdaki yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Alkan ÖZTEKİN'e, analiz çalıőmamda bilgi ve destek sağlayan Doç. Dr. Adnan AYZ ile sevgili eőim Öğr. Gör. Aslı GEZEN'e teőekkürü bir borç bilirim.

Ogün GEZEN
Çanakkale, Ağustos 2017



SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| EURO | Avrupa Birliđi Para Piri |
| L | Balık boyları |
| HP | Beygir gücü |
| k_1, k_2, k_3, k_4, c | Bi-modal parametreleri |
| \emptyset | Çap |
| exp | e (Euler) sayısının üstsel ifadesi |
| α, k | Gamma parametreleri |
| gr | Gram |
| GB | Güney Batı |
| m_j | j numaralı iğnenin ağız genişliği |
| km | Kilometre |
| Pb | Kurşun |
| KB | Kuzey Batı |
| m | Metre |
| M.Ö. | Milattan önce |
| MONO | Monofilament |
| k | Normal location parametresi |
| PA | Poliamaid |
| N,n | Popülasyon adedi |
| μ | Popülasyon ortalama |
| σ | Popülasyon standart sapma |
| σ^2 | Popülasyon varyansı |
| cm | Santimetre |
| SELECT | Share Each Length Class's Catch Total |
| SW | Swivel (Firdöndü) |
| Σ | Toplam |

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| % | Yüzde oranı |
| yy. | Yüzyıl |
| m ₁ | 1 numaralı iğnenin ağız genişliği |



ÖZET

ÇANAKKALE BÖLGESİNDE KULLANILAN YEMLİ LÜFER (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) ÇAPARİSİNDEKİ İĞNELERİN SEÇİCİLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Ogün GEZEN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Deniz ACARLI

18/08/2017, 55

Bu çalışma Eylül 2016 ve Şubat 2017 ayları arasında 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler kullanılan yemli çapari takımlarıyla, 10 – 30 metre derinliklerde, Çanakkale Boğazı'nın 3 değişik istasyonunda 2 farklı araştırma teknesi ile yapılmıştır. Avcılık boyunca yem olarak sardalye ve hamsi kullanılmıştır. Araştırmada SELECT (Share Each Length Class's Catch Total) metodu kullanılarak av aracının iğne seçiciliği belirlenmiştir. Çalışma boyunca 1180 adet lüfer (*Pomatomus saltatrix*, Linnaeus 1766) balığı ve hedef dışı (by-catch) 9 türe ait 136 adet balık olmak üzere toplamda 1316 adet balık yakalanmıştır. Buna göre yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının optimum yakalama boyları 2 numaralı iğneyle 19,26 cm, 1 numaralı iğneyle 21,63 cm, 1/0 numaralı iğneyle 23,74 cm ve 2/0 numaralı iğneyle 26,66 cm olarak bulunmuştur. Yakalanan toplam lüfer (*P. saltatrix*) balığının %20'sini 2 numaralı iğne, %21'ini 1 numaralı iğne, %25'ini 1/0 numaralı iğne ve %34'ünü ise 2/0 numaralı iğne oluşturmuştur. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın ilgili Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkındaki Tebliği gereği lüfer (*P. saltatrix*) balığının asgari avlama boyutu 18 cm olarak belirlenmiş ancak yapılan çalışmalar balığın üreme boyutunun 25,4 cm olduğunu göstermektedir. Çalışma sırasında yakalanan balıkların optimum yakalama boyutları göz önüne alındığında sürdürülebilir balıkçılığın devamı için 2/0 numaralı iğneler ve daha büyük iğneler ile lüfer (*P. saltatrix*) balığının avcılığının yapılması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Çanakkale, Seçicilik, Lüfer, *Pomatomus saltatrix*, SELECT Metot

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE SELECTIVITY OF HOOKS USED IN BAITED BLUEFISH (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) TROTLINE IN THE ÇANAKKALE REGION

Ogün GEZEN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Fishing and Processing Technology

Advisor: Assoc. Prof. Deniz ACARLI

18/08/2017, 55

This study was carried out in Çanakkale Strait with 2 different research boats at three different stations, in the period of September 2016 and February 2017 in 10 - 30 meter depths using baited 2, 1, 1/0 and 2/0 sized hooks. Sardines and anchovies were used as bait during fishing. In the research, the hook selectivity of the fishing gear was determined using the SELECT (Share Each Length Class's Catch Total) method. During the study, a total of 1316 fish, including 1180 bluefish (*Pomatomus saltatrix*, Linnaeus 1766) fish and 136 fish belonging to nine by-catch species, were caught. Accordingly, the optimum size of the caught bluefish (*P. saltatrix*) was found to be 19.26 cm with hook 2, 21.63 cm with hook 1, 23.74 cm with hook 1/0 and 26.66 cm with hook 2/0. 20% of the total caught bluefish (*P. saltatrix*) were hook number 2, 21% were hook number 1, 25% were hook number 1/0, and 34% were hook number 2/0. According to fisheries legislation belongs to the Ministry of Food, Agriculture and Livestock, related to commercial fisheries in Turkey, the minimum landing size of the bluefish (*P. saltatrix*) was determined as 18 cm, but the studies carried out show that the reproduction size of the fish is 25.4 cm. Considering the optimum fishing sizes of the fish caught during the study, it is suggested to make bluefish (*P. saltatrix*) hunting with hook size 2/0 and larger hooks for the continuation of the sustainable fishery.

Keywords: Çanakkale, Selectivity, Bluefish, *Pomatomus saltatrix*, SELECT Method

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

| | |
|---|------|
| TEZ SINAVI SONUÇ FORMU | ii |
| İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI..... | iii |
| TEŞEKKÜR..... | iv |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | v |
| ÖZET | vii |
| ABSTRACT..... | viii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | xi |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | xii |
| BÖLÜM 1 | |
| GİRİŞ | 1 |
| BÖLÜM 2 | |
| ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | 5 |
| 2.1. Dünya’da Yapılan Seçicilik Çalışmaları | 5 |
| 2.2. Türkiye’de Yapılan Seçicilik Çalışmaları | 7 |
| BÖLÜM 3 | |
| MATERYAL VE METOT | 12 |
| 3.1. Materyal | 12 |
| 3.1.1. Çalışma Sahası..... | 13 |
| 3.1.2. Lüfer (<i>Pomatomus saltatrix</i> , L. 1766) Türünün Özellikleri | 14 |
| 3.1.3. Çalışmada Kullanılan Yemli Çaparinin Özellikleri | 16 |
| 3.2. Metot | 22 |
| 3.2.1. Avcılık Operasyonu..... | 22 |
| 3.2.2. Boy - Ağırlık Ölçümü..... | 24 |
| 3.2.3. Seçiciliğin Metodu..... | 25 |
| BÖLÜM 4 | |
| ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA | 28 |
| 4.1. Bulgular | 28 |
| 4.1.1. Araştırmada Elde Edilen Av Miktarı..... | 29 |
| 4.1.2. Boy - Frekans Dağılımı | 36 |
| 4.1.2.1. Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) Balığının Boy - Frekans Dağılımı | 36 |
| 4.1.3. Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları | 40 |
| 4.2. Tartışma..... | 42 |
| BÖLÜM 5 | |
| SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 46 |

| | |
|-----------------|----|
| KAYNAKLAR | 48 |
| ÖZGEÇMİŞ | I |



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

| | | |
|-------------|--|----|
| Şekil 3.1. | Avcılık operasyonunda kullanılan Bilim-1 teknesi..... | 13 |
| Şekil 3.2. | Avcılık operasyonunda kullanılan Ogün isimli tekne..... | 14 |
| Şekil 3.3. | Çanakkale Boğazı'nda lüfer (<i>P. saltatrix</i>) avcılığı yapılan av sahaları | 15 |
| Şekil 3.4. | Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının dünyadaki dağılımı | 16 |
| Şekil 3.5. | Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığı | 17 |
| Şekil 3.6. | Çalışmada kullanılan misinalar | 18 |
| Şekil 3.7. | Çalışmada kullanılan kurşun ağırlıklar | 19 |
| Şekil 3.8. | Çalışmada kullanılan firdöndüler | 20 |
| Şekil 3.9. | Çalışmada kullanılan iğneler ve ağız açıklıkları | 21 |
| Şekil 3.10. | Çalışmada kullanılan yemli çapari takımı..... | 22 |
| Şekil 3.11. | Avcılık operasyonunda yakalanan balıklar | 23 |
| Şekil 3.12. | Yakalanan balıklar ile iğne boyutuna göre sınıflandırmak için oluşturulan plastik kutular..... | 24 |
| Şekil 3.13. | Yakalanan balığın boyutunun ölçüm tahtası ile ölçülmesi | 25 |
| Şekil 3.14. | Yakalanan balığın ağırlığının ölçülmesi | 26 |
| Şekil 4.1. | Yakalanan hedef dışı (by-catch) balıkların iğne numaralarına göre dağılımı... | 32 |
| Şekil 4.2. | 2 numaralı iğnede lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının boy-ağırlık ilişkisi | 33 |
| Şekil 4.3. | 1 numaralı iğnede lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının boy-ağırlık ilişkisi | 34 |
| Şekil 4.4. | 1/0 numaralı iğnede lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının boy-ağırlık ilişkisi..... | 35 |
| Şekil 4.5. | 2/0 numaralı iğnede lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının boy-ağırlık ilişkisi..... | 36 |
| Şekil 4.6. | 2 numaralı iğne ile yakalanan Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balıklarının boy-frekans grafiği | 37 |
| Şekil 4.7. | 1 numaralı iğne ile yakalanan Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balıklarının boy-frekans grafiği | 38 |
| Şekil 4.8. | 1/0 numaralı iğne ile yakalanan Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balıklarının boy-frekans grafiği | 39 |
| Şekil 4.9. | 2/0 numaralı iğne ile yakalanan Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balıklarının boy-frekans grafiği | 40 |
| Şekil 4.10. | 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler ile yakalanan Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balıklarının iğne boyutuna göre adet-yüzde grafiği | 41 |
| Şekil 4.11. | Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının normal-location modele göre seçicilik eğrileri... | 42 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | Sayfa No |
|---|-----------------|
| Çizelge 3.1. Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) Türünün Sistematığı | 16 |
| Çizelge 4.1. Dünya ve ülkemizde yapılan çalışmalar | 29 |
| Çizelge 4.2. Yakalanan lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının iğne numaralarına göre adet tablosu. | 30 |
| Çizelge 4.3. Yakalanan hedef dışı (by-catch) balıkların iğne numaralarına göre adet tablosu | 31 |
| Çizelge 4.4. Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının iğne numarasına göre minimum, maksimum ve ortalama boy-ağırlık değerleri..... | 32 |
| Çizelge 4.5. Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının seçicilik parametre değerleri | 42 |
| Çizelge 4.6. Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) balığının normal scale'ye göre optimum boy yayılım çizelgesi..... | 43 |

BÖLÜM 1

GİRİŞ

İnsanlık tarihi ile avcılık eş zamanlı başlamıştır. Avcılık insanoğlunun beslenme ihtiyaçlarını gidermesinin ilk metotlarından birisidir (Kuşat, 1996). Doğu Timor'da bulunan Jerimalia Mağarası'nda günümüzden 42.000 yıl öncesine dair balık kancalarına ve dünya genelinde M.Ö. 3000-4500 yılları arasında yapılmış su ürünleri avcılığı ile ilgili av araçlarına rastlanmaktadır (Kirch, 1987). M.Ö. 3000 yıllarında Mısır'da balık avlamak amacıyla ağ kullanıldığı belirlenmiş olup, aynı dönemde ağaç, kemik ve taşlardan olta iğneleri yapıldığı, doğal liflerden ağ örüldüğü, yüzdürücü ve batırıcıların kullanıldığı ve basit teknelerin ağaçların içleri oyularak üretildiği tespit edilmiştir. Günümüzde kullanılan av araçları bu basit av araçlarının gelişimiyle oluşmuştur (Çelikkale ve ark., 1993). Su ürünlerinin modern avcılığı 19. yy. sonlarına doğru başlamıştır. Avcılık yapılan teknelerin modernleşmesi, kullanılan av araçları ile güverte üstü ekipmanların gelişimi avcılık üretiminde büyük artış yaşanmasını sağlamıştır (Öztekin, 2012).

Uluslararası ticarete balıkçılık ekonomik ve sosyal bakımdan büyük öneme sahiptir. Avcılık faaliyetlerinde ve yetiştiricilikte çalışmakta olan insan sayısı 36 milyon civarındadır. Genel olarak balıkçılık faaliyetlerinin tümüne bakıldığında 200 milyonun üzerinde insan geçimini bu alandan sağlamaktadır. İnsan nüfusunun dünya üzerinde hızla arttığı düşünüldüğünde su ürünleri sektörünün hızla büyüyen gıda talebini karşılayacağı düşünülmektedir (Tidwel ve Allan, 2001).

İnsan nüfusunun hızla artmasıyla dünyamızda bulunan sınırlı besin kaynaklarının verimli kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Çağımızda insanlar dengeli beslenmeye dikkat etmektedir (Varlık ve ark., 2004). Vücudumuzun sağlıklı bir biçimde beslenmesi, hastalıklardan korunması ve gelişimi günümüzde önem kazanmıştır (Mol, 2008). Besin gıdalarının ekonomik ve hijyenik durumunun yanında bulundurduğu yağ, protein, vitamin, karbonhidrat ve minerallerin dengeli şekilde bulunması talep edilmektedir. Bu talebi gerçekleştiren birincil besin maddesi su ürünleri olup, bunda ilk sırayı deniz ürünleri oluşturmaktadır (Varlık ve ark., 2004).

Balıkçılık kurum ve kuruluşları günümüzde stokların korunması ve en fazla ürünü elde edebilmek adına birçok araştırma yapmaktadır. Av araçlarının seçiciliğinin arttırılması ve etkinliğinin yükseltilmesi bu araştırmaların başını çekmektedir (Arıdeniz, 2014).

Belli bir popülasyonda belirli boy ve türleri yakalayan av araçlarının özelliğine seçicilik denir (Fridman, 1973). Balık popülasyonlarının üzerindeki av baskısını azaltmak

ve sürdürülebilirliği devam ettirmek amacıyla seçicilik çalışmaları yapılmaktadır. Yavru balıkların ilk üreme boyutuna gelinceye kadar avlamayarak balıkçılığın ve balık neslinin devamını sağlamak seçicilik çalışmalarının birincil amacıdır (Özekinci ve ark. 2009).

Balıkçılıkta seçici olmayan av araçları büyük kayıplar oluşturmaktadır (Alverson ve ark., 1994). Balıkçılığın yönetimi bakımından değerlendirildiğinde av araçları belli bir ölçüde seçicilik sağlamaktadır. Bununla birlikte seçicilik hedeflenen boyut ve türdeki bireyleri avlarken, diğer tür ve bireylere kaçma şansı vermektedir (MacLennan, 1992). 1900'lü yılların başına dayanan seçicilik araştırmalarının, gerek boy gerekse tür açısından günümüzdeki önemi yüksektir (Çıra ve Tosunoğlu, 2001).

Seçicilik, yaşça ve boyca küçük popülasyondaki balıkların üzerindeki balıkçılık baskısını azaltıp, geleceğe yönelik önemli yararlar sağlamaktadır. Ayrıca av araçlarının seçiciliği küçük balıkların korunmasındaki başarıyı arttırırken, sürdürülebilir balıkçılık kaynağı oluşturmaktadır (Sarı ve Güven, 2000).

Seçicilik araştırmaları çoğu av araçları üzerinde uygulanmakla beraber; ülkemizde ağlarda ağ göz açıklığı, ağ tipi ve ağ rengi, sepetler, olta takımlarında iğne boyutu, iğne tipi, yem çeşidi ile tüylü çapari takımlarında tüy rengi üzerine yapıldığı görülmektedir (Acarlı ve ark. 2013).

Çapari ve olta takımları ile yapılan avcılıklarda kullanılan av araçları trol ve gırgır balıkçılığına göre denizlerimize daha az zarar vermektedir. Kullanılan takımlarla türe ve boya göre daha basit seçicilik uygulanabilmektedir (Ulaş ve Düzbastılar, 2001).

Ekolojik dengenin düzenlenmesi ve hedef dışı (by-catch) türlerin kontrolü bakımından, avlanan balıkların boy aralığı ve ilk üreme boylarına göre daha küçük olması av araçlarıyla yapılan avcılıklarda görülmektedir. Balıkçılık kuralları düzenlenirken ıskarta (discard) ve hedef dışı av türlerinin yakalanması göz önüne alınmamıştır. Bu nedenle balıkçılık kurallarının düzenlemelerinde mümkün olduğunca seçicilik parametrelerine dikkat edilmelidir (Kocabaş, 2012)

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 2016 yılı Su Ürünleri (TÜİK) verilerine göre Dünya üzerinde toplam su ürünleri üretimi 167 milyon ton civarındadır. Bunun 93 milyon tonluk kısmını avcılık oluşturur. Ülkemizde ise 2015 yılında toplam su ürünleri üretimi 672.241 ton olup, bunun 431.907 tonu avcılık yoluyla karşılanmıştır. Denizlerimizde avlanan 391.731 tonluk su ürünleri üretiminin 345.765 tonluk miktarını balıklar oluşturur. En çok avcılığı yapılan pelajik balıklar; hamsi, çaça, sardalye, istavrit, palamut ve lüferdir. 2015 yılında lüfer balığı 4.136 ton avlanmıştır (Anonim, 2016a).

Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, Linnaeus, 1766) dünyadaki çoğu kıtaların çoğunun deniz kıyısı sahalarında, ılıman ve sıcak sularında bulunmaktadır (Briggs, 1960; Wilk, 1977). Lüfer sonbahar kış mevsimlerinde güneye, ilkbahar yaz mevsimlerinde ise kuzeye göç etmektedir (Wilk, 1977). Deveciyan (1915) ülkemizde lüfer balığının Karadeniz'den Marmara'ya göç ettiğini bildirirken, Ninni (1923) balıkların boğaz yolu ile Ege ve Akdeniz'e göç ettiğini söylemiştir.

Çanakkale Boğazı'nda lüfer (*P. saltatrix*) sonbahar ve kış mevsiminde yoğun olarak avlanmaktadır. Boğazın gırgır avcılığına kapalı olmasından dolayı avcılık, alamana teknelerinin uzatma ağlarıyla, küçük olta tekneleriyle olta balıkçılığı, dalyan, bırakma ve kıyıda olta balıkçılığı şeklinde olmaktadır.

Çanakkale Bölgesinde yapılan amatör balıkçılığın %11'i sualtında zıpkınla balık avcılığından, %21'i tekne ile olta balıkçılığından ve %68'i kıyı olta balıkçılığından oluşmakta ve lüfer (*P. saltatrix*) balığı kıyı ve tekne olta balıkçılığında önemli bir yer tutmaktadır. 2010 verilerine göre amatör olarak 1.000 ton civarı balık yakalanmış ve kilogram başına 5,18 EURO gelir elde edilmiştir. Ekonomik olarak yüksek değeri olan lüfer (*P. saltatrix*) balığı bölge halkına önemli katkı sağlamaktadır (Ünal ve ark. 2010).

Çanakkale Boğazı'nda lüfer (*P. saltatrix*) avcılığında kullanılan olta takımları; kıyı avcılığı için mantarlı dip takımı, kaşık ve sahte balık iken tekne avcılığında ise uzun olta canlı yem kullanılan takımlar ve çapari takımlarıdır. Çapari avcılığı ülkemizde yaygın kullanılan bir yöntemdir. Ara beden misina üzerine köstek misinaları bağlanarak hazırlanan, 2 iğneden 20 iğneye kadar donatılan, kurşun ağırlığı misinanın en altında bulunan takımlardır. Çapari takımlarında yemler kullanıldığı gibi genellikle renkli tüyler, simler ve ipler de kullanılmaktadır (Hoşsucu, 2011).

Eylül ve Şubat ayları arasında lüfer (*P. saltatrix*) balığı avcılığı olta tekneleriyle ve kıyı olta balıkçılığı biçiminde Çanakkale Boğazı'nda genelinde yapılmaktadır. Tekneden yapılan Lüfer (*P. saltatrix*) avcılığı, Çanakkale yat limanı açıkları, Nara Burnu, Eceabat (Kilye Koyu), Akbaş Burnu, Çamburnu, Kilitbahir (Yeni Liman) ve Soğanlıdere mevkiilerinde, 10-40 metre arasında sardalye, hamsi, gümüş, zargana, istavrit ve izmarit balıkları kullanılan yemli olta takımlarıyla yapılmaktadır. Avlanan bu balıklar Çanakkale Bölgesi ve balıkçılığı için büyük gelir kaynağı oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Çanakkale Boğazı'nda avcılığı yoğun olarak yapılan ve ekonomik katkısı ile bölgede önemli yer tutan lüfer (*P. saltatrix*) balığının iğne seçiciliğinin belirlenmesidir. Ülkemizde lüfer (*P. saltatrix*) balığı, balık tezgahlarının en önemli ürünlerinden biri sayılabilecek oranda değerli ve popüler olup; talebi her geçen yıl

artmakta ancak balıkçılık kaynakları yoğun avcılığında dolayı önemli oranda azalmaktadır. Sürdürülebilir balıkçılık için seçicilik çalışmaları ve iğne seçimi önem arz etmektedir. Avcılık sırasında uygun kullanılan iğneler ile balıkların ilk üreme boyundan önce yakalanması önlenerek balıkçılık açısından daha verimli avcılık yapılması sağlanmaktadır. Bu çalışmada, yemli lüfer (*P. saltatrix*) çaparı takımlarının iğne seçiciliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Balık stoklarının sürdürülebilirliği için seçicilik çalışmaları oldukça önemlidir. Uzatma ağıları ile seçicilik çalışmaları yoğun olarak yapılmasına rağmen, olta iğneleri ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır.

2.1. Dünya’da Yapılan Seçicilik Çalışmaları

Bjoridal (1985) tarafından yapılan çalışmada; balıkların beslenme biçimi ve ağız konumu, yemin şekli, yemin kimyasal biçimi, iğnenin şekli ve boyutu, kullanılan misina bedeninin kalınlığı, rengi ve uzunluğunun balık davranışları üzerinde ve paragat takımlarında avcılık veriminde etkinliğini belirtmiştir.

Bertrand (1988) tarafından Hint Okyanusu Saya de Malha’da yapılan çalışmada; 3 farklı boyutta olta iğnesi kullanılarak, farklı yemler ile farklı büyüklükteki iğnelerin seçiciliği üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda iğne büyüklüğünün seçiciliğe etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

Zaragoza ve ark. (1989) tarafından Filipinler’de yapılan çalışmada; Sarı yüzgeçli orkinos (*Thunnus albacares* B. 1788) balıkları üzerine 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.4, 2.7 ve 2.9 cm boyundaki iğneler ile iğne seçiciliği çalışılmışlar, küçük boyuttaki iğne takımlarının küçük balıkları ve büyük boyuttaki iğne takımlarının ise büyük balıkları yakaladıklarını saptamışlardır.

Otway ve Craig (1993) tarafından yapılan çalışmada; Australasian mercanı (*Pagrus auratus* F. 1801) balığını 8, 10 ve 12 numaralı iğneler ile avlayarak iğne büyüklüğünün ilişkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda balıkların boy ve ağırlık değerlerinin iğne büyüklüğü ile orantılı olduğunu saptamışlardır.

Erzini ve ark. (1997) tarafından yapılan çalışmada; balıkların ağız büyüklüğü ile toplam boyu arasındaki ilişkiyi incelenmiş, iğne seçiciliği ile balığın boy ve ağız arasındaki ilişkinin araştırılması önerilmiştir.

Erzini ve ark. (1998) tarafından Portekiz’de yapılan çalışmada; Yabani mercan (*Pagellus acarne* R. 1827) ve kırma mercan (*Pagellus erythrinus* L. 1758) balıklarının paragat takımlarıyla 11, 13 ve 15 numaralı iğneler kullanarak seçicilik araştırması yapmış, iğne numarasının büyüdükçe balık yakalama oranında düşme olduğunu tespit etmişlerdir.

Sousa ve ark. (1999) tarafından yapılan çalışmada; Derin su iskorbiti (*Helicolenus dactylopterus* D. 1809) üzerine yaptıkları araştırmada farklı boyuttaki iğne ve farklı yemler

kullanmış, kullanılan en küçük boyuttaki iğnenin daha fazla balık yakalaması düşünüldükten daha az balık yakalamışlar, bunun kullanılan yemin özelliği ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir.

Woll ve ark. (2001) tarafından Grönland'da yapılan çalışmada; Doğu Grönland'a özgü bir dil balığı olan Grönland trança (*Reinhardtius hippoglossoides* W. 1792) balığının 12/0 numara düz iğneler ile 14/0 numara dairesel çapraz iğnelerin yakalama oranı araştırılmış, çapraz iğnelerin %36 oranında daha etkili olduğunu belirtmiştir. Çalışmanın sonunda 12/0 numaralı iğne ile avlanan balıkların, 14/0 numaralı iğne ile yakalanan balıkların ortalama uzunluğundan daha kısa olduğu tespit edilmiştir.

Peixer ve Petrere (2007) tarafında Brezilya'da yapılan çalışmada; paragat takımlarında 8/0 numaralı (kısa saplı düz iğne), 6/0 numaralı (kısa saplı düz iğne), 6/0 numaralı (uzun saplı düz iğne), 6/0 numaralı (kısa saplı çapraz iğne), 5/0 numaralı (uzun saplı çapraz iğne) 5/0 numaralı (uzun saplı düz iğne) ve 4/0 numaralı (uzun saplı çapraz iğne), 4/0 numaralı (uzun saplı düz iğne) iğne çeşitleri kullanılarak Pacu (*Piaractus mesopotamicus* H. 1887) balığı yakalanmıştır. 5/0 numaralı (uzun saplı çapraz iğne) iğnenin diğerlerine göre daha fazla küçük balık yakaladığı, 4/0 numaralı iğnelerin balık yakalamadığı, 5/0 numaralı iğnelere daha küçük boyuttaki iğnelerin en büyük bireyleri yakaladığı tespit edilmiştir.

Yamashita ve ark. (2009) tarafından Doğu Çin Denizi'nde yapılan çalışmada; Kırmızı kiremit (*Branchiostegus japonicus* H. 1782) balığı üzerine paragat takımları ile iğne seçiciliği araştırmışlar, Japon ölçülerinde değişik boyutlara sahip iğne türleri kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda 30 cm toplam boya sahip balıkların J#12 numaralı iğneler ile 25 cm'den daha küçük balıklarda ise J#10 numaralı iğnelerle daha verimli avcılığı yapıldığı tespit edilmiştir.

Amarasinghe ve ark. (2011) tarafından Sri Lanka Negombo'da yapılan çalışmada; Dev kral (*Caranx ignobilis* F. 1775) balığı ve Nakedbreast Trevally (*Carangoides gymnostethus* C. 1833) balıklarında iğne seçiciliği Baranov (1948) ve Holt (1963) metodu ile incelenmiştir. Çalışma boyunca 70'in üzerinde balık türü yakalanmıştır. Bölgede olta balıkçılığı ve çalışma J biçiminde çeşitli boyutlarda iğneler ile yapılmaktadır. Yapılan analiz sonucu iğne büyüklüğü arttıkça yakalanan av miktarının düştüğü belirlenmiştir.

Patterson III ve ark. (2012) tarafından Meksika Körfezi'nin kuzeyinde yapılan çalışmada; 9/0, 12/0 ve 15/0 numaralı yuvarlak iğnelerin resif balıklarını yakalama oranları, tür kompozisyonları ve iğne seçiciliği araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda 9/0 numaralı iğneyle avlanan balıkların %33,4'ünü küçük invertivor balıklar oluştururken

diğer numaralı iğnelerde bu balıklara neredeyse hiç rastlanmamıştır.

Ferrari ve Kotas (2013) tarafından Atlantik Okyanusu'nun güney batısında yapılan çalışmada; Pelagic vatoz (*Pteroplatytrygon violacea* B. 1832) balığının 200-4000 m derinliklerde J ve yuvarlak iğneler ile avcılığı yapılarak iğne seçiciliği incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda bu balığı 9/0 numaralı J iğneler ve 18/0 numaralı yuvarlak iğneler ile yakalandığı tespit edilmiştir.

Brulé ve ark. (2015) tarafından Meksika Körfezi'nin güneyindeki sığ sularda yapılan çalışmada; Kırmızı orfoz (*Epinephelus morio* V. 1828) balığının 11/0, 12/0 ve 13/0 numaralı yuvarlak iğneler ile yakalanma oranları ve iğne seçiciliği araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda iğne boyutunun avlanma oranını etkilemediği belirlenmiştir.

Garner ve ark. (2016) tarafından Finlandiya'da yapılan çalışmada; Tatlısu levreği (*Perca fluviatilis* L. 1758) kırmızı solucan ve küçük yem balıkları ile 1/0 numaralı yuvarlak ve 2/0 numaralı J iğneler kullanılarak iğne seçiciliği araştırması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda iğneler arası belirgin bir fark bulunamamış, yem olarak kullanılan küçük yem balıklarının av veriminin etkisini arttırdığı görülmüştür.

2.2. Türkiye'de Yapılan Seçicilik Çalışmaları

Gökçe ve ark. (2001) tarafından Adana Yumurtalık Koyu'nda yapılan çalışmada; 4, 6, 8 ve 10 numaralı iğneler ile sardalye ve sübye yemleri kullanılarak bazı Sparidlerin paragat avcılığı yapılmış olup, iğne büyüklüğü ve yem çeşitliliğinin avlanan balık seçiciliğine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda en çok yakalanan tür olan çipura balığı dikkate alınmış, 6 ve 8 numaralı iğnelerin boy seçiciliğinde belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir. Kullanılan 4 ve 10 numaralı iğnelerin boy grubu olarak sırasıyla en büyük boy ve en küçük boy gruplarını yakaladıkları tespit edilmiştir. En fazla balığın 8 numaralı iğne ile en az balığın ise 10 numaralı iğne ile yakalandığı belirtilmiştir.

Kalaycı (2001) tarafından Sinop iç liman bölgesinde yapılan çalışmada; farklı büyüklükteki iğnelere oluşan dip paragatının seçiciliği Baranov (1948) ve Holt (1963) metotlarıyla incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, çoğunluğu mezigit ve kaya balıklarından oluşan 10 türe ait 530 balığın ortalama boyu ile iğne büyüklüğü arasında doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Kaykaç ve ark. (2003) tarafından İzmir Körfezi Urla Adalar civarında yapılan çalışmada; düz ve çapraz iğnelerin olta balıkçılığındaki etkinlikleri iğnelere aynı yemler kullanılarak karşılaştırılmıştır. % 50'si isparoz, % 19'u kupez, % 17'si izmarit, % 6'sı karagöz, % 2'si kırma mercan ve % 6'sı ticari değeri olmayan 11 türe ait 260 balık

yakalanmış ve çapraz iğneler % 58, düz iğneler % 42 oranında av verimi sağlamıştır. Çalışmanın sonucunda her bir tür için yapılan önemlilik testinde istatistiki açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur.

Özyurt ve ark. (2003) tarafından Adana Seyhan Baraj Gölü'nde yapılan çalışmada; paragat takımlarında canlı yem ile 1 numara çapraz ve 1 numara J iğneler kullanılarak sudak balığı yakalanmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda çapraz iğnelerin J iğnelere göre daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

Akamca (2004) tarafından Adana Yumurtalık Koyu'nda yapılan çalışmada; paragat takımları ile çapraz ve düz iğneler kullanılarak 15 familyaya ait 25 tür ve toplamda 390 balık yakalanmıştır. Kullanılan paragatın avlanma etkinliği tüm türler bakımından %2,5 oranında ve ekonomik türler bakımından %2,4 oranında gerçekleşmiştir. %30'luk oranla toplam av içindeki ağırlıkça en büyük grubu oluşturan çipura ve diğer tüm türlerde, çapraz iğnelerin düz iğnelere oranla daha etkin olduğu saptanmıştır. Yem olarak sübye ve karides kullanılmış, sübyenin karidese oranla iğne üzerinde daha uzun süre kaldığı görülmüştür. Ayrıca iğne büyüklüğü arttıkça hem sübyenin hem de karidesin iğne üzerinde kalma sürelerinde azalma olmuştur. Çapraz iğneler ile yakalanan balıkların ortalama boylarının düz iğneler ile yakalanan balıkların ortalama boylarından küçük olduğu ve çapraz iğnelerin düz iğnelere göre daha küçük balıkları yakaladıkları tespit edilmiştir.

Çekiç ve Başusta (2004) tarafından İskenderun Körfezi'nde yapılan çalışmada; paragat takımlarında, sardalye ve sübye yemleri ile 14, 10 ve 8 numaralı iğneler kullanılarak 20 familyaya ait 33 balık türü ve 1 tür yumuşakça yakalanmıştır. 14 numaralı iğnenin en küçük boy gruplarındaki balıkları yakaladığı, 10 ve 8 numaralı iğnelerin ise büyük boy grubundaki balıkları yakaladığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak paragat takımlarının iğne büyüklüğünün balık boy büyüklüğü ile ilişkisi ve yem çeşitliliğinin avlanma oranı ile ilişkisi incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur.

Demirhan ve ark. (2005) tarafından Doğu Karadeniz'de yapılan çalışmada; dip paragatı kullanılarak 4/0, 5/0 ve 6/0 numaralı iğneler ile vatoz ve mahmuzlu camgöz avcılığı yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda iğne büyüklüğü ve vatozları yakalama oranı arasında ters orantı olduğunu gözlemlenmiştir. Ayrıca mahmuzlu camgöz için 5/0 iğnenin daha etkin olduğu saptanmıştır.

Özdemir ve ark. (2006) tarafından İzmir Urla İskele Mevkii'nde yapılan çalışmada; dip paragatı kullanılarak sabah tanı ve gündüz zamanlarında av verimi karşılaştırılmıştır. Paragatta 1, 3 ve 5 numaralı çapraz iğneler ve yem olarak sardalye ile kalamar kullanılmış,

iğne boyutunun, av zamanının ve yem türünün av verimi üzerinde etkisi belirlenmiştir. Buna göre iğne numarasının hedef türe uygun belirlenmesi, yem olarak kalamarın kullanılması ve av zamanı olarak sabah tanının seçilmesi av verimini yükselttiği sonucuna varılmıştır.

Kara (2008) tarafından Çanakkale Boğazı'nda yapılan çalışmada; çapari takımı avcılığı ile 3 (8,5 mm), 5 (7,3 mm) ve 7 (5,5 mm) numaralı sarı ve siyah iğneler kullanılarak iğne ağız genişliği ile avlanan izmarit balığının ağız genişliği arasındaki ilişki araştırılmıştır. Balıkların en az bir kez üreme yapabilmesi stok devamlılığı için önemli bir yer tutmaktadır. 7 numara ile yakalanan balıkların ilk üreme boyutundan daha küçük olduğu tespit edilmiş, 3 ve 5 numaralı iğne kullanımının uygun olduğu görülmüştür.

Altınağaç ve ark. (2009) tarafından Çanakkale Boğazı'nda yapılan çalışmada; uzun ve kısa saplı olmak üzere aynı ağız açıklığına sahip 6.10 mm, 7.60 mm ve 9.05 mm numaralı iğneler ile çapari takımlarıyla izmarit balığı avcılığı yapılmıştır. Sonuç olarak uzun saplı iğneler sırasıyla 13.21 cm, 16.46 cm ve 19.60 cm'lik balıkları yakalarken; kısa saplı iğneler sırasıyla 12.69 cm, 15.81 cm ve 18.83 cm'lik izmarit balığı yakalamıştır.

Özekinci ve ark. (2009) tarafından Çanakkale Boğazı'nda yapılan çalışmada; ağ göz açıklığı 40, 44, 46, 50, 56, 60, 64 ve 72 mm olan sade alamana ağları, iğne numaraları 1, 1/0, 2/0, 3/0 ve 4/0 olan lüfer olta takımları ve iğne numaraları 3, 2, 1, 1/0, 2/0, 3/0, 4/0, 5/0 ve 6/0 olan palamut çaparisini takımları kullanılarak av seçiciliği SELECT (Share Each Length Class's Catch Total) metodu ile araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda sürdürülebilirlik için 2/0 numaralı iğneden büyük iğnelerin lüfer oltasında, 6/0 numaralı iğneden büyük iğnelerin palamut çaparisinde ve 1/0 numaralı iğneden büyük iğnelerin uskumru ve kolyoz balıklarında kullanılması gerektiği tespit edilmiştir.

Barışık (2011) tarafından İzmir Urla, Karaburun ve Çeşme mevkieinde yapılan çalışmada; kullanılan iğne ve yem çeşitleri paragat takımlarına göre karşılaştırılmıştır. Paragat takımlarında 12 ve 14 numaralı çapraz iğne ile 13 numaralı düz iğne, yem olarak da sardalye, hamsi, sübye, sülünez, madya ve göz sübyesi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda 13 numaralı düz iğnenin en verimli iğne ve göz sübyesinin en verimli yem olduğu saptanmıştır.

Çeliköz (2012) tarafından Antalya Finike ve Demre açıklarında yapılan çalışmada; paragat takımlarıyla 10, 12, 14 ve 15 numaralı iğneler ile sübye ve karides yemleri kullanılmıştır. Kullanılan 15 numaralı iğne yakalanan balıkların %50'sini oluşturmakta ve bu balıklar asgari avlanma boyunun altındadır. 14 numaradan daha yüksek numaradaki iğnelerin yasal olarak paragat avcılığında yasak olması bu çalışmada yasağın haklılığını

ortaya çıkarmış, genel olarak 10 numara ve altında iğnelerin yasal ve balıkların üremesi bakımından uygunluğunu tespit edilmiştir.

Öztekin (2012) tarafından Kuzey Ege Denizi'nde yapılan çalışmada; dip paragat takımlarıyla düz ve çapraz 12 farklı numarada iğne ile çeşitli yemler kullanılarak, farklı zamanlarda ve farklı dip yapısına sahip alanlarda avcılık gerçekleştirilmiştir. Saros Körfezi'nde gece avcılığında bakalyaro ve gelincik balığı için kullanılan tirs, sardalye ve istavrit yemleri ile 7 ve 8 numaralı düz iğneler yüksek av verimi sağlamıştır. Gelibolu Yarımadası'nda gündüz avcılığında karides yemi, gece avcılığında ise kalamar ve deniz hıyarı yemleri ile 9 ve 10 numaralı düz iğneler yüksek av verimi sağlamıştır. Çanakkale Boğazı ise yüksek akıntı ve gemi trafiğinden dolayı paragat takımlarının kullanımı için uygun değildir. Çalışmanın sonucunda aşırı ve bilinçsiz avcılığın balık stoklarını azalttığı, balık stoklarının korunabilmesi için av araçlarının iyileştirilmesi gerektiği ve iğne seçiminin yakalanmak istenilen balığa göre yapılması gerekliliği vurgulanmıştır. Azalan balık stokları karşısında balıkçıların av için daha küçük iğnelere başvurması üreme boyuna gelmeden balıkların avlanmasına yol açmaktadır. Bu süreçte iğne seçiciliği balıkların en az bir kere üremesine fırsat vermeyi amaçlamaktadır.

Öztekin ve ark. (2012) tarafından Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale Boğazı'nda yapılan çalışmada, lüfer balığının 1, 1/0, 2/0, 3/0 ve 4/0 numaralı iğneler kullanılarak seçiciliği araştırılmıştır. Seçiciliğin hesaplanmasında SELECT metodu kullanılmış, araştırma sonucunda yasal düzenlemeler (balığın yakalama boyu 20 cm) nedeniyle 1 numaralı iğneden daha büyük iğnelerin kullanılması önerilmiştir.

Öztekin ve ark. (2014) tarafından Saros Körfezi'nde yapılan çalışmada; 6, 7, 8 ve 9 numaralı iğneler ve sardalye ile yemlendirilmiş paragat takımlarıyla gelincik balığı avlanmıştır. Çalışmanın amacı iğne seçiciliği ve yakalanan balıkların ağız açıklığı ile boyları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Av zamanı olarak takımlar sabah saatlerinde denize indirilmiş ve akşam saatlerinde toplanmıştır. SELECT metodu olta iğnelere ait verilerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. 7 numaralı iğne avcılık bakımından en verimli iğne olarak belirlenmiştir. 8 ve 9 gibi daha küçük iğnelere balığının ağız açıklığının iğnenin açıklığına göre çok daha büyük olmasından dolayı balıkların kusma ile iğneden kurtuldukları tespit edilmiştir. Gelincik balığı için herhangi bir avcılık sınırı olmamasına karşın daha önceki çalışmalarda tespit edilen eşeysel boya istinaden 8 numaralı iğneden daha büyük iğnelerin gelincik balığı avcılığında kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Ateşşahin ve ark. (2015) tarafından Karakaya Baraj Gölü'nde yapılan çalışmada;

gökkuşuğu alabalığı 2, 3 ve 4 numaralı spinner iğneleri ile seçiciliği ve av verimi araştırılmıştır. Seçiciliğin belirlenmesinde SELECT metodu kullanılmıştır. Optimum yakalanma boyları iğne numaralarına göre sırasıyla 18,28, 27,41 ve 36,55 cm olarak bulunmuştur.

Öztekin ve ark. (2015) tarafından Çanakkale Boğazı'nda yapılan çalışmada; palamut (*Sarda sarda*, B. 1793) balığının 3, 2, 1, 1/0, 2/0, 3/0, 4/0, 5/0 ve 6/0 numaralı iğneler ile SELECT metodu kullanılarak seçiciliği araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda 6/0 numaralı iğneler haricinde diğer iğnelerin yakaladığı balıkların bireysel olgunluğa ulaşmadıkları tespiti edilmiştir.

Akyasan ve ark. (2016) tarafından Çanakkale Gökçeada'da yapılan çalışmada; yeşil, kahverengi, pembe, beyaz ve turuncu renkli tüylerle donatılmış sabit iğne numaralı çapari takımları ile kolyoz (*Scomber japonicus*) balığı avcılığı yapılmış, kahverengi tüy 164 adet, turuncu tüy 95 adet, pembe tüy 82 adet, yeşil tüy 70 adet ve beyaz tüy 49 adet balık yakalamıştır.

Çeliköz ve Kuşat (2016) tarafından Antalya Finike Körfezi'nde yapılan çalışmada; paragat takımlarıyla 10, 12, 14 ve 15 numaralı düz galvaniz iğneler ile yem olarak karides kullanılarak av verimi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda 15 numaralı sübye küçük iğneler daha fazla balık yakalamış ancak yakalanan balıklar yasal sınırın altında kalmıştır. Sürdürülebilir balıkçılık açısından paragat avcılığında 10 numara ve daha büyük boyutlu iğnelerin kullanılmasının uygun olacağı belirtilmiştir.

Dünyada yapılmış olan seçicilik çalışmaları incelendiğinde; iğne boyutunun seçiciliğe etkilerinin araştırıldığı, araştırma sonuçlarında iğne boyutunun av verimine etkileri ile yemin avcılığa etkilerinin bulunduğu ancak lüfer (*P. saltatrix*) balığında iğne seçiciliğine yönelik çalışmalar yapılmadığı gözlemlenmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise dünyada yapılmış çalışmalara ek olarak lüfer (*P. saltatrix*) balığının iğne ve ağ seçicilikleri araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada yem olarak sardalye ve hamsi balıkları kullanılmış olup, 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler ile lüfer (*P. saltatrix*) balığının iğne seçiciliği belirlenmeye çalışılmıştır.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışma Eylül 2016 ile Şubat 2017 tarihleri arasında Çanakkale Boğazı'nda 10 metre ile 30 metre derinlikler arasında yapılmıştır.

Çalışmada, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesinin Bilim-1 isimli 120 HP gücünde 10 metre uzunluğundaki teknesi ile Ogün isimli 9 HP gücünde 7 metre uzunluğunda balıkçı teknesi kullanılmıştır.

Avcılık operasyonunda kullanılan Bilim-1 isimli tekne Şekil 3.1.'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Avcılık operasyonunda kullanılan Bilim-1 teknesi

Avcılık operasyonunda kullanılan Ogün isimli tekne Şekil 3.2.'de gösterilmektedir.



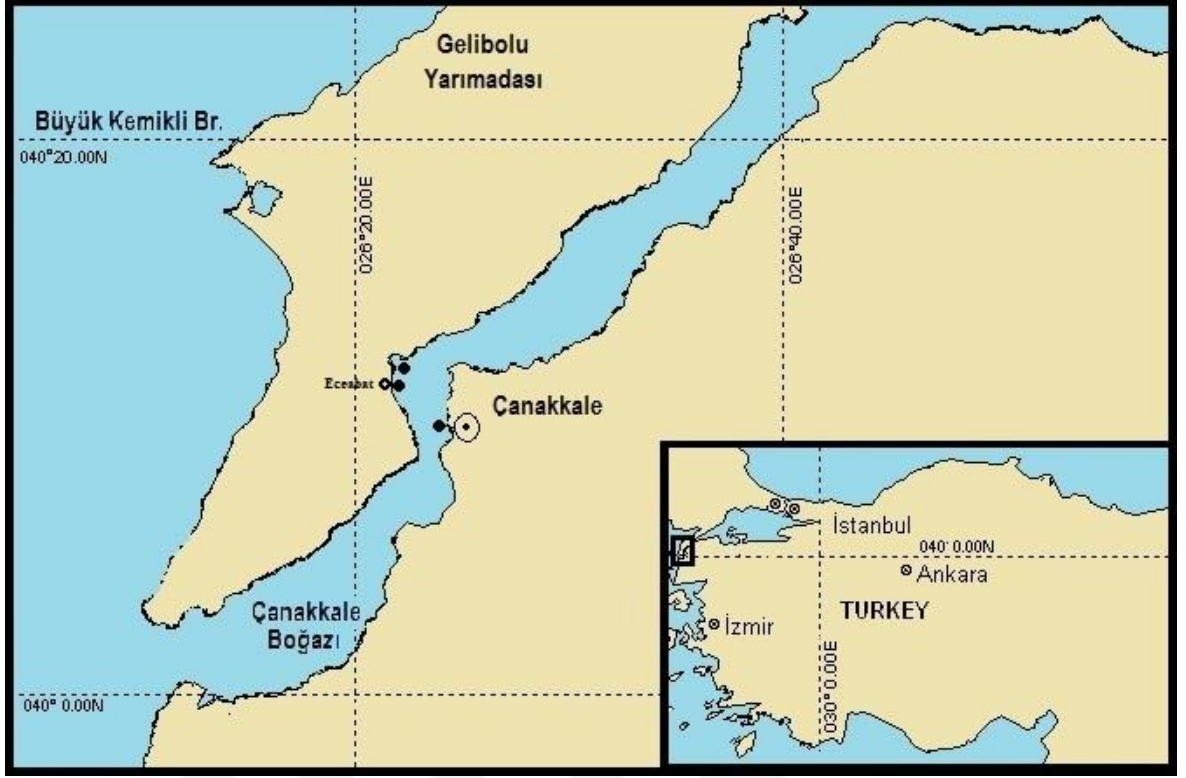
Şekil 3.2. Avcılık operasyonunda kullanılan Ogün isimli tekne

3.1.1. Çalışma Sahası

Çanakkale Boğazı'nın toplam uzunluğu 60 km, en geniş yeri 7 km ve en dar yeri 1,3 km civarı olup, Marmara Denizi'nden giriş Avrupa yakasında Gelibolu Yeniköy, Anadolu yakasında Lapseki Çardak'tır. Ege Denizi'ne çıkışı ise Avrupa yakasında Eceabat Seddülbahir Köyü ve Anadolu yakasında Kumkale'dir. Ortalama derinliği 65 metre olan boğazın en derin yeri 106 metredir.

Çalışma sahası Eceabat Balıkçı Barınağı önündeki bölge, Kilye Koyu içerisinde kalan alan ve Çanakkale Yat Limanı önü olarak belirlenmiştir.

Çanakkale Boğazı'nda lüfer (*P. saltatrix*) avcılığı yapılan av sahaları Şekil 3.3.'te gösterilmektedir.

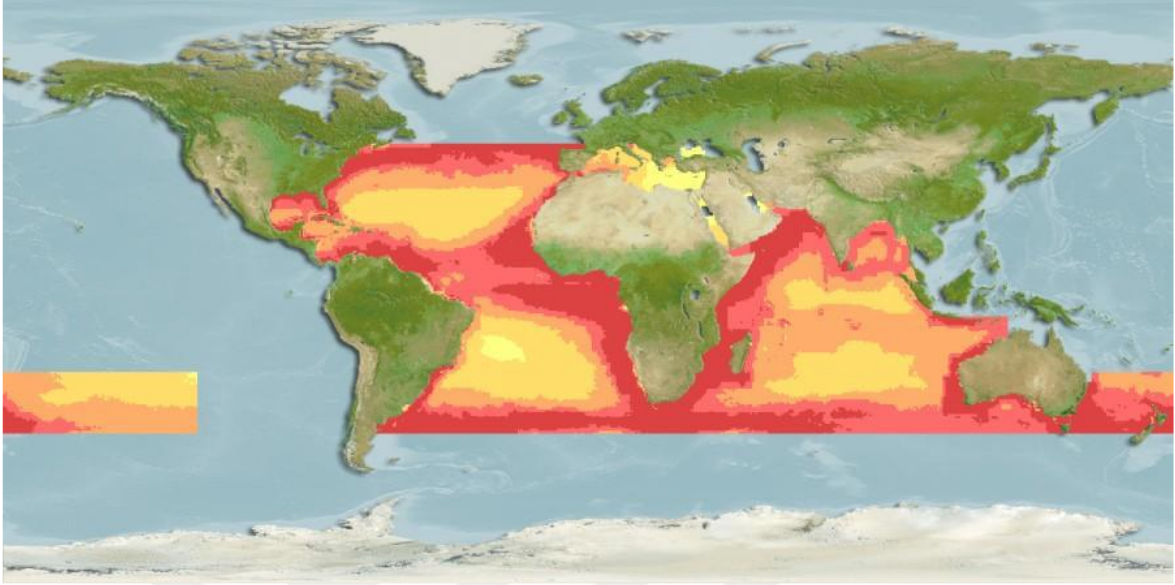


Şekil 3.3. Çanakkale Boğazi'nda lüfer (*P. saltatrix*) avcılığı yapılan av sahaları

3.1.2. Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) Türünün Özellikleri

Lüfer, Pomatomidae, familyasının tek üyesi olup, Pasifik Okyanusunun kuzey ve orta kesimi dışında kalan ılıman ve sıcak tüm denizlerin kıtasal kenar ve haliçleri yaşam alanlarını oluşturmaktadır (Briggs, 1960; Wilk, 1977). Karadeniz ile Azak Denizi'nde ve Akdeniz'in daha çok kuzey bölgelerinde olmak üzere tamamında bulunmakta ve bu denizler içerisinde göç etmektedir (Froese ve Pauly, 2009; Slastenenko, 1956; Tortonose, 1975).

Lüfer (*P. saltatrix*) balığının dünya denizlerindeki dağılımı Şekil 3.4.'te gösterilmektedir.



Şekil 3.4. Lüfer (*P. saltatrix*) balığının dünyadaki dağılımı (Anonim, 2017)

Lüfer (*P. saltatrix*) türünün sistematigi Çizelge 3.1.'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.1. Lüfer (*P. saltatrix*) türünün sistematigi

| | |
|----------------------|---|
| Şube | Chordata (Kordalılar) |
| Sınıf | Actinopterygii (Işınsal Yüzgeçliler) |
| Takım | Perciformes |
| Familiya | Pomatomidae |
| Cins | <i>Pomatomus</i> (Lacepede, 1802) |
| Binominal Adı | <i>Pomatomus saltatrix</i> , Linnaeus, 1766 |

Lüfer balıkları büyüklüklerine bağlı olarak Defne Yaprağı (8-10 cm), Çinekop (10-20 cm), Sarıkanat (20-25 cm), Lüfer (25-35 cm) ve Kofana (35-40 cm) gibi isimlerle anılmaktadır. Deveciyan (1915) ise bu isimlendirmelere Ağustos ayında avlanan balıklara “Koruk Lüfer” ve tanesi bir kilogramdan fazla gelenlere “Sırtıkara” denildiğinden bahsetse de günümüzde bu isimler pek kullanılmamaktadır.

Ülkemizde lüfer (*P. saltatrix*) balıkları, Ağustos ayı sonu itibarı ile Karadeniz ve Marmara'dan başlayarak kıyıları takip ederek boğazlar yoluyla Ege ve Akdeniz'e, Nisan – Mayıs aylarında ise ters göç şeklinde geldiği yolu kullanarak Karadeniz'e ve Marmara'ya göç etmektedirler (Ninni, 1923).

Lüfer (*P. saltatrix*) balığı Şekil 3.5.'te gösterilmektedir.

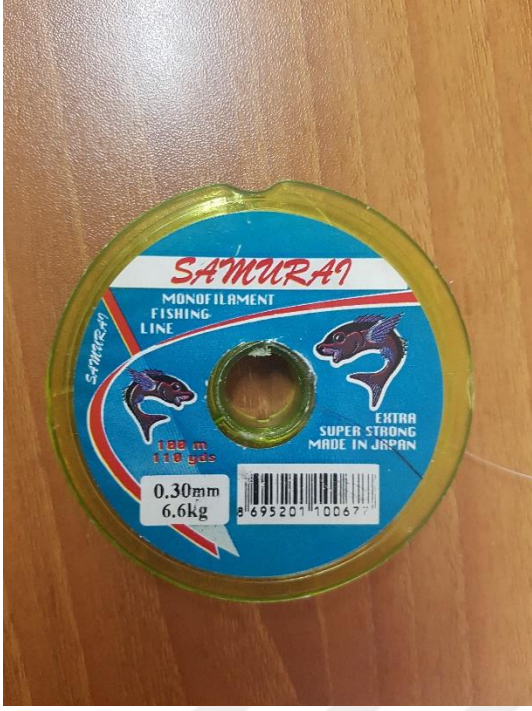


Şekil 3.5. Lüfer (*P. saltatrix*) balığı

3.1.3. Çalışmada Kullanılan Yemli Çaparinin Özellikleri

Çalışmada kullanılan yemli çapari takımı ana beden, ara beden ve köstek bölümünden oluşmaktadır. Takımda ana bedeni ara beden ile bağlamak için bir firdöndü kullanılmıştır. Ara beden ile köstek misinası çapari düğümü ya da firdöndüyle yapılmıştır. Takımda dört köstek bulunmakta, her köstekte iki adet hırsızlı şekilde iğne bağlanmıştır. İğneler birbirine bağlanırken arkadaki iğne ön iğnenin sap kısmına gelecek şekilde ayarlanmıştır. İğneler hırsızlı şekilde bağlanarak keskin dişlere sahip lüfer (*P. saltatrix*) balığının misinayı kesmesi önlenmeye çalışılmıştır. Yem olarak sardalye ve hamsi balığı kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan 0.30 mm, 0.40 mm ve 0.50 mm kalınlığındaki misinalar Şekil 3.6.'da gösterilmektedir.



Şekil 3.6. Çalışmada kullanılan misinalar

Çalışmada av bölgesindeki akıntının şiddetine göre 100 gr ile 350 gr arası kurşun ağırlık kullanılmıştır. Kullanılan kurşun ağırlıklardaki sabit firdöndü takımın ters akıntıda daha az karışmasını önlemektedir. Kullanılan kurşun ağırlıklar Şekil 3.7.'de gösterilmektedir.



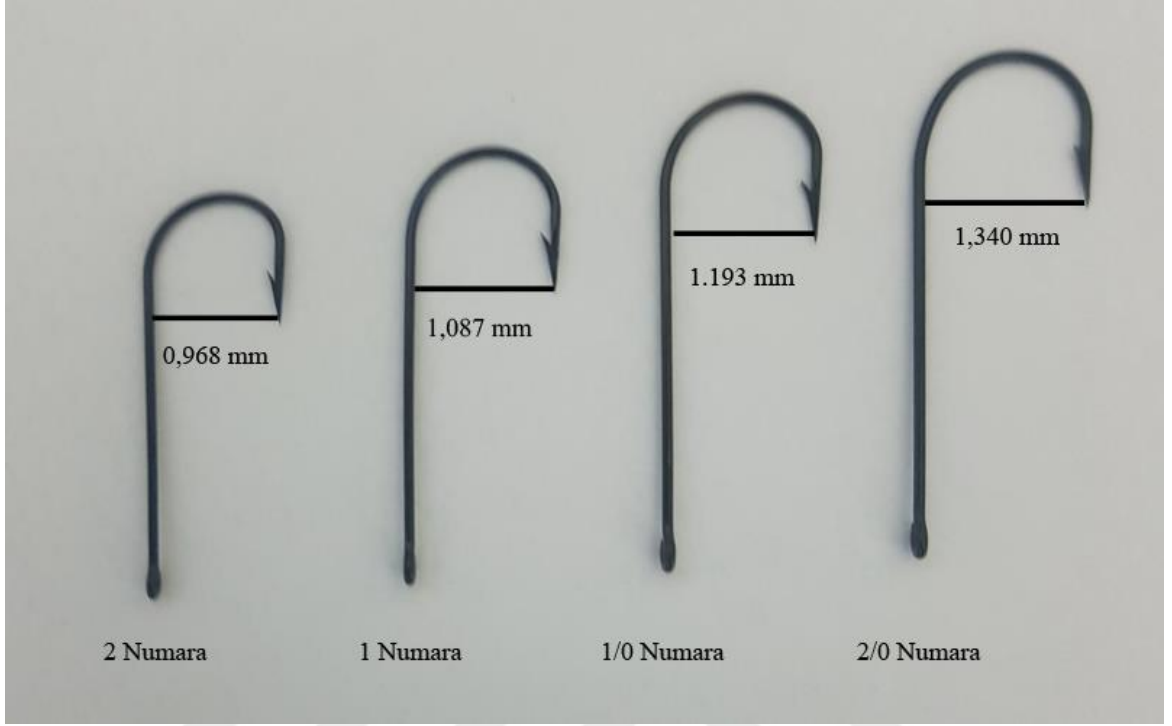
Şekil 3.7. Çalışmada kullanılan kurşun ağırlıklar

Çalışmada 1 ve 2 numara firdöndüler kullanılmıştır. Firdöndüler takımında ana beden ile ara bedeni bağlamada ikili, ara beden ile köstek misinasını sabitlemede üçlü ve ara beden ile firdöndü bulunmayan kurşun ağırlıkları bağlamada klipsli firdöndü olarak kullanılmıştır. Firdöndüler Şekil 3.8.'de gösterilmektedir.



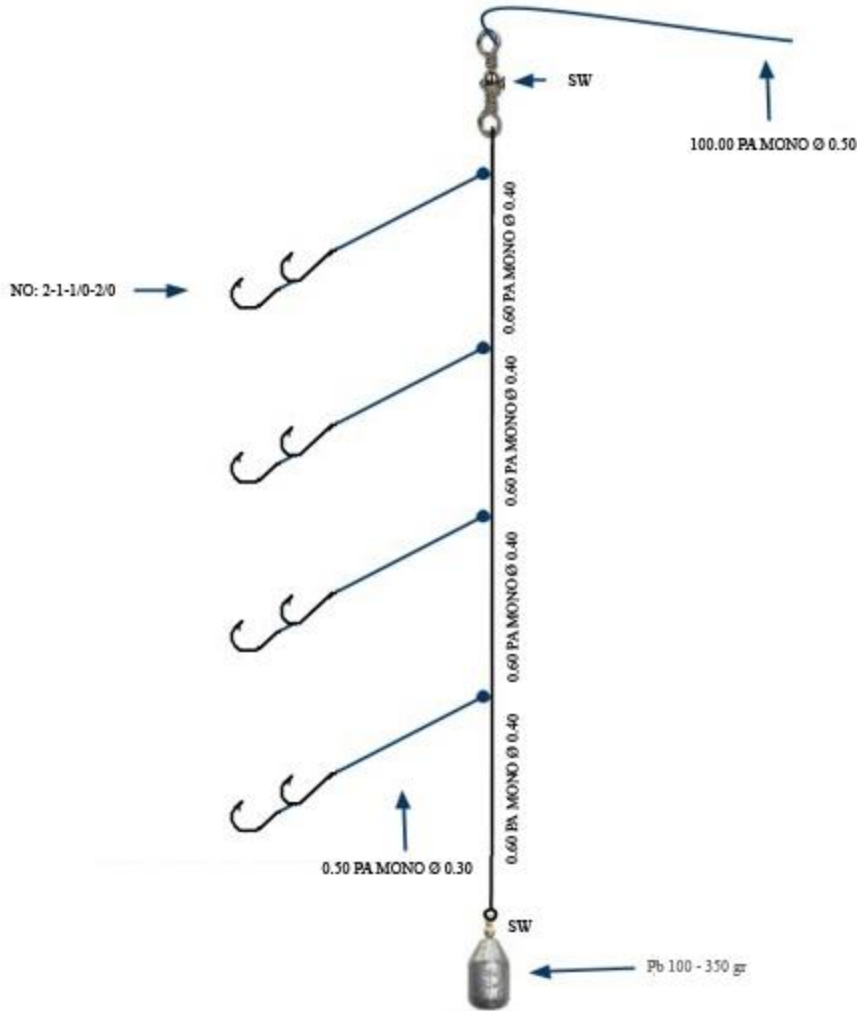
Şekil 3.8. Çalışmada kullanılan firdöndüler

Çalışmada 2, 1, 1/0 ile 2/0 numaralı karbon iğneler kullanılmıştır. İğneler ve ağız açıklıkları Şekil 3.9.'de gösterilmektedir.



Şekil 3.9. Çalışmada kullanılan iğneler ve ağız açıklıkları

Çalışmada kullanılan yemli çaparı takımı dört köstekli hırsızlı iğneler kullanılarak yapılmıştır. Boyut olarak 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğnelerden oluşmaktadır. Çaparının ana bedeni 0,50 mm misinadan yapılmış, ara bedende ise 0,40 mm misina kullanılmıştır. Köstekler 0,30 mm kalınlıkta olup, ucuna 2 adet iğne hırsızlı olarak bağlanmıştır. Ana bedende kullanılan misina 100 m ve ara bedeninin toplam uzunluğu 2.50 m'dir. Köstek uzunlukları 50 cm ve her iki köstek arası uzunluk 60 cm'dir. Her takımın köstekleri farklı numaralı iğnelerden oluşmakta ve alt iğne her takımda farklılık göstermektedir. Takımlarda kullanılan firdöndü 1 ve 2 numara, kurşun ağırlık ise akıntı şiddetine göre 100 gr ile 350 gr arasında değişmektedir. Kullanılan takım Şekil 3.10.'da gösterilmektedir.



Şekil 3.10. Çalışmada kullanılan yemli çaparı takımı

3.2. Metot

3.2.1. Avcılık Operasyonu

Yemli olta çaparı takımları hazırlanmış ve yem için ölü sardalye veya hamsi balığı alınarak, avcılık için daha önceden tespit edilen bölgeye gidilmiştir. Çalışma yapılan tekne avcılık alanına demirlemiştir. Avcılık akşam saatlerinde başlamakta olup, bazı günlerde sabah saatlerine kadar sürmüştür. Yakalanacak lüfer balıklarına yakalandığı her iğne için dört farklı plastik kutu oluşturulmuştur. Oğün isimli tekne dört kişinin, Bilim 1 isimli tekne ise sekiz kişinin aynı anda avcılık yapılmasına olanak tanımaktadır.

Avcılık operasyonunda yakalanan balıklar Şekil 3.11.'de gösterilmektedir.



Şekil 3.11. Avcılık operasyonunda yakalanan balıklar

Kişilerin el becerisi olta avcılığında av verimini etkilemektedir. Seçiciliğin etkinliği bakımından takımlar belli aralıklar ile kişiler arasında değiştirilmiştir. En alt iğnenin iğne verimliliğinin yoğunluğundan dolayı her 4 takımda alt iğneler farklı numaralardan oluşturulmuştur. Toplamda 20 operasyon yapılmıştır. Avcılık sırasında demirli tekneden herkes aynı zamanda takımlarını suya indirmiş, kurşun dibe ulaştıktan sonra takım bir karış yukarıya kaldırılmıştır. Takımın bir karış kadar yukarı kaldırılmasının sebebi kösteklerin

su içerisinde akıntı ile daha düzgün durmasını sağlamak ve iğneye vuran balığın daha iyi hissedilmesini amaçlamaktır. Takım dibe indirildikten sonra misina yavaş şekilde aşağı ve yukarı hareket ettirilmiştir. Bu şekilde yemin dipte görünürlüğü artırılmış, ayrıca yemin kaçma hissi balıkların iğneye daha etkili saldırmasını sağlamıştır.

Yakalanan balıklar ile iğne boyutuna göre sınıflandırmak için oluşturulan plastik kutular Şekil 3.12.'de gösterilmektedir.



Şekil 3.12. Yakalanan balıklar ile iğne boyutuna göre sınıflandırmak için oluşturulan plastik kutular

3.2.2. Boy - Ağırlık Ölçümü

Avcılık operasyonu sonrası tekne üzerinde yakalanan balıklar 1 mm ölçülü ölçme tahtası ile boyları ölçülmüştür.

Yakalanan balığın boyununun ölçüm tahtası ile ölçülmesi Şekil 3.13.'te gösterilmektedir.



Şekil 3.13. Yakalanan balığın boyununun ölçüm tahtası ile ölçülmesi

Boy ölçümünden sonra balıkların 1 gramlık hassas terazi ile ağırlıkları ölçülmüştür. Tüm bu veriler daha önceden hazırlanmış tabloya hangi numaralı iğne ile yakalandıkları eklenerek kayıt altına alınmışlardır.

Yakalanan balığın ağırlığının ölçülmesi Şekil 3.14.'te gösterilmektedir.



Şekil 3.14. Yakalanan balığın ağırlığının ölçülmesi

3.2.3. Seçiciliğin Metodu

Araştırma sonucunda toplanan veriler PASGEAR II version 2.10 (Kolding ve Skalevik, 2011) bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu programda SELECT metodu kullanılarak beş farklı modele ait (Normal location, normal scale, log-normal, gamma ve bi-modal) parametreler hesaplanmıştır (Millar ve Holst, 1997). Modeller içerisinde en düşük sapma değerini veren model kullanılır. Seçicilik eğrileri bu modelin parametrelerine göre düzenlenir. SELECT metoduna ait model denklemleri aşağıda belirtilmiştir.

Genel olarak SELECT metodu, m_i ($i = 1, 2, 3, \dots, k$) iğnelerle yakalanan l_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) boyundaki balıkların sayısının bir bağımsız Poisson dağılımına sahip olduğu Y_{lj} ile tanımlanmaktadır.

$$Y_{lj} \sim Po(P_j \cdot \lambda_l) \quad (3.1)$$

Bu dağılımda (λ_l) av aracı ile karşılaşan l boyundaki balıkların bolluğunu belirtir.

(p_j) nisbi balıkçılık yoğunluğu, j av aracı ile temas eden l açıklığına sahip bir balığın kombine bir av aleti ile temas içinde olduğunu verilen j iğnesinin seçicilik eğrisi ile de temasta olduğunu göstermektedir.

$$N_{lj} \sim Po(P_j \cdot \lambda_l \cdot r_l(j)) \quad (3.2)$$

j iğnesinin etkinliğinin uygun modellenmesi bu iğnenin açıklığıyla orantılı olmaktadır.

$$P_j = c \cdot l_j \quad (3.3)$$

Burada j iğnesinin boyudur. Log likelihood fonksiyonu aşağıdaki şekilde olmaktadır.

$$L = \sum_{lj} n_{lj} \cdot \log(v_{lj}) - v_{lj} = \sum_{lj} n_{lj} \cdot [\log(p_j) + \log(\lambda_l) + \log(r_j(l))] - p_j \cdot \lambda_l \cdot r_j(l) \quad (3.4)$$

Bu yöntemde normal location, normal scale, log-normal, gamma ve bi-modal olmak üzere beş farklı seçicilik eğrisi parametreleri hesaplanmaktadır (Millar, 1992).

Normal Location:

$$\exp\left(-\frac{(L - k \cdot m_j)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (3.5)$$

Normal Scale:

$$\exp\left(-\frac{(L - k_1 \cdot m_j)^2}{2k_2^2 \cdot m_j^2}\right) \quad (3.6)$$

Log-Normal:

$$\frac{1}{L} \exp\left(\mu + \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right) - \frac{\sigma^2}{2} - \frac{\left(\log(L) - \mu - \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)\right)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (3.7)$$

Gamma:

$$\left(\frac{L}{(\alpha - 1)k \cdot m_j}\right)^{\alpha - 1} \exp\left(\alpha - 1 - \frac{L}{k \cdot m_j}\right) \quad (3.8)$$

Bi-Modal:
$$\exp\left(-\frac{(L-k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) + c.\exp\left(-\frac{(L-k_3.m_j)^2}{2k_4^2.m_j^2}\right) \quad (3.9)$$

Yukarıda sunulan modellerde m_j iğne büyüklüğünü, k seçicilik faktörünü α ve β gamma dağılımının regresyon katsayılarını, w bi-normal modelde oluşan ikinci eğimin yüksekliğini göstermektedir. σ ve μ seçicilik eğrisinin parametreleri olup eğrinin genişlik ve biçimini belirlemektedir (Özekinci ve ark., 2009).

Modellerde, eşit balıkçılık gücü ve balıkçılık gücü α iğne ağız açıklığı ilişkisine göre iki farklı varsayım uygulanarak seçicilik hesaplamaları yapılmaktadır. Uygun modele ait seçicilik eğrisinin belirlenmesinde iki kriter değerlendirilmiştir. Bu kriterlerden ilki olarak en küçük modele sahip modelin tercih edilmesi olmaktadır. İkinci kriter ise ilk kriter sonuçlarının aynı olması durumunda modellerin kritik P-değerine bakılması biçimidir (Özekinci ve ark., 2009).

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Çanakkale Boğazı'nda yapılan çalışmada, 20 operasyonda 4 farklı iğne numaralı yemli lüfer çarparisi kullanılarak 1180 adet lüfer (*P. saltatrix*) balığı ve 136 adet hedef dışı balık olmak üzere toplamda 1316 adet balık yakalanmıştır.

Dünyada lüfer (*P. saltatrix*) üzerine yapılmış çalışmalara bakıldığında genel olarak örneğin marketlerden veya profesyonel balıkçılardan temin edildiği görülmektedir. Dünyada ve ülkemizde yapılmış çalışmalar, araştırma konuları, av bölgeleri ile kullanılan veya yakalanan örnekler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmalar

| Araştırmacı - Konu | Örnek Sayısı | Av Bölgesi | Av Aracı - Temin |
|--|--------------|--|---------------------------------------|
| Schilling ve ark. (2017) - Beslenme | 334 | Doğu Avustralya Pasifik Okyanusu | Trol – Balık Pazarı |
| Clemente ve ark. (2017) – Parazit | 55 | Rio de Janeiro, Brezilya – Atlantik Okyanusu | Balık Pazarı |
| Moravec ve ark. (2017) - Popülasyon | 154 | Tunus - Akdeniz | Market |
| Hernandez ve ark. (2015) - Popülasyon | 325 | İspanya - Akdeniz | Trol – Balık Pazarı |
| Deshpande ve Dockum (2013) – Genetik | 414 | Amerika – Atlantik Okyanusu | Olta, İğrip ve Ağ |
| Özden (2013) – Toksik Değerleri | 60 | İstanbul – Marmara Denizi, Karadeniz | Balık Pazarı - Çeşitli Av Araçları |

Çizelge 4.1'in devamı

| | | | |
|--|------|---|-----------|
| Cengiz ve ark. (2012) Boy – Otolit Boyu İlişkisi | 492 | Çanakkale Boğazı – Gelibolu Yarımadası | Ağ - Olta |
| Öztekin ve ark. (2012) - Seçicilik | 1210 | Çanakkale Boğazı | Uzun Olta |
| Sümer ve ark. (2010) - Seçicilik | 801 | Sinop - Karadeniz | Ağ |
| Özekinci ve ark. (2009) - Seçicilik | 503 | Çanakkale Boğazı Ege Denizi | Ağ |
| Mevcut Çalışma | 1180 | Çanakkale Boğazı | Olta |

4.1.1. Araştırmada Elde Edilen Av Miktarı

Araştırmada yakalanan 1180 balığın iğne numarasına göre dağılımları; 2 numaralı iğne ile 233 adet, 1 numaralı iğne ile 252 adet, 1/0 numaralı iğne ile 300 ve 2/0 numaralı iğneyle ise 395 adet şeklindedir.

Yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balığının iğne numaralarına göre adet tablosu Çizelge 4.2.'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.2. Yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balığının iğne numaralarına göre adet tablosu

| Tür | 2 Numaralı İğne (Adet) | 1 Numaralı İğne (Adet) | 1/0 Numaralı İğne (Adet) | 2/0 Numaralı İğne (Adet) |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Lüfer (<i>P. saltatrix</i>) | 233 | 252 | 300 | 395 |

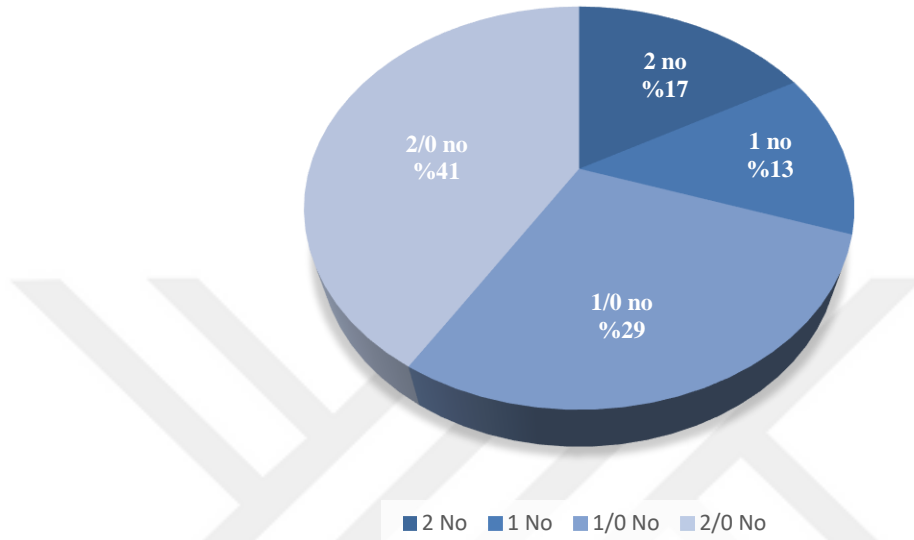
Avcılık sırasında yakalanan hedef dışı türler 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler olarak belirtilmiştir. Toplam 9 türde 136 balık yakalanmış, yakalanan hedef dışı balıkların iğne numaralarına göre adet tablosu Çizelge 4.3.'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.3. Yakalanan hedef dışı (by-catch) balıkların iğne numaralarına göre adet tablosu

| Türler | 2 Numaralı İğne (Adet) | 1 Numaralı İğne (Adet) | 1/0 Numaralı İğne (Adet) | 2/0 Numaralı İğne (Adet) |
|---|---|---|---|---|
| Uskumru (<i>Scomber scombrus</i>) | - | - | 1 | 3 |
| Kolyoz (<i>Scomber japonicus</i>) | 1 | - | 1 | 1 |
| Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>) | - | - | 3 | 1 |
| İzmarit (<i>Spicara smarıs</i>) | 5 | 1 | 1 | 8 |
| İsparoz (<i>Diplodus annularıs</i>) | 1 | - | - | 1 |
| İstavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>) | 7 | 4 | 9 | 19 |
| Mandagöz Mercan (<i>Pagellus bogaraveo</i>) | 7 | 12 | 22 | 19 |
| Kupes (<i>Boops boops</i>) | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Çipura (<i>Sparus aurata</i>) | 1 | - | 1 | - |
| Toplam | 23 | 18 | 39 | 56 |

Avcılıkta kullanılan 2 numaralı iğne ile %17, 1 numaralı iğne ile %13, 1/0 numaralı iğne ile %29 ve 2/0 numaralı iğne ile %41 oranında hedef dışı balık yakalanmış olup, balıkların iğne numaralarına göre dağılımı Şekil 4.1’de verilmiştir.

Hedef dışı (by-catch)



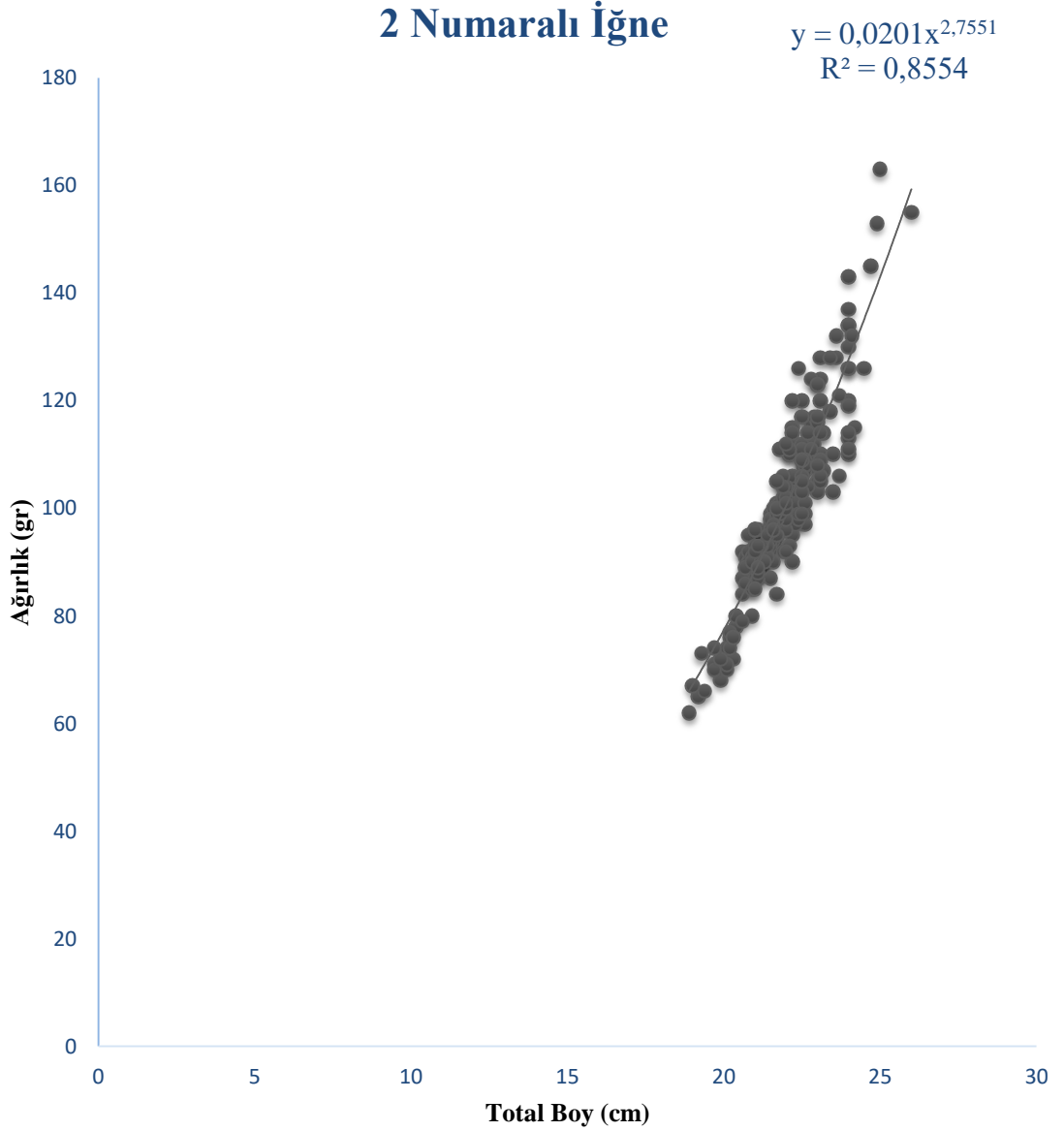
Şekil 4.1. Yakalanan hedef dışı (by-catch) balıkların iğne numaralarına göre dağılımı

Avcılık sırasında kullanılan 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğnelerin yakalamış olduğu balıklarının adetleri, maksimum ve minimum boyları ve ağırlıkları Çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Lüfer (*P. saltatrix*) balığının iğne numarasına göre minimum, maksimum ve ortalama boy-ağırlık değerleri

| İğne Numaraları | Adet N | Toplam boy (cm) | | | Ağırlık (gr) | | |
|-----------------|-----------|-----------------|------|------------|--------------|------|--------------|
| | | Min. | Max. | Ortalama | Min. | Max. | Ortalama |
| 2 | 233 | 19,9 | 26 | 21,9±1,183 | 70 | 163 | 100,4±16,201 |
| 1 | 252 | 20 | 26,5 | 22,7±1,238 | 73 | 200 | 109,5±18,447 |
| 1/0 | 300 | 20,3 | 28 | 23,3±1,266 | 77 | 212 | 117,7±18,829 |
| 2/0 | 395 | 20,4 | 33,5 | 23,9±1,310 | 77 | 288 | 124,1±19,568 |

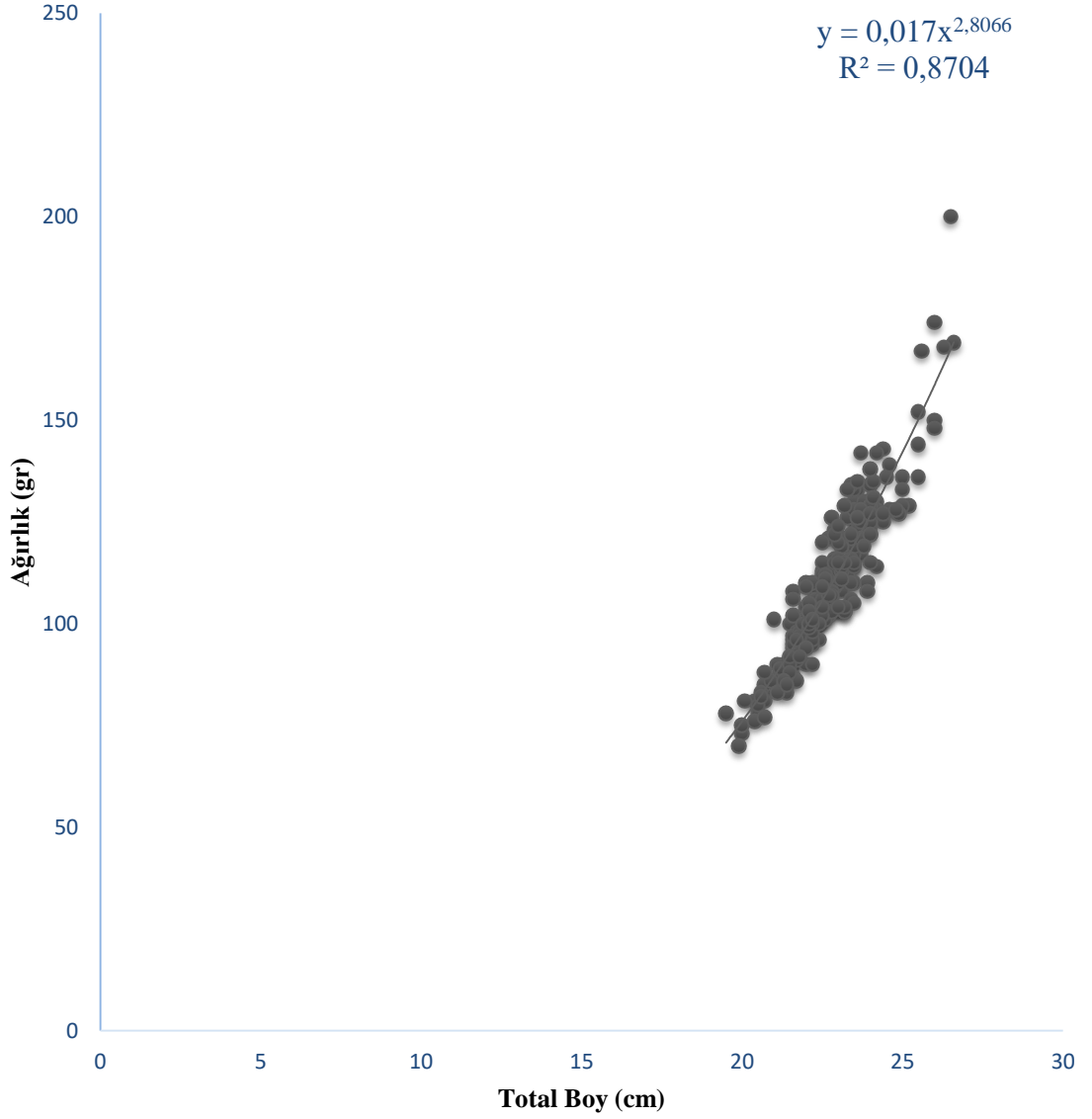
2 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında min boy 19,9 cm, max boy 26 cm, min ağırlık 70 gr ve max ağırlık 163 gr ölçülmüştür. 21,9 cm boy ve 100,4 gr ağırlık ortalama değerleridir. Balıkların boy-ağırlık ilişkisi grafiği Şekil 4.2.'de gösterilmektedir.



Şekil. 4.2. 2 numaralı iğnede lüfer (*P. saltatrix*) balığının boy – ağırlık ilişkisi

1 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında min boy 20 cm, max boy 26,5 cm, min ağırlık 73 gr ve max ağırlık 200 gr ölçülmüştür. 22,7 cm boy ve 109,5 gr ağırlık ortalama değerleridir. Balıkların boy-ağırlık ilişkisi grafiği Şekil 4.3.'te gösterilmektedir.

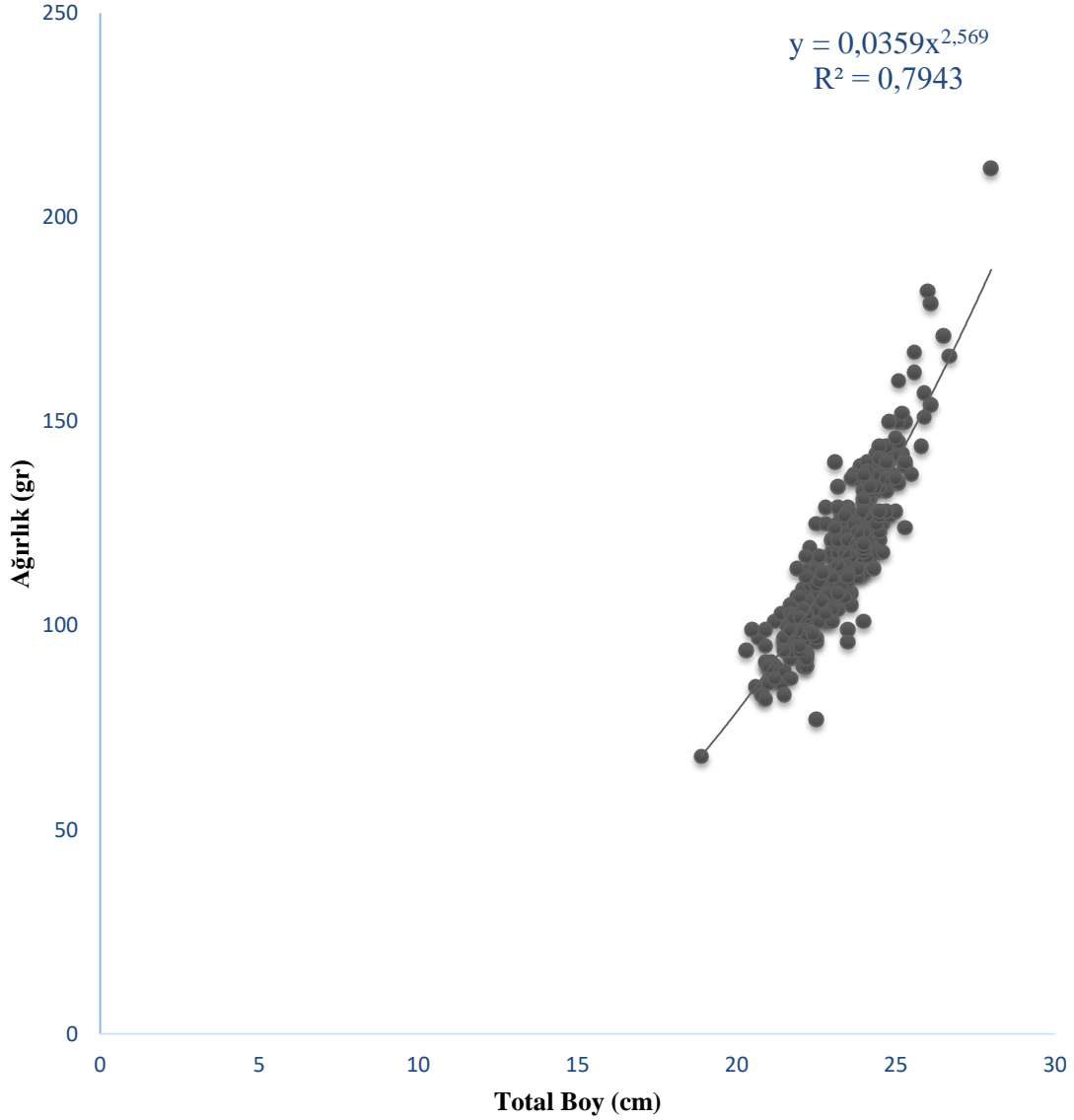
1 Numaralı İğne



Şekil. 4.3. 1 numaralı iğnede lüfer (*P. saltatrix*) balığının boy – ağırlık ilişkisi

1/0 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında min boy 20,3 cm, max boy 28 cm, min ağırlık 77 gr ve max ağırlık 212 gr ölçülmüştür. 23,3 cm boy ve 117,7 gr ağırlık ortalama değerleridir. Balıkların boy-ağırlık ilişkisi grafiği Şekil 4.4.'te gösterilmektedir.

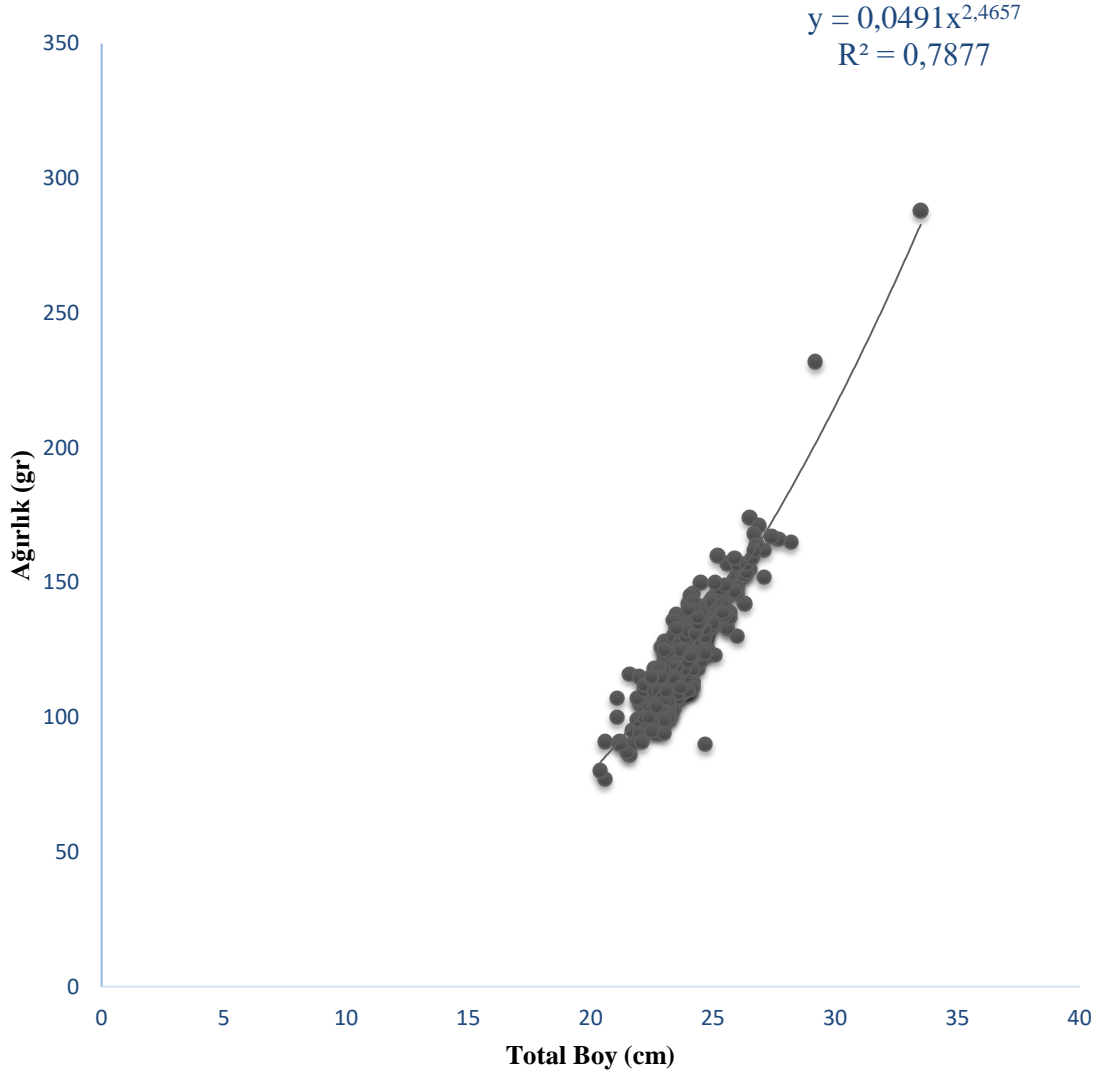
1/0 Numaralı İğne



Şekil. 4.4. 1/0 numaralı iğnede lüfer (*P. saltatrix*) balığının boy – ağırlık ilişkisi

2/0 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında min boy 20,4 cm, max boy 33,5 cm, min ağırlık 77 gr ve max ağırlık 288 gr ölçülmüştür. 23,9 cm boy ve 124,1 gr ağırlık ortalama değerleridir. Balıkların boy-ağırlık ilişkisi grafiği Şekil 4.5.'te gösterilmektedir.

2/0 Numaralı İğne



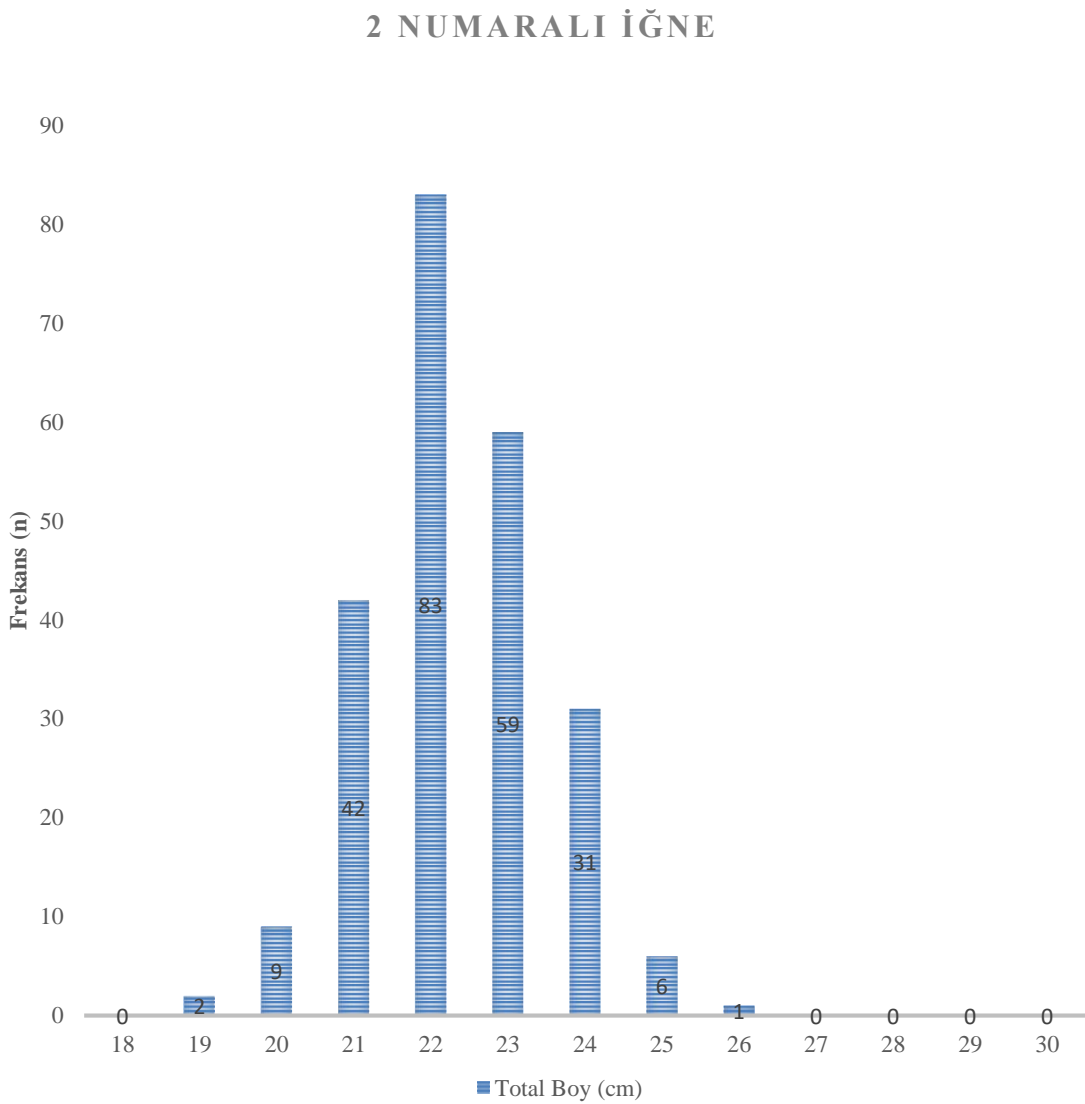
Şekil. 4.5. 2/0 numaralı iğnede lüfer (*P. saltatrix*) balığının boy – ağırlık ilişkisi

4.1.2. Boy - Frekans Dağılımı

4.1.2.1. Lüfer (*P. saltatrix*) Balığının Boy - Frekans Dağılımı

Aşağıda 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının boy-frekans grafikleri verilmiştir.

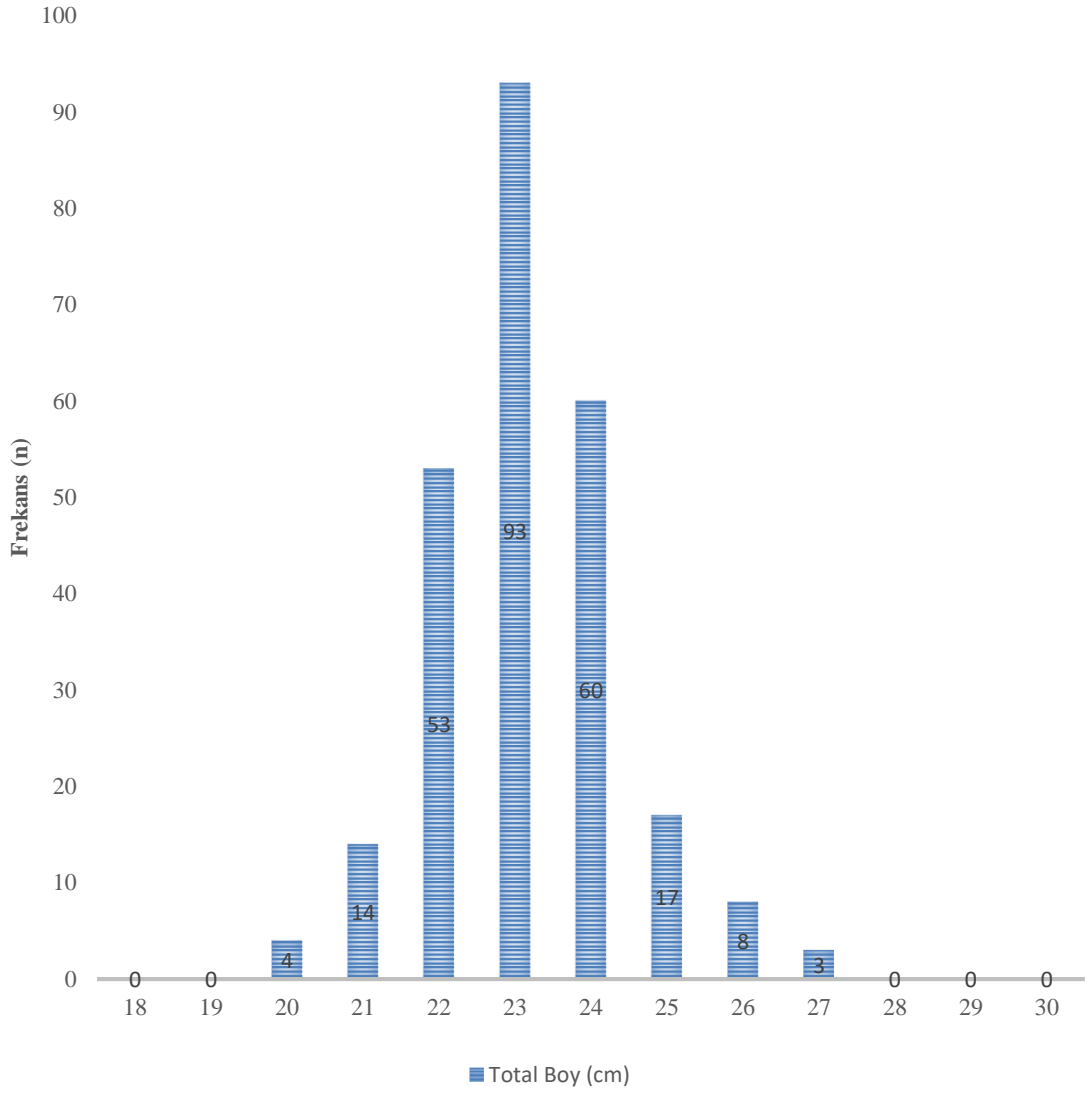
2 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında en fazla sayı 83 adet ile 22 cm'de olmuştur. Yakalanan balıklarda en kısa boy 19 cm ve en uzun boy 26 cm olup, toplamda 233 balık yakalanmıştır. 2 numaralı iğnenin boy-frekans grafiği Şekil 4.6.'da gösterilmektedir.



Şekil 4.6. 2 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının boy-frekans grafiği

1 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında en fazla sayı 93 adet ile 23 cm'de olmuştur. Yakalanan balıklarda en kısa boy 20 cm ve en uzun boy 27 cm olup, toplamda 252 balık yakalanmıştır. 1 numaralı iğnenin boy-frekans grafiği Şekil 4.7.'de gösterilmektedir.

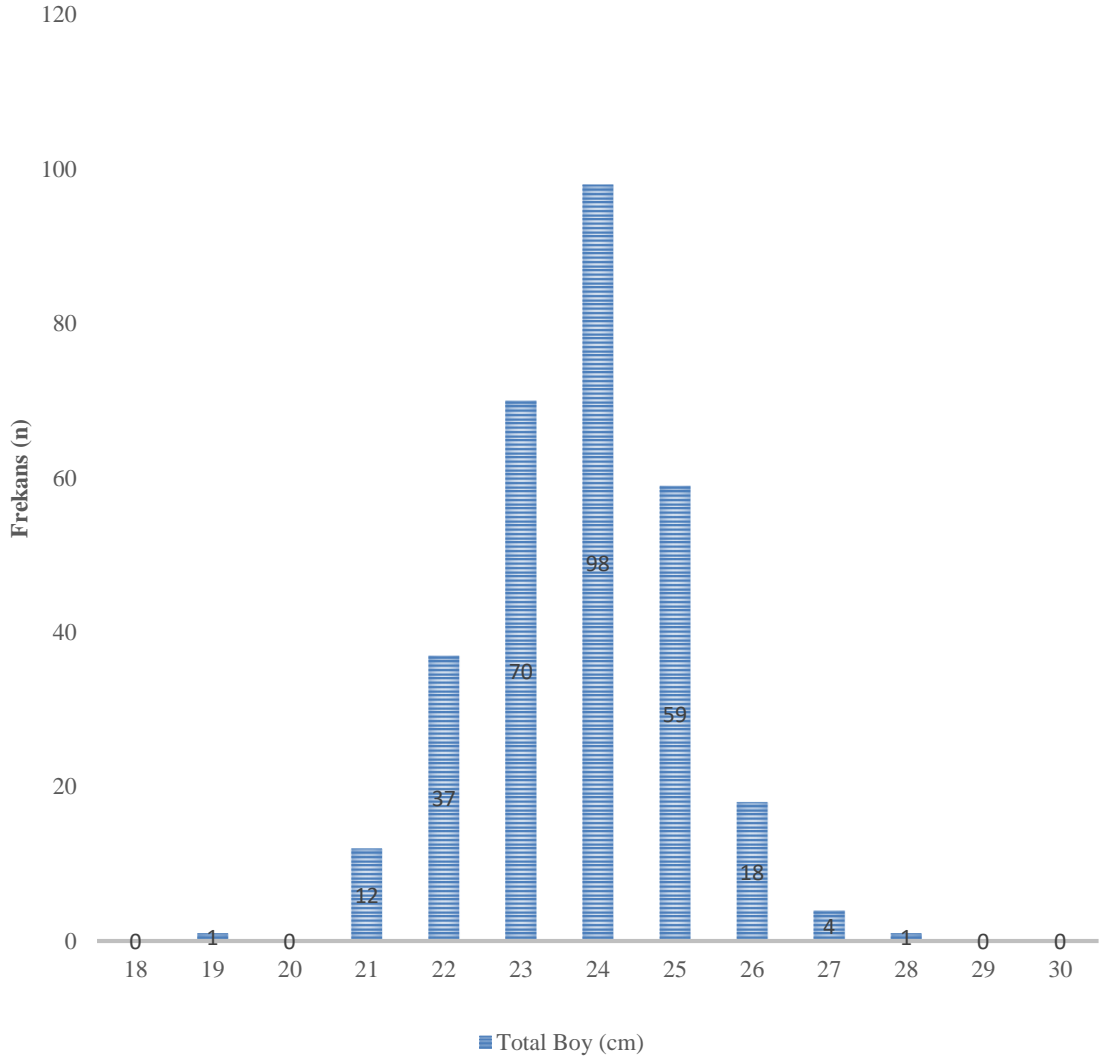
1 NUMARALI İĞNE



Şekil 4.7. 1 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının boy-frekans grafiği

1/0 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında en fazla sayı 98 adet ile 24 cm'de olmuştur. Yakalanan balıklarda en kısa boy 19 cm ve en uzun boy 28 cm olup, toplamda 300 balık yakalanmıştır. 1/0 numaralı iğnenin boy-frekans grafiği Şekil 4.8.'de gösterilmektedir.

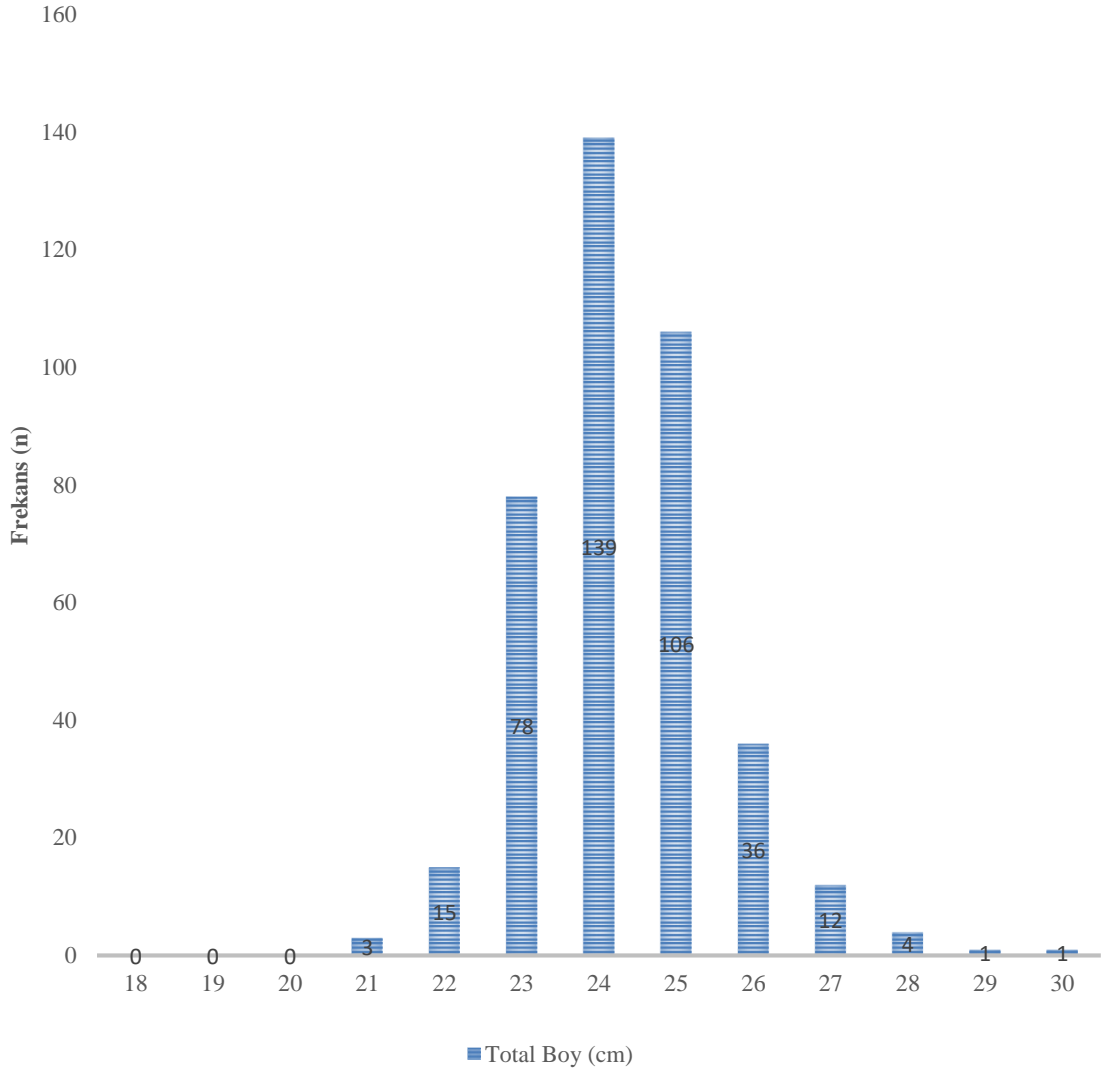
1/0 NUMARALI İĞNE



Şekil 4.8. 1/0 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının boy-frekans grafiği

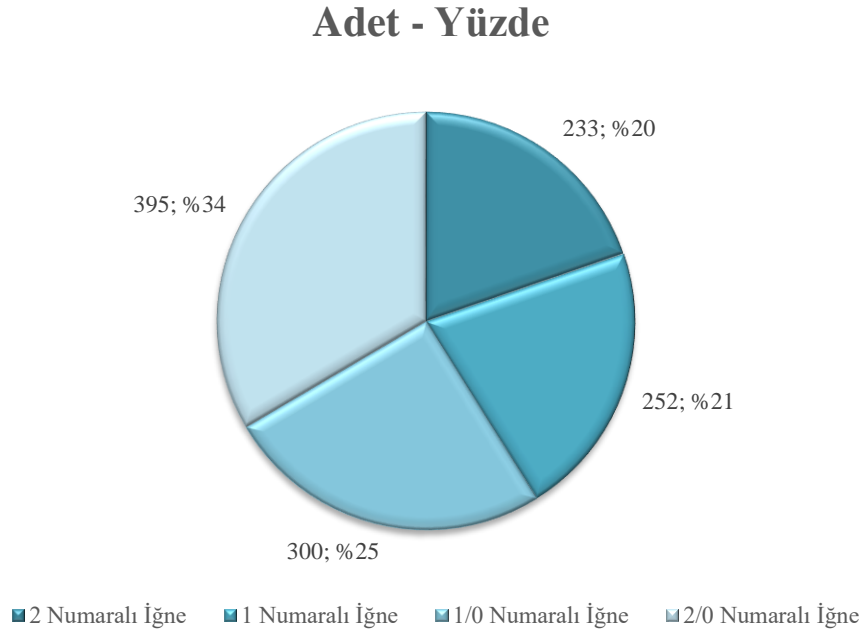
2/0 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarında en fazla sayı 139 adet ile 24 cm'de olmuştur. Yakalanan balıklarda en kısa boy 21 cm ve en uzun boy 30 cm olup, toplamda 395 balık yakalanmıştır. 2/0 numaralı iğnenin boy-frekans frekans grafiği Şekil 4.9.'da gösterilmektedir.

2/0 NUMARALI İĞNE



Şekil 4.9. 2/0 numaralı iğne ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının boy-frekans grafiği

2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının iğne boyutuna göre adet-yüzde grafiği Şekil 4.10.'te gösterilmektedir.



Şekil 4.10. 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler ile yakalanan lüfer (*P. saltatrix*) balıklarının iğne boyutuna göre adet-yüzde grafiği

Sunulun boy-frekans grafiklerinde yakalanan balıklar 19 cm ile 30 cm arasında bulunmaktadır. Boy bakımından yakalanan balıkların en fazla 23 cm (300 adet) ile 24 cm (328 adet) olduğu görülmektedir. Boyut olarak en ufak olan 2 numaralı iğne en ufak balıkları ve en büyük olan 2/0 numaralı iğne en büyük balıkları yakalamıştır. İğne boyutu büyüdükçe daha büyük balıkların yakalandığı grafiklerde gözükmemektedir. Toplamda yakalanan balığın %34'ü 2/0 numaralı iğne ile yakalanmıştır.

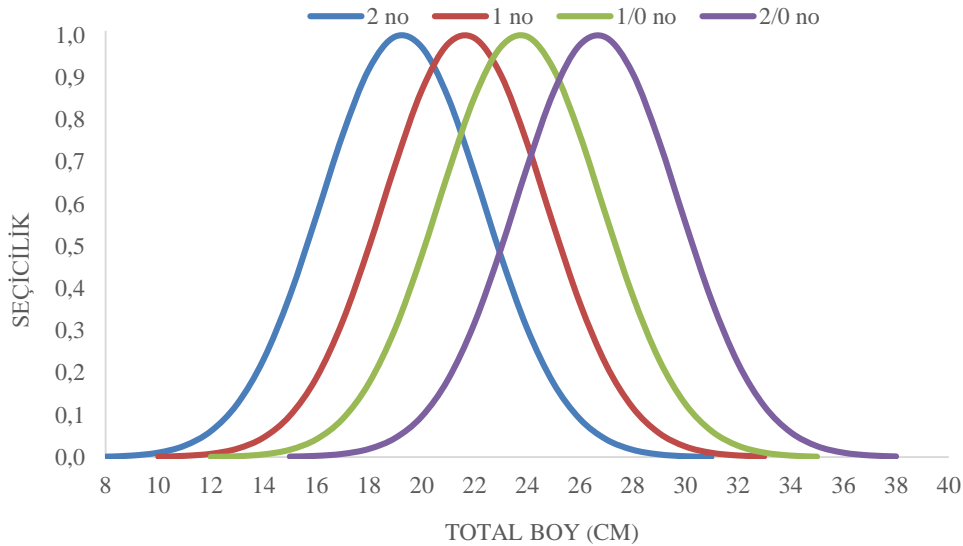
4.1.3. Lüfer (*P. saltatrix*) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Lüfer (*P. saltatrix*) balığının seçicilik parametre değerleri Çizelge 4.5.'te gösterilmektedir.

Çizelge 4.5. Lüfer (*P. saltatrix*) balığının seçicilik parametre değerleri

| Model | Parametre | Model Sapması | P Değeri | Serbestlik Derecesi (d.f.) |
|------------------------|--|----------------|------------------|----------------------------|
| Normal Location | (k;s)=(19.901;3.077) | 203.101 | 0,0000001 | 33 |
| Normal scale | (k ₁ ;k ₂)=(20.408;2.881) | 222.294 | 0,0000001 | 33 |
| Log-normal | (mu ₁ ;sigma)=(2.99;0.134) | 218.117 | 0,0000001 | 33 |
| Gamma | (k;alpha)=(0.378;54.598) | 219.255 | 0,0000001 | 33 |
| Bi-modal | Hesaplanamadı | ---- | --- | -- |

Çalışmada hesaplanan değerleri en uygun olan normal-location modeli kullanılmıştır. Lüfer (*P. saltatrix*) balığının normal-location modele göre seçicilik eğrileri Şekil 4.11.'de görülmektedir.



Şekil 4.11. Lüfer (*P. saltatrix*) balığının normal-location modele göre seçicilik eğrileri

Lüfer (*P. saltatrix*) balığının normal scale'ye göre optimum boy-yayılım çizelgesi Çizelge 4.6.'da gösterilmektedir.

Çizelge 4.6. Lüfer (*P. saltatrix*) balığının normal scale'ye göre optimum boy-yayılım çizelgesi

| İğne ağız genişliği (cm) | Optimum boy (cm) | Yayılım (cm) |
|--------------------------|------------------|--------------|
| 0,968 | 19,26 | 3,077 |
| 1,087 | 21,63 | 3,077 |
| 1,193 | 23,74 | 3,077 |
| 1,340 | 26,66 | 3,077 |

4.2. Tartışma

Dünya deniz balıkçılığında en büyük sorunlardan birisi hedeflenen aralıklar dışındaki tür ve büyüklükte balıkların yakalanarak atılmasıdır (ıskarta). Balıkçılık sektörüne uzun soluklu bakıldığında seçicilik çalışmaları ile enerji tasarrufu, yüksek avlanma kalitesi, hedef dışı ve ıskarta türlerde azalma sağlamaktadır (Ingólfsson ve ark., 2017).

Seçicilik çalışmalarında kullanılan veriler, biyolojik araştırmalar, balık sürü ve stoklarının değerlendirmesi ile balıkçılığın ticari anlamda düzenlenmesi hedef türe yönelik av araçlarının geliştirilmesi ile balıkçılığın yönetiminde oldukça önemlidir (Kara, 2003).

Yapılan bu araştırmayla lüfer (*P. saltatrix*) balığının avcılığında kullanılan iğnelerde, balığın ilk üreme boyu ve ticari avcılık boyunun sınırları göz önüne alınarak en uygun numaralı iğnelere belirlenmeye çalışılmıştır.

Marmara bölgesinde Ceyhan ve Akyol (2005) tarafından lüfer (*P. saltatrix*) balığının avcılığında kullanılan olta takımlarına yönelik çalışma yapılmış, araştırmada bölgede kullanılan çapari ve olta takımları belirtilmiştir. Bu çalışmada ise belirtilen takımlara ek olarak çapari takımında yem kullanılmış ve avlanma biçimi olarak demirli duran teknelerden yararlanılmıştır.

Bertrand (1988) tarafından yapılmış çalışmanın sonucunda iğne büyüklüğünün seçiciliğe etkisinin olmadığı söylenmiştir. Otway ve Craig (1993) ise yaptıkları çalışmada balıkların boy ve ağırlık değerlerinin iğne büyüklüğü ile orantılı olduğunu saptamışlardır. Yapılan bu çalışmanın bulguları ve seçicilik hesaplamaları sonucu, iğne boyutu ile yakalanan balığın boyu arasında doğru orantının olduğu saptanmıştır.

Dünyada lüfer (*P. saltatrix*) balığı üzerine yapılan çalışmaların büyük

çoğunluğunun (Clemente ve ark., 2017; Moravec ve ark., 2017; Schilling ve ark., 2017; Hernandez ve ark., 2015; Deshpande ve Dockum, 2013) balığın biyolojik araştırmasına yönelik olduğu ve örnek temininin market yada balık pazarından karşılandığı görülmektedir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise balığın biyolojik araştırması yanında avlanma biçimine yönelik seçicilik çalışmaları yapılmış ve örnekler araştırmacılar tarafından av araçları kullanılarak temin edilmiştir (Öztekin ve ark., 2012, Sümer ve ark., 2010, Özekinci ve ark., 2009). Bu çalışmada da seçicilik üzerine yemli çaparı takımları kullanılarak, belirli bir operasyon sayısı ile örnekler toplanmıştır.

Olta ile lüfer (*P. saltatrix*) balığına yönelik Özekinci ve ark. (2009) tarafından daha önce yapılan çalışmada av aracı olarak uzun olta takımları kullanılmıştır. Çanakkale bölgesinde uzun olta avcılığı ile yapılan avcılık yöntemi motor üzeri (tekne ağır yolda hareket halindeyken) olarak yapılmaktadır. Bu çalışmada ise bölgedeki diğer avcılık türü olan sabit tekne üzerinden (çapa atılarak tekne sabitlenerek) yemli çaparı takımları kullanılarak örnekler temin edilmiştir.

Paragat takımlarında olduğu gibi lüfer (*P. saltatrix*) avcılığının yapıldığı olta takımları ile yapılan avcılıkta dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlardan biri olan iğne seçiminde, yakalanmak istenen hedef türün davranışına göre iğne seçilmesi av verimini arttırmaktadır (Öztekin ve ark., 2014). Bu çalışmada da seçilen iğneler ile hedef tür olarak 1180 (%90) adet balık yakalanmışken hedef dışı olarak 136 adet balık yakalanmış (%10); yakalanan toplam hedef türün sayısına göre hedef dışı av miktarı oldukça düşük kalmıştır. Bu da seçicilik çalışmalarının belirlenen iğne boyut ve tiplerinin istenilen türün dışına çıkılmamasını sağlamakla birlikte çalışmada kullanılan iğnelerin lüfer (*P. saltatrix*) avcılığında kullanımının uygunluğunun bir göstergesidir.

Çoğu araştırmacı olta takımlarında kullanılan iğnelerin büyüklüğü arttıkça yakalanan balık miktarında bir azalma olduğunu, küçük iğnelerin büyük iğnelere daha fazla sayıda balık yakaladıklarını bildirmişlerdir (Bjordal, 1985; Erzini ve ark., 1997; Akamca, 2004). Öztekin (2012) tarafından yapılan çalışmada ise paragat takımları ile yapılan Bakalyaro (*Merluccius merluccius* L. 1758) avcılığında, kullanılan iğne numaraları arasında av verimi açısından ciddi bir fark bulunmamıştır. Bunun nedeni olarak ise yakalanan Bakalyaro (*M. merluccius*) balığının göç balığı olduğundan, avcılık yapılan bölgedeki balıkların boy aralığının birbirine yakın olmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Benzer çalışmalarda da farklı büyüklükteki iğnelerin av veriminde küçük iğnelerin av veriminin diğer iğnelere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir (Kalaycı, 2001;

Özdemir ve ark., 2006).

Yapılan bu çalışmada ise; 1180 adet balık (2 numaralı iğne ile 233 adet yakalama oranı %20, 1 numaralı iğne ile 252 adet yakalama oranı %21, 1/0 numaralı iğne ile 300 adet yakalama oranı %25 ve 2/0 numaralı iğneyle ise 395 adet yakalama oranı %34) avlanmış, sonuçta 2/0 numaralı iğne daha fazla balık yakalamıştır. Ortaya çıkan bu farklılık avcılığı yapılan lüfer (*P. saltatrix*) balığının yeme olan saldırgan davranışından kaynaklandığı (yemi tek seferde ısırması) düşünülmektedir. Balığın yemi ısırması esnasında oltanın yukarı çekilirken uygulanan kuvvete (tasma vurma, çeldirme) bağlı olarak küçük iğnelere kendini kurtarması ya da iğneleri kırarak kurtulmasının av veriminde azalmaya sebep olduğu düşünülmektedir.

Özekinci ve ark. (2009) tarafından lüfer (*P. saltatrix*) balığının iğne seçiciliği üzerine yapılan çalışmalarda uzun olta ile 1, 1/0, 2/0, 3/0 ve 4/0 numaralı iğnelere kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda en çok balığı 344 adet ile 2/0 numaralı iğne yakalamıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda da en çok balığı 395 adet ile 2/0 numaralı iğne yakalamıştır. Her iki çalışma sonunda da en çok balığı 2/0 numaralı iğnenin yakalaması 2/0 numaralı iğnenin lüfer (*P. saltatrix*) balığında iğne boyutu olarak uygunluğunu göstermektedir.

Çeliköz ve Kuşat (2016) ile Öztekin ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmaların boy-frekans eğrilerine bakıldığında en büyük numaralı olta iğnesinin en büyük boyuttaki balıkları yakaladığı görülmektedir. Araştırmada yakalanan balıkların boy – ağırlık ilişkilerine bakıldığında ise çalışmada kullanılan en büyük iğne ile en büyük ve en ağır balıklar, kullanılan en küçük iğne ile en küçük ve en hafif balıklar yakalamıştır.

Yapılan bu çalışmada da 2/0 numaralı iğneyle 33,5 cm'lik boy ile en büyük balık yakalanmış, genel boy - frekans eğrilerine bakıldığında ise iğne numarasının büyüklüğüyle yakalanan büyüklükteki balık miktarının doğru orantıda arttığı tespit edilmiştir. Çalışmanın boy – ağırlık ilişkisine bakıldığında en ağır balık 288 gr olarak 2/0 numaralı iğne ile yakalanmış, genel olarak en büyük iğne ile en büyük ve en ağır balık en küçük iğne ile en küçük ve hafif balıklar yakalanmıştır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğinde (Anonim, 2016b) ülkemizde lüfer (*P. saltatrix*) balığının avcılık boy limiti 18 cm olarak belirlenmiştir. Ancak ilgili mevzuatta balığın avcılığında kullanılacak iğne boyutlarıyla ilgili yasal sınırlandırma belirtilmemiştir. Bu çalışmanın seçicilik parametrelerine bakıldığında tebliğin belirttiği 18 cm'lik balık olmamasına karşın avcılıkta 1 numaralı ve daha büyük iğnelere kullanılması gerektiği

öngörülmektedir. Balıkçılık mevzuatına balığın yasal yakalama boyutuna ilaveten kullanılacak asgari iğne boyutlarının da belirtilmesi tavsiye edilmektedir.

Ceyhan (2005) tarafından Kuzey Ege ve Marmara Bölgesi'nde yapılan çalışmada lüfer (*P. saltatrix*) balığının ilk üreme boyu 25,4 cm olarak bulunmuştur. Dünya lüfer (*P. saltatrix*) avcılığının %36'sı ülkemizde yapılırken Amerika Birleşik Devletlerinde bu balığın avcılık limitleri 30 cm ve üzerindedir (Ceyhan ve Akyol., 2006). Ülkemizde lüfer (*P. saltatrix*) balığının popülasyonunun devamlılığı ve bireyin en az bir kere üreme olanağının sağlanması bakımından; yapılan bu araştırmanın sonuç verilerine bakıldığında 2/0 numaralı iğne ve daha büyük iğneler ile lüfer (*P. saltatrix*) avcılığı yapılmasının uygun olacağı görülmektedir.



BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonucunda 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler ile 1180 adet lüfer (*P. saltatrix*) balığı avlanmış, hedef dışı av olarak 9 türde 136 balık yakalanmıştır. Yakalanan balıklar ile kullanılan iğne numaraları karşılaştırıldığında iğne boyutuna göre yakalanan balık sayısında artış olduğu gözlenmiştir. Bu da iğne büyüklüğünün seçiciliğe etkisini göstermektedir.

Çanakkale Boğazı'nda genel olarak lodos (GB) ve poyraz (KB) rüzgarları hakim olmaktadır. Yapılan operasyonlarda meteoroloji durumu dikkate alındığında, balığın lodos (GB) rüzgarında poyraz (KB) rüzgarına göre daha verimli avlandığı görülmüştür. Lodos sularında akıntının olmaması, balığın alana daha fazla yayıldığı ve dip hareketliliğinden daha fazla yemlenme ihtiyacı duyduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda ayın durumu göz önünde bulundurulursa av süresince ayın varlığı avcılık verimliliğini olumlu etkilemektedir.

Avcılık sırasınca yapılan gözlemlerde balığın en alt iğneye daha fazla geldiği tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan takımların en alt iğnesi karışık olarak hazırlanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda da en alt iğnenin karışık olarak hazırlanması seçicilik verilerinin doğruluğu bakımından uygun olacağı düşünülmektedir.

Bölgede kullanılan olta takımları incelendiğinde çalışmada kullanılan çapari takımına ek olarak ara beden ile köstek bedeninin birleştiği, köstek bedeninin bağlı olduğu firdöndünün üst ve alt kısmındaki bölümüne boncuklar konulduğu görülmüştür. Boncuklar takım hareket ettirildiğinde ses veya görsel çekicilik sağladığı düşünülmekte olup, bu konuya yönelik çalışmalar yapılabilir.

Çalışmanın başlangıcı olan tarihte yürürlükte olan Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliği (Tebliğ No:2012/65) ile lüfer (*P. saltatrix*) balığının asgari boy sınırı 20 cm olarak belirlenmiştir. Ancak yıl içerisinde yayınlanan yeni Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliği (Tebliğ No:2016/35) gereği lüfer (*P. saltatrix*) balığının avlama boyu 18 cm olarak düşürülmüştür. Çalışma esnasında kullanılan iğneler göz önünde bulundurulduğunda, 1 numaralı iğneden daha küçük iğnelerin kullanımının yasal sınır bakımından uygun olmayacağı sonucuna varılmıştır (Anonim, 2012; Anonim, 2016b).

Çalışmanın sonucunda; balığın ilk üreme boyu dikkate alındığında, Gıda, Tarım ve

Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanan Su Ürünleri Tebliğindeki lüfer (*P. saltatrix*) balığı avcılık boy sınırının daha fazla uzatılması kaynakların devamlılığı bakımından önem arz etmektedir. Bu sebepten stokların devamlılığı için türe özgü av araçları kullanılmalı ve yakalanmak istenilen balıkların boyutuna göre av araçlarının hazırlanmasına olanak sağlamalıdır. Balıkçılık kaynaklarının sürdürülebilirliği için ilgili Su Ürünleri Tebliğinin balığın üreme boyutuna göre hazırlanması ve 2/0 numaralı iğne ve daha büyük iğnelerin lüfer (*P. saltatrix*) balığı avcılığında kullanılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Acarlı D., Ayaz A., Özekinci U., Öztekin A., 2013. Gillnet Selectivity for Bluefish (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) in Canakkale Strait, Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 13: 349-353.
- Akamca E., 2004. Çapraz ve Düz İğneli Dip Paraketalarında Avlama Etkinliği ve Tür Seçiciliği. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Akyasan E., Oztekin A., Altinagac U., Ayaz A., 2016. Effects of different feather colors in chub mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782) handline used at Gökçeada Region on fishing efficiency. Marine Science and Technology Bulletin, 5(1): 1-5.
- Altınağaç U., Kara A., Özekinci U., Ayaz A., İşmen A., Altın A., Begburs C.R., 2009. Selectivity of Fishhooks Used in Blotched Picarel (*Spicara maena*) in Artisanal Fishery in Dardanelles. Journal of Animal and Veterinary Advances, 8 (8): 1646-1652.
- Alverson D.L., Freeberg M.H., Murawski S.A., Pope J.G., 1994. A Global Assessment on Fisheries Bycatch and Discards. FAO Fisheries Technical Paper No: 339, Rome. 223 p.
- Amarasinghe U.S., Wickramaratne I.U., Wijeyaratne M.J.S., 2011. Hook Selectivity of Giant Trevally (*Caranx ignobilis*) and Nakedbreast Trevally (*Carangoides gymnostethus*) (Carangidae) Caught in the Hook-and-line Fishery off Negombo, Sri Lanka. Sri Lanka Journal of Aquatic Sciences, 16: 11-26.
- Anonim, 2012. 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2012/65), <http://www.tarim.gov.tr>.
- Anonim, 2016a. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf>.
- Anonim, 2016b. 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2016/35), <http://www.tarim.gov.tr>.
- Anonim, 2017. <http://www.fishbase.us/summary/SpeciesSummary.php?ID=364&AT=-bluefish> (Erişim Tarihi: 21.05.2017)
- Arideniz B., 2014. Karadeniz’de Algarna ile Avlanan Deniz Salyangozu (*Rapana venosa*)

- 'nun Boy Seçiciliğinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Sinop Üniversitesi, Sinop.
- Ateşşahin T., Duman E., Cilbiz M., 2015. Selectivity and Catch Efficiency of Three Spinner Hook Sizes in Angling for Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) (Walbaum, 1792) in Karakaya Dam Lake (Eastern Turkey). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 15 (1-2): 1-9.
- Baranov F.I., 1948. Manual on Estimation of Selectivity for Gillnet and Longline Gears in Abundance FAO Corporate Document Repository.
- Barışık Ö.T., 2011. Ege Denizinde Kullanılan Paragat Takımlarının Teknik Özellikleri ve Av Kompozisyonunun Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Türkiye.
- Bertrand J., 1988. Selectivity of Hooks in the Handline Fishery of the Saya de Malha Banks (Indian Ocean). Fisheries Research, 6: 249-255.
- Bjorndal A., 1985. Full Scale Tests of Improved Longline Gear. International Council for the Explanation of the Sea, Mimeo. 7 p.
- Briggs J.C., 1960. Fishes of Worldwide (Circumtropical) Distribution, Early Classics in Biogeography Distribution and Diversity Studies: 1951 to 1975, Copeia 3, 171-180.
- Brulé T., Montero-Muñoz J., Morales-López N., Mena-Loria A., 2015. Influence of Circle Hook Size on Catch Rate and Size of Red Grouper in Shallow Waters of the Southern Gulf of Mexico. North American Journal of Fisheries Management, 35: 1196–1208.
- Cengiz, Ö., Özekinci U., Öztekin A., 2012. Çanakkale Boğazı ve Gelibolu Yarımadası (Kuzeydoğu Akdeniz, Türkiye) Kıyılarında Yakalanan Lüfer balığının (*Pomatomus saltatrix*, Linnaeus, 1766) Total Boy-Otolit Boyu Arasındaki İlişki, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2 (1): 31-34.
- Ceyhan T., 2005. Kuzey Ege ve Marmara Bölgesi'nde Lüfer (*Pomatomus saltatrix* L. 1766) Balığı Avcılığı ve Bazı Popülasyon Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Türkiye.
- Ceyhan T., Akyol O., 2005. Marmara Bölgesi'nde Lüfer (*Pomatomus saltatrix* L., 1766) Avcılığında Kullanılan Olta Takımları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 22 (3-

4): 351-355.

Ceyhan T., Akyol O., 2006. Marmara Denizi Lüfer (*Pomatomus saltatrix* L., 1766) Balıklarının Yaş Dağılımı ve Çatal Boy-Otolit Boyu Arasındaki İlişki. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23 (1/3): 369-372.

Clemente S.C.S., Felizardo N.N., Ferreira M.F., Menezes R.C., Cunha N.C., Aguiar F.C.C., Nascimento E.R., Telleria E.L., Tortelly R., Knoff M., 2017. *Philometra saltatrix* (Nematoda: Philometridae) in the Ovary of the Bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766), off the Coast of the State of Rio de Janeiro, Brazil, Journal of Helminthology, 1-6.

Çekiç M., Başusta N., 2004. İskenderun Körfezi'nde Kullanılan Paraketa Takımlarında Yem Çeşidi ve İğne Büyüklüğünün Tür Seçimine Etkisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 21, (1-2): 73-77.

Çelikkale M.S., Düzgüneş E., Candeğer A.F., 1993. Av Araçları ve Avlama Teknolojisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Yayınları, Trabzon. 541 p.

Çeliköz B., 2012. Finike-Demre (Antalya) Açıklarında Avcılığı Yapılan Dip Paraketalarında Kullanılan Değişik Numaralardaki Olta İğnelerinin Av Verimi Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye.

Çeliköz B., Kuşat M., 2016. Finike (Antalya) Körfezi'nde Dip Paraketasındaki Farklı İğnelerin Av Verimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 12 (1): 1-10.

Çıra E., Tosunoğlu Z., 2001. Trol Ağları Seçiciliğinin Balıkçılık Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 18 (3-4): 583-591.

Demirhan S.A., Engin S., Seyhan K., Akamca E., 2005. Some Biological Aspects of Thornback Ray (*Raja clavata* L., 1758) in the Southeastern Black Sea. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 5: 75-83.

Deshpande A.D., Dockum B.W., 2013. Polybrominated Diphenyl Ether Congeners in the Young-of-the-year Bluefish, *Pomatomus saltatrix*, from Several Nursery Habitats along the US Atlantic Coastline, Marine Pollution Bulletin, 77: 237-250.

- Deveciyan K., 1915. Balık ve Balıkçılık. Düyun-i Umumiye-i Osmaniye Varidat-ı Muhassasa İdare-i Merkeziye Matbaası. 24-28.
- Erzini K., Gonçalves J.M.S., Bentes L., Lino P.G., 1997. Fish Mouth Dimensions and Size Selectivity in a Portuguese Longline Fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 13: 41-44.
- Erzini K., Gonçalves J.M.S., Bentes L., Lino P.G., Ribeiro J., 1998. Species and Size Selectivity in a 'Red' Sea Bream Longline Métier in the Algarve (Southern Portugal). *Aquatic Living Resources*, 11 (1): 1–11.
- Ferrari L.D., Kotas J.E., 2013. Hook Selectivity as a Mitigating Measure in the Catches of the Stingray *Pteroplatytrygon Viola* (Bonaparte, 1832) (Elasmobranchii, Dasyatidae). *Journal of Applied Ichthyology*, 29: 769–774.
- Fridman A.L., 1973. Theory and Design of Commercial Fishing Gear. Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem. 489 p.
- Froese R., Pauly D., 2009. FishBase Version (10/2009). World Wide Web Electronic Publication. www.fisbase.org.
- Garner S.B., Dahl K.A., Patterson III W.F., 2016. Hook Performance and Selectivity of Eurasian Perch, (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) in the Aland Archipelago, Finland. *Journal of Applied Ichthyology*, 32: 1065-1071.
- Gökçe A.M., Akamca E., Özak A.A., 2001. Anaç Olarak Kullanılacak Sparidae Familyasına Bazı Türlerin Paraketa ile Avlanma Olanakları ve Av Sonrası Ölüm Oranı. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18 (1-2): 47-53.
- Hernandez H.V., Lloret J., Munoz, M., 2015. Reproduction, Condition and Abundance of the Mediterranean Bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the Context of Sea Warming, *Fisheries Oceanography*, 24 (1): 42-56.
- Holt S.J., 1963. A method for Determining Gear Selectivity and Its Application. . ICNAF Special Publication 5, 106-115.
- Ingólfsson Ó.A., Einarsson H.A., Løkkeborg S., 2017. The Effects of Hook and Bait Sizes on Size Selectivity and Captureefficiency in Icelandic Longline Fisheries, *Fisheries Research*, 191: 10-16.

- Kalaycı F., 2001. Dip Paraketasında Kanca Büyüklüğünün Seçicilik Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.
- Kara, A., 2003. İzmir Körfezi'nde İri Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) Balığı Avcılığında Kullanılan Multiflament Galsama Ağların Seçiciliği. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 20 (1-2): 155-164.
- Kara, A., 2008. İzmarit Balığı Avcılığında Kullanılan Olta İğnelerinin Seçiciliği. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Kaykaç H., Ulaş A., Metin C., Tosunoğlu Z., 2003. Olta Balıkçılığında Düz ve Çapraz İğnelerin Av Etkinliği Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 20 (1): 227-231.
- Kirch P.V., 1987. Lapita and Oceanic Cultural Origins: Excavations in the Mussau Islands, Bismarck Archipelago, 1985. Journal of Field Archaeology, 14 (2): 163-180.
- Kocabaş E., 2012. Çanakkale Kıyılarında Barbunya (*Mullus sp.*) Avcılığında Yakalanan Hedef Dışı Türlerin Seçiciliği. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Kolding, J., Skalevik A., 2011. Pasgear 2. A Database Package for Experimental or Artisanal Fishery Data, University of Bergen, Norway. 119 p.
- Kuşat M., 1996. Eğirdir Gölü'ndeki Sudak Balığı *Stizostedion lucioperca* (L. 1758) Avcılığında Kullanılan Multiflament ve Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Av Verimliliği Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Türkiye.
- MacLennan D.N., 1992. Fishing Gear Selectivity: An Overview. Fisheries Research, 13 (3): 201-204.
- Millar R.B., 1992. Estimating the Size-Selectivity of Fishing Gear by Conditioning on the Total Catch. Journal of the American Statistical Association, 87: 962-968.
- Millar R.B., Holst, R., 1997. Estimation of Gillnet and Hook Selectivity Using Log-linear Models. ICES Journal of Marine Science, 54: 471-477.
- Mol S., 2008. Balık Yağı Tüketimi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Journal of Fisheries Sciences, 2 (4): 601-607.

- Moravec F., Chaabane F., Neifar L., Gey D., Justine J., 2017. Species of *Philometra* (Nematoda, Philometridae) from Fishes off the Mediterranean Coast of Africa, with a Description of *Philometra rara* n. sp. from *Hyporthodus haifensis* and a Molecular Analysis of *Philometra saltatrix* from *Pomatomus saltatrix*, Parasite Journal, 24 (8): 1-12.
- Ninni E., 1923. Primo Contributo Allo Studio Dei Pesci E Della Pesca Nelle Acque Dell'impero Ottomano, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari. Venezia. 55-56.
- Otway N.M., Craig, J.R., 1993. Effects of Hook Size on the Catches of Undersized Snapper *Pagrus Auratus*. Marine Ecology Progress Series, 93: 9-15.
- Özdemir S., Ayaz A., Gurbet R., ve Erdem Y., 2006. Farklı Büyüklükte Kanca ve Farklı İpteki Yem ile Sabah Tanı ve Gündüz Zamanlarında Kullanılan Dip Paraketasının Av Verimi. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 7 (2): 405-411.
- Özden Ö., (2013). Monitoring Programme on Toxic Metal in Bluefish (*Pomatomus saltatrix*), Anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and Sardine (*Sardina pilchardus*) from Istanbul, Turkey: Levels and Estimated Weekly Intake, Bull Environ Contam Toxicol, 90: 542–551.
- Özekinci U., İşmen A., Ayaz A., Altınağaç U., Özen Ö., Cengiz Ö., Öztekin A., Ayyıldız H., 2009. Sürdürülebilir Balıkçılık Açısından, Lüfer (*Pomatomus saltatrix* L. 1766) ve Palamut (*Sarda sarda*, Bloch 1793) Avcılığında Kullanılan Uzatma Ağı ve Olta Seçiciliklerinin Belirlenmesi. TÜBİTAK Projesi, Proje No: 106 O 097.
- Öztekin A., 2012. Kuzey Ege Denizi'nde Kullanılan Dip Paragat Takımlarının Av Kompozisyonları ve Seçiciliğinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Öztekin A., Cengiz Ö., Özekinci U., Ayaz A., Kumova C.A., 2012. Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale Boğazı'ndaki Lüfer Balığı (*Pomatomus saltatrix* Linnaeus, 1766) Avcılığında Kullanılan Olta İğneleri Seçiciliklerinin Belirlenmesi. FABA 2012 Fisheries and Aquatic Science Balıkçılık ve Akuatik Bilimler, ss.77-87.
- Öztekin A., Özekinci U., Ayaz A., Cengiz Ö., Altınağaç U., Aslan A., 2014. Saros Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Gelincik (*Phycis blennoides* B. 1768) Balığının Ağız Açıklığı-Boy İlişkisi ve Avcılığında Kullanılan Dip Paraketasının Seçiciliği. Su

Ürünleri Dergisi, 31 (1): 41-45.

Öztekin A., Kedioğlu Ç., Altınağaç U., Özekinci U., 2015. Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale Boğazı'nda Palamut Balığı'nın (*Sarda sarda* Bloch, 1793) Avcılığında Kullanılan İğnelerin Seçiciliğinin Belirlenmesi. 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu.

Özyurt E., Sarihan E., Akar M., 2003. Seyhan Baraj Gölü'nde Sudak (*Sander lucioperca*, Bogustkaya & Naseka, 1996) Avcılığında Paraketa Kullanma Olanakları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 20 (1-2): 43-50.

Patterson III W.F., Porch C.E., Tarnecki J.H., Strelcheck A.J., 2012. Effect of Circle Hook Size on Reef Fish Catch Rates, Species Composition, and Selectivity in the Northern Gulf of Mexico Recreational Fishery. Bulletin of Marine Science, 88 (3): 647-665.

Peixer J., Petrere J.M., 2007. Hook Selectivity of the Pacu (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887) in the Pantanal, the State of Mato Grosso Do Sul, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 67(2): 339-345.

Sarı M. ve Güven B., 2000. Bazı Av Araçlarında Seçicilik Parametrelerinin Hesaplanması Üzerine Bir Paket Program GEARSEL Ver. 1.0, Doğu Anadolu Bölgesi IV. Su Ürünleri Sempozyumu, 28-30 Haziran 2000, Erzurum, Sempozyum Kitabı, 179-185 s.

Schilling H.A., Hughes J.M., Smith J.A., Everett J.D., Stewart J., Suthers I.M., 2017. Latitudinal and Ontogenetic Variation in the Diet of a Pelagic Mesopredator (*Pomatomus saltatrix*), Assessed with a Classification Tree Analysis, Mar Biol, 164: 1-10.

Slastenenko E., 1956. Karadeniz Havzası Balıkları (The Fishes of The Black Sea), Çev. Altan, H.E. Et ve Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, 711 s.

Souso F., Isidro E., Erzini, K., 1999. Semi-pelagic Longline Selectivity for Two Demersal Species from the Azores: The Black Spot Sea Bream and the Bluemouth Rockfish. Fisheries Research, 41: 25-35.

Sümer Ç., Özdemir S., Erdem Y., 2010. Farklı Göz Açıklıklarında Monofilament ve Multifilament Galsama Ağlarının İstavrit Balığı (*Trachurus trachurus* L., 1758) İçin Seçiciliğinin Hesaplanması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 27 (3): 121-124.

- Tidwell J.H., Allan G.L., 2001. Fish as food: Aquaculture's Contribution, Ecological and Economic Impacts and Contributions of Fish Farming and Capture Fisheries. EMBO Reports, 2 (11): 958-963.
- Tortonose, E., 1975. Osteichthes. Fauna D'Italia, Sotto Gli Auspici Dell'Accademia, Nazionale Italiana Di Entomologia E Dell'unione Zoologica, Italiana, 151-153.
- Ulaş A., Düzbastılar O., 2001. Farklı Paragat Takımlarının Av Verimlerinin Karşılaştırılması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 18 (1-2): 175-186.
- Ünal V., Acarli D., and Gordo A., 2010. Characteristics of Marine Recreational Fishing in the Çanakkale Strait (Turkey). Mediterranean Marine Science 11 (2): 315-330
- Varlık C., Erkan N., Özden Ö., Mol S., Baygar T., 2004. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4465, İstanbul.
- Wilk S.J., 1977. Biological and Fisheries Data on Bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus). Sandy Hook Laboratory Technical Series Report No: 11. 56 p.
- Woll A.K., Boje J., Holst R., Gundersen A.C., 2001. Catch Rates and Hook and Bait Selectivity in Longline Fishery for Greenland Halibut at East Greenland. Fisheries Research, 51 (2-3): 237-246.
- Yamashita H., Shiode D., Tokai T., 2009. Longline Hook Selectivity for Red Tilefish *Branchiostegus Japonicus* in the East China Sea. Fisheries Science, 75: 863-874.
- Zaragoza C.E., Dalzell P., Pauly D., 1989. Hook Selectivity of Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) Caught off Darigayos Cove, La Union, Philippines. Journal of Applied Ichthyology, 5 (1): 12-17.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Ogün GEZEN

Doğum Yeri: Çanakkale

Doğum Tarihi: 29.02.1980

EĞİTİM DURUMU

Önlisans Öğrenimi: İstanbul Üniversitesi, Sualtı Teknolojisi Programı. 2000.

Lisans Öğrenimi: Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü. 2012.

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi. 2017.

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Gezen O., Acarlı D., Öztekin A., 2017. Çanakkale Bölgesinde Kullanılan Yemli Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) Çaparasindeki İğnelerin Seçiciliğinin Belirlenmesi. 3. Uluslararası Zooloji ve Teknoloji Kongresi, Afyon.

Tuncer U., Öztekin A., Ayaz A., Gezen O., 2017. Kuzey Ege Denizi'nde Kullanılan Balık Sepetlerinin Av Verimi. 3. Uluslararası Zooloji ve Teknoloji Kongresi, Afyon.

İŞ DENEYİMİ

2004- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi - Basınç Odası Operatörü

İLETİŞİM

Telefon: 0542 586 56 51

E-mail: ogungezen@comu.edu.tr, ogungezen@gmail.com.