T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE BOĞAZI'NDA OLTA AVCILIĞINDA KULLANILAN ÇAPRAZ BOYUNLU KISA SAPLI İĞNELERİN SEÇİCİLİĞİ

Ogün ŞİRİN

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE BOĞAZI'NDA OLTA AVCILIĞINDA KULLANILAN ÇAPRAZ BOYUNLU KISA SAPLI İĞNELERİN SEÇİCİLİĞİ

Ogün ŞİRİN

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: **18/06/2018**

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Adnan AYAZ

ÇANAKKALE

Ogün ŞİRİN tarafından Prof. Dr. Adnan AYAZ yönetiminde hazırlanan ve **18/06/2018** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan "**Çanakkale Boğazı'nda Olta Avcılığında Kullanılan Çapraz Boyunlu Kısa Saplı İğnelerin Seçiciliği**" 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

Prof. Dr. Adnan AYAZ ……

Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Alkan ÖZTEKİN ……

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Benal GÜL ……

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ
Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:……

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 ŞİRİN

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Adnan AYAZ'a, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve maddi-manevi desteklerini yanımda hissettiğim Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ, Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ, Dr. Öğr. Üyesi Alkan ÖZTEKİN, Dr. Öğr. Üyesi Fikret ÇAKIR, Araş. Gör. Burak DABAN, Osman ODABAŞI, Gençtan Erman UĞUR, Fatih YAVUZ ve Mustafa BAKIRCI'ya, ayrıca hayatımın her evresinde bana güvenip destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ogün ŞİRİN

Çanakkale, Haziran 2018

SİMGELER VE KISALTMALAR

k1,k2,k3,k4,c	Bi- modal ait parametreler
CPUE	Birim başına düşen av
g	Gram
α,k	Gamma modeline ait parametreler
Kg	Kilogram
μ1; σ	Log normal modeline ait parametreler
%	Yüzde oranı
m	Metre
mm	Milimetre
k; σ	Normal location modeline ait parametreler
k1; k2	Normal scale modeline ait parametreler
cm	Santimetre
SELECT	Share Each Length Class's Catch Total
%	Yüzde
Yy	Yüzyıl

ÖZET

ÇANAKKALE BOĞAZI'NDA OLTA AVCILIĞINDA KULLANILAN ÇAPRAZ BOYUNLU KISA SAPLI İĞNELERİN SEÇİCİLİĞİ

Ogün ŞİRİN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Prof. Dr. Adnan AYAZ

18/06/2018, 41

Bu çalışmada, Çanakkale Boğazı'nda olta avcılığında yaygın olarak kullanılan çapraz boyunlu kısa saplı iğnelerin av verimini ve seçicilik parametrelerini belirlemek amaçlanmıştır. İğnelerin seçiminde, bölgede amatör ve ticari balıkçıların bu iğneleri yaygın olarak kullanıyor olmaları dikkate alınmıştır. Araştırmanın materyalini 1/0, 3, 6 ve 9 numara iğne boyutuna sahip çapraz boyunlu kısa saplı iğneler oluşturmuştur. Saha çalışmaları, Temmuz 2017 - Mayıs 2018 tarihleri arasında, 10-40 m derinlik konturlarında gerçekleştirilmiştir. Toplamda 12 adet av operasyonu gerçekleştirilmiş ve 40 saat avcılık yapılmıştır. Av verimini belirlemede yakalanan toplam balık sayısı ve ağırlığı, av sayısı ile o takımı kullanan kişi sayısının çarpımına bölünmesi ile elde edilmiştir. Denemeler sonucunda 9 familyaya ait 23 tür ve toplamda 1124 adet, 93,542 kg balık yakalanmıştır. Seçicilik hesaplamasında SELECT metodu kullanılmış ve karagöz (*Diplodus vulgaris*) ile ısparoz (*Diplodus annularis*) balıklarının seçicilik verilerine ulaşılmıştır. Karagöz balığının 9, 6, 3 ve 1/0 numaralı iğneler için optimum boyları sırasıyla; 13,47 cm, 17,96 cm, 23,45 cm ve 29,36 cm olarak bulunurken, ısparoz balığı için yine sırasıyla 12,17 cm, 16,22 cm, 21,18 cm ve 26,52 cm olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda sportif ve ticari balıkçılıkta kullanılan kısa saplı çapraz boyunlu iğneler için 3 numara iğneden daha küçük iğne boyutunun kullanılmaması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Çanakkale Boğaz'ı, Karagöz, Isparoz, Olta, Av Verimi, Seçicilik

ABSTRACT

HOOK SELECTIVITY OF SHORT-HANDLE CIRCLE HOOK USED FOR HAND LINE FISHERY IN ÇANAKKALE STRAIT

Ogün ŞİRİN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Fishing and Processing Technology

Advisor : Prof. Dr. Adnan AYAZ

18/06/2018, 41

In this study, it is aimed to determine the fishing efficiency and selectivity parameters of circle hooks widely used in hand line fishery in the Çanakkale Strait.The material of the study consists of short-handle circle hook with size of 1/0, 3, 6 and 9. The experiments wereconducted between 10 - 40 m depth contours in the Çanakkale Strait between July 2017 and May 2018. A total of 12 fishing operations were carried out and 40 hours of fishing. While the fishing efficiency is being calculated, the amount of time that fishing gears are used is determined firstly. Then the total amount of yield divided by this time. As a result of the trials, 23 species belonging to 9 families and 1124 piece of fish, 93.542 kg fish were caught totaly. SELECT method was used to determined the selectivity of different hook size. The selectivity parameters were obtained for the two banded sea bream and annular sea bream. Lognormal model for two banded sea bream and normal scale model for annular sea bream gave the best fit. The modal lengths of two banded sea bream for 9, 6, 3, 1/0 numbered hooks were estimated as 13.47 cm, 17.96 cm, 23.45 cm ve 29.36 cm, respectively. These values for annular sea bream were determined as 12.17 cm, 16.22 cm, 21.18 cm ve 26.52 cm respectively. According to study results, it has been suggested that smaller size of 3 numbered hooks should not be used in the fishing for this fish.

Keywords: Çanakkale Strait, Two Banded Sea Bream, Annular Sea Bream, Hand Line, Catching Efficiency, Selectivity

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI iii
TEŞEKKÜR iv
SİMGELER VE KISALTMALAR v
ÖZET vi
ABSTRACT vii
ŞEKİLLER DİZİNİ x
ÇİZELGELER DİZİNİ xi
BÖLÜM 1 1
GİRİŞ 1
BÖLÜM 2 4
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 4
2.1. Dünyada İğne Üzerine Yapılan Seçicilik Çalışmaları 4
2.2. Türkiye'de İğne Üzerine Yapılan Seçicilik Çalışmaları 5
BÖLÜM 3 8
MATERYAL VE YÖNTEM 8
3.1. Örnekleme Sahası 8
3.2. Materyal 8
3.3.Yöntem 10
3.3.1. Seçicilik Metodu 12
BÖLÜM 4 14
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 14
4.1. Bulgular 14
4.1.1. Araştırmada Yakalanan Av Miktarı 14
4.1.2. Av Verimi 14
4.1.3. Av Oranları 15
4.1.4. Av Dağılımları 21
4.1.5. Seçicilik Bulguları 26
4.1.5.1. Karagöz (*Diplodus vulgaris*) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları 26
4.1.5.2. Isparoz Balığına (*Diplodus annularis*) İlişkin Seçicilik Bulguları 30
4.2. Tartışma 32
BÖLÜM 5 36
SONUÇ VE ÖNERİLER 36

KAYNAKLAR 37
ÖZGEÇMİŞ I

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3. 1. Çalışma Bölgeleri 8
Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan iğneler 9
Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan kurşunlar 9
Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan fırdöndüler 9
Şekil 3.5. Çalışmada Kullanılan Oltanın Teknik Çizimi 10
Şekil 3.5. Yakalanan balıkların boy ve ağırlık ölçümü 11
Şekil 3.6. Bir avcılık operasyonunda yakalanan balıklar 11
Şekil 4.1. Adede göre av oranları 15
Şekil 4.2. Ağırlığa göre av oranları 16
Şekil 4.3. İğne numaralarına göre adet bazında av oranları 16
Şekil 4.4. İğne numaralarına göre ağırlık bazında av oranları 17
Şekil 4.5. 9 numaralı iğnenin adede göre av oranları 17
Şekil 4.6. 9 numaralı iğnenin ağırlığa göre av oranları 18
Şekil 4.7. 6 numaralı iğnenin adet bazında av oranları 18
Şekil 4.8. 6 numaralı iğnenin ağırlık bazında av oranları 19
Şekil 4.9. 3 numaralı iğnenin adet bazında av oranları 19
Şekil 4.10. 3 numaralı iğnenin ağırlık bazında av oranları 20
Şekil 4.11. 1/0 numaralı iğnenin adet bazında av oranları 20
Şekil 4.12. 1/0 numaralı iğnenin ağırlık bazında av oranları 21
Şekil 4.11. Adede göre av dağılımları 22
Şekil 4.12. Ağırlığa göre av dağılımları 22
Şekil 4.13. 9 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı 23
Şekil 4.14. 9 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı 23
Şekil 4.15. 6 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı 24
Şekil 4.16. 6 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı 24
Şekil 4.17. 3 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı 25
Şekil 4.18. 3 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı 25
Şekil 4.19. 1/0 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı 26
Şekil 4.20. 1/0 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı 26
Şekil 4.21. Karagöz balığının iğnelere göre boy-frekans dağılımı 28
Şekil 4.22. Karagöz balığının (*Diplodus vulgaris*) lognormal modeline göre seçicilik eğrisi 29
Şekil 4.23.Isparoz balığının (*Diplodus annularis*) iğnelere göre boy-frekans dağılımı 31
Şekil 4.24. Isparoz balığının (*Diplodus annularis*) normal scale modeline göre seçicilik eğrisi 32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1.Araştırmada elde edilen av miktarı.....14
Çizelge 4.2. Av verimi.....15
Çizelge 4.3. Av Dağılımları.....21
Çizelge 4.4. Denemelerde farklı iğnelere göreyakalanan karagöz balıklarının maksimum, minimum, ortalama boy ve ağırlıkları 27
Çizelge 4.5. Karagözbalığının (*Diplodus vulgaris*) seçicilik parametreleri 29
Çizelge 4.6. Karagöz (*Diplodus vulgaris*) optimum boy ve yayılım değerleri.....29
Çizelge 4.7.Denemelerde farklı iğnelere göre yakalanan ısparoz balıklarının(*Diplodus annularis*) maksimum, minimum, ortalama boy ve ağırlıkları 30
Çizelge 4.8. Isparoz balığının (*Diplodus annularis*) seçicilik parametreleri.....30
Çizelge 4.9. Isparoz (*Diplodus annularis*) balığının optimum boy ve yayılım değerleri....32

BÖLÜM 1
GİRİŞ

İnsanoğlu yaratılışından günümüze kadar besin ihtiyacını karşılamak için birçok yola başvurmuştur, bunlardan biri avcılıktır. Avcılık insanlığın ilk yaratılış zamanına kadar dayanır. İnsanoğlunun ilk çağ zamanlarında yaşam yerleri olan mağaralara çizmiş oldukları çeşitli figürler balık avlamaya olan ilgisini ve yaşamlarını devam ettirmeleri için bir gereksinim olduğunu gösterir (Timur, 1990). Bu dönemlerde kullanılan olta iğneleri; hayvanların boynuz ve kemiklerinden, ağaç dallarından ve taşlardan yapılmıştır (Öztekin, 2012). Daha sonraları mızrakla yapılan balık avcılığının yerini zamanla iğne, misina ve kamış kullanımı almıştır (Pitcher ve Hollingworth, 2002).

Rönesans dönemine kadar o dönemin şartlarına bağlı olarak teknoloji, matematik, sanat gibi konularda ilerleme kaydedildiği için balıkçılıkla ilgili kitaplara rastlanılmamıştır. Balıkçılıkla ilgili ilk önemli eser 1496 yılında Wynkynde Worde tarafından yazılan "Treatyse of Fysshinge Wyth an Angle"adındaki kitaptır (Hoffmann, 1999). Ayrıca bu kitapta bahsedilen yapay sinekler de günümüzde kullanılmaktadır (Peksu, 2017).

Modern anlamda balıkçılık 19.yy. sonlarında, kullanılan gemi ve araç-gereçlerde teknolojik ilerlemeler olmasıyla başlamıştır. 1940'lı yıllarda echo-sounder ve sonarın keşfedilmesi ve 2. Dünya Savaşı'ndan sonra balıkçılıkta kullanılmasıyla dünya balık üretiminde ciddi bir artış olmuştur (Kuşat, 1996).

Geçmişte sadece toplayıcılık üzerine olan su ürünleri avcılığı, su canlılarının beslenme, yüzme, göç gibi çeşitli davranışlarının incelenmesi ve teknolojinin gelişmesi sayesinde daha etkin av araçları ve yöntemlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Özdemir ve Erdem, 2006). Avcılığın bu gelişiminde artan dünya nüfusu ve buna bağlı olarak besin ihtiyacının artması etkili olmuştur (Ceyhan, 2001).

Su ürünleri avcılığının ana prensibi türe özel ve ekonomik avcılık metotlarının kullanılmasıdır. Balıkçılıkta yüksek verim alma isteğinin arzulanması nedeniyle, balık stoklarında avcılık nedenli ölümün artmasına, buna bağlı olarak da stokların ciddi biçimde azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde balıkçılıkla ilgili ulusal ve uluslar arası düzenlemelerle ve av araçlarını daha seçici hale getirerek ekosistem korunma altına alınmaktadır (Ceyhan, 2001).

İstenmeyen hedef dışı av (by-catch) balıkçılıkta önemli bir problemdir (Gökçe, 2004). Hedef dışı av (by-catch) ve ıskarta (discard) türlerin yakalanması ekolojik ve ekonomik açıdan sorun teşkil etmektedir. Hedef dışı ve ıskarta türlerle birlikte ekonomik

boya erişmemiş ve ilk üreme boyuna ulaşmamış balıkların avlanılması stokları ve sürdürülebilir balıkçılığı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum, kullanılan av aracıyla ilişkili olduğu için "seçicilik" kavramı ortaya çıkmıştır (Akamca, 2004).

Balıkçılık yönetimi planlamaları yapılırken yakalanan av oranı yüksek türlerin seçicilik parametreleri dikkate alınmalı ve hedef dışı av ile ıskarta türlerin avlanması olasılığı da düşünülmelidir (Kocabaş, 2012).

Biyolojik araştırmalarda, stokların değerlendirilmesinde, ticari balıkçılık kriterlerinin belirlenip balıkçılık yönetiminin oluşturulmasında ve av araçlarının dizayn edilip geliştirilmesinde seçicilik verilerine ihtiyaç vardır (Kara, 2003).

Seçicilik; bir popülasyonda belirli boy ve türleri yakalayıp, diğerlerine kaçma şansı tanınmasıdır (Fridman, 1973). Türlere kaçma şansı tanıyan av araçlarından birisi de oltalardır. İğne, beden ve yardımcı malzemelerden oluşan, yemli ve yemsiz olarak kullanılarak balıkları cezp etme prensibine dayanan av araçlarına "olta" denir. Su ürünleri avcılığında gerek sportif gerekse ticari amaçla, denizlerimizde ve iç sularımızda yaygın olarak kullanılmaktadır. İğne, beden, fırdöndü, batırıcı, yüzdürücü ve yönlendirici malzemelerin uygun şekilde bir araya getirilmesiyle hazırlanır. Su canlılarının iğneyi ısırması, yutması veya takılmasıyla avcılık gerçekleşir. Avcılıkta balıkların davranışları, kişinin tecrübesi, malzemenin sağlamlığı, ortam koşulları (akıntı, rüzgar gibi) ve kullanılan yem etkilidir (Hoşsucu, 2009).

Çelik, bronz, krom ya da nikel malzemeden imal edilen iğneler oltaların en aktif bölümünü oluşturur. İğneler; uç, boyun, beden ve pala bölümlerinden oluşur (Hoşsucu, 2009). Balık avcılığında en etkin rol, uç ve boyun kısımlarındadır (Bjordal ve Lekkeborg, 1996). Avcılık operasyonunda kullanılacak iğneler, avlanılacak türe uygun olmalı ve suya dayanıklı, burulma, darbelere karşı mukavemetli bir yapıya sahip olmalıdır. (Hoşsucu, 2009). Olta ile yapılan avcılıkta dört yöntem bulunmaktadır. Bunlar; yemli veya yemsiz el oltacılığı, kamışla sahte veya canlı sinek oltacılığı, kamışla kıyıdan sandaldan oltayı atıp makineyle sarma ile yapılan olta balıkçılığı, canlı veya sahte yemle tekneden hareket halinde sırtı veya kaşık çekme ile yapılan avcılıktır (Pasiner, 1998).

Çanakkale ili bulunduğu coğrafik konum nedeniyle önemli bir deniz sahasına sahiptir. Çanakkale Boğazı, ülkemizde balık göçlerinin en çok olduğu yerlerden birisidir. Bunun yanında birçok demersal balık türüne uygun üreme ve avlak sahasının bulunması bu bölgede avcılığın yoğun olarak yapılmasını sağlamaktadır (Kara, 2008). Ayrıca bölgenin, kuzeybatı yönünde uzanarak Gelibolu yarımadası ile Biga yarımadası arasında yer alması balık türlerinin yanında kabuklu ve yumuşakça türlerinin de yoğun olarak bulunduğu bir

bölge haline gelmiştir ve durum ülkemiz su ürünleri üretimine önemli katkılar sağlamaktadır (Çolakoğlu ve ark., 2006).

Çanakkale bölgesinde 1043 adedi deniz, 3 adedi iç sular olmak üzere 1046 adet balıkçı gemisi bulunmaktadır. Bu rakam Türkiye ticari balıkçılığının %5,3 'ünü oluşturmaktadır. Tarım İl Müdürlüğü tarafından ruhsatlandırılmış ticari teknelerin 8 tanesi gırgır, 1 tanesi trol ve 22 tanesi trol-gırgır olarak faaliyet göstermektedir (Kara, 2008). Bölgede ticari balıkçılığın yanında amatör olarak da balıkçılık yapılmaktadır. Bunun %11'i su altında zıpkınla, %21'i tekne ile olta balıkçılığından ve %68'i kıyı olta balıkçılığından oluşmaktadır (Ünal ve ark., 2010).

Çanakkale Boğazı'nda sparidae familyasına ait olan karagöz, mercan, çipura, ısparoz gibi ekonomik değere sahip balıklar olta yada paragat takımlarıyla yoğun olarak avlanmaktadır. Bu çalışmada, Çanakkale Boğazı'nda olta avcılığında yaygın olarak kullanılan çapraz boyunlu kısa saplı iğneler ile önemli derecede avlanan sparidae familyasına ait balık türlerinin, denemelerde kullanılan iğneler için boy seçiciklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünyada ve ülkemizde el oltalarının konu olduğu seçicilik çalışması oldukça azdır. İğnelerin seçicikleri ile ilgili yapılan çalışmalar daha çok ticari bir av aracı olan paragat takımları üzerinedir.

2.1. Dünyada İğne Üzerine Yapılan Seçicilik Çalışmaları

Bertand (1998), Hint Okyanusu Saye de Malha'da yaptığı çalışmada farklı büyüklükteki iğnelerin seçiciliğe etkisini araştırmıştır. Bu araştırmada 3 farklı boyutta iğne ve çeşitli yemler kullanmış ve çalışmanın sonucunda iğne büyüklüğünün seçiciliği etkilemediğini belirtmiştir.

Zaragoza ve ark. (1989), Filipinler'de Sarıyüzgeçli Tuna (*Thunnus albacares*) balığı üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.4, 2.7 ve 2.9 ağız açıklıklarına sahip iğneleri kullanmış, Baranov ve Holt metodunu uygulamış ve çalışmanın sonucunda küçük iğnelerin küçük balıkları avladığını, büyük iğnelerin büyük balıkları avladığını bulmuşlardır.

Otway ve Craig (1993), Australya mercanı (*Pagrus auratus*) balığı üzerine yaptıkları çalışmada 8, 10 ve 12 numaralı iğneler kullanmış ve çalışma sonucunda iğne büyüklüğünün boy ve ağırlığa etki ettiğini bulmuşlardır.

Erzini ve ark. (1998), Portekiz'de 11, 13 ve 15 numaralı paragat iğneleri ile yaptıkları çalışmada, toplamda denize 33600 iğne atmışlardır. Denemeler sonucunda, yabani mercan (*Pagellus acarne*) ve kırma mercan (*Pagellus erythrinus*) balıkları için iğne numaraları büyüdükçe yakalanan balıkların miktarının azaldığını saptamışlardır.

Woll ve ark. (2001), Grönland'da bu yöreye ait bir dil balığı olan Grönland trança (*Reinhardtius hippoglossoides*) üzerine bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada 12/0 numaralı düz iğne ile 14/0 numaralı çapraz iğne kullanılmış, düz iğne ile yakalanan balıkların çapraz iğnelerle yakalanan balıklara oranla daha küçük boyda olduğu saptanmış ve çapraz iğnelerin düz iğnelere oranla %36 oranında daha etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Peixer ve Petrete (2007), Brezilya'da Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) balığı üzerine paragat ile yaptıkları çalışmada; 8/0, 6/0 numaralı kısa saplı düz, 6/0, 5/0, 4/0 numaralı uzun saplı düz, 6/0 numaralı kısa saplı çapraz ve 5/0, 4/0 numaralı uzun saplı çapraz iğneler kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda 5/0 numaralı uzun saplı çapraz iğnenin diğer iğnelere oranla daha küçük balıkları avladığını, 4/0 numaralı iğnelerin balık

yakalamadığını ve 5/0 numaralı iğnelerden daha küçük olan iğnelerin daha büyük bireyleri yakaladığını saptamışlardır.

Yamashita ve ark. (2009), Doğu Çin Denizi'nde kırmızı kiremit (*Branchiostegus japonicus*) balığı üzerine paragat çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada Japon ölçülerinde iğneler kullanılmış, 30 cm boya sahip balıkların J#12 numaralı iğnelerle, 25 cm' den daha küçük balıkların ise J#10 numaralı iğnelerle daha verimli yakalandığını bulunmuşlardır.

Amarasinghe ve ark. (2011), Sri Lanka Negombo' da dev kral (*Caranx ignobilis*) ve Nakedbreast Trevally (*Carangoides gymnostethus*) balıkları üzerinde J şeklindeki iğnelerle yaptıkları çalışmada iğne büyüklüğü arttıkça av miktarının azaldığını tespit etmişlerdir.

Ferrari ve Kotas (2013), Atlantik Okyanusu'nda Pelagic vatoz (*Pteroplatytrygon violacea*) balığı üzerine J ve yuvarlak iğneler ile yaptıkları çalışmada, J iğneler için 9/0 numaranın, yuvarlak iğneler için 18/0 numaranın bu balığı yakaladığını tespit etmişlerdir.

Brule ve ark. (2015), Meksika Körfezi'nde kırmızı orfoz (*Epinephelus morio*) balığı üzerine çalışma yapmışlardır. Çalışmada 11/0, 12/0 ve 13/0 numaralı yuvarlak iğneler kullanılmış ve iğne boyutunun avlanma oranını etkilemediğini belirtmişlerdir.

2.2. Türkiye'de İğne Üzerine Yapılan Seçicilik Çalışmaları

Gökçe ve ark. (2001), yaptıkları paragat çalışmasında iğne büyüklüğünün avlanan türün büyüklüğüne etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 4, 6, 8 ve 10 numara olmak üzere 4 farklı iğne kullanılmışlardır.Buna göre çipura avcılığında 6 ve 8 numaralı iğnelerin boy seçiciliğine etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. 4 numaralı iğnenin en büyük boy gruplarını, 10 numaralı iğnenin en küçük boy gruplarını avladığını, en fazla balığın 8 numaralı iğneyle, en az balığın ise 10 numaralı iğneyle yakalandığını tespit etmişlerdir.

Kalaycı (2001), Sinop iç limanda farklı boyuttaki iğnelerle yaptığı paragat çalışmasında, 10 türe ait 530 adet balık yakalamıştır.İğne büyüklüğüyle balık boyu arasında doğru orantı olduğunu saptamıştır.

Kaykaç ve ark. (2003), İzmir Körfezi Urla adalar civarında yaptıkları çalışmada düz ve çapraz iğnelerin av verimini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda, 11 türe ait 260 adet balık yakalamışlardır. Çalışmada toplam yakalanan balık mikterının %58'inin çapraz iğnelerle, %42'sinin düz iğneler ile yakalandığını belirlemişlerdir.

Özyurt ve ark. (2003), Adana Seyhan Baraj Gölü'nde sudak balığı (*Sander lucioperca*) üzerine paragat çalışması yapmışlardır. Çalışmada 1 numara çapraz ve 1 numara J iğneler kullanmışlar ve çalışma sonucunda çapraz iğnelerin daha etkin olduğunu saptamışlardır.

Akamca (2004), Adana Yumurtalık Koyu'nda yaptığı paragat çalışmasında düz iğneler ile çapraz iğneleri karşılaştırmış ve çapraz iğnelerin düz iğnelere oranla daha küçük boydaki balıkları avladığını belirlemişlerdir.

Çekiç ve Başusta (2004), İskenderun Körfezi'nde paragat çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada; 8, 10 ve 14 numaralı iğneler kullanmış ve 8 numaralı iğnenin büyük boydaki balıkları avladığını, 14 numaralı iğnenin daha küçük boydaki balıkları avladığını tespit etmişlerdir.

Demirhan ve ark. (2005), Karadeniz'in doğusunda vatoz ve mahmuzlu camgöz (*Squalus acanthias*) balıklarını hedef alarak yaptıkları paragat çalışmasında 4/0, 5/0 ve 6/0 numaralı iğneleri kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda vatoz balıklarının yakalanma oranıyla iğne büyüklüğü arasında ters bir ilişki olduğunu, mahmuzlu camgöz balığı için en etkili iğnenin 5/0 numaralı iğne olduğunu tespit etmişlerdir.

Kara (2008), izmarit balığının avcılığında kullanılan iğnelerin seçiciliğini araştırmak için Çanakkale Boğazı'nda yaptığı çalışmada 3, 5 ve 7 olmak üzere üç farklı iğne kullanmıştır. Bu iğneler kısa saplı çapraz sarı iğnelerden ve uzun saplı çapraz siyah iğnelerden oluşmuştur. Sarı iğnelerle 341, siyah iğnelerle 270 balık yakalanmıştır. Sarı iğnelerle en fazla balık 138 adet ile 5 numaralı iğneyle, siyah iğnelerle en fazla balık 121 adet ile 7 numaralı iğne ile yakalanmıştır ve izmarit balığının balık boyu ile ağız açıklığı arasında kuvvetli ve pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Barışık (2011), Urla, Çeşme ve Karaburun'da 12 ve 14 numaralı çapraz iğne ile 13 numaralı düz iğne kullanarak yaptığı paragat çalışmasında 13 numaralı düz iğnenin en verimli iğne olduğunu tespit etmişlerdir.

Çeliköz (2012), Antalya Finike ve Demre'de 10, 12, 14 ve 15 numaralı iğnelerle yaptığı paragat çalışmasında en küçük iğne olan 15 numaranın yakalanan balıkların yarısını avladığını ancak bunların yasal avlama boyutunun altında olduğunu saptamıştır. Bu nedenle paragat takımlarında 10 numaranın altındaki iğnelerin kullanılmamasını tavsiye etmiştir.

Öztekin (2012), Kuzey Ege Denizi'nde (Saroz Körfezi, Bozcaada, Gökçeada, Gelibolu Yarımadası, Edremit Körfezi) dip paragat takımlarının av kompozisyonlarının ve seçiciliğinin belirlenmesi için bir çalışma yapmıştır. Çalışmada kalın ve ince olmak üzere iki faklı tipte takım kullanılmıştır. Bu takımlar ile toplamda 12000 adet iğne denize indirmiş ve 1360 adet balık yakalamıştır. Çalışmanın sonucunda asıl hani (*Seranus cabrilla*), bakalyaro (*Merluccius merluccius*) ve gelincik (*Phycis blennoides*) olmak üzere üç balığın seçicilik parametrelerini belirlemiştir.

Öztekin ve ark. (2014), Saroz Körfezi'nde gelincik (*Phycis blennaides*) balığı üzerine yaptıkları dip paragatı çalışmasında 6, 7, 8 ve 9 numaralı iğneler kullanılmış, avcılık bakımından en verimli iğnenin 7 numara, gelincik balığı için ise 8 numaradan daha büyük iğneler kullanılması gerektiğini tespit etmişlerdir.

Ateşşahin ve ark. (2015), Karakaya Baraj Gölü'nde gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) üzerine bir seçicilik çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada 2, 3 ve 4 numaralı iğneler kullanılmıştır ve çalışmanın sonucunda belirlenen optimum yakalama boyları 2 numara için; 18,28 cm, 3 numara için; 27,41 cm, 4 numara için; 36,55 cm olarak belirlenmiştir.

Öztekin ve ark. (2015), Çanakkale Boğazı'nda palamut (*Sarda sarda*) balığı üzerine yaptıkları çalışmada 3, 2, 1, 1/0, 2/0, 3/0, 4/0, 5/0 ve 6/0 numaralı iğneler kullanılmış ve çalışmanın sonucunda türün devamlılığı için 6/0 numaralı iğnenin kullanılması gerektiğini saptamışlardır.

Akyasan ve ark. (2016), Çanakkale Gökçeada'da kolyoz (*Scomber japonicus*) balığı üzerine yaptıkları çapari çalışmasında turuncu, yeşil, pembe, beyaz ve kahverengi renklerinden oluşan 5 farklı tüy kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda en fazla balığı 164 adet ile kahverengi renkli tüyün, en az balığı ise 49 adet ile beyaz renkli tüyün yakaladığını bulmuşlardır.

Çeliköz ve Kuşat (2016), Antalya Finike Körfezi'nde yaptıkları paragat çalışmasında 10, 12, 14 ve 15 numaralı iğneler kullanarak, balık stoklarının korunması açısından paragat takımlarında 10 numara ve daha büyük boyutlu iğnelerin kullanılması gerektiğini tavsiye etmişlerdir.

Öztekin ve ark. (2016), Çanakkale Gelibolu'da lüfer balığı (*Pomatomus saltatrix*) üzerine yaptıkları iğne seçiciliği çalışmasında 1, 1/0, 2/0, 3/0 ve 4/0 numaralı iğneler kullanılmış ve çalışmanın sonucunda bu tür için 2/0 ve daha büyük numaralı iğnelerin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Peksu (2017), İstanbul Boğazı'nda yaptığı çalışmada çapari ile hafif olta takımlarının av etkinliğini ve çapari takımlarında kullanılan 6, 8, 10 numaralı iğnelerin istavrit balığının boy seçiciliği üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda çaparilerle avlanan istavrit balıklarını 6,1 ile 19 cm boy aralıklarında, hafif olta takımlarıyla avlanan istavrit balıklarını ise 9 ile 16 cm boy aralıklarında avlamıştır.

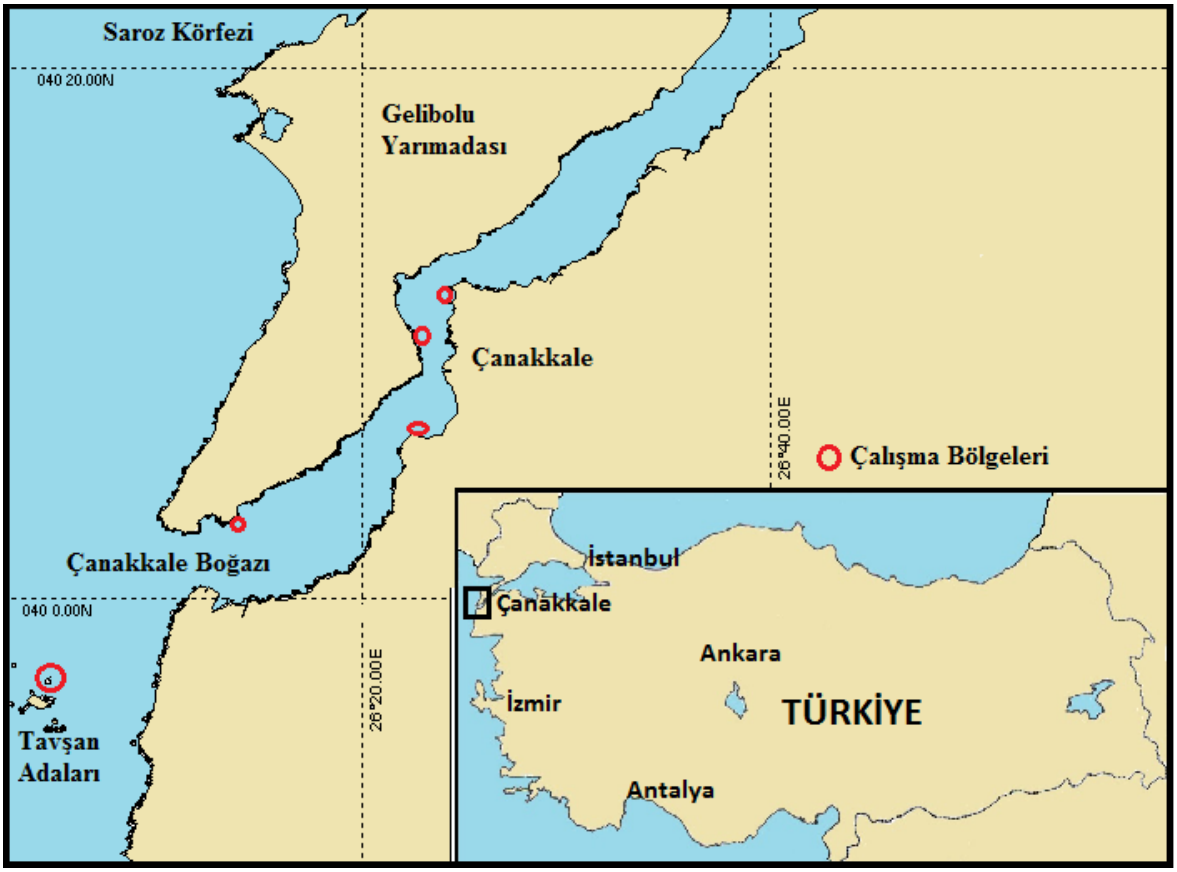
Gezen (2017) Çanakkale'de lüfer (*Pomatomus saltatrix*) balığı üzerine yaptığı çapari çalışmasında 2, 1, 1/0 ve 2/0 numaralı iğneler kullanarakyemli çapari çalışması yapmıştır. Çalışmanın sonucunda türün devamlılığı için 2/0 ve daha büyük iğneleri tavsiye etmiştir.

BÖLÜM 3
MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Örnekleme Sahası

Araştırma, Temmuz 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında Kerevizdere, Nara Burnu, Çamburnu, Kepez ve Mavra olmak üzere beş farklı istasyonda; 10 ile 40 m derinlik konturları arasında yapılmıştır (Şekil 3.1.).

Çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi'ne ait Bilim-1 araştırma gemisi kullanılmıştır.

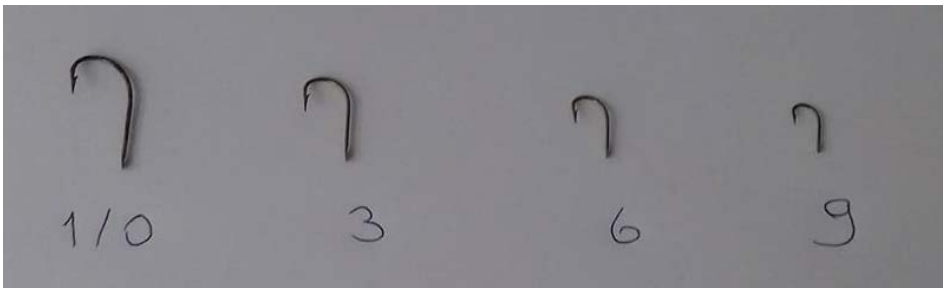


Şekil 3. 1. Çalışma Bölgeleri

3.2. Materyal

Çalışmanın materyalini 1/0, 3, 6 ve 9 numaralı kısa saplı çapraz iğneler oluşturmaktadır (Şekil 3.2.). Bu iğnelerin ağız açıklıkları ortalama olarak sırasıyla; 12,95 cm, 10,34 cm, 7,92 cm ve 5,94 cm ölçülmüştür. Denemelerde her bir iğne numarasından iki iğneli yemli çapari takımı yapılmıştır. Oltalar ana beden, ara beden ve köstek bölümlerinden oluşmaktadır. Ana beden 0.40 mm'lik, ara beden 0.35 mm'lik, köstek ise

0.30 mm'lik misinalardan yapılmıştır. Ara bedenin en başında akıntıya göre 100 ile 250 g arasında değişen kurşun bulunmaktadır (Şekil 3.3.). Kösteklerin uzunluğu 20 cm, köstekler arası mesafe ise 22 cm olarak yapılmıştır. Ana beden ile ara bedeni birleştirmede fırdöndü kullanılmıştır (Şekil 3.4.).



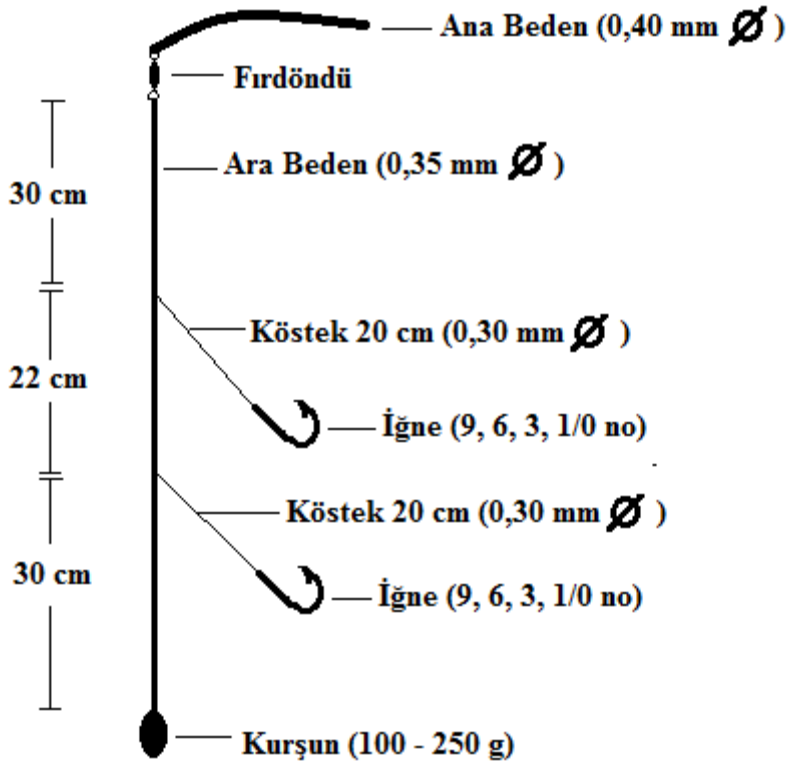
Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan iğneler



Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan kurşunlar



Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan fırdöndüler



Şekil 3.5. Çalışmada Kullanılan Oltanın Teknik Çizimi

3.3.Yöntem

Olta takımları araştırıcılar tarafından mevsime göre midye, karides ve sülünesle yemlenmiş ve avcılık operasyonları gerçekleştirilmiştir. Toplamda 12 adet avcılık operasyonu gerçekleştirilmiş ve 40 saat avcılık yapılmıştır. Av operasyonları akşam saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Denemelerde her bir iğne numarasından yapılmış yemli çapari olta takımları rastgele olarak farklı kişiler tarafından kullanılmıştır. Kişilerin balık yakalamadaki ustalık farklarını ortadan kaldırmak için avcılık esnasında olta takımları kişiler arasında değiştirilmiştir.

Avda yakalanan balıklar iğne numarasına göre ayrı kovalara konularak av dönüşünde ölçümleri yapılmıştır (Şekil 3.5.). Balıkların boy ölçümleri 1 mm ölçülü ölçme tahtasıyla, ağırlıkları ise 1 gramlık hassaslığa sahip terazi ile yapılmıştır.

Av verimini belirlemede yakalanan toplam balık sayısı ve ağırlığı, toplam av saati ile o takımı kullanan kişi sayısının çarpımına bölünmesi ile elde edilmiştir. Bu kişi sayısı ortalama olarak 1,5 alınmıştır. (Av verimi (CPUE)= toplam av / 1,5x 40 saat).



Şekil 3.5. Yakalanan balıkların boy ve ağırlık ölçümü



Şekil 3.6. Bir avcılık operasyonunda yakalanan balıklar

3.3.1. Seçicilik Metodu

Araştırma sonucunda elde edilen veriler PASGEAR adlı bilgisayar programına alınıp değerlendirilmiştir (Kolding ve Skalevig, 2011). Bu program SELECT metodu ile,Normal location, normal scale, log-normal, gamma ve bi-modal olmak üzere 5 farklı modelde seçiciliği analiz etmektedir (Miller, 1992; Miller and Holts, 1997). Bu hesaplama sonucunda en düşük sapma değerini veren model dikkate alınarak seçicilik parametreleri ve eğrileri çizdirilmiştir. Modellere ait seçicilik eğrilerinin denklemleri aşağıda verilmiştir.

Normal Location;

$$\exp\left(-\frac{\left(L-k.m_j\right)^2}{2\sigma^2}\right) \tag{3.1}$$

Normal Scale;

$$\exp\left(-\frac{\left(L-k_1.m_j\right)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) \tag{3.2}$$

Log-Normal;

$$\frac{1}{L}\exp\left(\mu+\log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)-\frac{\sigma^2}{2}-\frac{\left(\log(L)-\mu-\log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)\right)^2}{2\sigma^2}\right) \tag{3.3}$$

Gamma;

$$\left(\frac{L}{(\alpha-1).k.m_j}\right)^{\alpha-1}\exp\left(\alpha-1-\frac{L}{k.m_j}\right) \tag{3.4}$$

Bi-modal;

$$\exp\left(-\frac{\left(L-k_1.m_j\right)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right)+c.\exp\left(-\frac{\left(L-k_3.m_j\right)^2}{2k_4^2.m_j^2}\right) \quad (3.5)$$

Denemeler sonucu elde edilen seçicilik parametrelerinin değerlendirilmesi, o balık için önceden belirlenen ilk üreme boyları ile karşılaştırmasıyla yapılmaktadır. İğneler için elde edilen optimum yakalama boyundan, o iğne için hesaplanan yayılım değeri düşüldüğünde elde edilen değerden, o balığın ilk üreme boyu düşük ise o iğnenin stoğa zararlı olduğu sonucuna varılmıştır. Hesaplanan bu değer ilk üreme boyundan büyük ise, o iğnenin stoğun devamlılığı açısından zararlı olmadığı değerlendirmesi yapılmıştır.

BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

4.1.1. Araştırmada Yakalanan Av Miktarı

Çalışmada yemli çapari takımları ile 9 familyaya ait 23 tür olmak üzere toplamda 1124 adet ve 93,542 kg balık yakalanmıştır. Bu balıklardan 297 adedini karagöz (*Diplodus vulgaris*), 265 adedini ısparoz (*Diplodus annularis*), 225 adedini mandagöz mercan (*Pagellus bogaraveo*) oluşturmuştur (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1.Araştırmada elde edilen av miktarı

Türler	İğne No ve İğne Ağız açıklığı								Toplam	
	9		6		3		1/0			
	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)
Karagöz (*Diplodus vulgaris*)	81	7005	67	6213	90	11354	59	7899	297	32471
Isparoz (*Diplodus annularis*)	24	1529	114	9192	70	5795	57	5244	265	21760
M. Mercan (*Pagellus bogaraveo*)	50	2719	70	3930	55	3111	50	2812	225	12572
Y. Mercan (*Pagellus acerna*)	4	367	31	2176	19	1482	52	3806	106	7831
Kupez (*Boops boops*)	27	2443	15	1491	16	1767	6	639	64	6340
İzmarit (*Spicara maena*)	2	80	11	645	23	1343			36	2068
Gelin Balığı (*Coris julis*)	16	1066	13	729	5	284			34	2079
İzmarit (*Spicara smaris*)	7	388					14	1017	21	1405
Ç. Hani (*Serranus scriba*)	8	472	2	145	5	371	4	263	19	1251
B. Hani (*Serranus hepatus*)	4	65	12	378	2	26			18	469
Iskatari (*Spondyliosoma cantharus*)	3	261	2	175	3	388	5	538	13	1362
Melanur (*Oblada melanura*)	1	111	2	260	1	82	2	308	6	761
K. Mercan (*Pagellus erythrinus*)			1	159	2	262	1	162	4	583
İstavrit (*Trachurus mediterraneus*)			2	135	1	89			3	224
D. İskorpit (*Scorpaena notata*)			1	53			1	41	2	94
Eşkina (*Sciaena umbra*)					1	366	1	564	2	930
İskorpit (*Scorpaena scrofa*)	1	65					1	63	2	128
Papaz (*Chromis chromis*)			2	59					2	59
İstavrit (*Trachurus trachurus*)			1	67					1	67
Kaya Balığı (*Gobius cruentatus*)			1	37					1	37
Köpek balığı (*Mustelus asterias*)					1	780			1	780
Lapin (*Labrus merula*)			1	71					1	71
Lapin (*Labrus mixtus*)			1	200					1	200
Genel Toplam	**228**	**16571**	**349**	**26115**	**294**	**27500**	**253**	**23356**	**1124**	**93542**

4.1.2. Av Verimi

Çalışmada ekonomik değeri olmayan balıklar boy ve ağırlıkları alınarak denize geri bırakılmış ve atılan tür olarak kayıt edilmiştir. Ekonomik değeri olan balıklarda ise tebliğdeki boy yasakları esas alınmıştır. Tebliğde boy yasağı olmayanlar ise 50 g altı ve üstü olarak sınıflandırılmıştır. 50 g'ın altında olanlar atılan av olarak değerlendirilmiştir. Denemelerde yakalanan istavrit gibi pelajik balıklar ise karaya çıkarılan ava dahil edilmiştir. Yakalanan toplam 1124 adet balığın 844 adedi karaya çıkarılmış, 278 adedi ise

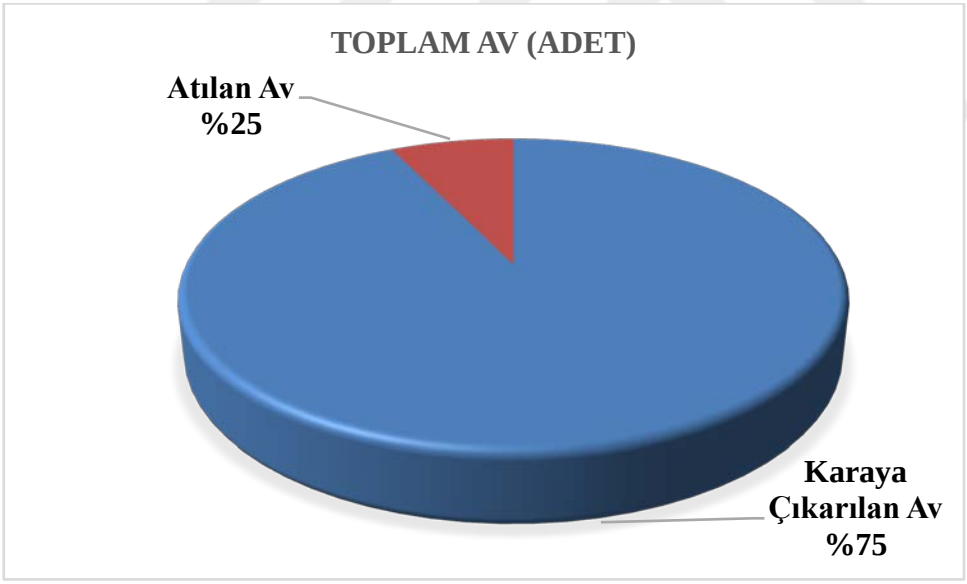
atılan av olarak değerlendirmeye alınmıştır. Toplam av verimi saatte 18,73 adet balık olup, en verimli iğne saatte 5,82 adet balık ile 6 numaralı iğne olmuştur (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Av verimi

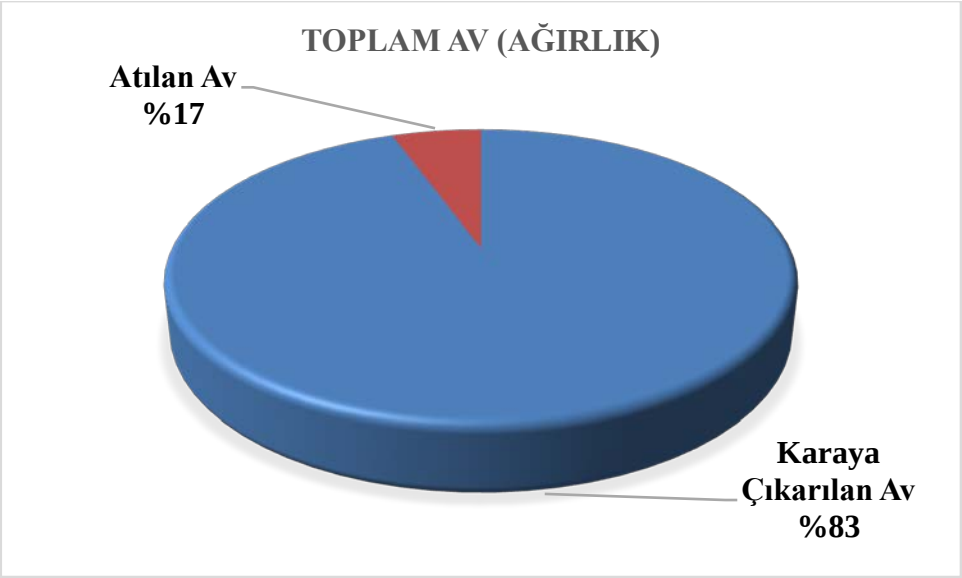
Av	İğne No ve İğne Ağız açıklığı								Toplam	
	9		6		3		1/0			
	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)
Karaya Çıkarılan Av	120	9775	258	21015	246	24190	220	21666	844	76646
Atılan Av	108	6796	90	5063	47	2530	33	1690	278	16079
Genel Toplam	228	16571	349	26115	294	27500	253	23356	1124	93542
Karaya Çıkarılan Av Verimi (Toplam av / saat x 1,5)	2,00	162,92	4,30	350,25	4,10	403,17	3,67	361,10	14,07	1277,43
Toplam Av Verimi (Toplam av / saat x 1,5)	3,80	276,18	5,82	435,25	4,90	458,33	4,22	389,27	18,73	1559,03

4.1.3. Av Oranları

Karaya çıkarılan 844 adet balığın yüzdesel olarak dağılımı %75, atılan 278 adet balığın yüzdesel dağılımı ise %25'dir (Şekil 4.1.). Karaya çıkarılan avın ağırlık olarak dağılımı ise %83, atılan avın dağılımı ise %17'dir (Şekil 4.2.).

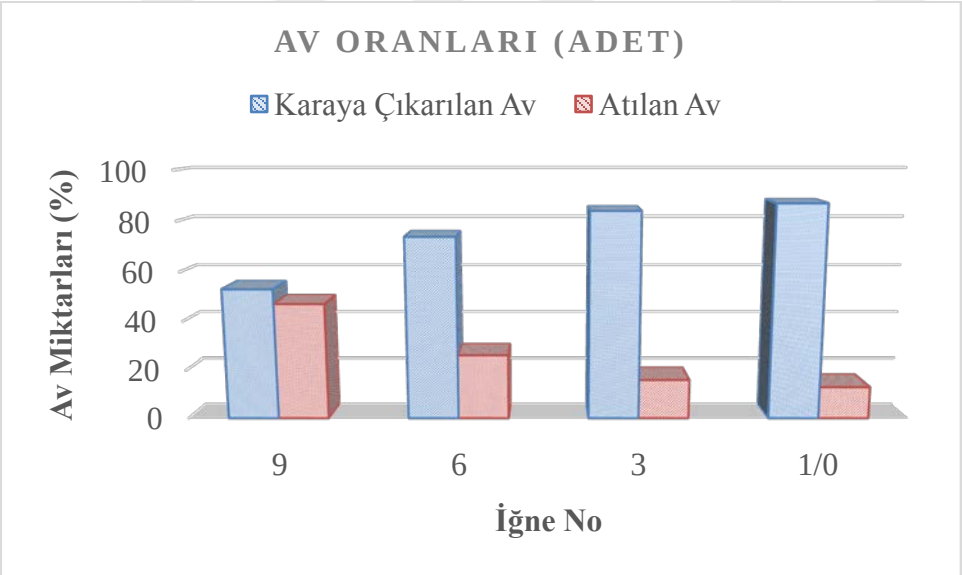


Şekil 4.1. Adede göre av oranları

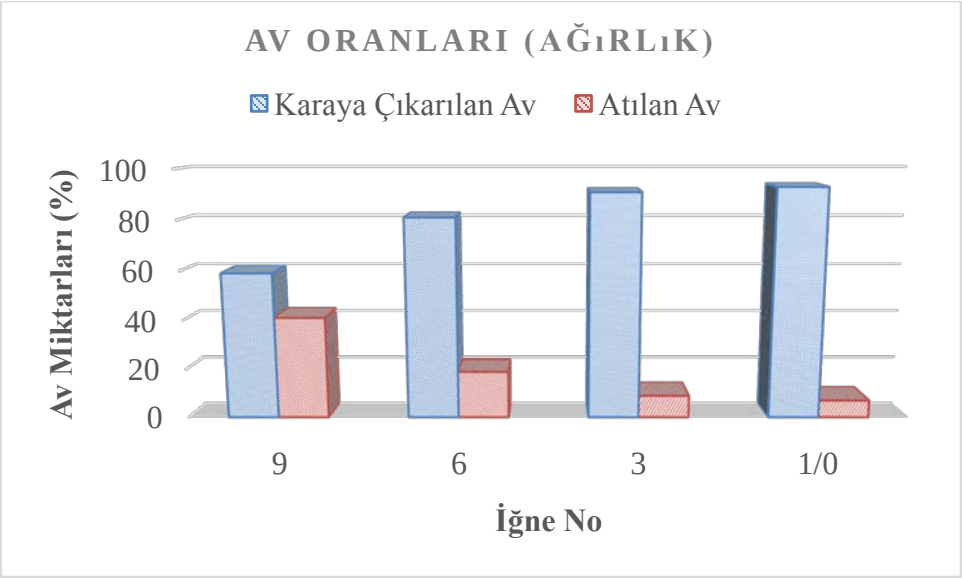


Şekil 4.2. Ağırlığa göre av oranları

İğne numaralarına göre av oranlarına bakıldığında iğne numarası büyüdükçe adet ve ağırlık bazında atılan avın azaldığı, karaya çıkarılan avın arttığı görülmektedir (Şekil 4.3. ve Şekil 4.4.).

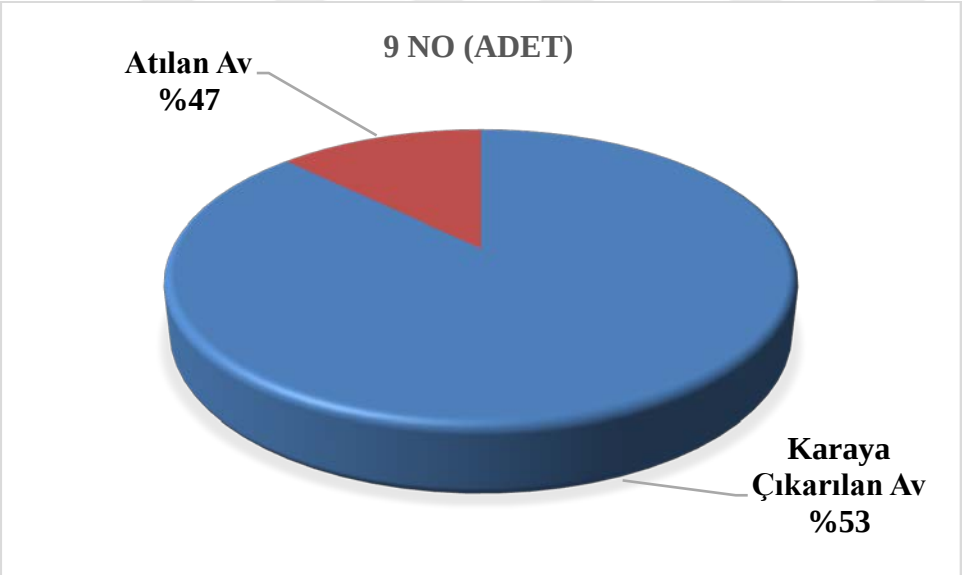


Şekil 4.3. İğne numaralarına göre adet bazında av oranları

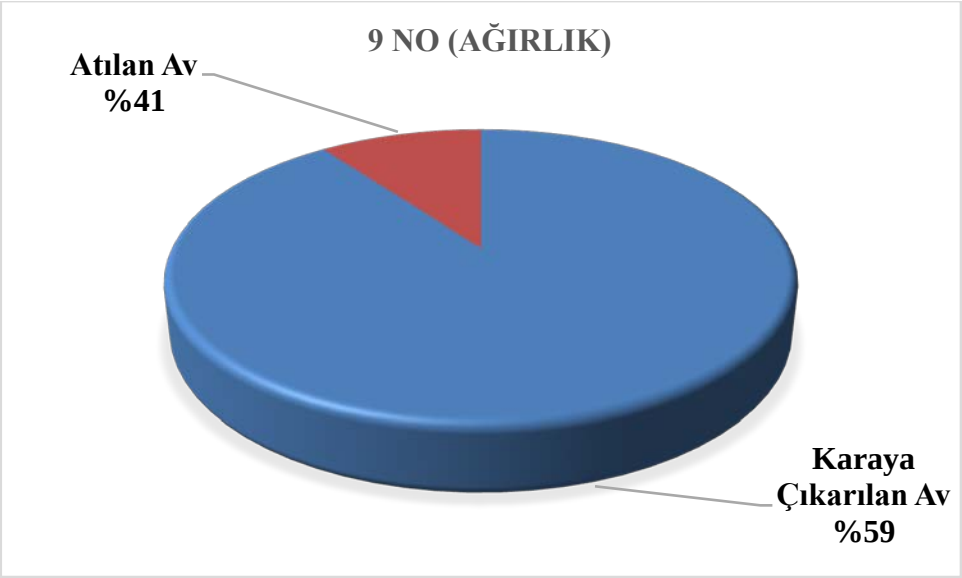


Şekil 4.4. İğne numaralarına göre ağırlık bazında av oranları

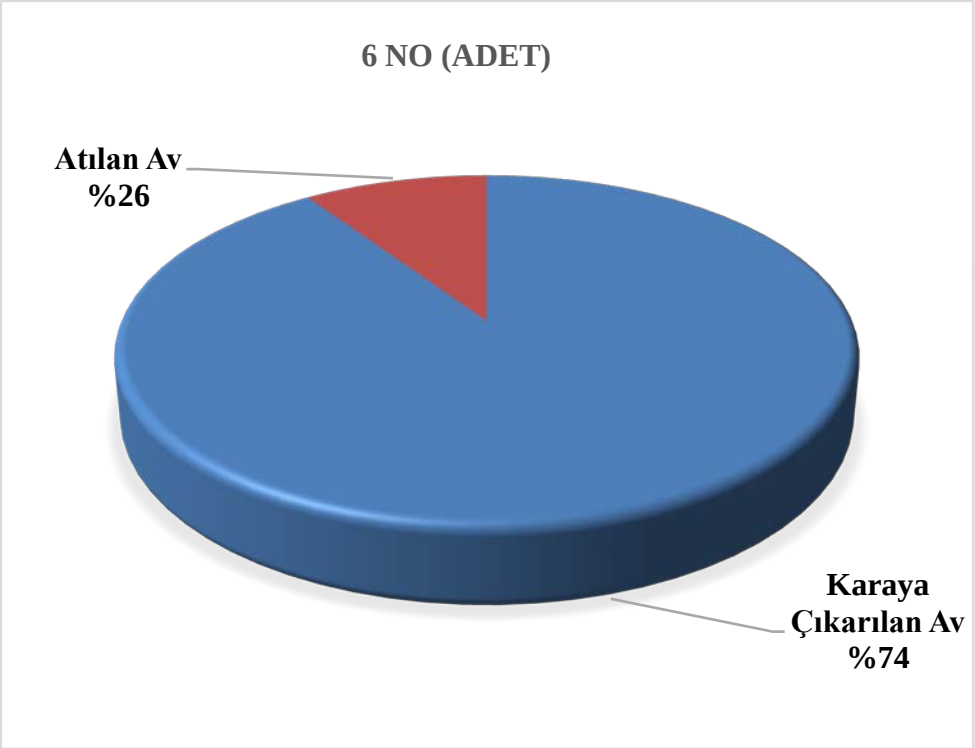
Çalışmada kullanılan 9, 6, 3 ve 1/0 numaralı iğneler ile yakalanan balıkların adet ve ağırlık bazında dağılımları sırasıyla; Şekil 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 ve 4.12' de verilmiştir.



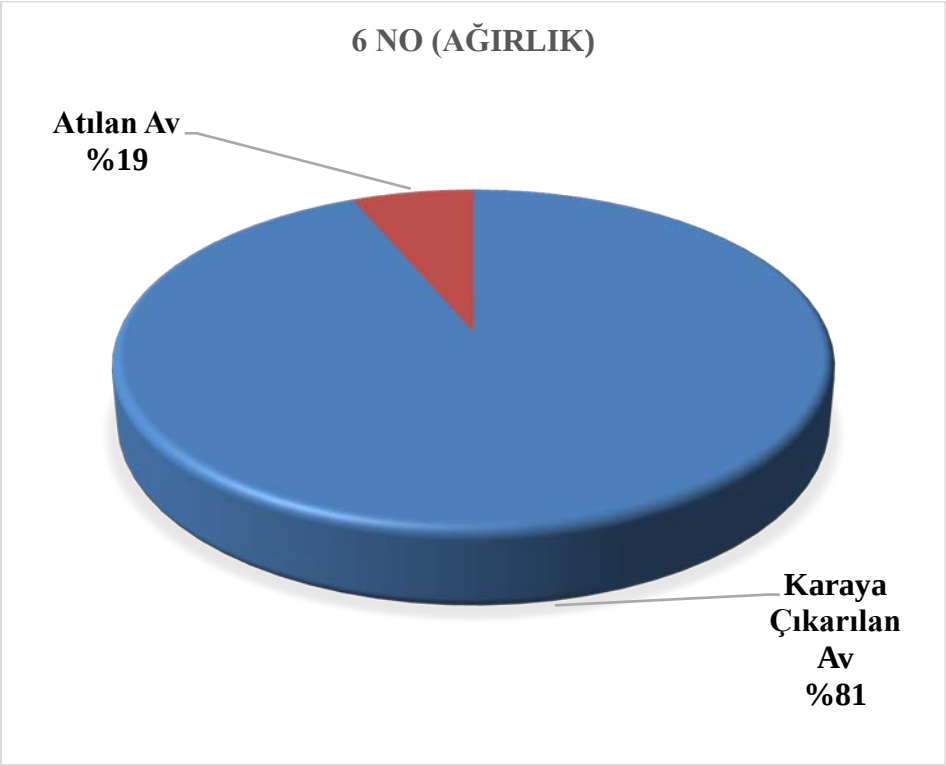
Şekil 4.5. 9 numaralı iğnenin adede göre av oranları



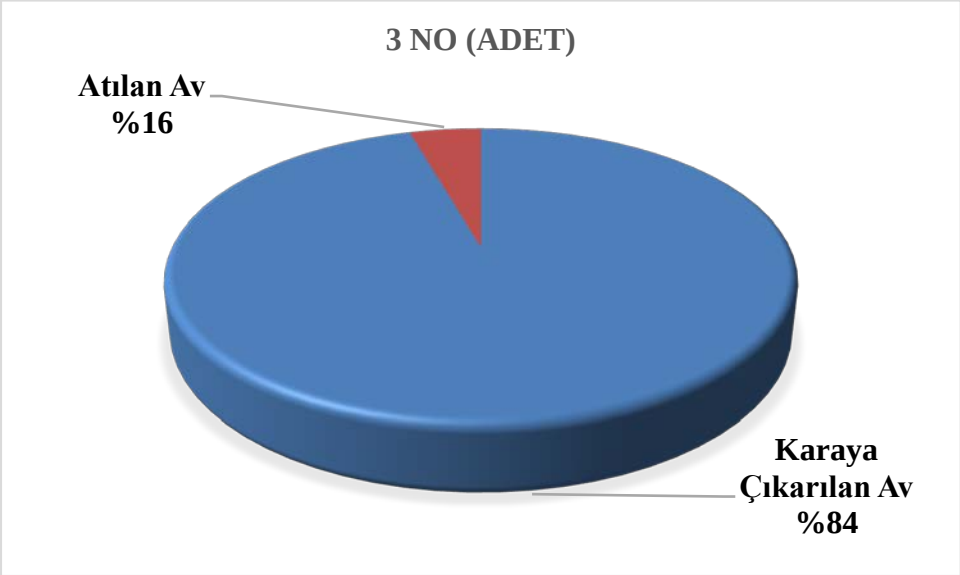
Şekil 4.6. 9 numaralı iğnenin ağırlığa göre av oranları



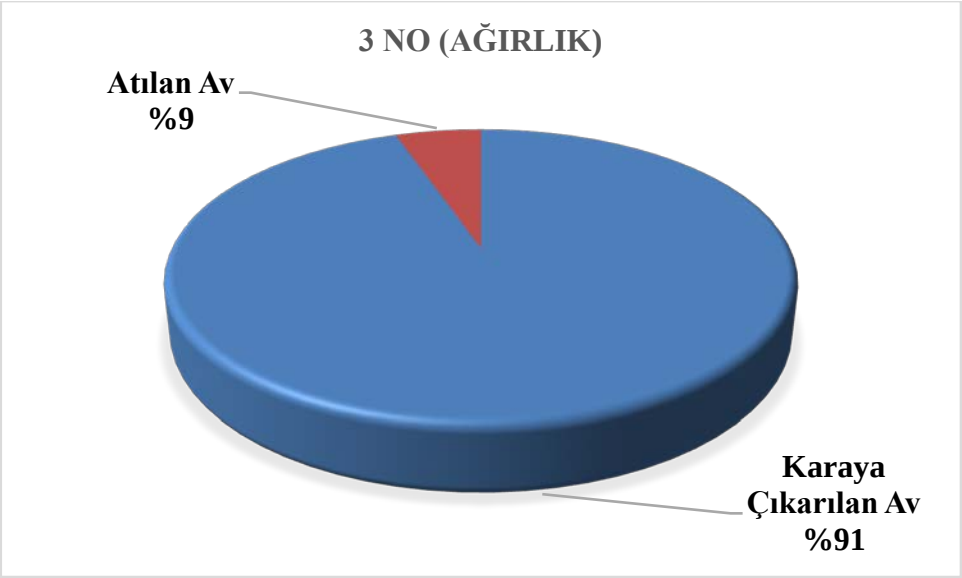
Şekil 4.7. 6 numaralı iğnenin adet bazında av oranları



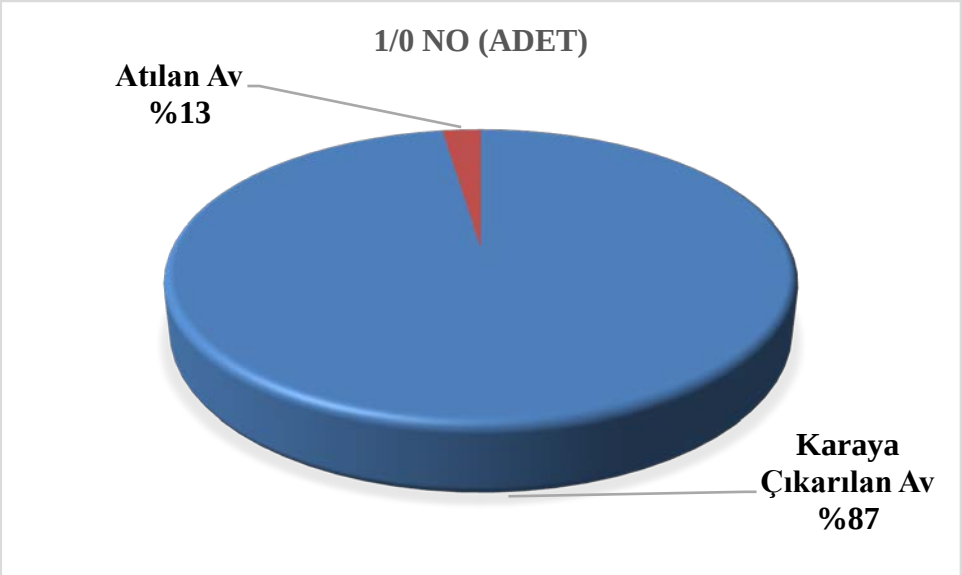
Şekil 4.8. 6 numaralı iğnenin ağırlık bazında av oranları



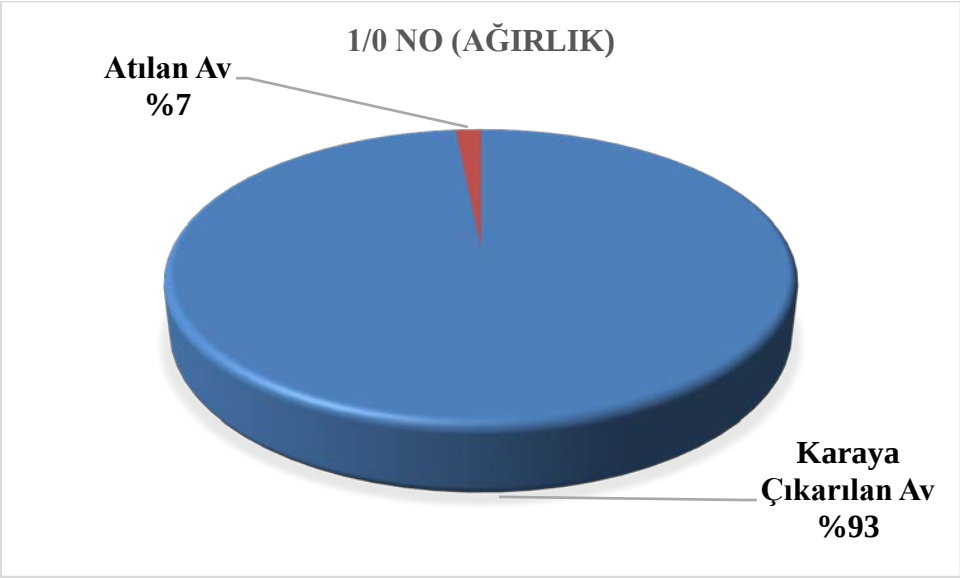
Şekil 4.9. 3 numaralı iğnenin adet bazında av oranları



Şekil 4.10. 3 numaralı iğnenin ağırlık bazında av oranları



Şekil 4.11. 1/0 numaralı iğnenin adet bazında av oranları



Şekil 4.12. 1/0 numaralı iğnenin ağırlık bazında av oranları

4.1.4. Av Dağılımları

Çalışmada en fazla yakalanan balıklar; 297 adet ile karagöz (*Diplodus vulgaris*), 265 adet ile ısparoz (*Diplodus annularis*), 225 adet ile mandagöz mercan (*Pagellus bogaraveo*), 106 adet ile kırma mercan (*Pagellus acerna*) ve 64 adet ile kupez (*Boops boops*) balıkları olmuştur.

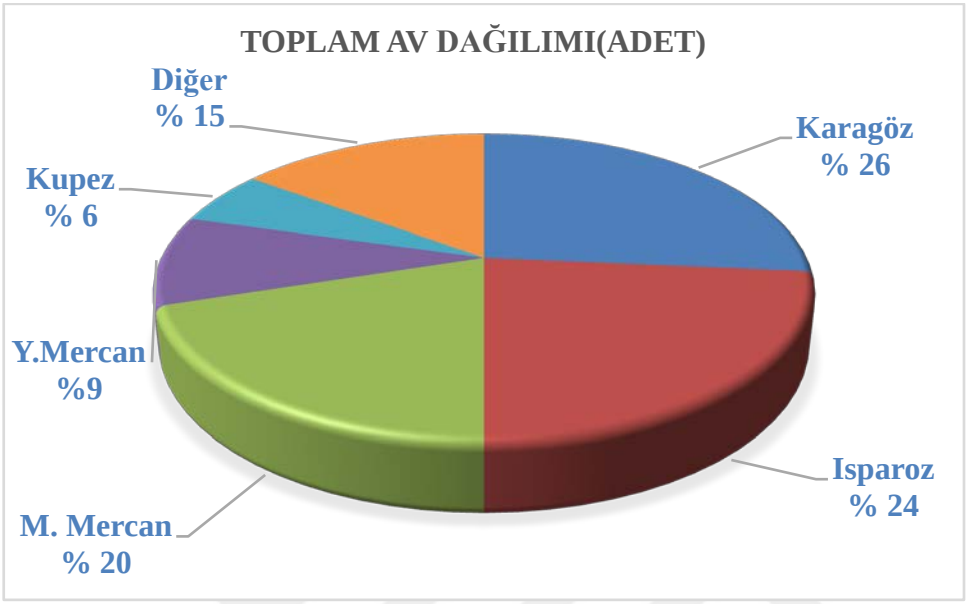
İğne numaralarına göre av dağılımları incelendiğinde en fazla balık 349 adet ile 6 numaralı iğne ile yakalanmıştır. 3 numaralı iğne ile 294 adet, 1/0 numaralı iğne ile 253 adet, 9 numaralı iğne ile 228 adet balık yakalanmıştır (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Av Dağılımları

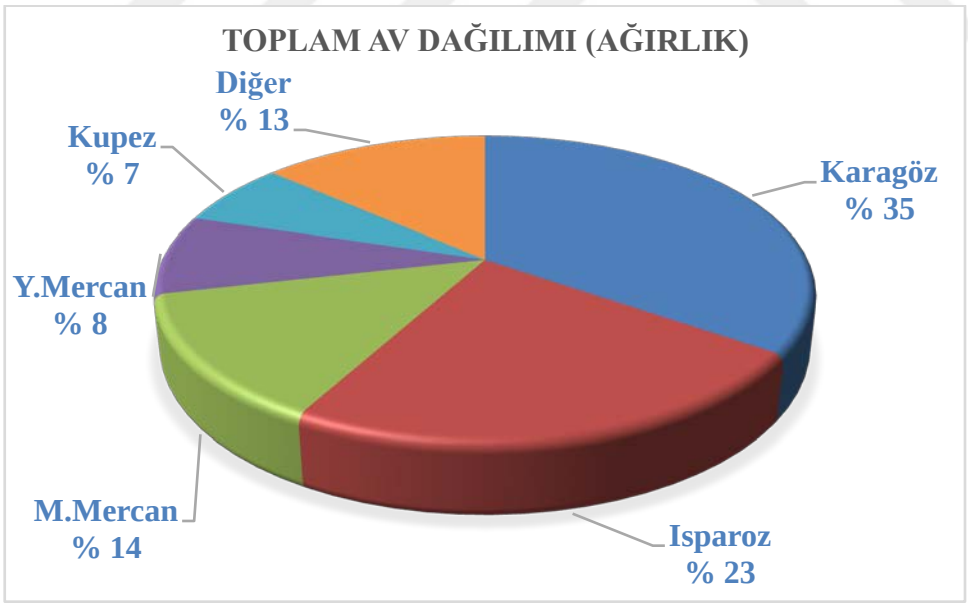
Türler	İğne No ve İğne Ağız açıklığı								Toplam	
	9 (5,94 mm)		6 (7,92 mm)		3 (10,34 mm)		1/0 (12,95 mm)			
	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)
Karagöz	81	7005	67	6213	90	11354	59	7899	297	32471
Isparoz	24	1529	114	9192	70	5795	57	5244	265	21760
M. Mercan	50	2719	70	3930	55	3111	50	2812	225	12572
Y. Mercan	4	367	31	2176	19	1482	52	3806	106	7831
Kupez	27	2443	15	1491	16	1767	6	639	64	6340
Diğer	42	2508	52	3113	44	3991	29	2956	167	12568
Genel Toplam	**228**	**16571**	**349**	**26115**	**294**	**27500**	**253**	**23356**	**1124**	**93542**

Av dağılımları yüzdesel olarak değerlendirildiğinde; adet bazında en çok yakalanan türler, %26 ile karagöz (*Diplodus vulgaris*), %24 ile ısparoz (*Diplodus annularis*), %20 ile mandagöz mercan (*Pagellus bogaraveo*), %9 ile yabani mercan (*Pagellus acerna*) ve %6

ile kupez (*Boops boops*) balıkları olmuştur (Şekil 4.11.). Ağırlık bazında ise %35 ile karagöz, %23 ile ısparoz, %14 ile mandagöz mercan, %8 ile yabani mercan ve %7 ile kupez balığı olmuştur (Şekil 4.12.).



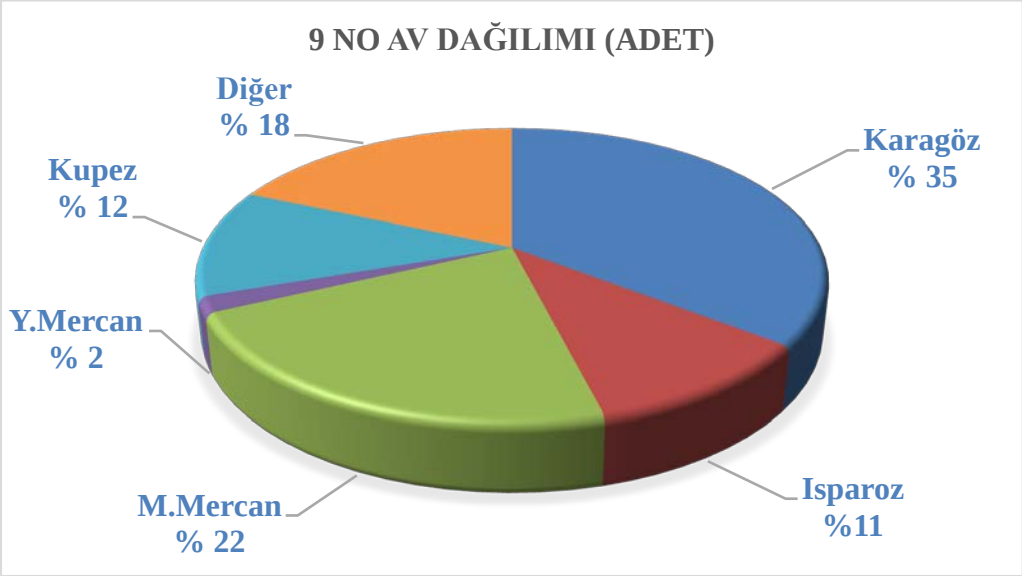
Şekil 4.11. Adede göre av dağılımları



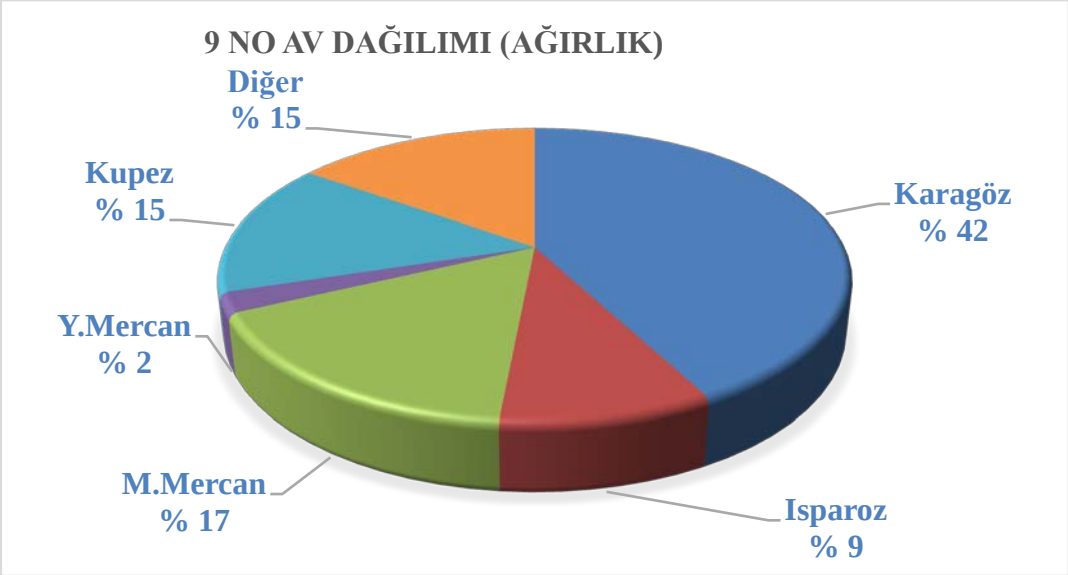
Şekil 4.12. Ağırlığa göre av dağılımları

İğne numaralarına göre av dağılımlarına bakıldığında; 9 numaralı iğne ile en fazla yakalanan tür %35 ile karagöz olmuştur (Şekil 4.13.). Ağırlık bazında ise bu oran %42'dir (Şekil 4.14.). 6 numaralı iğne ile en fazla yakalanan tür %33 ile ısparoz olmuştur (Şekil

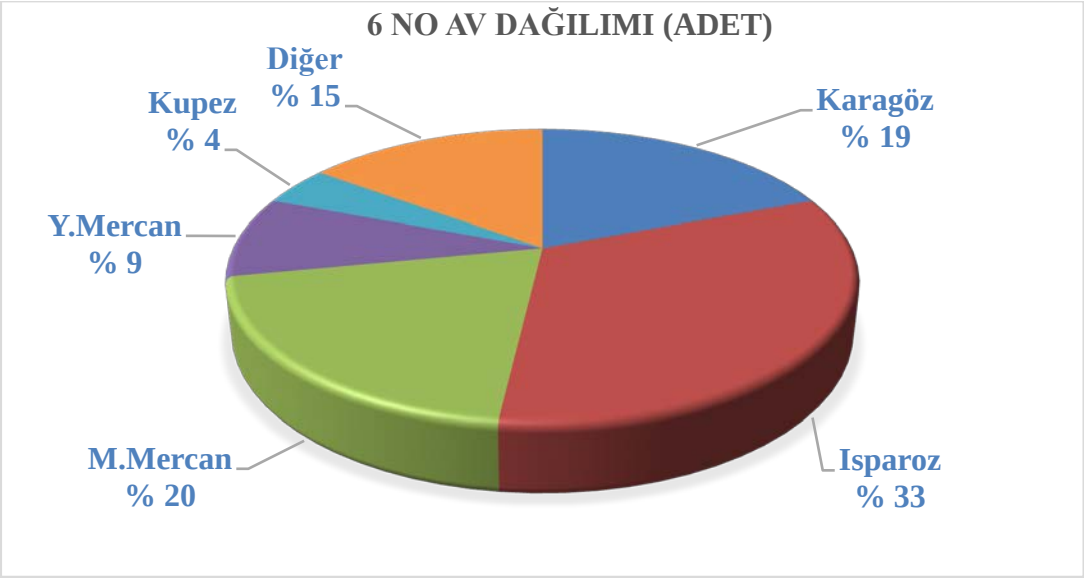
4.15.). Ağırlık bazında bu oran %35'dir (Şekil 4.16.). 3 numaralı iğne ile en fazla yakalanan tür %31 ile karagözdür (Şekil 4.17.). Ağırlık bazında bu oran %41'dir (Şekil 4.18.). Çalışmanın en büyük numaralı iğnesi olan 1/0 ile %23 oranında karagöz ve yine %23 oranında ısparoz yakalanmıştır (4.19.). Ağırlık bazında bu oran karagöz için %34, ısparoz için %22'dir (Şekil 4.20).



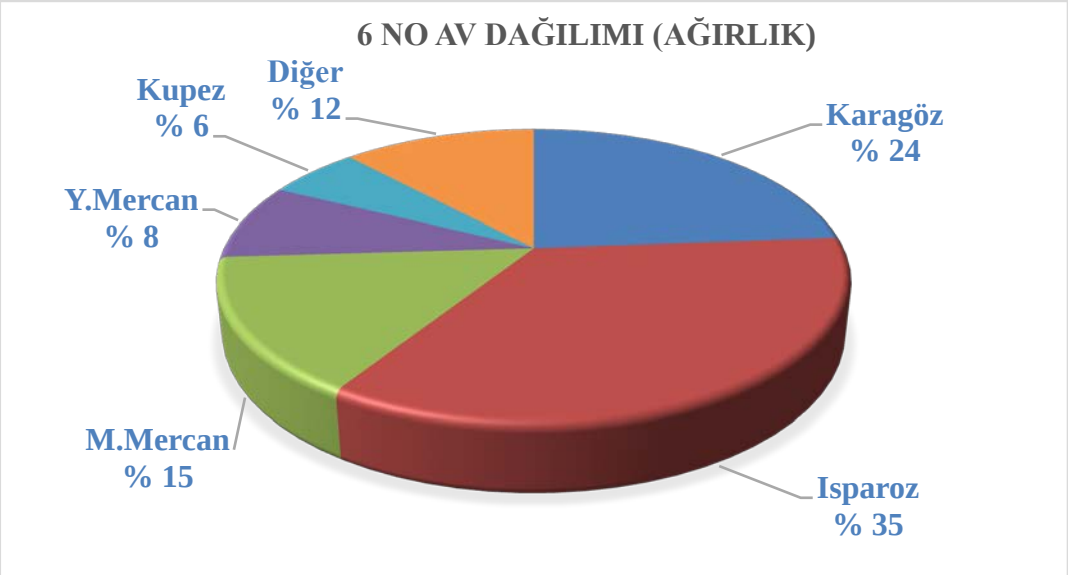
Şekil 4.13. 9 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı



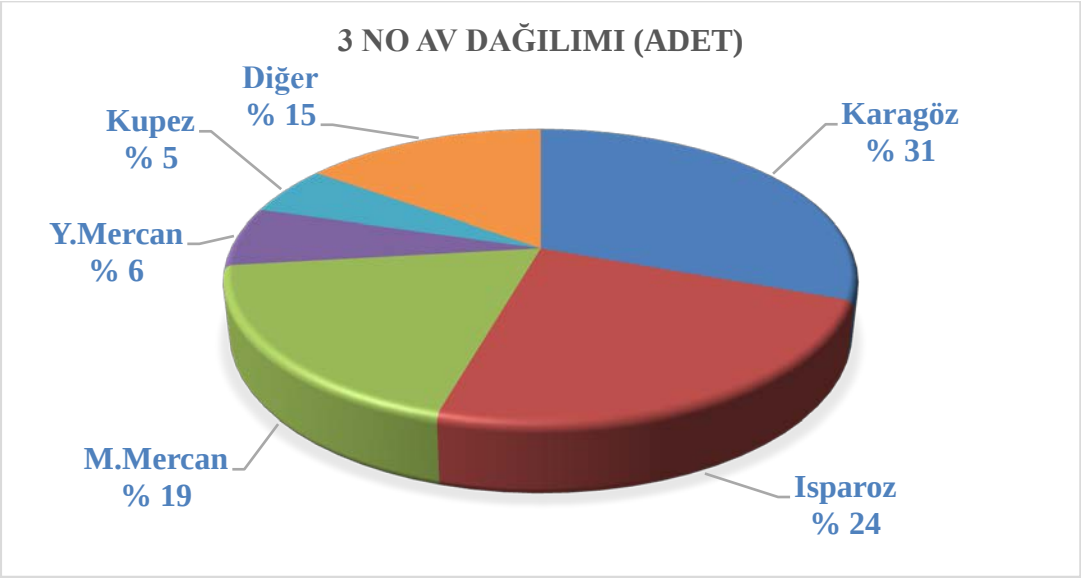
Şekil 4.14. 9 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı



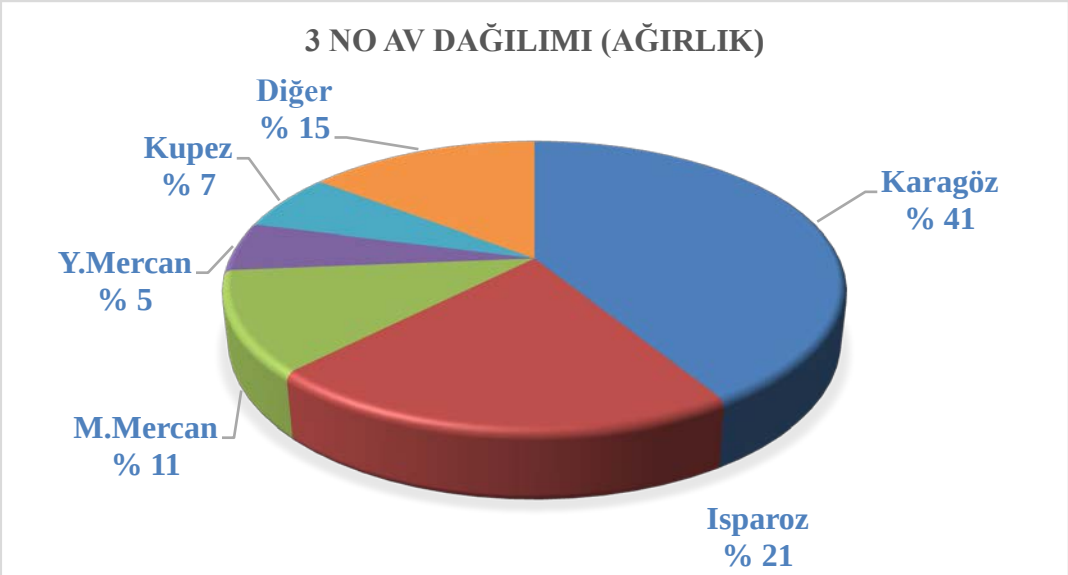
Şekil 4.15. 6 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı



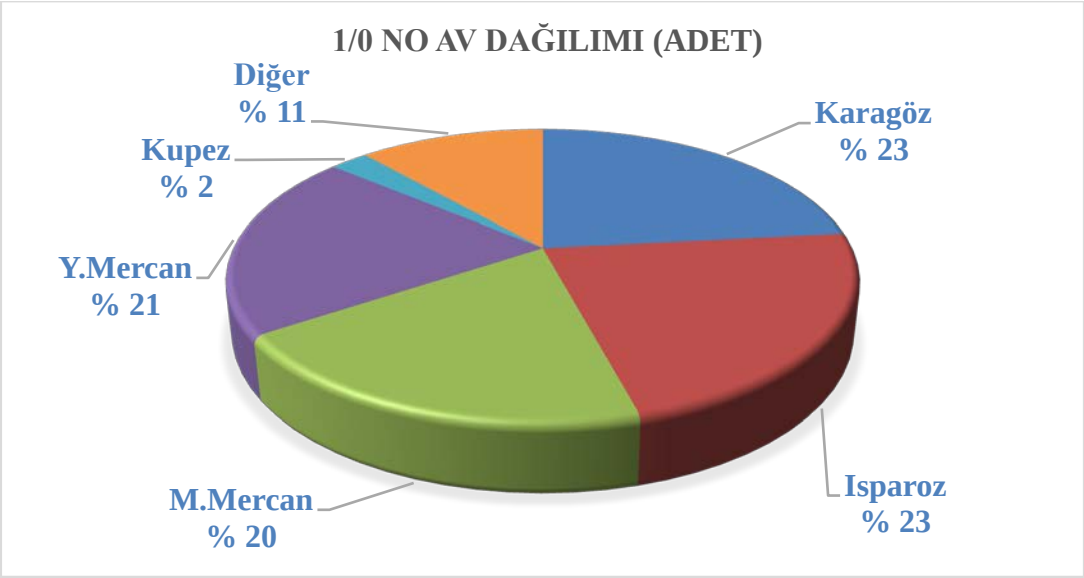
Şekil 4.16. 6 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı



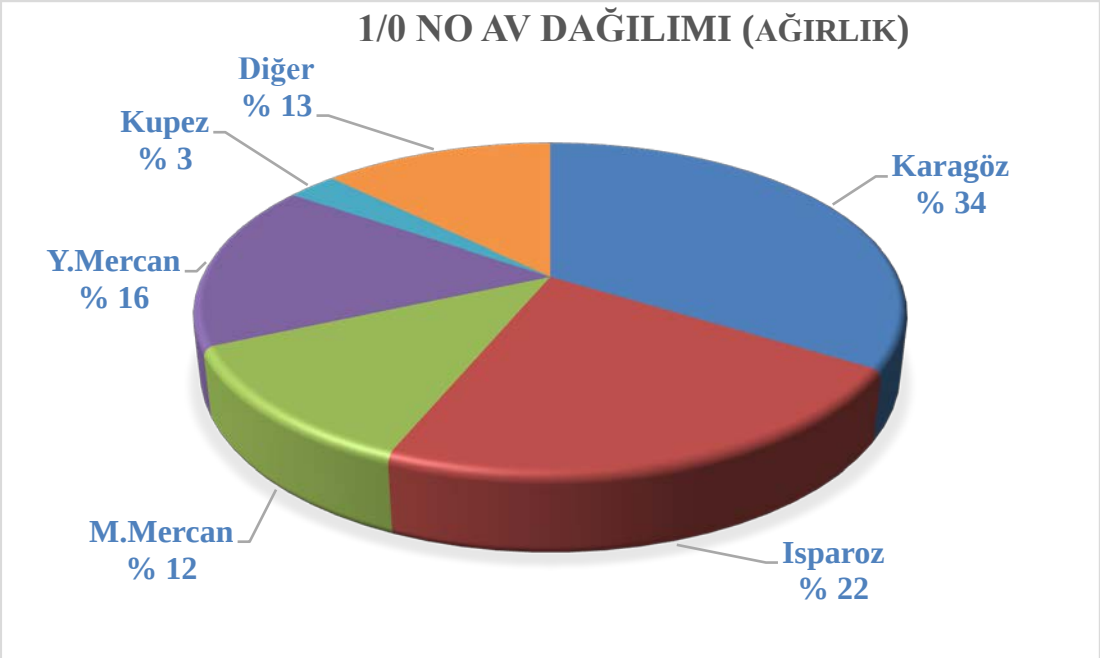
Şekil 4.17. 3 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı



Şekil 4.18. 3 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı



Şekil 4.19. 1/0 numaralı iğnenin adede göre av dağılımı



Şekil 4.20. 1/0 numaralı iğnenin ağırlığa göre av dağılımı

4.1.5. Seçicilik Bulguları

Çalışmada iki tür için seçicilik bulgularına ulaşılmıştır.

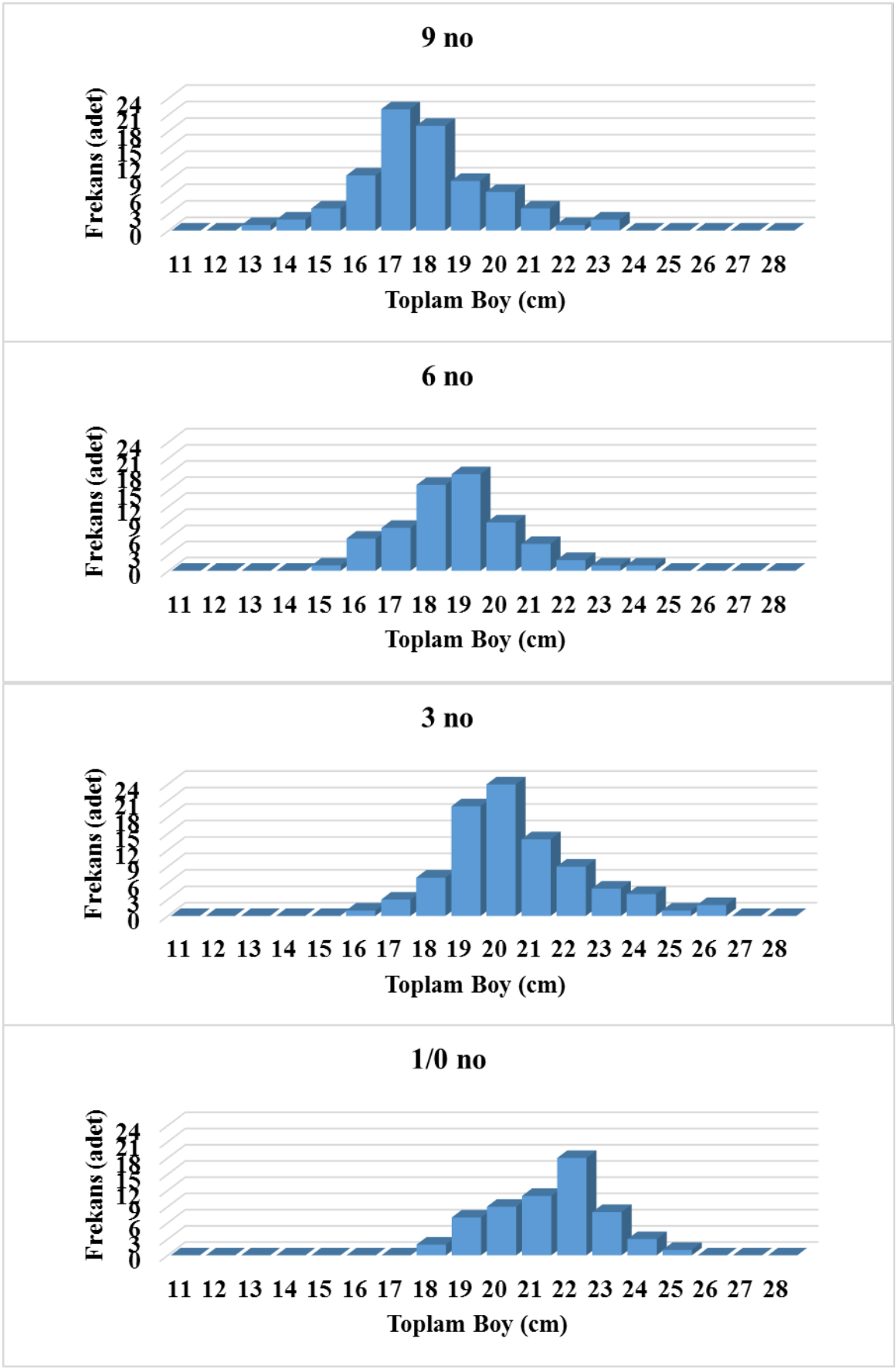
4.1.5.1. Karagöz (*Diplodus vulgaris*) Balığına İlişkin Seçicilik Bulguları

Çalışmada toplamda 297 adet ve 32,471 kg karagöz yakalanmıştır. Bu balıkların iğnelere göre maksimum, minimum, ortalama boy ve ağırlıkları Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Denemelerde farklı iğnelere göre yakalanan karagöz balıklarının maksimum, minimum, ortalama boy ve ağırlıkları

İğne No	Minimum Boy (cm)	Maksimum Boy (cm)	Ortalama Boy (cm)	Minimum Ağırlık	Maksimum Ağırlık (g)	Ortalama Ağırlık (g)
9	12,7	23	17,37±0,2	32	192	86,5±3,4
6	14,1	23,9	18,3±0,2	48	180	92,7±3,4
3	16	25,6	20±0,2	46	247	126,2±4,4
1/0	17,3	24,5	20,9±0,2	76	234	135,3±4

Çalışmada seçiciliğine ulaşılan karagöz (*Diplodus vulgaris*) balığına ait boy-frekans grafikleri incelendiğinde iğne numarası büyüdükçe yakalanan balıkların boyların arttığı, gözlemlenmiştir (Şekil 4.21).



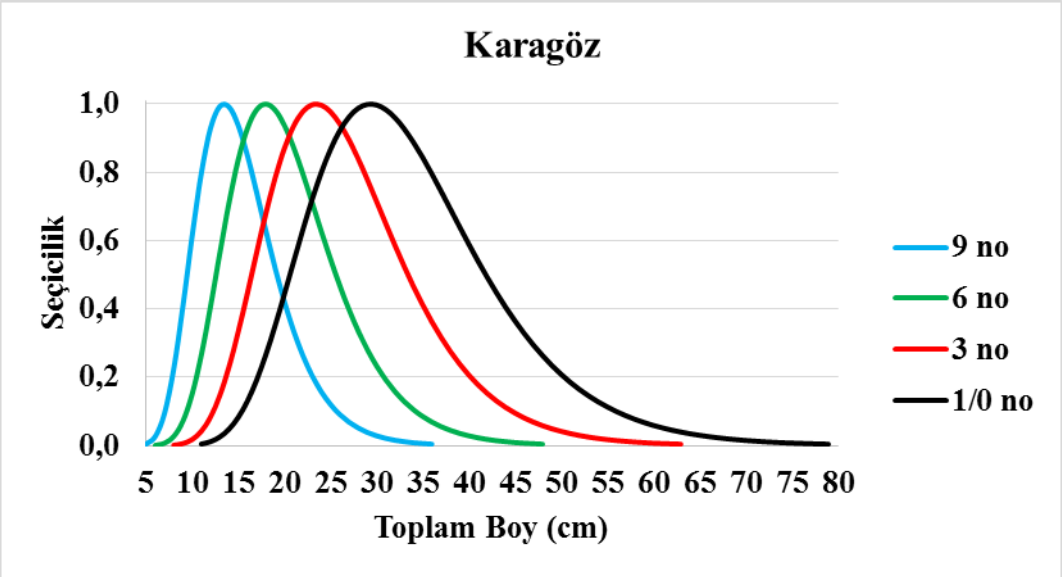
Şekil 4.21. Karagöz balığının iğnelere göre boy-frekans dağılımı

Select metot kullanılarak yapılan seçicilik analizlerinde karagöz balığı için en düşük model sapmasını 87,786 ile lognormal vermiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Karagöz balığının (*Diplodus vulgaris*) seçicilik parametreleri

Model	Parametre	Sapma Değeri	p-value	Serbestlik Derecesi
Normal location	(k; σ)=HESAPLANAMADI	-----	-----	-----
Normal scale	(k1; k2)=(24,432; 7,165)	91,424	0,000003	38
Lognormal	(μ1; σ)=(2,691; 0,301)	87,786	0,000008	38
Gamma	(k; α)=(2,098; 12,086)	88,703	0,000006	38
Bi-modal	(k1; k2; k3; k4; w)=HESAPLANAMADI	-----	-----	-----

Lognormal modelin parametreleri kullanılarak çizdirilen seçicilik eğrileri çizdirilmiş (Şekil 4.22) ve optimum yakalama boyu ve eğrilerin yayılım değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.6).



Şekil 4.22. Karagöz balığının (*Diplodus vulgaris*) lognormal modeline göre seçicilik eğrisi

Çizelge 4.6. Karagöz (*Diplodus vulgaris*) optimum boy ve yayılım değerleri

İğne No ve Ağız Açıklığı (mm)	Optimum Boy (cm)	Yayılım (cm)
9 - 5,94±0,02	13,47	4,75
6 - 7,92±0,03	17,96	6,34
3 - 10,34±0,02	23,45	8,27
1/0 - 12,95±0,02	29,36	10,36

Çalışmada kullanılan 9, 6, 3 ve 1/0 numaralı iğneler için hesaplanan optimum yakalama boyu sırası ile 13,47 cm, 17,96 cm, 23,45 cm ve 29,36 cm olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde yayılım değerleri de sırası ile 4,75 cm, 6,34 cm, 8,27 cm ve 10,36 cm olarak belirlenmiştir.

4.1.5.2. Isparoz Balığına (*Diplodus annularis*) İlişkin Seçicilik Bulguları

Denemelerde seçicilik bulgularına ulaşılan ikinci tür ısparoz (*Diplodus annularis*) balığı olmuştur. Çalışmada kullanılan iğnelere yakalanan ısparoz balıklarının maksimum, minimum, ortalama boy ve ağırlıkları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.Denemelerde farklı iğnelere göre yakalanan ısparoz balıklarının (*Diplodus annularis*) maksimum, minimum, ortalama boy ve ağırlıkları

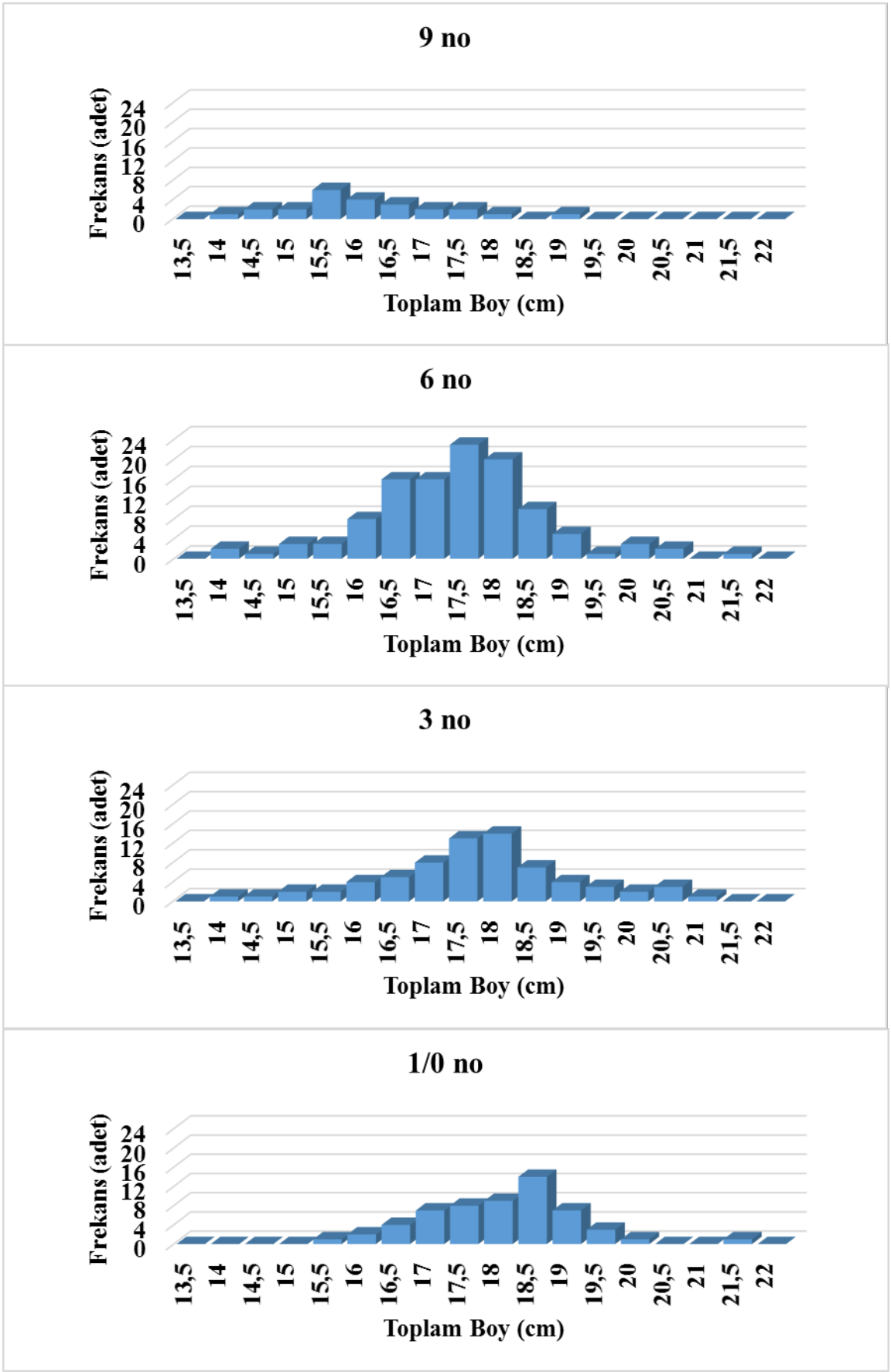
İğne No	Minimum Boy (cm)	Maksimum Boy (cm)	Ortalama Boy (cm)	Minimum Ağırlık (g)	Maksimum Ağırlık (g)	Ortalama Ağırlık (g)
9	13,7	19	15,9±0,3	40	104	63,7±2,6
6	13,7	21,5	17,2±0,1	33	145	80,3±1,8
3	14	21	17,5±0,2	35	161	87,8±2,8
1/0	15,3	21,3	17,8±0,1	61	169	92±2,8

Denemelerde iğnelere yakalanan ısparoz balıklarının farklı iğnelere göre boy dağılımları incelendiğinde iğne numarası büyüdükçe balıkların ortalama boy ve ağırlık değerlerinin arttığı gözlenmiştir (Şekil 4.23).

Isparoz balığı için yapılan seçicilik analizlerinde 40,959 sapma değeri ile en uygun model normal scale olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

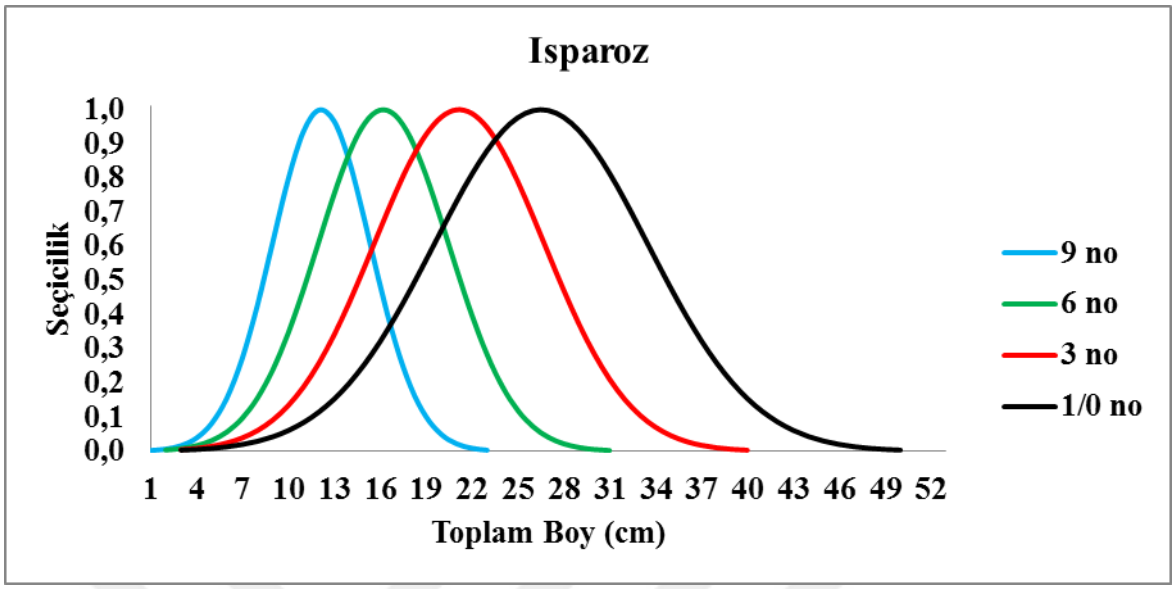
Çizelge 4.8. Isparoz balığının (*Diplodus annularis*) seçicilik parametreleri

Model	Parametre	Sapma Değeri	p-value	Serbestlik Derecesi
Normal location	(k; σ)=(17,832; 5,005)	65,747	0,06	49
Normal scale	(k1; k2)=(20,48; 5,386)	40,959	0,79	49
Lognormal	(μ1; σ)=(2,505; 0,278)	52,657	0,33	49
Gamma	(k; α)=(1,475; 14,252)	48,316	0,5	49
Bi-modal	(k1; k2; k3; k4; w)=HESAPLANAMADI	-----	-----	-----



Şekil 4.23.Isparoz balığının (*Diplodus annularis*) iğnelere göre boy-frekans dağılımı

Normal scale modeline göre çizdirilen seçicilik eğrileri Şekil 4.24'te verilmiştir.



Şekil 4.24. Isparoz balığının (*Diplodus annularis*) normal scale modeline göre seçicilik eğrisi

Çalışmada kullanılan 9, 6, 3 ve 1/0 numaralı iğneler için hesaplanan optimum yakalama boyu sırası ile 12,17 cm, 16,22 cm, 21,18cm ve 26,52 cm olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde yayılım değerleri de sırası ile 3,20cm, 4,27 cm, 5,57 cm ve 6,97 cm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Isparoz (*Diplodus annularis*) balığının optimum boy ve yayılım değerleri

İğne No ve Ağız Açıklığı (mm)	Optimum Boy (cm)	Yayılım (cm)
9 - 5,94±0,02	12,17	3,20
6 - 7,92±0,03	16,22	4,27
3 - 10,34±0,02	21,18	5,57
1/0 - 12,95±0,02	26,52	6,97

4.2. Tartışma

Denemeler sonucunda sparidae familyasından karagöz, ısparoz, mandagöz mercan, yabani mercan ve kupez en fazla yakalanan türler olmuştur. Toplamda 1124 adet ve 93,542 kg balık yakalanmıştır. Çalışmada 9 numaralı iğne haricindeki iğnelere bakıldığında yakalanan balık sayısının iğne büyüdükçe azaldığı görülmektedir. 6 numaralı iğne ile 349 adet balık yakalanırken, 3 numaralı iğne ile 294, 1/0 numaralı iğne ile 253 adet balık

yakalanmıştır. Bu duruma ortamdaki balıkların boy dağılımlarının neden olduğu düşünülmektedir. Nitekim Erzini ve ark. (1998) ve Amarasinghe ve ak. (2011) değişik yer ve zamanlarda yaptıkları çalışmalarda aynı sonucu bulmuşlardır.

Av verimi ile ilgili bölgede yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Denemlerde adet olarak 5,82 adet/saat ile en verimli iğne 6 numaralı iğne olurken, ağırlık olarak 458,33 g/saat ile en verimli iğne 3 numara olmuştur. Bu duruma 3 numaralı iğnenin 6 numaraya oranla daha büyük balıkları yakalaması neden olmuştur. 1/0 numara iğne ise verimlilikte üçüncü sırada, 9 numara iğne ise son sırada yer almıştır. Bu duruma ortamda bulunan balıkların boy dağılımlarının dolayısı ile ağız açıklığının etkili olduğu düşünülmektedir. Ortamda 1/0 numaralı iğneyi ağzına alma kapasitesine sahip balıkların az olması bu iğnenin diğerlerinden (6 ve 3 no) daha az yakalamasına neden olduğu ihtimali bulunmaktadır. 9 numaralı iğne ise çok küçük ağız açıklığına sahip olduğu için kolayca kurtulabilmektedir. Bazı durumlarda iğneyi geri kusarak kaçmayı başarmıştır. Bundan dolayı bu iğnenin en az balığı yakaladığı düşünülmektedir.

Brule ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada av oranında iğne boyutunun etkili olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise av oranında küçük boyuta sahip 6 numaralı iğnenin daha fazla balık yakaladığı, dolayısıyla iğne boyutunun av oranına etki ettiği görülmektedir. Brule ve ark. (2015) kırmızı orfoz (*Epinephelus morio*) balığı üzerine yaptıkları çalışmada iğneler arasında büyüklük farkını 1 numara olarak almıştır. Bizim çalışmamızda ise bu fark 3 numara boyut farkı olarak kullanılmıştır. Bu durum bizim çalışmamızda iğne boyutunun av onını etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Buna ilaveten Brule ve ark. (2015) ortamda bulunan orfoz balıklarının ağız açıklığından daha küçük iğneleri çalışmasında kullanması da bu duruma neden olmuş olabilir.

Denemelerde elde edilen diğer bir sonuç da, iğne büyüklüğü arttıkça atılan av oranının düşmesidir. Bu da iğne boyutu büyüdükçe küçük balıkların yakalanmamasından kaynaklanmaktadır. Otway ve Craig (1993) yaptıkları çalışmada iğne büyüklüğü ile yakalanan balıkların boy dağılımları arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiş, iğne boyutu büyüdükçe küçük balıkların yakalanmaları azalmıştır.

Çalışma sonuçları incelendiğinde en önemli hedef tür karagöz balığının 3 numaralı iğne ile en fazla yakalandığı görülmektedir. Bu da ortamda bulunan karagöz balıkların boy dağılımından ile gelmesinden kaynaklanmaktadır. 3 numaralı iğnenin ağız açıklığı, ortamda bu genişliğe en uygun ve fazla bulunan karagöz balığının ağız açıklığına uygun olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle 3 numaralı iğne ortamda bulunan karagöz

balıklarının ağzına en iyi oturan ve yakalanmalarına sebep olan iğne boyutu olmuştur. Kalaycı (2001) Sinop'da yaptığı çalışmada iğne boyutu ile ortalama boy arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu belirlerken, bu çalışmada da aynı sonuçlar elde edilmiştir.

Bertrand (1988) yaptığı çalışmada iğne seçiciliğini önemli bulmamıştır. Denemelerde sparidae familyasına ait karagöz ve ısparoz balıklarının kullanılan 4 farklı iğne boyutu için seçicilik parametrelerine ulaşılmıştır. Muhtemelen Bertrand (1988) yaptığı denemede iğne boyutunu hedef olarak seçtiği balığın ortalama ağız açıklığından daha küçük iğneler kullanmış olabilir. Nitekim Gökçe ve ark. (2011) Adana'da yaptıkları paragat çalışmasında 4, 6, 8 ve 10 numaraya sahip iğneleri kullanarak seçicilikte iğne boyutunun etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada en çok avlanan tür olan çipura (*Sparus aurata*) balığı ele alınarak belirlenen sonuçlarda en büyük iğne olan 4 numaralı iğnenin en büyük boy grubunu, en küçük iğne numarası olan 10 numaralı iğne ile en küçük boy grubunu avladığını tespit etmişlerdir. En fazla balığın 8 numaralı iğneyle, en az balığın 10 numaralı iğne ile avlandığını saptamışlardır. Bu çalışmada seçicilik verilerine ulaşılan karagöz (*Diplodus vulgaris*) ve ısparoz (*Diplodus annularis*) balıkları dikkate alınarak elde edilen sonuçlara bakıldığında karagöz balığı için en büyük boy grubu 1/0 numaralı iğneyle, en küçük boydaki balık 9 numaralı iğneyle yakalanmıştır. Isparoz balığına bakıldığında da benzer sonuçlar olduğu görülmektedir.

Karagöz balığı için tebliğde belirtilen 18 cm minimum boy yasağı bulunduğu görülmektedir (Anonim, 2016). Bu balık için çalışmada elde edilen farklı iğnelere ait optimum boy ve yayılım değerleri incelendiğinde 1/0 numaralı iğnenin parametrelerinin belirtilen boy değerinden büyük olduğu görülmektedir (Optimum boy – yayılım =19cm).

Karagöz balığı için ilk üreme boyu Akdeniz'de dişi ve erkekler için sırası ile 17,65 ve 17,27 (Whitehead ve ark., 1986) bulunmuştur. Benzer bir çalışmada ise Ege Denizi'nde dişiler için 12,9 cm, erkekler için de 13,4 cm ilk üreme boyu belirlemesi yapılmıştır (Kınacıgil ve ark., 2008). Bu üreme değerleri de dikkate alındığında, 3 numaralı iğnenin de stoğa zararlı olmadığı görülmektedir (Optimum boy – yayılım =15,18 cm).

Isparoz balığı için ticari avcılığı düzenleyen tebliğde herhangi bir boy kısıtlaması bulunmamaktadır (Anonim, 2016). Isparoz balığının ilk üreme boyu Batı Akdeniz ve Güney Portekiz'de yapılan çalışmalarda 13 cm (Fischer ve Schneider, 1987; Froese ve Pauly, 2006), Ege Denizi'nde ise dişi ve erkek bireyler için sırası ile 10 ve 10,5 cm olarak belirlenmiştir (Kınacıgil ve ark., 2008). Çalışmanın sonuçları incelendiğinde 6 numara ve daha büyük iğnelerin avcılıkta kullanılmasının stoğun devamlılığı açısından zarar teşkil etmediği tespit edilmiştir (Optimum boy – yayılım =11,95 cm).

Seçicilik hesaplamalarında, hem karagöz hem de ısparoz balığı için elde edilen yayılım değerlerinin yüksek olması küçük iğnenin büyük iğnenin yakaladığı balıkların boy gurubunuda yakalayabileceğini göstermektedir.

BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER

Denemeler sonucunda 4 farklı iğne kullanılmış, iğnelerin seçiminde önemli boyut farkı olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmada 9 familyaya ait 23 tür balık olmak üzere toplamda 1124 adet ve 93,542 kg balık yakalanmıştır. En fazla av adet olarak 6, ağırlık olarak 3 numaralı iğne ile yapılmıştır. Çalışmada av veriminin genel olarak iğne numarası büyüdükçe azaldığı belirlenmiş, ayrıca iğne büyüdükçe küçük balıkların daha az yakalandığı tespit edilmiştir.

Tez çalışmasında sparidae familyasına ait karagöz (*Diplodus vulgaris*) ve ısparoz (*Diplodus annularis*) balıkları için seçicilik parametrelerine ulaşılmıştır. Çalışmada sonuç olarak aşağıda belirtilen hususlar önerilmektedir.

Bu tip çalışmalarda, denemenin planlama aşamasında kullanılacak iğnelerin ağız açıklığının, hedeflenen türün ağız açıklığına uygun boyutta olmasının gerekliliği öne çıkmaktadır. Nitekim çalışma sonuçlarında iğnelere ait seçicilik eğrilerinin yayılım değerlerinin oldukça büyük olduğu görülmektedir. Bu durum küçük iğnenin kendinden daha büyük iğnenin yakaladığı balıkların boy gurubunuda yakalayabildiğini göstermektedir. Çalışmaya başlamadan önce, deneme yapılacak bölgedeki popülasyonda yer alan balıkların ortalama ağız açıklığına eşit olan iğnenin, deneme iğnelerinin merkezinde yer almasının gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Tez çalışmasında karagöz balığı avcılığı için kullanılacak minimum iğne boyutu 3 numara, ısparoz balığı için ise 6 numara olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak sportif ve ticari avcılıkta kullanılan kısa saplı çapraz boyunlu iğneler için 3 numara iğneden daha küçük iğne boyutunun kullanılmaması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

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.

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, 2016. 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2016/35), http://www.tarim.gov.tr.

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.

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.

Bjordal A., Lokkeborg S., 1996 Longlining. Fishing News Books, Oxford, England.

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.

Ceyhan T., 2001 Ege Denizi'nde Gırgır Ağları ile Orkinos (*Thunnus thynnus* L.,1758) Avcılığı Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Türkiye.

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.

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.

Çolakoğlu F.A., İşmen A., Özen Ö., Çakır F., Yığın Ç., Ormancı H.B., 2006. Çanakkale İlindeki Su Ürünleri Tüketim Davranışlarının Değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23 (1/3): 387-392.

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.

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 Violacea* (Bonaparte, 1832) (Elasmobranchii, Dasyatidae). Journal of Applied Ichthyology, 29: 769–774.

Fischer W., Schneider M., 1987. Fiches FAO D'identification Des Especes Pour Les Besoins de la Peche Meditterranee et Mer Noire. Vol. II. *Zone de peche 37. Revision 1*, 1529 p.

Fridman A.L., 1973. Theory and Design Of Commercial Fishing Gear. Translated From Russian, Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem, 489 p.

Froese R., Pauly D., 2006. Fishbase. World Wide Web Electronic Publication URL: http:// www. fishbase.org.

Gezen O., 2017. Çanakkale Bölgesi'nde Kullanılan Yemli Lüfer (*Pomatomus saltatrix,* L. 1766) Çaparisindeki İğnelerin Seçiciliğinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.

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.

Gökçe G., 2004. Balıkçılıkta Hedef Dışı Av Üzerine Bir İnceleme. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23: 457-462.

Hoffmann R.C., 1999. Fisher's Craft and Lettered Art: Tracts on Fishing From The End of The Middle Ages. University of Toronto Press, Toronto.

Hoşsucu H., 2009. Balıkçılık I Avlama Araçları ve Teknolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, 7. Baskı. Bornova, İzmir. 19-54 s.

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

Kara A. 2003. İzmir Körfezi'nde iri 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.

Kinacigil H.T., İlkyaz A.T., Metin G., UlaĞ A., Soykan O., Akyol O., Gurbet R., 2008. First Reproductive Length, Age, and Growth Parameters of Demersal Fish Stocks From Fisheries Management Perspective in Aegean Sea (in Turkish). TUBITAK-ÇAYDAG Project No: 103Y132, 327.

Kocabaş, E. 2012 Çanakkale Kıyılarında Barbunya (*Mullus sp.*) Avcılığında Yakalanan Hedefdışı 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*) Avcılığında Kullanılan Multifilament ve Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Av Verimliliği Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Türkiye.

Miller R.B., 1992. Estimating the Size Selectivitiy of Fishing Gear by Conditioning on the Total Catch. *Journal of the American Statistical Association*. 87:962-968. doi: 10.1080/01621459. 1992. 10476250.

Miller R.B., Holts R., 1997. Estimation of Gillnet and Hook Selectivity Using log-linear Medels. *ICES Journal of Marine Science* 54: 471-477. doi: 10.1006/jmsc.1996.0196

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., Erdem Y., 2006 Uzatma Ağlarının Ağ Materyali ve Yapısal Özelliklerinin Türlerin Yakalanabilirliği ve Tür Seçiciliği Üzerindeki Etkisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23(3-4): 429-433.

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., 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.

Öztekin A., Ayaz A., Özekinci U., Kumova C.A., 2016. Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale Boğazı'nda (Kuzey Ege Denizi, Türkiye) Lüfer Balığı için (*Pomatomus saltatrix* Linnaeus, 1766) İğne Seçiciliği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi Journal of Agricultural Sciences, 24(2018): 50-59

Özyurt E., Sarıhan 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.

Pasiner A., 1998. Balık ve Olta. Remzi Kitapevi, İstanbul. 32 s.

Peksu, M. 2017 Amatör Olta Balıkçılığında Çapari ve Hafif Olta Takımlarının (LRF) Av Etkinliğinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.

Pitcher, T.J., Hollingworth, C.E. (2002) Fishing for Fun: What's the Catch? In: Recreational Fisheries: Ecological, Economic and Social Evaluation, Pitcher TJ and Hollingworth CE (eds). Chapter 1, pp 1–16. Blackwell Science, Oxford, UK.

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.

Timur M., 1990. Balıkçılık Tarihi. Akdeniz Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Yüksek Okulu, Türkiye.

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

Whitehead P.J.P., Bauchot M., Hureau J.C., Nielsen J., Tortonese E.,1986. Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume I, II and III, Vol., UNESCO, Paris.

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 Ichthyologh, 5 (1): 12-17.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ogün ŞİRİN

Doğum Yeri : İSKENDERUN

Doğum Tarihi : 01.11.1993

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu/ Balıkçılık Teknolojisi (2012-2016)

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi, 2018.

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce (Orta Seviye), Arapça (İleri Seviye)

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Şirin O., Ayaz A., 2018. Çanakkkale Boğazı'nda Olta Avcılığında Kullanılan Kısa Saplı Çapraz Boyunlu İğnelerin Av Verimi ve Tür Kompozisyonu. Trakya Üniversiteler Birliği 3. Lisansüstü Öğrenci Kongresi.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : ogunsef@gmail.com

Telefon : 0535 737 5233