

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜYLÜ ÇAPARİLERDE İRİ SARDALYE BALIĞI (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) İÇİN İĞNE SEÇİCİLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Celil KANKAYA

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜYLÜ ÇAPARİLERDE İRİ SARDALYE BALIĞI (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) İÇİN İĞNE SEÇİCİLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Celil KANKAYA

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: **18/08/2017**

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Adnan AYAZ

ÇANAKKALE

Celil KANKAYA tarafından Doç. Dr. Adnan AYAZ yönetiminde hazırlanan ve **18/08/2017** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan **"Tüylü Çaparilerde İri Sardalye Balığı (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) İçin İğne 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/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Doç. Dr. Adnan AYAZ ……..
Başkan

Doç. Dr. M. Hakan KAYKAÇ ……..
Üye

Yrd. Doç. Dr. Alkan ÖZTEKİN ……..
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.

Celil KANKAYA

TEŞEKKÜR

Tez çalışması boyunca sonsuz desteğini ve yardımlarını esirgemeyen, tezin sonuçlanması için elinden geleni ortaya koyan kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Adnan AYAZ'a çok teşekkür ederim. Çalışmada emeği geçen Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ, Yrd. Doç. Dr. Alkan ÖZTEKİN ve Cahit CEVİZ'e teşekkür ederim.

Çalışma boyunca bana desteğini ve bilgisini esirgemeyen dostum, iş ortağım ve iş arkadaşım Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Mustafa Emir CİLASIN'a, en zor anda içimdeki umutları yeşerten Araş. Gör. Burak DABAN'a, gösterdiği özverili ve anlayışlı tavrından dolayı işyeri müdürüm Hülya CANDAN'a ve kıymetli iş arkadaşlarıma, Koza Ailesine, hayatımın her anında bana destek olan değerli annem Rafia KANKAYA'ya sonsuz teşekkürler.

Celil KANKAYA

Çanakkale, Ağustos 2017

SİMGELER VE KISALTMALAR

$\sum$	Toplama
N,n	Birey sayısı
μ	Popülasyon ortalama
σ	Popülasyon standart sapma
σ^2	Popülasyon varyans
L, l	Balık boyları
k	Normal location parametresi
m_j	j numaralı iğnenin göz genişliği
m_1	1 numaralı iğnenin göz genişliği
exp	e (Euler) sayısının üstsel ifadesi
k_1,.k_2.	Normal scale parametreleri
α,k	Gamma parametreleri
k_1, k_2, k_3, k_4, c	Bi-modal parametreleri
cm	Santimetre
mm	Milimetre
g	Gram
m	Metre
km	Kilometre
%	Yüzde oranı
HP	Beygir gücü
λ_l	İğne ile karşılaşan *l* boyundaki balıkların bolluğu
p_j (l)	Göreceli balıkçılık yoğunluğu
$p_j(l)\lambda_l$	Poisson dağılımı
$r_j(l)$	*j* iğne boyu için seçicilik eğrisi

ÖZET

TÜYLÜ ÇAPARİLERDE İRİ SARDALYE BALIĞI (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) İÇİN İĞNE SEÇİCİLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Celil KANKAYA

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Adnan AYAZ

18/08/2017, 31

Bu çalışma, iri sardalye (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) için kullanılmakta olan çapari olta iğneleri seçiciliğini belirlemek amacıyla Nisan 2014-2016 tarihleri arasında Gelibolu Yarımadası Kabatepe Limanı ve Gökçeada Uğurlu Limanı açıklarında gerçekleştirilmiştir. Denemelerde, 6, 7, 8 ve 9 numaralı galvaniz materyale sahip iğnelerden yapılmış çapari oltaları ile 10 operasyon gerçekleştirilmiş ve toplamda 332 adet iri sardalye balığı yakalanmıştır. Çapari oltalarıyla yakalanan balıkların, iğnelerin boyutuna göre boy ve ağırlık ölçümleri alınmıştır. Yapılan çalışmayla ulaşılan veriler PASGEAR II (version 2.5) programıyla analiz edilmiştir. Bu verileri, SELECT metodu kullanarak 5 farklı modelde analiz etmektedir. Seçicilik analizlerinde en iyi sonucu *Normal scale* model vermiştir. *Normal scale* modele göre çalışmada yakalanan iri sardalye balıklarının optimum yakalama boyları sırasıyla; 9 numaralı iğne için 18,63 cm, 8 numaralı iğne için 19,87 cm, 7 numaralı iğne için 21,89 cm ve 6 numaralı iğne için 23,67 cm olarak hesaplanmıştır. Yayılım değerleri sırası ile 1,92; 2,04; 2,25 ve 2,43 cm olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak; dünya genelinde yapılan araştırmalarda iri sardalye türünün ilk üreme boyu 14-16,8 cm olduğu göz önünde bulundurulursa, 9 numaralı iğneden daha büyük olan iğnelerin kullanılması türün devamlılığı açısından son derece yararlı olacaktır.

Anahtar sözcükler: İri Sardalye, Çapari, İğne Seçiciliği, SELECT Metodu.

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE HOOK SELECTIVITY OF TROLL LINE FOR ROUND SARDINELLA (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847)

Celil KANKAYA

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Fisheries Thesis of Master of Science

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Adnan AYAZ

18/08/2017, 31

This study was conducted between April 2014 and 2016 to determne the selectivity of trolline used in the catching of round sardinella (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) on the shores of Kabatepe Harbour in the Gallipoli Peninsula and Uğurlu Harbour in the Gökçeada Coasts. In the trials, ten fishing operation was carried out by using troll line contain four different hook size having galvanized material (size number: 6, 7, 8 and 9) and caught in a total of 332 round sardinella. The weight and length measurements of the fish captured by the troll line were taken for different hook sizes. The data obtained from the experiments were analyzed using a computer program of PASGEAR II (version 2.5). This program analyzes the data in 5 different models using the SELECT method. The model of Normal scale gave the best fit in the selectivity analysis. Model length of the fish caught in operation according to the normal scale model is 18.63 cm for hook 9, 19.87 cm for hook 8, 21.89 cm for hook 7, and 23.67 cm for hook 6. The spread values were 1.92; 2.04; 2.25 and 2.43 cm, respectively. As a result; considering that the round sardinella species' first maturity length is 14-16.8 cm in research conducted worldwide, the use of hooks bigger than hook size 9 will be very beneficial for species continuity.

Keywords: Round Sardinella, Troll Line, Hook Selectivity, SELECT Method.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAV SONUÇ FORMU.....ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI..... iii
TEŞEKKÜR.....iv
SİMGELER VE KISALTMALAR v
ÖZET vi
ABSTRACT.....vii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....x
BÖLÜM 1
GİRİŞ.....1
BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
2.1. İri Sardalye İle İlgili Yapılan Seçicilik Çalışmaları.....3
2.2. El Oltalarıyla Yapılan Diğer Balıklar Üzerine Seçicilik ve Av Verimi Çalışmaları ..4
2.3. İri Sardalye İle İlgili Biyolojik Çalışmalar.....5
2.4. İri Sardalye İle İlgili Yapılan Diğer Çalışmalar.....8
BÖLÜM 3
MATERYAL VE METOT 10
3.1. Materyal 10
3.2 Metot 12
BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....15
4.1. Araştırma Bulguları.....15
4.2. Tartışma.....24
BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER.....26
KAYNAKLAR.....27
ÖZGEÇMİŞ..... I

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. İri Sardalye (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) 10
Şekil 3.2. Çalışma sahası 11
Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan sim renkleri 11
Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan çapari takımı 12
Şekil 3.5. Denemelerde kullanılan 6, 7, 8, 9 numaralı iğnelerin ağız açıklığı 13
Şekil 4.1. Çapari operasyonlarında adet olarak av dağılımı 16
Şekil 4.2. Çapari operasyonlarında ağırlık (g) olarak av dağılımı 16
Şekil 4.3. 6 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı 17
Şekil 4.4. 7 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı 18
Şekil 4.5. 8 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı 18
Şekil 4.6. 9 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı 19
Şekil 4.7. İri Sardalye balığının normal scale modele göre seçicilik eğrileri 20
Şekil 4.8. İğnelerin optimum boyları, seçicilik aralıkları ve yayılım değerleri 21
Şekil 4.9. Saha çalışması (Gelibolu - Kabatepe Limanı) 21
Şekil 4.10. Saha çalışması (Gökçeada - Uğurlu Limanı) 22
Şekil 4.11. Saha çalışması (Gökçeada - Uğurlu Limanı) 22
Şekil 4.12. Boylama çalışması 23

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Çapari operasyonları sonucunda yakalanan balıkların iğnelere göre adet ve ağırlık miktarları 15
Çizelge 4.2. Denemede kullanılan iğnelere göre yakalanan balıkların boy ve ağırlık değerleri 17
Çizelge 4.3. İri Sardalye (*Sardinella aurita*) balığının parametre değerleri 19
Çizelge 4.4. İri Sardalyenin normal scale modele göre optimum boy-yayılım çizelgesi 20

BÖLÜM 1
GİRİŞ

Dünyadaki balık stoklarının 2048 yılına kadar önlem alınmadığı taktirde çökeceğinin Worm ve ark. (2006), tartışıldığı günümüzde balık stoklarının durumunun belirlenmesi önem kazanmıştır. Mevcut stok miktarları belirleme çalışmaları yapılırken, diğer taraftan da avcılıkta kullanılan av araçlarının seçiciliklerinin belirlenmesi başarılı bir balıkçılık yönetimi için en kritik faktörlerden biridir (Millar, 1992).

Seçiciliğin tanımına baktığımızda ise Fridman (1986), avcılığına karar verilen bir av aracının, karışık populasyon yoğunluğu gösteren avlanma sahasında istenilen tür ve boyuttaki balıkları avlama özelliğine seçicilik ismini vermişlerdir.

Dünyadaki bu durum Türkiye için de geçerlidir. Seçicilik çalışmaları 90'lı yılların başında başlamış ve halen devam etmektedir ancak özellikle küçük ölçekli avcılığın yaygın olduğu Türkiye'de bu av araçlarının seçicilik çalışmaları yeterli düzeye ulaşmamıştır. Türkiye'de küçük ölçekli balıkçı teknelerinde kullanılan uzatma ağı ile ilgili nispeten seçicilik çalışmaları yapılmasına karşın Özekinci ve Ayaz (2012), farklı türler için avcılıkta kullanılan olta iğnelerinin seçiciliklerinin belirlenmesi çalışmaları son derece yetersiz kalmıştır.

Küçük çaplı avcılığın yaygın olduğu Çanakkale kıyılarında oldukça yoğun bir şekilde uzatma ağı, paragat ve olta kullanımı mevcuttur. Bunun yanında yapılan bir çalışmada da belirtildiği üzere il nufusunun % 9,9'unun amatör balık avcılığı ile uğraştığı belirlenmiştir (Ünal ve ark., 2010). Belirtilen çalışmada elde edilen sonuç değerlendirildiğinde, 120.000 insan nüfusunun bulunduğu Çanakkale merkezinde yaklaşık olarak 12.000 kişinin amatör olarak avlandığı hesaplanmaktadır. Bu durum il genelinde mevcut 1000 adet profesyonel balıkçı teknesi olduğu ve her teknede ortalama 4 kişi avcılık yaptığı düşünüldüğünde, profesyonel balıkçı sayısını sadece il merkezindeki amatör balıkçıların üçe katladığını görmekteyiz. Bu sayıya özellikle Gökçeada, Bozcaada, Eceabat, Gelibolu, Lapseki, Biga ve Ezine ilçelerinin kıyı kesimlerinde yaşayan insanlar da eklendiğinde, il genelinde amatör balıkçı sayısı ticari avcı sayısını 5'e katlamaktadır. Bu durum amatör avcılıkta kullanılan av araçlarınında seçiciliklerinin belirlenmesinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Çanakkale kıyılarında hem ticari hem de amatör avcılıkta yaygın olarak kullanılan av araçlarından biri de tüylü çapari takımlarıdır. Bölgede tüylü çapari takımları ile başta istavrit (*Trachurus sp.*) olmak üzere, uskumru (*Scomber scombrus*), kolyoz (*Scomber*

japonicus), palamut (*Sarda sarda*), lüfer (*Pomatomus saltatrix*), sardalye (*Sardina pilchardus*) ve iri sardalye (*Sardinella aurita*) avcılığı yapılmaktadır. Özellikle iri sardalye çapariler ile canlı yakalanarak, lüfer avcılığında canlı yem olarak da kullanılmaktadır.

Balıkçılığımız açısından oldukça önemli olan türlerden biri olan iri sardalye, Türkiye İstatistik Kurumunun son yıllardaki verileri incelendiğinde, üretiminde azalmanın görüldüğü türlerden bir tanesi olarak göze çarpmaktadır. Türkiye'de en fazla avcılığı yapılan pelajik deniz balıkları üretim miktarları verilerine göre 2011 yılında 34.709 ton, 2012 yılında 28.248 ton, 2013 yılında 23.919 ton, 2014 yılında 18.077 ton ve 2015 yılında yıllık olarak hesaplanan 16.693 ton av verimi ile hamsi ve çaçanın ardından gelen balık türü olarak göze çarpmaktadır (Anonim, 2015). TÜİK verileri incelendiğinde yıllara göre gittikçe azalan av durumu söz konusu olduğu görülmektedir. Bölgemizde tüylü çapari oltaları ile de avcılığı yapılmasının yanısıra gırgır ve ağ dalyanlarla da avcılığının yapıldığı bilinmektedir. Türkiye genelinde ise galsama ağları, gırgır ve büyük ağ dalyanlarla da avlanmaktadır (Hameed ve Boopendranath, 2000). Ekonomik anlamda değerli bir türdür (Turan, 2007).

İri sardalye ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, avcılığında kullanılan av araçları ile ilgili seçicilik çalışması sadece uzatma ağları için yapıldığı görülmüştür (Kara, 2003; Cengiz ve ark., 2014). Türün avcılığında kullanılan diğer av araçları ile ilgili çalışma olmadığı gözlenmiştir.

Türkiye'de avcılık üretiminde çoğu zaman ilk beş sırada yer alan iri sardalye avcılığının devamlılığının sağlanması açısından, kullanılan av araçlarının seçiciliklerinin belirlenmesi son derece önemli bir hale gelmiştir.

Bu çalışmada Çanakkale kıyılarında iri sardalye avcılığında kullanılan 6, 7, 8 ve 9 numaralı çapari iğnelerinin seçiciliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İri Sardalye avcılığında ve kullanılan farklı boylardaki çapari iğnelerin seçiciliği üzerine ülkemizde yeteri kadar çalışma mevcut değildir. Türle ilgili olarak, üllkemiz suları da dahil olmak üzere Dünya genelinde yapılan çalışmalardan şöyle bahsedebiliriz.

2.1. İri Sardalye İle İlgili Yapılan Seçicilik Çalışmaları

Cengiz ve ark. (2014), Gelibolu Yarımadası'ndaki Tekke Koyu, Abide Burnu Kerevizdere bölgesindeki 6 farklı istasyonda Eylül 2006-Ekim 2009 yılları arasında voli yöntemiyle *Sardinella aurita* avcılığında kullanılan multiflament galsama ağlarının seçiciliğinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada 605 adet iri sardalye, 64, 56, 50, 46, 44 ve 40 mm ağ gözü büyüklüğüne sahip ağlarla yakalandığı ve optimum yakalama boyunun sırasıyla 21,84, 24,02, 25,11, 27,30, 30,57 ve 34,94 cm olarak ölçüldüğü görülmüştür.

Kara (2003), İzmir Körfezi'nde, iri sardalye için kullanılan multiflament galsama ağlarının seçiciliğinin belirlenmesi amacıyla 2001-2002 yıllarını kapsayan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Seçicilik parametrelerinin belirlenmesinde Holt indirekt tahmin metodunun kullanıldığı çalışmada yakalanan iri sardalye balıklarının boyları 14,1-21,5cm aralığında, 20,21,22 ve 23mm göz açıklığına sahip ağlarda yakalanan türün optimum yakalama boyu sırasıyla 16,36; 17,17; 17,99 ve 18,81cm olarak ölçülmüş ve türün avcılığının sürdürülebilir olabilmesi ve mevcut stoklarının korunabilmesi için kullanılan galsama ağları üzerine daha fazla çalışma yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Aydın ve Düzgüneş (2007), Bodrum yarımadası civarında, Güllük ve Gökova Körfezlerini de içeren, Temmuz 2001-Kasım 2002 yılları arasında yapılan çalışmada içinde *Sardinella aurita*'nın da olduğu 4 türün 40 mm göz açıklığına sahip galsama ağlarıyla avcılığı yapılmıştır. Operkulum ve maksimum çevre genişliklerinin esas alındığı Sechin (1969) yöntemiyle seçicilik parametreleri belirlenmiştir. Bu göz açıklığına sahip galsama ağlarıyla yakalanan 253 adet iri sardalye için optimum yakalama boyu 18 cm, çatal boyu 15,4 cm, maksimum boyu 24 cm ve seçicilik faktörü ise 4,5 olarak bulunmuştur. Yakalanan iri sardalye balıklarının %84,5'i 18 cm olarak bulunan optimum boy uzunluğundan daha büyük olduğu gözlenmiştir.

2.2. El Oltalarıyla Yapılan Diğer Balıklar Üzerine Seçicilik ve Av Verimi Çalışmaları

Öztekin ve ark. (2012), Gelibolu ve Çanakkale Boğazı kıyılarında 2006-2009 yılları arasında yaptığı çalışmada 1210 adet lüfer balığı üzerinden yapılan olta iğneleri seçiciliği çalışmasında 1, 1/0, 2/0, 3/0 ve 4/0 numaralı iğneler kullanılmış, en fazla av yapan 2/0 numaralı iğne olduğu bulunmuştur. Türün boy-frekans dağılımlarında SELECT metodu kullanılmış ve en uygun model olarak *Normal scale* seçilmiştir. Çalışmada kullanılan en küçük iğne olan 1 numaranın tür için optimum yakalama boyu 19,18 cm olarak bulunmuştur. Bakanlığın Ticari Su Ürünleri Tebliğ 'de Lüferin (*Pomatomus saltatrix*) minimum avlanma boyu 20 cm olduğu düşünülürse, türün avcılığında kullanılacak iğnelerin seçiminde 1 numaralı iğneden daha büyük iğne kullanılması sonucuna varılmıştır.

Patterson ve ark. (2012), Meksikanın Kuzey Körfezi'nde 2009-2010 yılları arasında yapılan çalışmada resif balıklarının yakalanma oranları araştırılmıştır. Bu kapsamda kullanılan farklı boylardaki 9/0, 12/0, 15/0 yuvarlak iğnelerin yakalama oranları arasında fark olduğunu belirlemişlerdir. Sonuç olarak Meksika Körfezi'nde kıyıdan yapılan avcılık faaliyetlerinde tür için 15/0 numaralı iğne iyi sonuç vermiştir. Bu sebeple tür için gerçekleştirilecek avcılıkta buna dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Kaykaç ve ark. (2015), İzmir Körfezi mevkiinde bulunan adalar civarında Mart-Ağustos 2011 ayları arasında sportif amaçla kullanılan çapraz ve düz iğneler karşılaştırılmıştır. Yakalanan 260 örneğin 11 farklı türe ait olduğu görülmüştür. Avcılık sonuçlarına bakıldığında çapraz iğnelerin düz iğnelerden sayı ve ağırlık olarak daha fazla av yaptığı görülmüştür.

Akyasan ve ark. (2016), Gökçeada kıyılarında 2015-2016 yılları arasında gerçekleştirilmiş ve farklı renklerde hazırlanmış iğnelerin av verimleri incelenmiştir. Kahverengi (grimsi), yeşil, turuncu, beyaz ve pembe renklerde hazırlanan iğneler kolyoz avcılığında denenmiş ve kahverengi tüylü iğne en fazla avı yaparak yakalanan 460 adet balığın %35'lik kısmını yani 164 balığı yakalamıştır. Sonuç olarak avlanmak istenen balığın görme süreci ve derinlerde renklerin, -ışığın etkisinin azalmasından dolayı- daha fazla emilmesi ve türün yaşadığı derinlikte avlandığında beslendiği yemin rengi de bu sonuca büyük etki ettiği düşünülmektedir.

2.3. İri Sardalye İle İlgili Biyolojik Çalışmalar

Ananiades (1952), Yunanistan kıyılarında yaptığı çalışmada, iri sardalyenin büyüme parametrelerini ve ilk üreme boyunu belirlemiştir. İlk üreme boyu dişi bireylerde 15 cm, erkek bireylerde 14 cm olarak bulunmuştur.

Mater ve ark. (2003), İzmir Körfezi'nde avcılığı yapılan *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847'nin Kasım 1997-Ekim 1998 yılları arasında kondisyon faktörü ile büyüme özellikleri üzerine araştırmalar gerçekleştirmişlerdir. Türün bölgedeki bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada 1-3 yaş arası % 47,37'si erkek, %52,63'ü dişi olan 323 adet iri sardalye balığının minimum çatal boyu 13 cm, maksimum çatal boyu ise 21,40 cm, ağırlık değerleriyse minimum 30,06 g, maksimum 130,70 g olarak ölçülmüştür.

Whitehead (1985), türün teşhisi, coğrafi dağılımı, biyolojisi, balıkçılıkla ilgisi, morfolojik özellikleri ve üremesi üzerine Doğu ve Batı Atlantik'teki durumuyla ilgili araştırma yapmıştır. *Sardinella aurita*'nın *Sardinella brasiliensis*'ten solungaç dikeniyle ayrılmasının mümkün olmadığından bahsetmiş, türle ilgili en iyi incelemenin Batı Afrika'da yapıldığına ve bunu 3 stok üzerinde çalışıldığına dikkat çekmiştir.

Anyangwa (1991), Benin kıyılarında yaptığı araştırmada *Ilisha africana*'nın, *Sardinella aurita ve Sardinella maderensis* ile biyolojisi, vücut yapısı ve boy-ağırlık ilişkisi üzerine karşılaştırma yapmıştır. Bu 3 türün Benin bölgesindeki deniz balıkçılığı için ticari açıdan önem taşıyan pelajik türler olduğunu dile getirmiş, bu bölgedeki toplam avın %30-%47'sine katkıda bulunduğundan bahsetmiştir. Sierra Leone Üniversitesi Deniz Biyolojisi ve Oşinografi Enstitüsüne sunmuş olduğu yüksek lisans tezinde, eyaletten yerel seviyeye kadar balıkçılara uygulanacak politikayla ağ göz açıklığının kademeli olarak artırılarak sürdürülebilir ve türün neslinin daha rahat korunabilir hale getirilebilmesine katkı sunacak balıkçılık yönetiminin oluşturulması gerektiğini bizlerle paylaşmıştır.

Sabatés ve ark. (2008), İspanya'nın Katalonya kıyısındaki Ebro Nehrinin güney bölgesinde tür üzerine yapılan çalışmada erken gelişim evrelerinin dikey dağılımı incelenmiştir. Türün boyu 6 mm'den itibaren, gündüz yiyecek aramak için günlük/gece göç etme davranışı geliştirmiş ve güneyde potansiyel gıda bolluğundan dolayı larvalar tüm gün üst seviyelerde kaldığı, kuzeyde ise düşen sıcaklığın türün gelişmesine kısıtlama getirebileceği sonucu bulunmuştur.

Torri ve ark. (2015), Akdenizin Sicilya Kanalı'nda 2010-2011 yılları arasında gerçekleştirilen araştırmada türün yumurta, larva dağılımı ve biyolojik özellikleri araştırılmıştır. Uydu ile deniz yüzeyinin sıcaklığı, rüzgar durumu, klorofil verileri, yumurta

ve larvaların taşınım süreçlerini belirleyen temel oşinografik kalıpları incelenmiştir. Bu tür araştırmaların temel amacına bakıldığında, balık larvalarının ve yumurtaların kaderini ve dağılımını kontrol eden süreçlerin anlaşılması ve böylece balık türlerinin biyokütlesinin yıllık değişkenliklerinin ayarlanması gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Santamaría ve ark. (2012), Kuzeybatı Afrika Moritanya'da türün otolitlerindeki büyüme halkalarının sayılarak yaş belirlemesi ve ön büyüme parametreleri üzerine yapılan çalışmada otolitlerde bulunan yaş halkalarının yüksek opaklıkta olması ve ölçeklerde sahte yaş halkalarının bulunması nedeniyle ölçümlerin zor olduğundan bahsetmiş, yaş belirlemedeki güvenilir sonuçların göz önünde tutulduğu çalışmada FAO tavsiyeleri de değerlendirilerek türün büyüme parametreleri üzerine ön tahmin çalışması yapılmıştır.

Tsikliras ve Antonopoulou (2006), Yunanistan'ın Kavala Körfezi'nde Eylül 2000-Ağustos 2002 yılları arasında ticari gırgır teknelerinden alınan örneklerde yapılan incelemede iklim değişikliğinin meydana getirebileceği biyokütle artışı üzerinde durulmuştur. Akdeniz'in kuzeydoğusunda türün üreme biyolojisinin ilk kez incelendiğinin vurgulandığı çalışmada toplam boy üzerinden yapılan ölçümlerde erkek bireylerin (155 mm) dişi bireylerden (168,3 mm) daha önce cinsel olgunluğa ulaştığı bulunmuştur. Mutlak doğurganlık ortalaması gövde uzunluğu ($F_A=0.0949\times L^{4.22}$) ve ağırlık ($F_A=511.19\times W^{1.02}$) olarak katlanarak artmış ve yumurtlayan dişi bireylerin ortalama oosit sayısı 21.000 olarak ölçülmüştür. Göreceli doğurganlıkta ortalama 445 oosit/g iken çalışmada 242-681 oosit/g olarak bulunmuştur. Oosistlerin frekans dağılımı, iri sardalyenın tek bir oosit kümesi ürettiğini gösterdi. Sonuç olarak Akdenizin Kuzeydoğu bölümünde, iri sardalyenin üreme özelliklerinin diğer alanlardaki yayılım durumlarından farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Tsikliras ve ark. (2005), Yunanistan'ın Kavala Körfezi'nde Eylül 2000-Ağustos 2002 yılları arasında ticari gırgır teknelerinden aldığı örnekler sonucu yaptığı araştırmada iri sardalyenin maksimum uzunluk ve yaşını sırasıyla 24,8 cm ve 5 yaş olarak bulmuştur. Dişi ve erkek bireylerin boy-ağırlık ilişkisini incelediğindeyse erkeklerde $W = 0.0062TL^{3.064}$, dişilerde $W=0.0059TL^{3.084}$ olarak ölçmüştür. Araştırma bölgesini yüzey sıcaklığının en düşük olduğu Şubat-Mart aylarında halka oluşumu gözlenmiştir. Ayrıca Akdeniz ve Kuzeybatı Afrika sularının oksimetrik plot karşılaştırması sonucu iri sardalye için büyüme parametrelerinin iki alanda da farklı olduğu bulunmuştur.

Madkour (2012), Mısır'ın Port Said kıyılarında gırgır balıkçılarından alınan örneklemeler ile türün beslenme kompozisyonu incelenmiştir. İri sardalyenin ağırlıklı beslenme şekli %50,1 zooplankton, %34 fitoplankton, %15,9 ise diğer olarak belirlenmiştir. Başlıca besin kaynağı olan Kopepodları, tek hücreli hayvansal organizmalar

ve deniz algleri takip etmektedir. Midenin beslenme kompozisyonu, *Sardinella aurita*'nın esnek bir uyum stratejisi sergilediğini, beslenme alışkanlıklarını kendi ihtiyaçlarına göre ayarladığını kanıtlamaktadır.

Al-beak (2016), Mısır'ın Kahire Bölgesi'ndeki Kuzey Sina sahilinde Haziran 2012-Nisan 2013 yılları arasında 1393 örnek üzerinde *Sardinella aurita*'nın yaş ve büyüme parametreleri gözlenmiştir. Von Bertalanffy modeliyle hesaplanan büyüme parametrelerinin sonuçları L_{∞}, k ve t_o sırasıyla yılda 28,36 cm, 0.184, –0.843 7 olarak bulunmuştur.

Mehanna ve Salem (2012), Mısır'ın Ariş sularında Ocak 2008-Aralık 2009 yılları arasında toplanan *Sardinella aurita* örnekleri üzerinde yapılan çalışmada sagittal otolitler incelenerek ulaşılan yaş ve büyüme parametrelerine göre türün maksimum ömrünün 3 yıl olduğuna, 1 yaşında 13,13cm, 2 yaşında 18,41cm, 3 yaşında 21,45 cm uzunluğa ulaştıkları sonucuna varılmıştır. Von Bertalanffy modeliyle hesaplanan büyüme parametreleri L_t= 25.58 ($l\text{-}e^{-0.55(t+0.3)}$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplamaların sonunda yapılan öngörüye göre türün doğal ve avlanmaya dayalı ölüm oranı sırasıyla 2.53, 0.64 ve 1.89 $yıl^{-1}$ olarak bulunmuştur.

Mustać ve Sinovčić (2012), Orta Adriatik Denizi kıyılarında Kasım 2007-Ocak 2009 yılları arasında ticari avcılık yapan gırgır teknesiyle yapılan avcılık sonucu yakalanan 2033 *Sardinella aurita* örneğinin 983'ü erkek (%48,4), 1021'i dişi (%50,2), 29'u (%1,4) belirlenememiş olup, toplam cinsiyet oranı e/d = 0.96 olarak bulunmuştur. Kıyı sularında yakalanan 526 örneğin boy uzunluk aralığı 13-32,5 cm, açık sularda yakalanan 1507 örneğin boy uzunluk aralığı 10-30 cm ölçülmüştür. Kıyı sularda yakalanan balıkların boy uzunluk aralığıyla açık sularda yakalanan balıkların boy uzunlukları arasındaki farklılık, dişi bireylerin düşük ölüm oranı ve yüksek büyüme oranıyla açıklanmıştır. Ayrıca büyük boy dişi bireylerin yumurtlama oranının küçük boy dişilerden fazla olması ve bölgeye Güney ve Doğu Akdenizden gelen erkek bireylerin o bölgede yaşayan dişi bireylerden kısa olması da buna sebep olarak gösterilmiştir.

Dahel ve ark. (2016), Cezayir'in doğu kıyılarında Kasım 2012-Ekim 2013 yılları arasında yapılan çalışmada bölgenin pelajik balıklarından ikisi olan *Sardinella aurita* ve *Sardina pilchardus*'un büyüme, üreme ve yaş tayini üzerine çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada avlanan 1297 bireyin 0-1 yaş arasında 8-11 cm, 3-4 yaş arasında 16-17 cm boya ulaştıkları sonucuna varılmıştır.

Mbaye ve ark. (2015), Senegal-Moritanya bölgesinin en bol bulunan pelajik türü olan *Sardinella aurita* üzerine yaptığı çalışmada türün yumurtlama mevsimi, biyolojik-

fiziksel modeli ve yumurtlama alanlarının larva tutma durumu incelenmiştir. Larvaların hayatta kalmalarının kıyılarda bulunan yumurtlama alanlarına ulaşıp ulaşmadıklarına yada açık sularda kalıp kalmadıklarına bağlı olduğu bildirmiştir. Türün iklim kaynaklı hidrodinamik değişimlere karşı savunmasız olmasından yola çıkılarak yapılan bu çalışmada türün mevsimsel ve bölgesel olarak nasıl bir yayılım gösterdiği gözlenmiştir. Yumurtlama alanlarının genel değerlendirmesi yapıldığında Arguin Bank bölgesindeki gözlemler Temmuz-Ağustos ve Kasım-Aralık aylarında yapılan ölçümlerle örtüşmekte ancak Şubat-Temmuz ve Kasım-Aralık ayları arasında Senegal sığlığında bu oran çok düşüktür. Bu değişimin ise sezonsal dolaşım ve bölgenin besin zenginliğiyle ilgisinin olduğu açıklanmıştır.

2.4. İri Sardalye İle İlgili Yapılan Diğer Çalışmalar

Zeeberg ve ark. (2008), Kuzeybatı Afrika Moritanya'da türün FAO verileri, anketler ve AB avcılık istatistiklerine dayanarak 1996-2006 yılları arasındaki 10 yıllık verileri incelendiğinde, bölgedeki türün popülasyon değişiminde çevresel faktörlerin etkisi olduğu gözlenmiştir. 2002-2003 yılları arasındaki verilerde yüzey suyu sıcaklığının normalin 3^{o}C üstünde olduğu görülmüştür.

Durmuş ve Polat (2013), Mersin Körfezi'nde Aralık 2009-Mayıs 2010 yılları arasında mevsimsel bazlı yapılan örneklemelerde *Sardinella aurita*'nın vakumlanarak 4^{o}C'de depolanması süresince meydana gelen yağ asitleri kompozisyonundaki değişimler gözlemlenmiştir. Depolama işleminin başında ölçülen toplam doymuş yağ asitleri kışın %26.39, ilkbaharda %31.23 olarak hesaplanmıştır. Kış mevsiminde avlanan iri sardalye balıklarının tekli doymamış yağ asitleri incelendiğinde depolama başlangıcında %6.47, depolama sonunda %9.03 olduğu görülmüştür. Kış mevsiminde çoklu doymamış yağ asiti oranı depolama öncesinde %38.88 iken, depolama sonunda %46.44'e yükselmiştir. İlkbaharda avlanan balıklarda ise depolama öncesi depolama sonrasıyla karşılaştırıldığında yağ asidi oranının düştüğü gözlenmiştir.

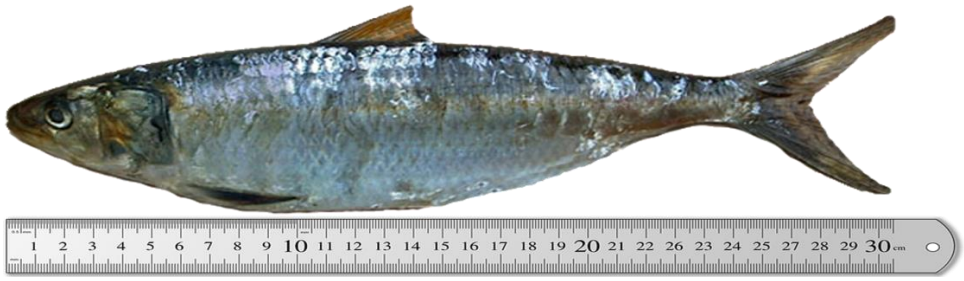
İlhan ve ark. (2015), Antalya Körfezi'nde Ekim 2003-Haziran 2004 yılları arasında 77 örnekle *Sardinella aurita* türüne yönelik yapılan et kompozisyonunun mevsimsel değişimi ve kimyasal kompozisyonu araştırmasına göre et verimi yaz mevsiminde %74,12, kış mevsiminde %73,18, sonbaharda %75,25, ilkbaharda %71,86, olarak bulunmuş, ayrıca yapılan çalışmada ilkbahar ve kış döneminde et verimi azalırken, sonbahar ve yaz döneminde artış olduğu görülmüştür. Su oranı sonbahar ve yazın azalırken yağ oranı artmış, su oranı kış ve ilkbaharda artarken yağ oranı azalmıştır. Araştırma sonucunda

bulunan bir diğer sonuç ise iri sardalyenin türün diğer üyelerine oranla az yağlı bir balık olduğunun görülmüş olmasıdır.

BÖLÜM 3
MATERYAL VE METOT

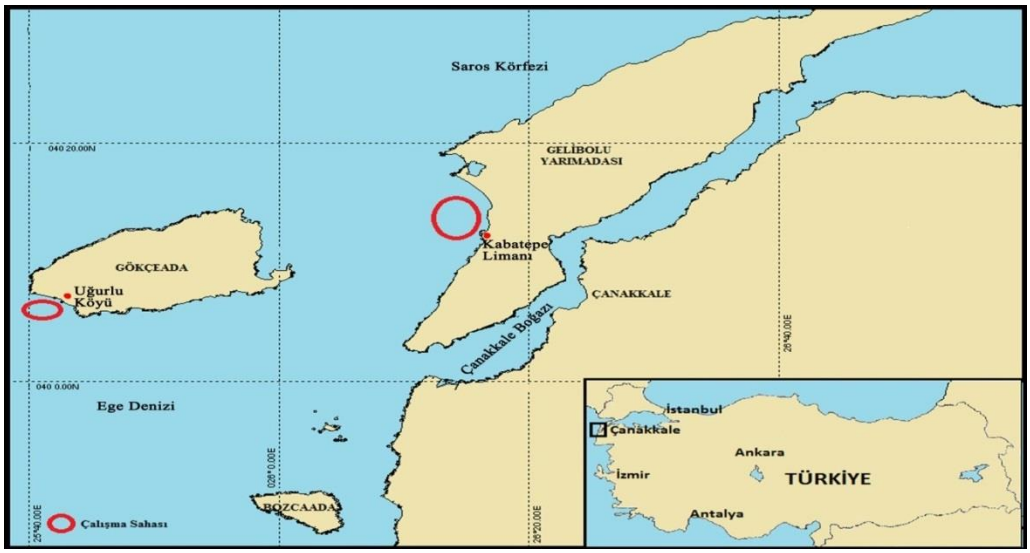
3.1. Materyal

Araştırmanın temel konusunu oluşturan iri sardalye Türkiye denizlerinde yaşayan Clupeidae familyasına ait 12 türden biri olarak, dahil olduğu balık ailesinin üyeleri gibi ılık ve tropik denizlerin pelajik bir balığıdır. Maksimum 33 cm boya ulaşan iri sardalye, ortalama olarak 15-25 cm arasındadır (Fischer ve ark., 1987). Karnı yuvarlak, pulları sert ve belirgin, yüzgecinde 9 adet yumuşak radius; karina pulları 34-36 adet, solungaç kapağında bulunan etimsi ışınlar, operkulumunda bulunan koyu lekesiyle diğer sardalye türlerinden ayrılır (Şekil 3.1). Yoğun sürüler oluşturan bu balık türü, besin olarak özellikle copepodları tercih eder, larval dönemlerin ulaştıklarında ise fitoplankton tüketirler. Haziran ayıyla başlayan yumurtlama dönemi Eylül ayının sonuna kadar devam eder (Akşıray, 1987; Mater ve ark., 2003; Ekingen, 2004). Fischer ve ark. (1987)'na göre türün ilk üreme boyu 14 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan başka bir çalışmada üreme boyu dişilerde 16,8cm ve erkeklerde 15,5cm olduğu tespit edilmiştir (Tsikliras ve Antonopoulou, 2006). Öncelikle Akdeniz, az da olsa Karadeniz ve Japonya, Atlantik kıyıları, Batı Pasifik bölgesindeki Filipinler'e kadar olan bölgelerde türe rastlanmaktadır (Whitehead ve ark., 1986).



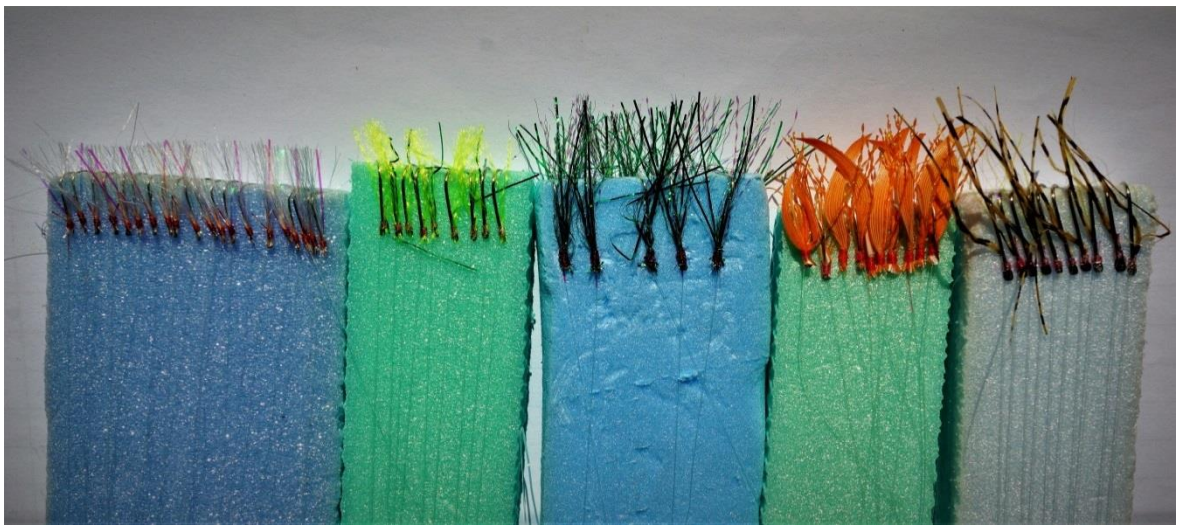
Şekil 3.1. İri Sardalye (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847)

Denemeler Nisan 2014 - Nisan 2016 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesine ait 285 HP motor gücüne sahip ÇOMÜ 1 araştırma gemisi ile 20 – 40 m derinlik konturları arasında, Gökçeada Uğurlu Limanı ve Gelibolu Yarımadası Kabatepe Limanı açıklarında gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2).

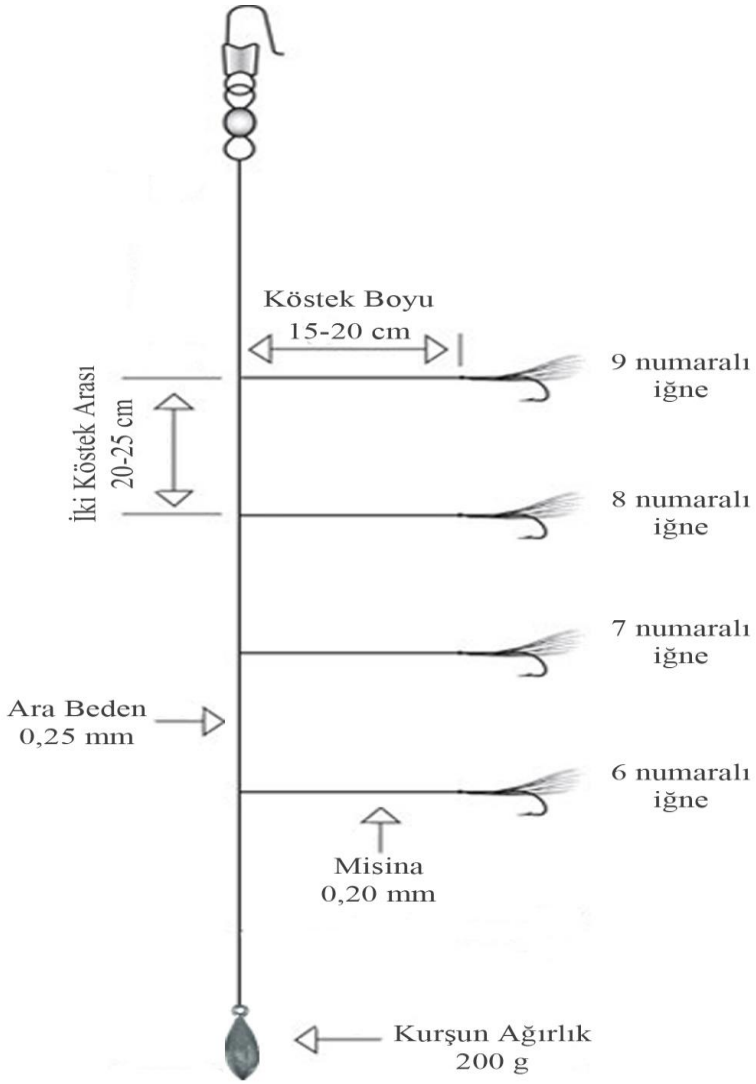


Şekil 3.2. Çalışma sahası

Araştırmanın iğne materyalini, düz uzun saplı galvaniz materyale sahip "J tipi" 6, 7, 8 ve 9 numara iğneler oluşturmaktadır. Deneme materyalini oluşturan iğnelerin üzerlerine sim bağlanarak çapari takımı yapılmıştır. Her bir iğne için 5 farklı sim rengi (Beyaz, sarı, turuncu, yeşil, kahverengi benekli) kullanılmıştır (Şekil 3.3). Çapari takımında arabeden olarak 0,25 mm çapında, köstek olarak 0,20 mm çapında misina kullanılmıştır. Çaparinin köstek boyları yaklaşık olarak 15 – 20 cm, iki köstek arası ise 20 – 25 cm olacak şekilde ayarlanarak bağlanmıştır. Her bir çapariye, iğneler sistematik olarak numara sırasına göre bağlanarak, 5 tekrar yapılmış ve bu şekilde 20 iğneli bir çapari takımı oluşturulmuştur (Şekil 3.4). Çaparilerde boyut sıralaması büyükten küçüğe yada küçükten büyüğe gelecek şekilde yapılmış, karmaşık bir sıralamadan ayırt etmede güçlük çekileceği düşünülmüştür.



Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan sim renkleri

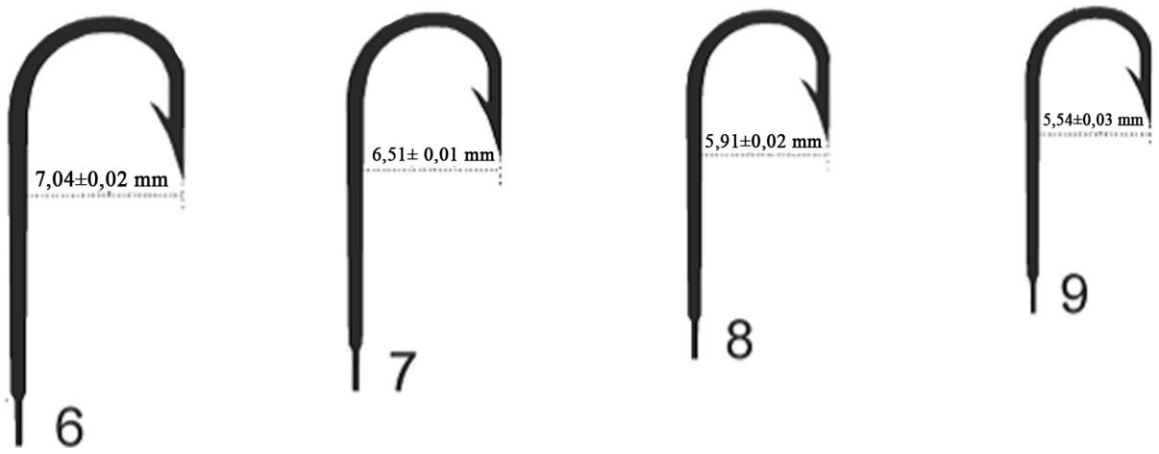


Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan çapari takımı

3.2 Metot

Çalışma iğnelerinin belirlenmesinde, destek alınan proje çalışmasında, Kuzey Ege kıyılarında, Saros Körfezi, Edremit Körfezi, Bozcaada, Gelibolu Yarımadası, Kabatepe Limanı ve Gökçeada Uğurlu Limanı açıklarında avcılık yapan 1085 balıkçı ile yapılan anketlerden yararlanılmıştır.

Denemelerde kullanılan iğneler, seçicilik tahminlerinin yapılabilmesi için ağız ölçümlerine tabi tutulmuştur. Bu amaçla her birinden kumpas kullanılarak 30 adedinin ağız ölçümü alınmış ve 6, 7, 8, 9 numaralı iğnelerin ortalama ağız açıklıkları sırası ile 7,04±0,02; 6,51± 0,01; 5,91±0,02 ve 5,54±0,03 mm olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Denemelerde kullanılan 6, 7, 8, 9 numaralı iğnelerin ağız açıklığı

Deniz çalışmaları sabah güneş doğduktan sonra ve öğleden sonra güneş batana kadar olan zamanlarda gerçekleştirimiştir. Balık sürüsünün yerini tespit etmede, balığın gün içinde su üzerinde yaptıkları oynak diye adlandırılan atlama davranışlarından yararlanılmıştır. Çapariler güverteye açılarak hazır pozisyona getirildikten sonra, balık sürüsünün üzerine gidilerek kullanılmıştır. Tekne sürüye girer girmez çapariler denize indirilmiş, av yapılan bölgelerde su derinliği 20 – 40 m arasında değişim göstermesine karşın genelde avcılık su üzerine çok yakın derinliklerde gerçekleştirilmiştir. Denize indirilen çapari takımı, teknenin altında aşağı yukarı doğru hareket ettirilerek, bazen de teknenin arkasından çok hafif yolla çekilerek avcılık yapılmıştır. Çapari takımlarına yakalanan balıklar farklı iğnelere göre kovalara ayrılmıştır. Daha sonra ölçüm çalışmaları da farklı iğne boyutlarına göre yapılmış, ağırlıkları hassas elektronik teraziyle tartılmış, toplam boylarıysa hassas ölçme tahtasıyla ölçülmüştür. Sabah ve akşam saatleri olmak üzere toplamda 10 operasyon gerçekleştirilmiştir.

Seçiciliği belirlemede, SELECT (**S**hare **E**ach **L**engthclass **C**atch **T**otal) metot kullanılnıştır (Millar, 1992; Millar ve Holst, 1997; Millar ve Fryer, 1999). Arazi çalışmaları sonucunda ulaşılan veriler PASGEAR 2 (version 2.5) programı ile analize edilmiştir (Kolding ve Skålevik, 2011). 5 farklı modele ait parametreler SELECT metodu esas alınarak program tarafından hesaplanmaktadır. Bu modeller bi-modal, log-normal, gamma, normal scale ve normal location'dır. Yapılan hesaplamalarda, bu modeller içinde en düşük sapma değerini dikkate alınarak en uygun model tercih edilmiştir.

SELECT metoda ait model denklemleri aşağıda verilmiştir.

$$n_{lj} \approx n_{lj} \approx \text{Pois}\,(p_j\,\lambda_l\,r_j(l)) \qquad (3.1)$$

Burada; λ_l iğne ile yakalanan l boyundaki balıkların bolluğu; p_j (l): göreceli balıkçılık yoğunluğunu anlatmaktadır. J iğne boyuna sahip av aracına temas eden l boyundaki balık sayısının Poisson dağılımı $p_j(l)\lambda_l$ şeklindedir. $r_j(l)$ j iğne boyu için seçiciliğin eğrisini oluşturmaktadır.

n_{lj}'nin log-likelihood dağılımı aşağıdaki gibidir;

$$\sum_l \sum_j \{n_l \log[p_j \lambda_l r_j(l)] - p_j \lambda_l r_j(l)\} \tag{3.2}$$

Normal Location :

$$\exp\left(-\frac{(L-k.m_j)^2}{2\sigma^2}\right) \tag{3.3}$$

Normal Scale ;

$$\exp\left(-\frac{(L-k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) \tag{3.4}$$

Log-Normal ;

$$\frac{1}{L}\exp\left(\mu+\log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)-\frac{\sigma^2}{2}-\frac{\left(\log(L)-\mu-\log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)\right)^2}{2\sigma^2}\right) \tag{3.5}$$

Gamma ;

$$\left(\frac{L}{(\alpha-1).k.m_j}\right)^{\alpha-1}\exp\left(\alpha-1-\frac{L}{k.m_j}\right) \tag{3.6}$$

Bi-modal ;

$$\exp\left(-\frac{(L-k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right)+c.\exp\left(-\frac{(L-k_3.m_j)^2}{2k_4^2.m_j^2}\right) \tag{3.7}$$

BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

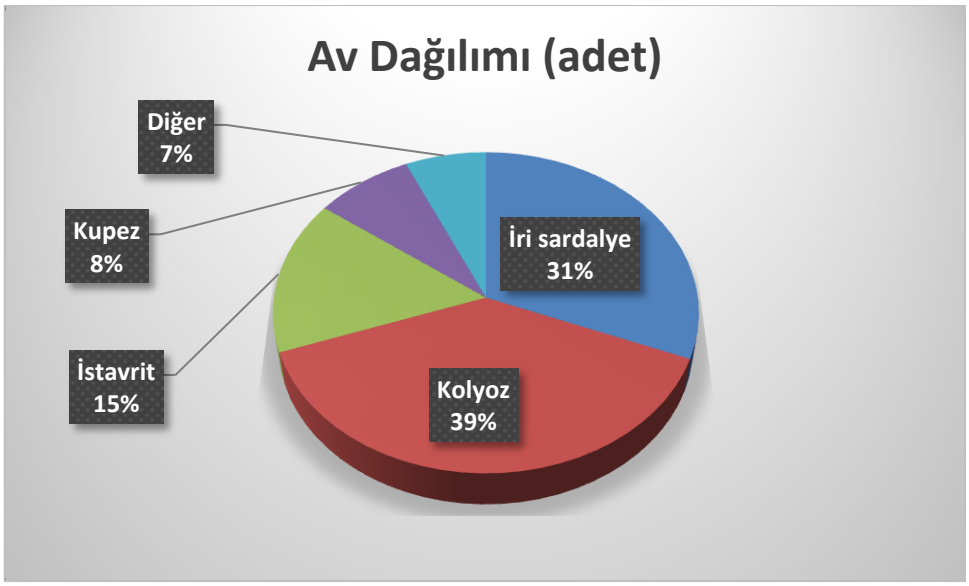
4.1. Araştırma Bulguları

İri sardalye yakalamak için gerçekleştirilen 10 adet avcılık operasyonu sonucunda 9 familyaya ait 14 balık türü tüylü çapari ile yakalanmıştır (Çizelge 4.1). Bu operasyonlarda adet olarak en fazla kolyoz *(Scomber japonicus*) ilk sırada yer alırken bunu sırası ile iri sardalye (*Sardinella aurita*), istavrit (*Trachurus meditterenaeus*), kupez (*Boops boops*) ve hamsi (*Engraulis encrasicolus*) izlemiştir. Ağırlık olarak av verimine bakıldığında ise iri sardalye en fazla avlanmıştır. Sıralamada iri sardalye ile kolyoz balığı yer değiştirmiştir.

Çizelge 4.1. Çapari operasyonları sonucunda yakalanan balıkların iğnelere göre adet ve ağırlık miktarları

Türler	**İğne Numaraları**									
	6 numara		**7 numara**		**8 numara**		**9 numara**			
	Adet	**Ağırlık (g)**	**Adet**	**Ağırlık (g)**	**Adet**	**Ağırlık (g)**	**Adet**	**Ağırlık (g)**	**Toplam Adet**	**Toplam Ağırlık (g)**
Asıl hani (*Serranus cabrilla*)	4	257							4	257
Çizgili hani (*Serranus scriba*)	1	48							1	48
Hamsi (*Engraulis encrasicolus*)	16	139	3	30	7	51	7	73	33	293
İri Sardalye (*Sardinella aurita*)	90	7513	113	8108	66	4123	63	3498	332	23242
İskorpit (*Scorpaena porcus*)							1	43	1	43
İstavrit (*Trachurus meditterenaeus*)	75	2265	46	1502	23	703	22	680	166	5150
İzmarit (*Spicara maena*)			2	68	2	77	1	25	5	170
Kolyoz (*Scomber japonicus*)	103	3591	110	3610	95	3187	104	3279	412	13667
Kupez (*Boops boops*)	23	1110	29	1364	19	869	16	824	87	4167
M. mercan (*Pagellus bogaraveo*)			1	12					1	12
Sardalye (*Sardina pilchardus*)	2	28	1	16	6	79	1	78	10	201
Trakonya (*Trachinus draco*)	8	339	4	266			1	21	13	626
Uskumru (*Scomber scombrus*)	1	166					2	150	3	316
Y. mercan (*Pacellus acarne*)			1	12					1	12
Genel Toplam	**323**	**15456**	**310**	**14988**	**218**	**9089**	**218**	**8671**	**1069**	**48204**

Av opersyonlarında yakalanan balıkların adet ve ağırlık olarak % dağılımları Şekil 4.1 ve 4.2'de verilmiştir. Çapari operasyonlarında adet bazında kolyoz % 39 ile ilk sırayı alırken iri sardalye %31 ile ikinci sırada yer almıştır. Bunu sırası ile istavrit % 15, kupez % 8 ve diğer türler % 7 ile izlemiştir. Ağırlık olarak ise iri sardalye % 48 ile ilk sırada yer alırken, kolyoz % 28 oran ile ikinci sırada yer almıştır. Bunları sırası ile, istavrit % 11, kupez % 9 ve diğer türler % 4 olarak takip etmiştir.



Şekil 4.1. Çapari operasyonlarında adet olarak av dağılımı



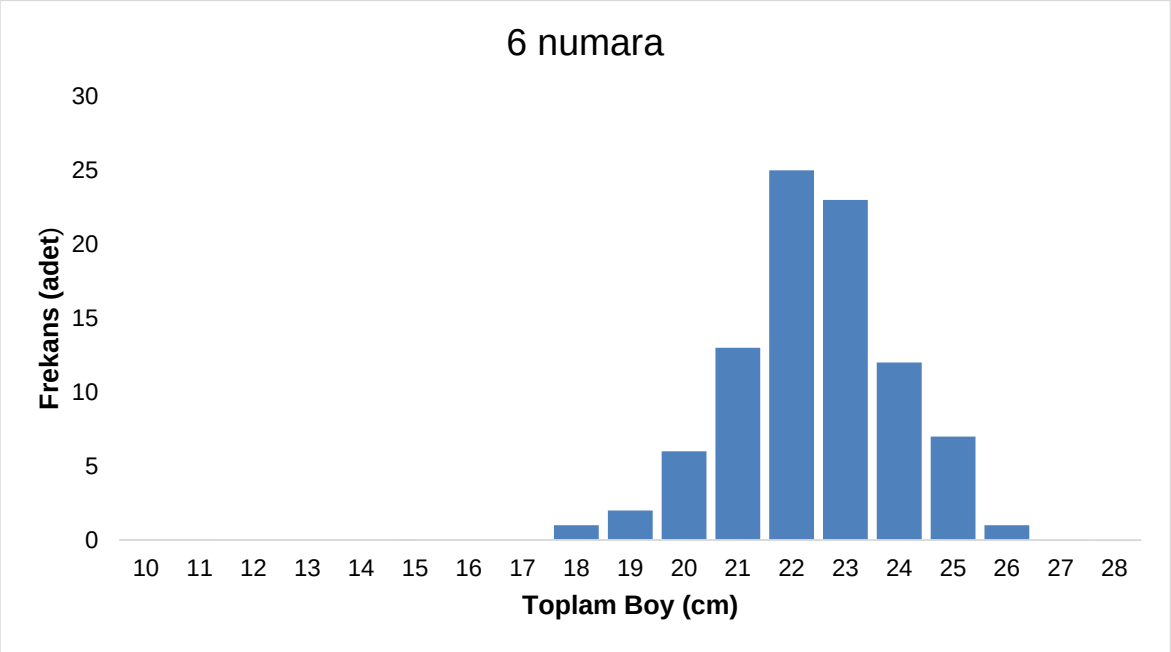
Şekil 4.2. Çapari operasyonlarında ağırlık (g) olarak av dağılımı

Saha çalışmalarında 6 numaralı iğne ile 90, 7 numaralı iğne ile 113, 8 numaralı iğne ile 66, 9 numaralı iğne ile 63 olmak üzere toplamda 332 adet iri sardalye yakalanmıştır. En fazla balığı 7 numara, en az balığı ise 9 numara iğne yakalamıştır. Denemede kullanılan iğnelere göre yakalanan balıkların boy (minimum, maksimum ve ortalama boy) ve ağırlık değerleri Çizelge 4.2'de verilmiştir.

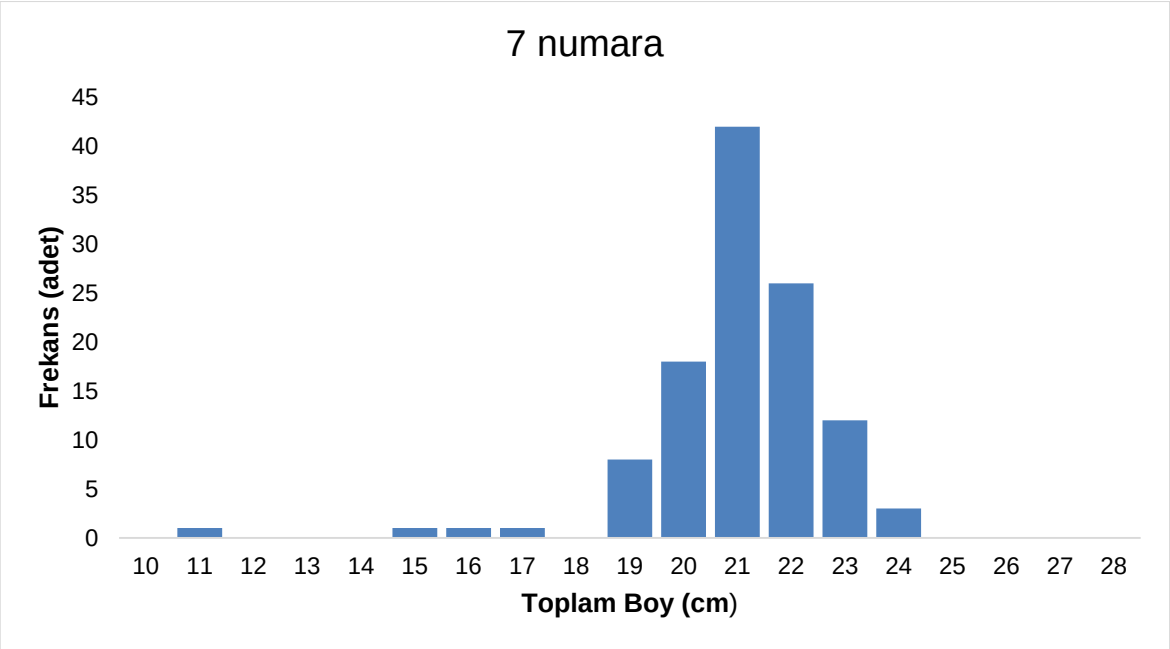
Çizelge 4.2. Denemede kullanılan iğnelere göre yakalanan balıkların boy ve ağırlık değerleri

İğneler	Top. Adet (n)	Min. Boy. (cm)	Maks. Boy. (cm)	Ort. Boy (cm)	Min. Ağırlık (g)	Maks. Ağırlık (g)	Ort. Ağırlık (g)
6	90	21,24	26,1	23,67±0,24	54	116	96±1,8
7	113	19,64	24,14	21,89±0,21	48	105	88±1,3
8	66	17,83	21,91	19,87±0,16	37	96	57±2
9	63	16,71	20,55	18,63±0,16	15	75	35±2,2

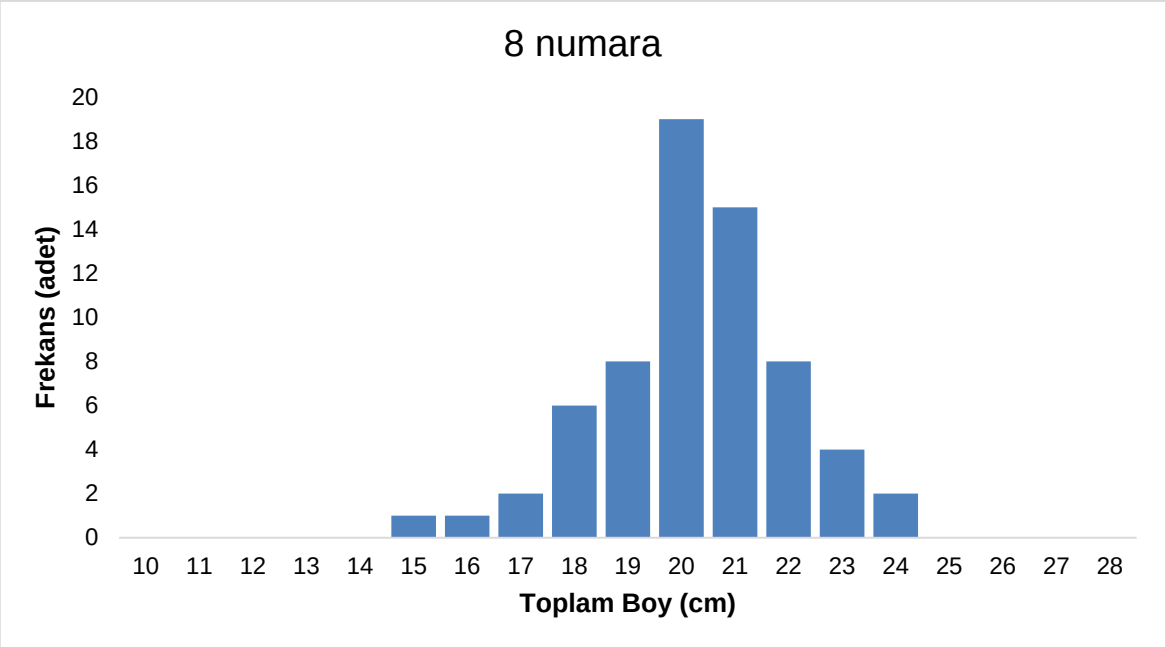
Saha çalışmasında deneme iğnelerine yakalan en küçük boy 16,71, en büyük boy ise 26,1 cm olarak ölçülmüştür. Denemeler boyunca çapari iğnelerine yakalanan balıkların frekans dağılımları Şekil 4.3, 4.4, 4.5, 4.6'da verilmiştir.



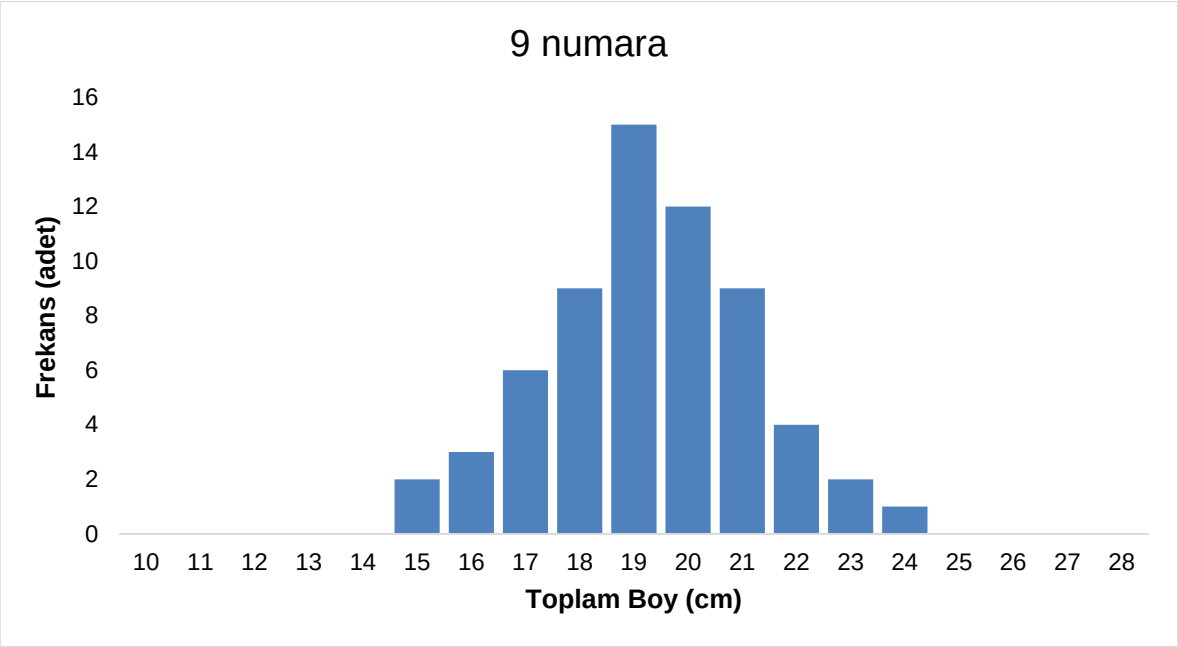
Şekil 4.3. 6 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı



Şekil 4.4. 7 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı



Şekil 4.5. 8 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı



Şekil 4.6. 9 Numaralı iğne boy-frekans dağılımı

PASGEAR bilgisayar programı kullanarak yapılan seçicilik analizlerinde en düşük sapma değerini normal scale modeli vermiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. İri Sardalye (*Sardinella aurita*) balığının parametre değerleri

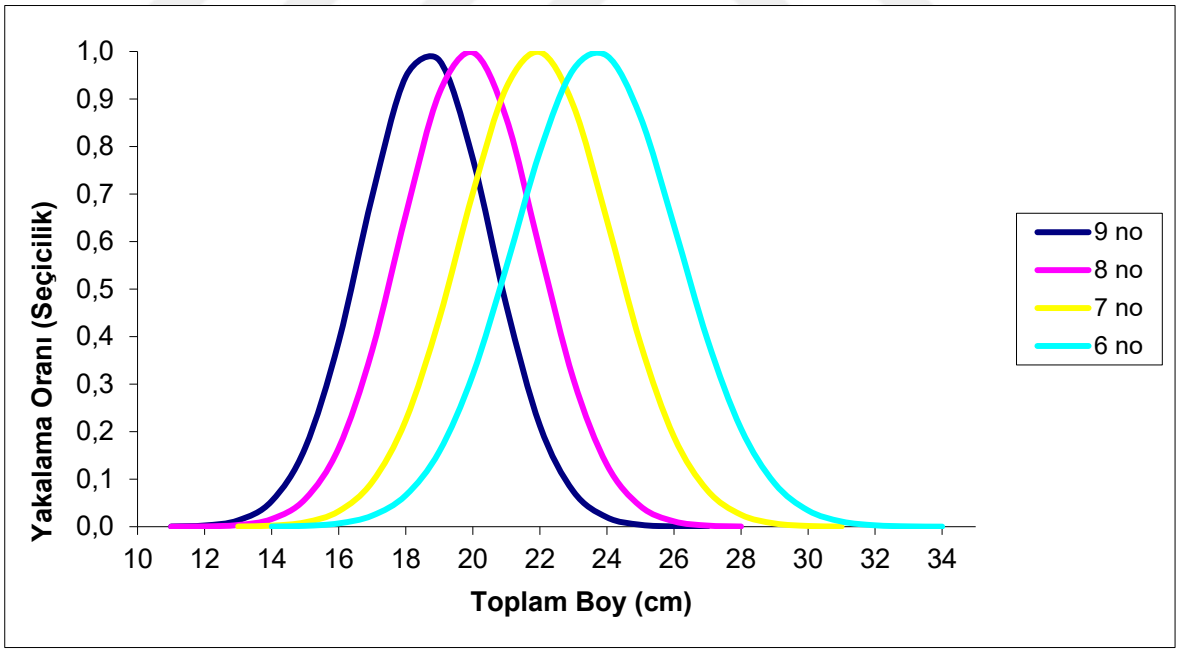
Model	**Parametre**	**Model Sapması**	**P Değeri**	**Serbestlik Derecesi (d.f.)**
Normal Location	(k;s)=(33,212;2,138)	35,204	0,0553	37
Normal Scale	(k_1;k_2)=(33,629;3,458)	**34,548**	0,585	37
Log-normal	(mu_1;sigma)=(2,924;0,106)	42,656	0,241	37
Gamma	(k;alpha)=(0,364;92,688)	38,735	0,391	37
Bi-modal	Hesaplanamadı	----	---	--

Normal scale modeline göre yapılan hesaplamalarda iğnelerin optimum yakalama boyları ve yayılım değerleri aşağıda verildiği gibidir (Çizelge 4.4).

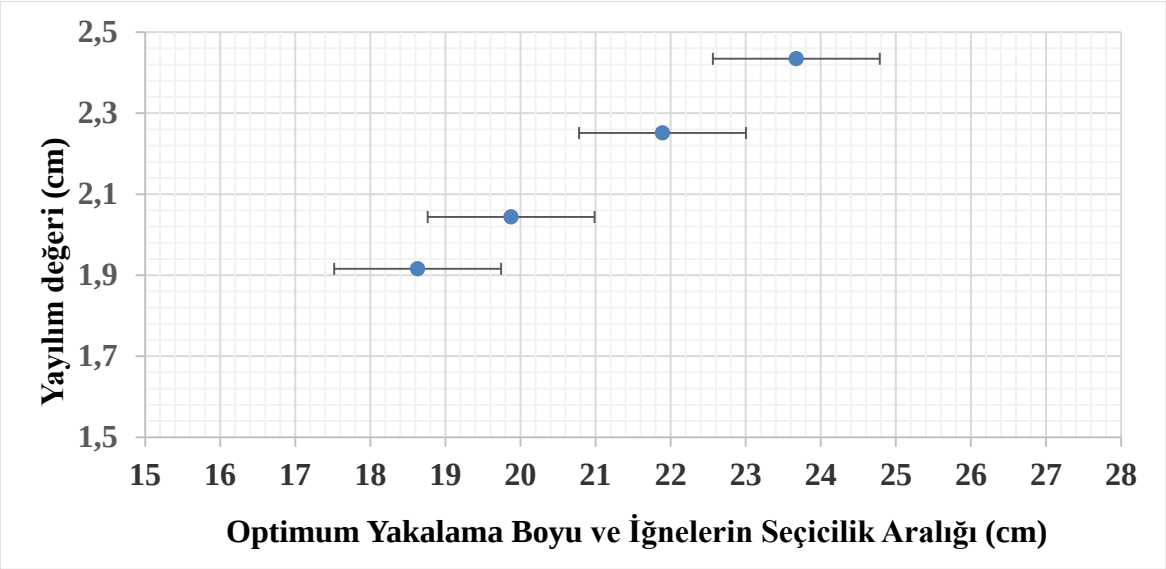
Çizelge 4.4. İri Sardalyenin normal scale modele göre optimum boy-yayılım çizelgesi

İğne ağız açıklığı	Optimum boy (cm)	Yayılım (cm)	Seçicilik boy aralığı (cm)
7,04±0,02 (6 numara)	23,67	2,43	21,24 – 26,1
6,51± 0,01 (7 numara)	21,89	2,25	19,64 – 24,14
5,91±0,02 (8 numara)	19,87	2,04	17,83 – 21,91
5,54±0,03 (9 numara)	18,63	1,92	16,71 – 20,55

Bu modele göre elde edilen parametreler kullanılarak iğnelerin seçicilik eğrileri çizdirilmiştir (Şekil 4.7). İğnelerin optimum boyları, seçicilik aralıkları ve yayılım değerleri Şekil 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.7. İri Sardalye balığının normal scale modele göre seçicilik eğrileri



Şekil 4.8. İğnelerin optimum boyları, seçicilik aralıkları ve yayılım değerleri

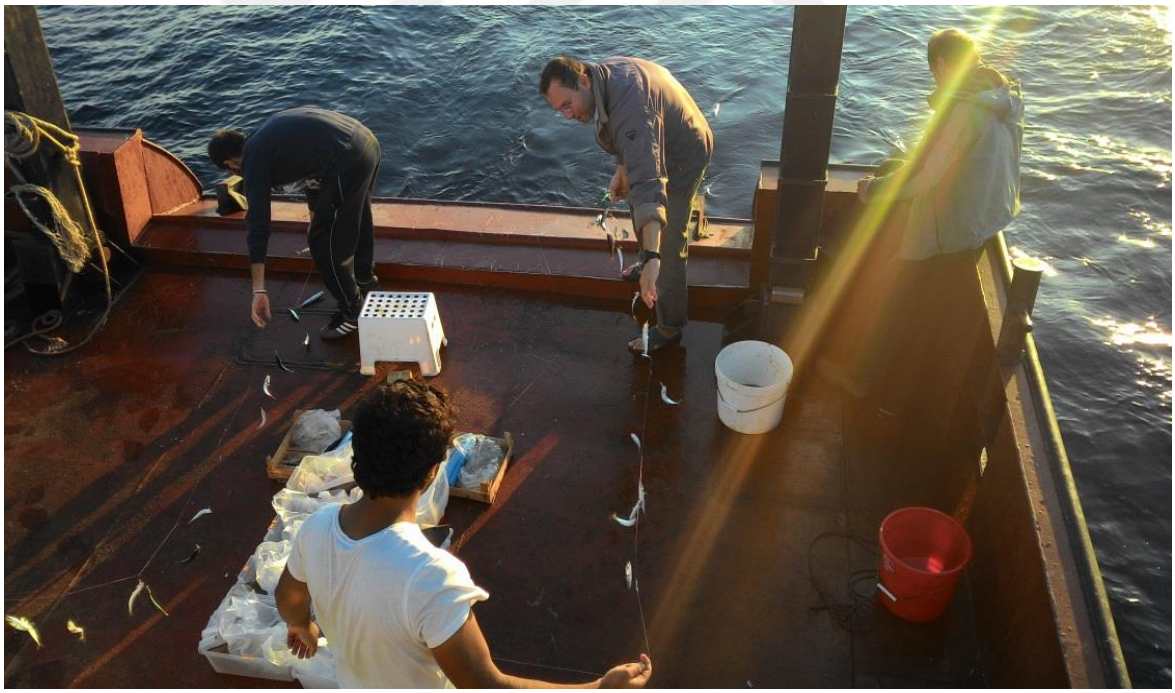
Farklı numaralardaki iğnelerin tuttuğu balıklar saha çalışması sırasında fotoğraflanmıştır (Şekil 4.9, 4.10, 4.11, 4.12).



Şekil 4.9. Saha çalışması (Gelibolu - Kabatepe Limanı)



Şekil 4.10. Saha çalışması (Gökçeada - Uğurlu Limanı)



Şekil 4.11. Saha çalışması (Gökçeada - Uğurlu Limanı)



Şekil 4.12. Boylama çalışması

4.2. Tartışma

Saha çalışmalarında yakalanan adet bazında en fazla kolyoz, bunu sırası ile iri sardalye, istavrit ve kupez balığı izlemiştir. Sıralama ağırlık bazında yapıldığında ise iri sardalye, kolyoz balığının önüne geçerek ilk sırayı almıştır. Denemeler gerçekleştirilirken özellikle akşam saatlerinde Gökçeada Uğurlu Limanı açıklarında iri sardalye sürüsünün altına da küçük boyuta sahip kolyoz sürüleri girmiş ve iğne küçük olduğu için bu balıklardan da bol miktarda yakalama gerçekleşmiş ve sayıları hedef türün de önüne geçmiştir. Ağırlık olarak iri sardalyenin sayısının kolyozdan az olmasına karşın neredeyse kolyozun iki katı fazla yakalanmasının nedeninin altında bu yatmaktadır. İğne çalışmalarında iğneyi yutma kapasitesine ve balığın o yeme cezbolması durumu her tür balığın yakalanmasına olanak sağlamaktadır. Bundan dolayı av oranları bazen hedeflenen türün önüne geçebilmektedir.

Denemelerde 332 adet iri sardalye balığı yakalanmıştır. En fazla balığı 7 numaralı iğne yakalamıştır. Bunu sırası ile 6, 8 ve 9 numaralı iğneler izlemiştir. Yapılan çeşitli araştırmalarda iğnelerin, iğne boyutu küçüldükçe yakalanan balık sayısında artış olduğu belirtilmiştir (Bjordal, 1985; Erzini ve ark., 1997; Akamca, 2004). Bizim çalışmamızda ise 7 numaralı iğne en fazla balığı yakalamıştır. Bu da 7 numaralı iğnenin bu balığın avcılığında, hayvanın ağız açıklığına en iyi oturan iğne olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle bu balığın bu bölgedeki çapari avcılığında kullanılacak en ideal ağız açıklığına sahip iğne olduğunu göstermektedir. Diğer çalışmalarda kullanılan küçük iğnelerin daha fazla av yapmasının nedeninin, çalışmalarda hedeflenen türe iğne ağız açıklığının çok küçük gelmesinden kaynaklanabileceğidir. Bunun yanında avcılık yapılan popülasyonun ağız açıklığının iğne boyutundan çok büyük olması böyle sonuçları ortaya çıkarabilmektedir.

İri sardalye balığı için Bakanlığın Ticari Su Ürünleri Tebliğlerinde herhangi bir boy, sezon, bölge ve kota kısıtlaması bulunmamaktadır. Ege Denizi için yapılan çalışmalarda, türün ilk üreme boyu dişiler için 15 cm, erkekler için 14 cm tespit edilirken Ananiades (1952), aynı bölgede başka bir çalışmada bu sonuçların dişilerde 16,8cm ve erkeklerde 15,5cm olduğu tespit edilmiştir (Tsikliras ve Antonopoulou, 2006). Bu balık için Türkiye kıyılarında herhangi bir ilk üreme boyu çalışmasına rastlanılamamıştır. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde, iğnelerin seçicilik aralıkları ilk üreme boyunu avlayan iğne büyüklüğünün 9 numara iğne olduğunu göstermiştir. Çalışmada bu iğnenin seçicilik aralığı 16,71 cm – 20,55 cm hesaplanmıştır. Bu durumda 9 numara iğnelerin türün devamlılığı açısından uygun olmadığı görülmüştür.

Millar ve Holst (1997) ve Madsen ve ark. (1999) model sapma değerinin serbestlik derecesinden küçük olması gerektiğini, aksi durumun seçicilik verisinin yetersiz olduğunu ya da seçicilikte kullanılan Poisson dağılımı modellemesinin varsayımlarının yanlış olduğunu belirtmiştir. Çalışmada hesaplanan model sapması serbestlik derecesinden küçük hesaplandığından, seçiciliğin doğru hesaplandığını güçlendirmektedir.

Bertrand (1988), tarafından yapılan çalışmada iğne boyutunun seçiciliğe etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Muhtemelen Bertrand'ın çalışmasında kullanılan iğnelerin boyutlarının hedeflenen türün ağız açıklığından oldukça küçük olmasından dolayı böyle bir sonuç elde edilmiş olabilir. Bir başka deyişle, popülasyondaki balıkların, denemede kullanılan tüm iğneleri kolayca yutabilmesinden kaynaklanmış bir sonuç olduğu söylenebilir. Nitekim Öztekin ve ark. (2015) ve Kalaycı (2001) yaptıkları çalışmalarda iğne boyutu büyüdükçe yakalanan balıkların ortalama boylarının da doğru orantılı olarak arttığını bulmuşlardır. Denemeler sonucunda elde edilen seçicilik parametreleri incelendiğinde, normal scale nodelinin *P* değeri önemsiz çıktığı görülmektedir. Bizim çalışmamızda küçük iğneler kendinden büyük iğnenin yakaladığı balıkları da önemli derecede yakaladığı için bu değer bu şekilde hesaplanmıştır. Sonuçta küçük iğneler balık tarafından kusulamadığı ya da yutulduğu zaman büyük balıkları da kolaylıkla yakalayabilmektedir. Seçiciliğin daha belirgin hesaplanabilmesi için iğneler arasındaki boyut farkının da fazla olması, daha net seçicilik parametrelerinin hesaplanması açısından önemli olacağı görülmüştür. Özellikle fazla ağız açma kapasitesine sahip balıklar ile yapılacak çalışmalarda bu duruma dikkat edilmesi gerekmektedir.

BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonucunda 4 farklı iğne boyutu kullanılmış ve 332 adet iri sardalye yakalanmıştır. Elde edilen seçicilik bulguları sonucunda 9 numaralı iğnenin türün ilk üreme boyundaki balıkları yakalamasından dolayı türün devamlılığı açısından 9 numaralı iğneden daha büyük olan iğnelerin bu balığın avcılığında kullanılması son derece yararlı olacaktır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın dört yılda bir çıkardığı Ticari Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ'e iri sardalye ile ilgili av aracı, kota ve boy sınırlaması getirilmesi gerekmektedir.

Denemeler sonucunda, bu balığın avcılığında 6,51 mm ağız açıklığına sahip 7 numara iğnenin çapari avcılığında bu balığın avcılığı için en uygun iğne olduğu belirlenmiştir.

Tez ile ilgili literatür çalışmalarında, bu balığın ülkemiz sularında ilk üreme boyu çalışmalarının eksik olduğu saptanmıştır. Ülkemizde önemli derecede avcılığı yapılan başka türlerde de bu eksiklikler olduğu bilinmektedir. Bu konu ile ilgili özellikle ilk üreme boyu çalışmalarının yapılması, balıkçılık yönetimi açısından son derece önemli olacaktır.

İğne seçiciliği çalışmaları planlanırken, denemelerde kullanılacak iğnelerin boyutlarının birbirinden önemli derecede farklı olmasının seçicilik çalışmalarında net sonuçlar elde edilmesi açısından yararlı olacağı tez çalışması sonucunda görülmüştür. Olta iğneleri ile yapılacak seçicilik çalışmalarında, çalışma planlanmadan önce mutlaka o balığın avcılığı ile uğraşan balıkçılar ile kullanılan iğne büyüklükleri hakkında anket çalışması, ön bir saha çalışmasının yapılması gerekliliğini çalışma sonuçları göstermiştir.

Seçicilik çalışmalarında, tercih edilecek iğne boyutunun balığın ağız açıklığı dikkate alınarak seçilmesi de son derece önemli bulunmuştur. Ayrıca İri Sardalye türünün sürdürülebilirliğinin sağlanması için ekosisteme daha faydalı türe özgü av araçları – olta iğneleriyle yapılan desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

Akamca E., 2004. Çaprz ve Düz İgneli Dip Paraketalarında Avlama Etknliği ve Tür Seçiciliği. Doktora Tezi. ÇukurovaÜniversitesi, Türkiye.

Akşıray F., 1987. Türkiye Deniz Balikları ve Tayin Anahtarı (Identification Key for the Turkish Marine Fishes)(2.Baskı), İstanbul Üniv. Rektörlüğü Yayınları No:3490, İstanbul. 811s.

Akyasan E., Öztekin A., Altınağaç U., Ayaz A., 2016. Effects of Diferent Feather Colours in Chub mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782) Handline Used at Gökçeada Region on Fishing Eficiency. Marine Science and Technology Bulletin, 5 (1), 1-5.

Al-beak A. M., 2016. Fisheries Management of Round Sardinella *Sardinella aurita* along North Sinai Coast. General Authority for Fish Resources Development GAFRD, Cairo, Egypt. 4(7): 505-509.

Ananiades C. I., 1952. Quelques Considérations Biométriques Sur lAllache (*Sardinella aurita* CV) des Eaux Grecques. Prak. Hell. Hidrobiol. Inst 5: 5-45.

Anonim 2015. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlıgı, Su Ürünleri İstatistikleri, 10.8.2017, Ankara, Türkiye.
https://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf

Anyangwa T., 1991. Aspects of the Biology and Ecology of the Family Clupeidae in the Costal Waters of Sierra Leone. institute of Marine Biology and Oceanography, Forah Bay College, University of Sierra Leone, Freetown, MS thesis, 191p.

Aydın M., Düzgüneş E., 2007. Bodrum Yarımadasında Kulanılan Galsama Ağlarının Seçiciligi. Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü, KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi, Trabzon. 456-466.

Bertrand J., 1988. Selectivity of Hooks in the Hand line Fishery of the Saye de Malha Banks (Indian Ocean). Fisheries Research 6(3): 249-255.

Bjordal A., 1985. Full Scale Tests of Improvad Longline Gear, Internetional Council for the Explanation of the Sea, C.M. 1985/B:45-7p (Mimeo)

Cengiz Ö., Ayaz A., Özekinci U., Öztekin A., 2013. Gelibolu Yarımadasında (KuzeyEge

Denizi, Türkiye) İri Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) Avcılığında Kullanılan Multifilwment Galsama Ağlarının Seçiciliği. Menba Su Ürünleri Fakültesi Dergisi 2: 1-8.

Dahel A., Tahri M., Bensoilah M., Amara R., Djebar B., 2016. Growtth, Age and Reproduction of *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847) and *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) in the Algerian Easthern Coasts. AACL Bioflux 9(5): 1172-1181.

Durmuş M., Polat A., 2013. Farklı Mevsimlerdw Avlanan Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847)'nin 4^{o}C'de Vakum Paketli Olarak Depolanması Süresinde Yağ Asitlerinde Meydana Gelen Değişimler. Çukurova Üniversitesi Fen veMühendislik Bilimleri Dergisi. 29-4

Ekingen G., 2004, Türkiye Deniz Balıkları Tanı Anahtarı, Mersin Üniversitesi Yayınları No.12, SuÜrünleri Fakültesi Yayınları, No: 4, Mersin, 193.

Erzini K., Gonçalves J., Bentes L., Lino P., 1997. Fish Mouth Dimensions and Size Selectivity in a Portuguese Longline Fishery. Journal of Applied Ichthyology 13(1): 41-44.

Fischer W., Schneider M., Bauchot M. L., 1987. Fiches FAO d'identification des Espèces pour les besoins de la Pêche: Mediterranean and Black Sea (Fishing Area 37). II Vertebrates). FAO, Rome, pp. 761-1530.

Fridman A. L., 1986. Calculations for Fishing Gear Designs, FAO Fiishing Manual. Fishing New Books Ltd., Farnham, Surrey, England. 264p.

Hameed M. S., Boopendrnath M. R., 2000. Modern Fishing Gear Technology, Daya Publishing House, Delhi, 186 p.

İlhan R., İkiz R., Gülyavuz H., 2015. Antalya Körfeznden Avlanan *Sardinella aurita*'nın (Valenciennes, 1847) Et Kompozisyonunun Mevşimsel Değişimi. Su Ürünleri Dergisi, 23 (3), 439-442.

Kalaycı F., 2001. Dip Paraketasında Kanca Büyüklüğünün Secicilik Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.

Kara A., 2003. İzmir Körfezinde iri Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) Balığı Avcılığında Kullanılan Multiflament Galsama Ağların Seçiciliği. EÜ Su Ürünleri

Dergisi 20(1-2): 155-164.

Kaykaç H. M., Ulaş A., Tosunoğlu Z., 2013. Olta Balıkçılığında Dairesel ve Düz İğnelerin Avcılık Oranları ve Tür Kompozisyonlarının Karşılaştırılması. 17.Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İstanbul Üniversitesi, 3-6 Eylül 2013, İstanbul.

Kolding J., Skålevik A., 2011. PasGear 2, A Database Package for Experimantal or Artisanal Fishery Data, Version 2.5. available at http://www.imr.no/forskning/bistandsarbeid/nansis/pasgear_2/en

Madkour F. F., 2012. Feeding Ecology of the Round Sardinella, *Sardinella aurita* (Familia: Clupeidae) in the Egyptian Mediterranean Waters. Internationel Journal of Environmental Science and Engineering 2: 83-92.

Madsen N., Holst R., Wileman D., Moth-Poulsen T., 1999. Size Selectivity of Sole Gill Nets Fished in the North Sea. Fisheries Resarch 44(1): 59-73.

Mater S., Bayhan B., Sever T. M., 2003. İzmir Körfezi'nde (Ege Denizi) Dağılım Gösteren Büyük Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847)'nın Büyüme Özellikleri ile Kondisyon Faktörü Üzerine Araştırmalar, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 20(1-2): 111-1191.

Mbaye B. C., Brochier T., Echevin V., Lazar A., Lévy M., Mason E., Gaye A. T., Machu E., 2015. Do *Sardinella aurita* Spawning Seasons Macth Local Retention Patterns in the Senegalese–Mauritanian Upwelling Region? Fisheries Oceanography 24(1): 69-89.

Mehanna S. F., Salem M., 2012. Population Dynamics of Round Sardine *Sardinella aurita* in El-Arish Waters, South Easthern Mediterranean, Egypt. Indian J Fundam Appl Life Sci 1(4): 286-294.

Millar R. B., 1992. Estimating the Size-selectivity of Fishing Gear by Conditioning on the Total Catch. Jounral of the American Statistical Association 87(420): 962-968.

Millar R. B., Holst R., 1997. Estimation of Gilnet and Hook Selectivity Using Log-linear Models. ICES Journal of Marina Science 54(3): 471-477.

Millar R. B., Fryer R. J., 1999. Estimating the Size-selaction Curves of Towed Gears, Traps, Nets and Hooks. Reviews in Fish Biology and Fisheries 9(1): 89-116.

Mustać B., Sinovčić G., 2012. Inshore Versius Ofshore Length Distribution of Round Sardinela (*Sardinella aurita*) in the Middle Eastern Adriatic Sea. Acta Adriat., 53(3) 341-351.

Özekinci U., Ayaz A., 2012. Türkiye'de Uzatma Ağı ve Trol Ağı Seçiciliği. TÜDAV (Syf. 474).

Öztekin A., Cengiz Ö., Özekinci U., Ayaz A., Kumoca C. A., 2012. Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale Boğazı'ndaki Lüfer Balığı (*Pomatomus saltatrix* Linnaeus, 1766) Avcılığında Kullanılan Olta İğneleri Seçiciliklerinin Belirlenmesi. Fisheries and Aquatic Science Balıkçılık ve Akuatik Bilimler, Eskişehir, Türkiye, 21-24 Kasım 2012, ss.77-77

Öztekin A., ÖzekinciU., Ayaz A., Cengiz Ö., Altınağaç U., Aslan A., 2015. Saroz Körfezin'de (Kuzey Ege Denizi) Gelincik (*Phycis blennoides* B. 1768) Balığının Ağız Açıklığı-Boy İlişkisi ve Avclığında Kullanılan Dip Paraketasının Seçiciliği. Su Ürünleri Dergisi, 31 (1), 41-45.

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

Sabatés A., Zaragoza N., Grau C., Salat J., 2008. Vertical Distribution of Early Developmental Stages in Two Coexisting Clupoeid Species, *Sardinella aurita* and *Engraulis encrasicolus*. Marine Ecology Progress Series 364: 169-180.

Santamaria M. T. G., Hernández E., Pascual-Alayón P., Balguerías E., Sancho A., Duque V., 2012. Age Determination and Preliminary Growth Parameters of Round Sardinella (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) off Northwest Africa. 11–14 March 2008, Casablanca, Morocco No. 18. Rome, FAO. pp. 431–433.

Sechin Y. T., 1969. A Mathematical Modal for the Selectivity Curve of a GillNet. Rybn. Khoz 45(9): 56-58.

Torri M., Corrado R., Falcini F., Cuttitta A., Palatela L., Lacorata G., Patti B., Arculeo M., Mazzola S., Santoleri R., 2015. Wind Forcing and Fate of *Sardinella aurita* Eggs and Larvae in the Sicilia Chanel (Mediteranean Sea). Ocean Science Discussions 12(5).

Tsikliras A. C., Antonopoulou E., 2006. Reproductive Biology of Round Sardinella (*Sardinella aurita*) in Northeastern Mediterranean. Scientia Marina 70(2): 281-290.

Tsikliras A. C., Koutrakis E. T., Stergiou K. I., 2005. Age and Growht of Round Sardinella (*Sardinella aurita*) in the Northeastern Mediterranean. Scientia Marina 69(2): 231-240.

Turan C., 2007. Türkiye Kemikli Deniz Balıkları Atlası ve Sistematiği. Nobel Kitabevi. 549s, Adana.

Ünal V., Acarlı D., Gordoa A., 2010. Charactearistics of Marine Recreational Fishing in Çanakkale Strait (Turkey). Mediterranean Marina Science, 11(2):315-330

Whitehead P. J. P., 1985. FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid Fishes of the World (Suborder Clupeioidei). An Annotated and illustrated Catalogue of the Herrings, Sardines, Pilchardus, Sprats, Shads, Anchovies and Wolfherrings. FAO Fish. Synop. 125(7/1):1-303. Rome: FAO.

Whitehead P. J. P., Bauchot M.-L., Hureau J.-C., Nielsen J., Tortonese E., 1986. Fishes of the Northaestern Atlantic and the Mediterranean, UNESCO, Paris. Vols. I-III:1473 p.

Worm B., Barbier E. B., Beaumont N., Duffy J. E., Folke C., Halpern B. S., Jackson J. B., Lotze H. K., Micheli F., Palumbi S. R., 2006. Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Servises. Science 314(5800): 787-790.

Zeeberg J., Corten A., Tjoe-Awie P., Coca J., Hamady B., 2008. Climaite Modulates the Effects of *Sardinella aurita* Fisheries of Northwest Africa. Fisheries Research 89(1): 65-75.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Celil KANKAYA

Doğum Yeri : Çanakkale

Doğum Tarihi : 25.03.1986

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : ÇOMÜ Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi

Yüksek Lisans Öğrenimi : ÇOMÜ Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Poster Sunumu : Trakya Üniversiteler Birliği 2. Lisansüstü Öğrenci Kongresi 15-16 Mayıs 2017

b) Katıldığı Projeler : 214O582 numaralı TÜBİTAK projesi

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : 05.2016 – (halen) Çanakkale Belediyesi İnsan Kaynakları ve Eğitim Müdürlüğü Kariyer ve İş Geliştirme Ofisi

02.2010 – (halen) Çanakkale Koza Gençlik Derneği

İLETİŞİM

E-posta Adresi : celilkankaya@gmail.com