



T.C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEY-DOĞU KARADENİZ KIYILARINDA (ÜNYE/ORDU) DİP
PARAGATI İLE AVCILIKTA İĞNE BÜYÜKLÜĞÜ VE YEM
ÇEŞİTLERİNİN AV MİKTARI VE KOMPOZİSYONU ÜZERİNE
ETKİLERİ**

BÜNYAMİN ARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI**

ORDU 2019

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**GÜNEY-DOĞU KARADENİZ KIYILARINDA (ÜNYE/ORDU) DİP
PARAGATI İLE AVCILIKTA İĞNE BÜYÜKLÜĞÜ VE YEM
ÇEŞİTLERİNİN AV MİKTARI VE KOMPOZİSYONU ÜZERİNE
ETKİLERİ**

BÜNYAMİN ARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2019

TEZ ONAY

Bünyamin ARI tarafından hazırlanan "GÜNEY-DOĞU KARADENİZ KİYİLLARINDA (ÜNYE/ORDU) DİP PARAGATI İLE AVCILIKTA İĞNE BÜYÜKLÜĞÜ VE YEM ÇEŞİTLERİNİN AV MİKTARI VE KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİLERİ" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 08.08.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman
Prof. Dr. İsmet BALIK

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. İsmet BALIK
Denizcilik İşletmeleri Yönetimi, Akdeniz
Üniversitesi
Üye
Doç. Dr. Mehmet AYDIN
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, Ordu
Üniversitesi
Üye
Doç. Dr. Süleyman ÖZDEMİR
Su Ürünleri Mühendisliği, Sinop Üniversitesi

.....
.....
.....

27/08/2019 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 29/08/2019 tarih ve 2019/508 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER

.....

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.


Bünyamin ARI

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün TF-1641 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

GÜNEY-DOĞU KARADENİZ KIYILARINDA (ÜNYE/ORDU) DİP PARAGATI İLE AVCILIKTA İĞNE BÜYÜKLÜĞÜ VE YEM ÇEŞİTLERİNİN AV MİKTARI VE KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİLERİ

Bünyamin ARI

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ 45 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. İSMET BALIK)

Güney-Doğu Karadeniz kıyılarında (Ünye/ORDU) yürütülen bu çalışmada, dip paragatı ile avcılıkta iğne büyüklüğü ve yem çeşidinin av miktarı ve av kompozisyonuna etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 2, 4, 6, 8 ve 10 numara büyüklüğünde iğnelerin her birinden 20 adet kullanılmak suretiyle toplam 100 iğneli bir paragat takımı oluşturulmuştur. Mart 2017 - Şubat 2018 tarihleri arasında yapılan avcılık denemelerinde, iğnelerin her bir boyutunun (2, 4, 6, 8 ve 10 numara) 5'i istavrit, 5'i tavuk göğsü, 5'i kalamar ve 5'i mezgıt balığı eti ile yemlenmiştir. Araştırma süresince toplam 24 operasyonda 2.400 iğne ile avcılık yapılmıştır. Bu operasyonlarda dört balık türüne mensup toplam 386 balık avlanmıştır. Denemelerde toplam 373 mezgıt, *Merlangius merlangus*; 6 kayabalığı, *Neogobius melanostomus*; 4 iskorpit, *Scorpaena porcus*; 2 izmarit, *Spicara smarıs* ve 1 vatoz, *Raja clavata* yakalanmıştır. Toplam avın %96.6'sı mezgıt, %1.6'sı kayabalığı, %1'i iskorpit, %5'i izmarit ve %0.3'ü vatoz balığıdır. Araştırma sonuçlarına göre en fazla mezgıt balığı 2 numaralı iğnede yakalanmıştır. Paragat takımında yakalanan toplam avın %96.6'sını oluşturan mezgıt balığı av miktarı bakımından, sekiz numaralı iğne hesaba katılmaz ise iğne numarası büyüdükçe, bir başka ifadeyle iğne küçüldükçe, avlanan mezgıt balığı miktarının azaldığı belirlenmiştir. İğne büyüklüğünün av veriminin yanı sıra avlanan mezgıt balıklarının büyüklükleri üzerinde de etkili olduğu saptanmıştır. Özellikle 2 numara iğne ile yakalanan mezgıt balıklarının ortalama büyüklüğü ile 6, 8 ve 10 numara iğnelerde yakalanan mezgıt balıklarının ortalama büyüklükleri arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Araştırmada hesaplanan YPUE ($g\ iğne^{-1}$) değerlerine göre, en fazla mezgıt balığı kalamar eti ile yemlenmiş iğnelerde yakalanmıştır. Bu yem çeşidini sırasıyla istavrit ve tavuk göğsü izlemiştir. Mezgıt balığı eti ile yemlenen iğnelerde ise diğer yemlere göre çok daha az miktarda mezgıt balığının avlandığı saptanmıştır. Sonuç olarak, bu araştırmanın sonuçlarına göre Güney-Doğu Karadeniz'de yapılacak dip paragatı ile avcılıkta iğne olarak 2 numara veya daha büyük iğneler kullanılmalıdır. Yem olarak ise, kullanılan yem çeşitleri dikkate alındığında, kalamar eti kullanılmalı, alternatif olarak da istavrit balığı eti ve tavuk göğsü de yem olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Paragat, İğne Büyüklüğü, Yem Çeşidi, Av Miktarı, Av Kompozisyonu.

ABSTRACT

EFFECTS OF HOOK SIZE AND BAIT TYPE ON THE CATCH AMOUNT AND COMPOSITION IN THE LONGLINE FISHING IN THE SOUTH-EASTERN COAST OF THE BLACK SEA (ÜNYE / ORDU)

BÜNYAMIN ARI

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

FISHERIES TECHNOLOGY ENGINEERING

MASTER THESIS: 45 PAGE

THESIS ADVISOR: PROF. DR. İSMET BALIK

In this study carried out on the south-eastern coast of the Black Sea (Ünye / ORDU), effects of hook size and bait type on the catch amount and composition were investigated in the bottom longline fishing. For this purpose; a longline set was prepared using 5 hooks from each of the 2, 4, 6, 8 and 10 numbered hook sizes. In the fishing trials conducted between March 2017 and February 2018, five of each hook sizes were baited with mediterranean horse mackerel, *Trachurus mediterraneus*, chicken breast, squid, *Loligo* sp. and whiting, *Merlangius merlangus*. During the trials, 2,400 hooks were used in total 24 operations. A total of 386 fish belonging to four fish species were caught in these operations. In the trials, a total of 373 whiting, *Merlangius merlangus*; 6 round goby, *Neogobius melanostomus*; 4 black scorpionfish, *Scorpaena porcus*; 2 picarel, *Spicara smaris* and 1 thornback ray, *Raja clavata* were caught. %96.6, %1.6, %1, %0.5 and %0.03 of the total catch were whiting, black scorpionfish, picarel and thornback ray, respectively. According to the results of the research, the most whiting was caught in the number 2 hook. In terms of the whiting catch which comprised to %96.6 of the total catch, the whiting catch increased with increasing hook size from 10 to 2 (except for 8). Hook size was found to have an effect on the average size of whiting caught as well as catch amount. In particular, there were significant differences between the average size of the whiting caught with the number 2 hook and the average sizes of the whiting caught with the number 6, 8 and 10 hooks. According to the YPUE (g needle-1) values calculated in the study, the most whiting was caught in squid meat-baited hooks. This bait type was followed by mediterranean and chicken breast. In the hooks baited with whiting meat, it was found that much less whiting was caught compared to other baits. As a result, according to the results of this study, the 2 numbered or larger hooks should be used in the bottom longline fishing in the south-eastern coast of the Black Sea. When the feed types used are taken into consideration, squid meat should be used as a bait. Alternatively, mediterranean horse mackerel meat and chicken breast should be also used as bait in the bottom longline fishing.

Keywords: The South-Eastern Black Sea, Longline Fishing, Hook Size, Bait Type, Catch Amount, Catch Composition.

TEŐEKKÖR

Tez konunun belirlenmesi, çalıőmanın yűrűtűlmesi ve yazımı esnasında baőta danıőman hocam Sayın Prof. Dr. İsmet BALIK'a, lisansűstű eęitimime baőlamamda vesile olan Dr. Öęr. Ŭy. Ebru YILMAZ'a ayrıca yıl boyunca avcılık operasyonlarında her tűrlű hava ve deniz koőullarında yardımcı olan Ersoy TURAN'a teőekkűr ederim.

Aynı zamanda, manevi desteklerini her an űzerimde hissettięim eőime ve çocuklarıma teőekkűrű bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	6
2.1 Pareketa Avcılığı İle İlgili Daha Önce Yapılmış Çalışmalar.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	14
3.1 Araştırma Sahası.....	14
3.2 Paragat Takımının Hazırlanması.....	15
3.3 Yem ve Yemleme.....	18
3.4 Avcılık Operasyonu.....	18
3.5 Yakalanan Balık Türleri.....	20
3.5.1 Mezgıt Balığı, <i>Merlangius merlangus</i>	20
3.5.2 Kayabalığı, <i>Neogobius melanostomus</i>	21
3.5.3 İskorpit Balığı, <i>Scorpaena porcus</i>	22
3.5.4 İzmarit Balığı, <i>Spicara smaris</i>	23
3.5.5 Vatoz Balığı, <i>Raja clavata</i>	24
3.6 Avlanan Balıklarda Boy ve Ağırlık Ölçümü.....	25
3.7 Verilerin Değerlendirilmesi.....	25
4. BULGULAR	27
4.1 Avlanan Balık Türleri.....	27
4.2 Avın Tür Kompozisyonu.....	27
4.3 Paragat İle Avcılıkta Av Verimi Üzerine İğne Büyüklüğünün Etkisi.....	28
4.3.1 İğne Boyutuna Göre Av Verimi Üzerine Mevsimlerin Etkisi.....	31
4.3.2 Avın Ağırlık ve Boyunda Mevsimsel Değişim.....	32
4.4 Paragat İle Avcılıkta Av Verimi Üzerine Yem Çeşidinin Etkisi.....	32
4.4.1 Yem Çeşidine Göre Av Verimi Üzerine Mevsimlerin Etkisi.....	35
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	38
6. KAYNAKLAR	41
ÖZGEÇMİŞ	45

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 Olta İğnelerinin Numaralandırılması (Hoşsucu, 2003)	3
Şekil 1.2 Olta İğnelerinin Numaralandırılması (Hoşsucu, 2003)	3
Şekil 1.3 “J” Şekilli Olta İğnesinin Kısımları (Hoşsucu, 2003)	4
Şekil 1.4 Türkiye’de 2000-2017 Yılları Arasında Avlanan Deniz Balıkları Miktarları (TOB, 2019)	4
Şekil 1.5 Türkiye’de En Çok Avlanan Demersal Deniz Balıklarının Üretim Miktarları (TOB, 2019)	5
Şekil 3.1 Araştırma Sahası (Google Earth, 2019).....	14
Şekil 3.2 Araştırmada Kullanılan Malzemeler a) İğne b) Fitol İp c) Misina d) Ölçüm Tahtası e) Hassas Terazî f) Klips g) Yüzdürücüler h) Halat, Batırcı (Orjinal)	15
Şekil 3.3 İğnelerin Kumpas Yardımıyla Ölçülmesi (Orjinal).....	16
Şekil 3.4 Paragat Yapımında Kullanılan İğneler ve Yapısal Ölçüleri (Orjinal)	16
Şekil 3.5 Araştırmada Kullanılan Paragat Takımının Genel Şeması (Orjinal).....	17
Şekil 3.6 Araştırmada Kullanılan Paragat Takımı (Orjinal)	17
Şekil 3.7 Denemelerde Kullanılan İstavrit, Tavuk Göğsü, Kalamar ve Mezgit Balığı Etinden Kesilen Yemler ve İğnelere Takılışı (Orjinal)	18
Şekil 3.8 Paragatın Çapa İle Sabitlenmesi ve Denize Serilmesi (Orjinal).....	19
Şekil 3.9 Paragatın Denizden Toplanması ve Yakalanan Balıkların İğnelere Ayrılması (Orjinal).....	20
Şekil 3.10 Mezgit Balığı, <i>Merlangius merlangus</i> (Orjinal).....	20
Şekil 3.11 Kayabalığı, <i>Neogobius melanostomus</i> (Orjinal).....	21
Şekil 3.12 İskorpit Balığı, <i>Scorpaena porcus</i> (Orjinal)	22
Şekil 3.13 İzmarit Balığı, <i>Spicara smaris</i> (Orjinal).....	23
Şekil 3.14 Vatoz Balığı, <i>Raja clavata</i> (Orjinal).....	24
Şekil 3.15 Avlanan Balıklarda Boy Ölçümü (Orjinal).....	25
Şekil 3.16 Avlanan Balıklarda Ağırlık Tartımı (Orjinal)	25
Şekil 4.1 Toplam Avın Balık Türlerine Göre Dağılımı [N (Adet), W (g)].....	28
Şekil 4.2 Yakalanan Mezgit Balıklarının İğne Büyüklüklerine Göre Ağırlık Dağılımı	30
Şekil 4.3 Yakalanan Mezgit Balıklarının İğne Büyüklüklerine Göre Boy Dağılımı. 31	
Şekil 4.4 Yakalanan Mezgit Balıklarının Yem Çeşitlerine Göre Ağırlık Dağılımı... 35	
Şekil 4.5 Yakalanan Mezgit Balıklarının Yem Çeşitlerine Göre Boy Dağılımı..... 35	

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1 Araştırmada Avlanan Balıkların Türlerine Göre Dağılımı [N (Birey Sayısı), W (Biyokütle)]	27
Çizelge 4.2 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10 Numara) Göre Yakalanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)]	28
Çizelge 4.3 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10 Numara) Göre Balık Türleri İçin Hesaplanan CPUE (Birey İğne ⁻¹) ve YPUE (g İğne ⁻¹) Değerleri.....	29
Çizelge 4.4 Yem Çeşitlerine Göre Avlanan Mezgıt Balıklarının Ortalama Ağırlık ve Boyları	29
Çizelge 4.5 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10) ve Mevsimlere Göre Yakalanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)].....	31
Çizelge 4.6 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10) ve Mevsimlere Göre Yakalanan Balıkların (Birey İğne ⁻¹) ve YPUE (g İğne ⁻¹) Değerleri.....	32
Çizelge 4.7 Paragat İle Avlanan Mezgıt Balıklarının Mevsimlere Göre Ortalama Ağırlık ve Boy Değerleri.....	32
Çizelge 4.8 Yem Çeşitlerine Göre Avlanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)].....	33
Çizelge 4.9 Yem Çeşitlerine (İstavrit, Kalamar, Mezgıt Eti ve Tavuk Göğsü) Göre Balık Türleri İçin Hesaplanan CPUE (Birey İğne ⁻¹) ve YPUE (g İğne ⁻¹) Değerleri.....	34
Çizelge 4.10 Yem Çeşitlerine Göre Avlanan Mezgıt Balıklarının Ortalama Ağırlık ve Boyları	34
Çizelge 4.11 Yem Çeşitlerine ve Mevsimlere Göre Yakalanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)]	36
Çizelge 4.12 Yem Çeşitlerine Göre Yakalanan Balıkların CPUE ve YPUE Değerlerinin Mevsimsel Dağılımı.....	37

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

AVOVA	: Analysis of Variance
cm	: Santimetre
CPUE	: Birim Çabaya Düşen Av
g	: Gram
h	: İğne Sayısı
LSD	: Least Significant Difference
mm	: Milimetre
m	: Metre
n	: Birey Sayısı
N	: Birey Sayısı
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
Std	: Standart Sapma
t	: Operasyon Sayısı
YPUE	: Birim Çabaya Düşen Ürün
w	: Bireylerin Ağırlığı
W	: Biyokütle
°C	: Santigrat Derece
%	: Yüzde
≥	: Büyük Eşit
χ²	: Ki-Kare

1. GİRİŞ

Paragat; avcılığı düşünülen türe göre seçilen çok sayıda iğnenin köstek adı verilen kollara, bu kolların ise belirli mesafelerle değişik materyal ve kalınlıklardaki (misina, ip, çelik tel vb.) uzun bir beden üzerine bağlanması sonucunda meydana getirilen yemli yada yemsiz olarak kullanılabilen seçiciliği yüksek pasif bir av aracıdır (Bjordal, 2001). Bu av aracı, daha çok ekonomik değeri yüksek balık türlerinin yakalanması, çevre dostu olması, ve düşük yakıt tüketimi gerektirdiği için tercih edilmektedir (Endal, 1980; Løkkeborg ve Bjordal, 1992). Bu av aracıyla avcılık, dünyanın pek çok bölgesinde geleneksel olarak çok eski zamanlardan beri yapılagelmektedir. Seçiciliği yüksek olduğundan balıkçılık yönetiminde koruma amacıyla teşvik edilmektedir. Ancak, pasif bir av aracı olduğu için avcılıktaki verim sadece av aracının materyali, donanımı ya da doğru yöntemin uygulanmasına bağlı değildir. Özellikle çevresel faktörler çok önemlidir. Bir türün avcılığında kullanılan bir paragat takımından, bir başka habitatta da aynı başarıyı beklemek mümkün değildir. Çünkü, hedef türün stok yoğunluğunun yanısıra besin bolluğu, rekabet halindeki diğer canlıların kesafeti, avcılıkta kullanılan yem gibi pek çok faktör de av verimini etkileyecektir.

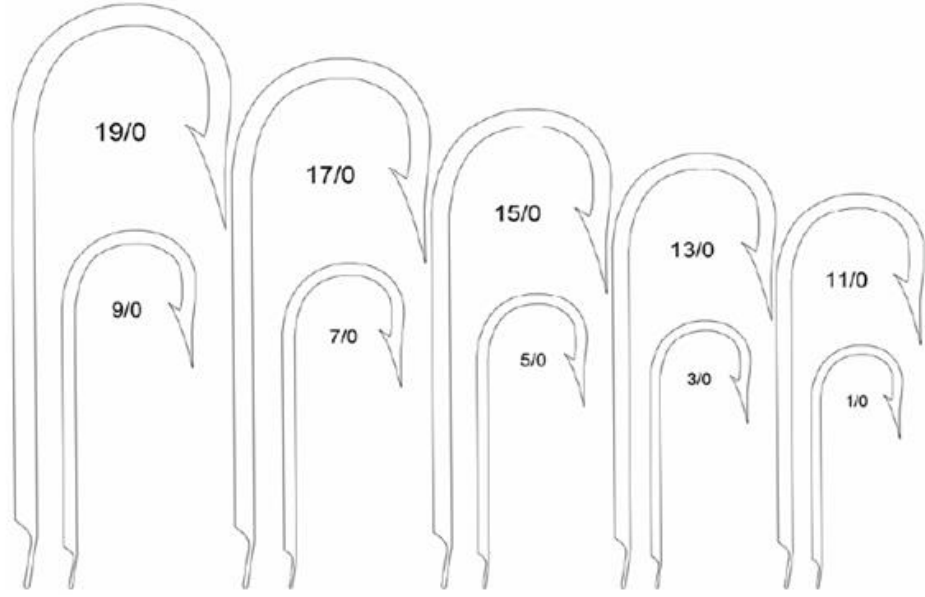
Paragatlara yönelen balıkların davranışları yemin yerini ararken, yeme saldırırken, yemi ağızdan içeri alarak iğneye takılırken veya yemi ağızdan geri atarken, yani iğneye yakalanma işleminin tüm aşamalarında yemden etkilenir (Løkkeborg, 1989). Besin varlığının etkisi beslenme sırasındaki gerekli ilk adımdır. Hemen hemen tüm balıklar uzaktaki bir yemin yerini bulmak için koklama duyularını kullanırlar. Yemli av aracı ortamda bulunan canlıları etkileyecek kimyasal uyarıcı bırakır. Yemin kimyasal yapısı türün besin tercihini etkiler. Bunun yanında türün görme, koklama duyuları ile ağız yapısı da hem iğne şekline hem de yemin boyutuna bağlı olarak, av verimi ve av kompozisyonu üzerinde etkilidir (Løkkeborg ve Johannesen, 1992).

Dip balıkları daha çok dip trolü ile avlanır. Karadeniz'in önemli bir kesiminde de böyledir. Ancak, Karadeniz'in Samsun-Ordu il sınırından Gürcistan sınırına kadar olan kesiminde dip trolü ile avcılık 19 Ekim 2007 tarih ve 26675 sayılı resmi gazetede yayınlanan "Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 1/1 Numaralı Tebliğ" (Tebliğ No:2007/43) tebliğ ile yasaklanmış durumdadır. Dolayısıyla araştırma sahasının da içinde bulunduğu Karadeniz'in bu bölgesinde dip balıklarının avcılığı

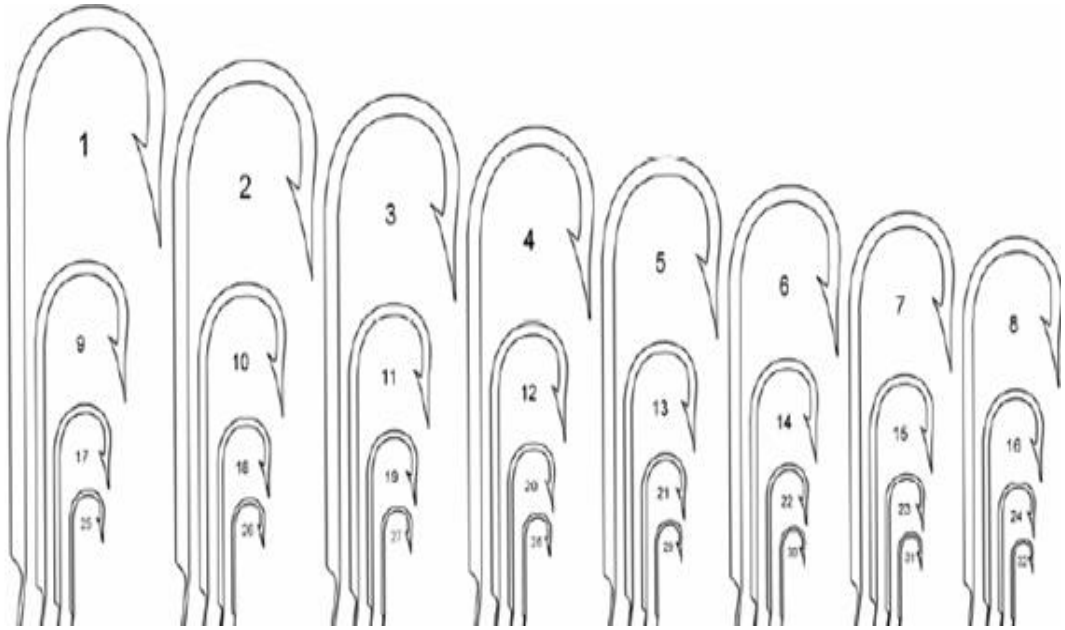
sadece uzatma ağlarıyla yapılmaktadır. Ağlar ile yapılan avcılıkta bir çok türün aynı ağ ile yakalanması arzu edilir. Dolayısıyla, kullanılan ağların seçiciliği oldukça düşük olmaktadır. Her bir tür için uzatma ağı seçiciliğini arzu edilen seviyede tutmak mümkün değildir. Diğer taraftan, küçük balıkların yakalanmayarak stoklara katılması gelecekteki balık stokları ve balıkçılık için yatırım olacaktır. Uztama ağlarına göre oldukça seçici olan paragat takımlarının kullanılmasıyla yapılacak bir avcılık hem deniz dibine ve doğal habitata verilecek zararı minimuma indirecek, hem de balık populsayonlarının daha az yıpranmasını sağlayacaktır. Özellikle mezigit ve barbunya gibi yıpranmış stokların kendini yenilemesine katkıda bulunabilir. Çünkü, paragat seçicilik özelliği kolay düzenlenebilen bir av aracı olduğundan iğne dizaynı, yem boyutu ile büyük ölçüde hedef türlere ve boyuta hitap edebilmektedir (Lökkeborg ve Bjordal, 1992).

Paragat ile avcılıkta av verimini etkileyen en önemli faktörlerin başında iğne ve yem gelmektedir (Kaykaç ve ark., 2003). Yemler; doğal ve yapay olmak üzere iki gruba ayrılır. Yapay yemler, yakalanmak istenen avın sevdiği canlıyı taklit eden yemlerdir. Doğal yemler ise, paragatla avcılıkta en çok tercih edilen yem grubu olup, balık eti, canlı ya da cansız bütün bir balık, sübye (mürekkep balığı) ve kalamar, slnes, mamun, boru kurdu, teke, yengeç, midye ve denizhiyarı olabilir. Paragat takımlarında kullanılan yemlerde; kolay temin edilebilirlik, maliyet, çabuk bozulmama, iğneye kolay takılma, iğneden kolay çıkmama ve hedef avı en iyi şekilde cezp etme gibi özellikler aranmaktadır (İlkyaz ve ark., 2012).

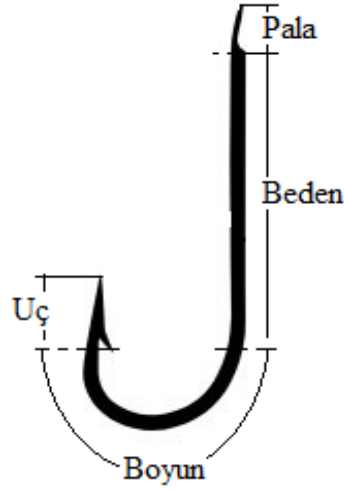
Olta iğnesi üreticileri, iğne boyutlandırmasını kendilerine özgü seri ve model numaraları ile yapmakla birlikte, genel olarak iğne büyüklüğünü gösteren numaralar 19/0 ile 32 arasındadır. Bu numaralandırma sisteminde 1/0'dan 19/0'a doğru iğne büyüklüğü artar ve bu tip iğnelere kanca adı verilir (şekil 1.1). Diğer yandan 1'den 32'ye doğru iğne büyüklüğü küçülür (şekil 1.2). şekil 1.3'de görüldüğü gibi olta iğneleri teknik yapı olarak; u, boyun, beden ve pala olmak üzere dört ana kısımdan oluşmaktadır (Hoşsucu, 2003).



Şekil 1.1 Olta İğnelerinin Numaralandırılması (Hoşsucu, 2003)

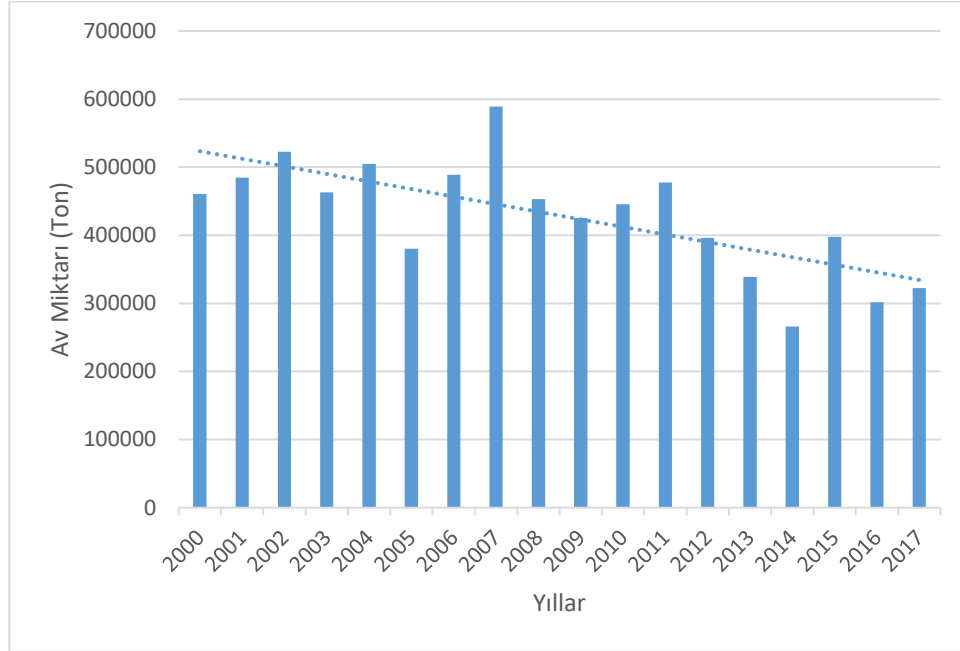


Şekil 1.2 Olta İğnelerinin Numaralandırılması (Hoşsucu, 2003)



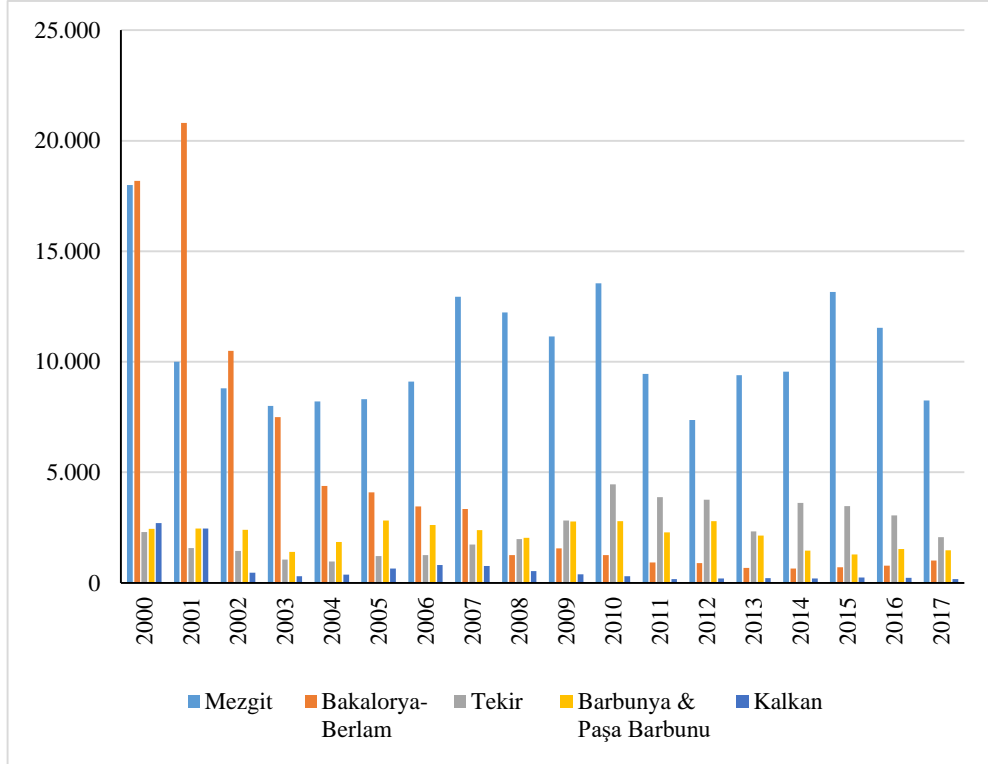
Şekil 1.3 “J” Şekilli Olta İğnesinin Kısımları (Hoşsucu, 2003)

Ülkemiz denizlerinde yapılan toplam avcılık miktarlarına baktığımızda Şekil 1.4’de görüldüğü gibi 2000 yılından itibaren avlanan balık miktarı yıl içerisinde dalgalanma olmakla beraber genel olarak düşüş eğilimindedir (TOB, 2019).



Şekil 1.4 Türkiye’de 2000-2017 Yılları Arasında Avlanan Deniz Balıkları Miktarları (TOB, 2019)

Ülkemizde Avcılığı en çok yapılan demersal deniz balıklarının üretim miktarları incelendiğinde avcılıkta dalgalanma görünmekle birlikte mezgit balığı 2000, 2001 ve 2002 yılları hariç son yıllarda en fazla avlanan balık türü olmuştur. Yine bu durum Şekil 1.5’de görüldüğü gibi mezgitin av baskısının ne kadar fazla olduğunu göstermektedir (TOB, 2019).



Şekil 1.5 Türkiye’de En Çok Avlanan Demersal Deniz Balıklarının Üretim Miktarları (TOB, 2019)

Aynı zamanda diğer av araçlarıyla avcılığa elverişli olmayan ancak balıkların yoğun olarak bulunduğu taşlık ve kayalık alanlarda avcılık yapma olanağı sunmaktadır. Bunun yanısıra paragat ile yakalanan balıkların vücutlarında oluşan biyokimyasal değişiklikler, diğer av araçları ile yakalanan balıklara oranla daha yüksek kalite kriterlerine sahiptir ve daha yüksek fiyattan satılmaktadır.

Bu araştırmada, özellikle Ege Denizi’nde yoğun olarak kullanılan ve önemli avantajları bulunan bir av aracı olan paragat ile Güney-Doğu Karadeniz’de avcılık yapılması halinde av veriminin, alternatif yemlerin ve iğne boyutlarının av verimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1 Pareketa Avcılığı İle İlgili Daha Önce Yapılmış Çalışmalar

Huse, (1979)'da mezigit (*Melonogrommus oesglefinus*) ve Atlantik morinası (*Gadus morhua*) balıklarının paragat takımlarına göstermiş oldukları davranış şekillerini incelemiş bu davranışları sırası ile aşağıdaki gibi tanımlamıştır;

“· Isırma: balık yemi ağzının içine çekerek ağzını kapatıyor, eğer yemin bir bölümünü ağzına almışsa ağzını kesinlikle kapatmıyor.

· Salınım: Balık ağzında yem olduğu halde hafifçe salınarak yavaşça yüzmeye başlıyor.

· Çiğneme: balık bu salınım sırasında ağzındaki yemi çiğniyor.

· Sarsma: Balık yemi çiğnerken yemi söküp alabilmek için başını şiddetle sağ ve sol tarafa doğru sallıyor. Bu yemi sarsma ve başını sallamayı birkaç defa tekrarlıyor.

· Kaçma: Balık yemi tamamen sökemeceğini anladığında bu sarsma hareketini takiben hızlı bir atak ile kaçmaya çalışıyor.

· Kusma: Balık yakalandığını anladığında ağzına aldığı yemi tükürmeye ve kusmaya başlar.

· Yakalanma: Bu aşamadan sonra balık yakalanmıştır. Herhangi bir davranış göstermez.”

Endal, (1979) yılında ki çalışmasında, paragat takımlarının ekonomik değeri yüksek olan balıkların avcılığında kullanılan geleneksel bir av aracı olması yanında, çevre dostu ve ekonomiktir demiştir.

Bjoldal, (1981)'de ki çalışmasında, paragat takımlarının av performansı; göçlere, akıntı yönüne ve şiddetine, yüzme derinliğine, türler arasındaki rekabete, kullanılan iğnenin şekline ve boyutuna, yemin çeşidine ve büyüklüğüne, köstek uzunluğuna bağlıdır. Ancak iğnelerin suda asılı kalma şekli, operasyon biçimi, ana beden ve köstek materyali, paragat takımının denize bırakılma zamanı ve hava şartları gibi faktörlerle de değişiklik gösterebileceğini belirtilmiştir.

Bjoldal, (1983)'te iyi bir paragat yemini, avcılık süresince iğnenin üzerinde kalabilmesinin yanı sıra koku, lezzet, görünürlük gibi özellikleri ile avcılık periyodu

boyunca balığı cezbetme etkisini kaybetmeyen yem olarak tanımlamıştır. Paragat avcılığında avlanma performansı yem kaybıyla bağlantılı olduğunu belirtmiştir. Yem kaybının farklı nedenlerden dolayı, avcılığın her safhasında görülebilmekte olduğu, ilk aşamada paragatın denize dökülmesi esnasında kuşların etkisi ile azda olsa yem kaybı ve yemli iğnelerdeki yemin deformasyonun söz konusu olduğunu belirtmiştir. Bu problem özellikle gündüz periyodunda yapılan avcılıkta meydana gelmektedir. Yem kaybı ileri safhalarda paragatın deniz dibine yerleştirildiği andan itibaren deniz yılanları, deniz kurtları, denizyıldızları ve diğer yem predatörleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Son aşamada hedef ve hedef olmayan balık türlerinin yem kaybına neden olduğu belirtilmiştir.

Brandt, (1984)'te su ürünleri avcılığında kullanılan av takımlarından biri olan paragat özellikle küçük ölçekli balıkçılık uygulamalarında yer aldığını ve bunun yanında paragat takımının mekanizasyon sistemleri ile desteklenmesi sonucu bu av yöntemi orta ve büyük ölçekli bir balıkçılık faaliyeti haline gelebildiğini belirtmiştir.

Bjordal, (1985)'te, eski ve yeni donatılmış paragat takımlarının av verimlerini karşılaştırmıştır ve yeni donatılmış paragat takımının eski takıma göre %27 daha verimli olduğunu saptamıştır. Bunun nedenini ise kancalarda kalan yem artıklarının, oluşan pas ve misina üzerindeki kokunun takımın cezbediciliğini düşürerek balıkları uzaklaştırması olarak belirtmiştir.

Bjordal, (1988) çalışmasında, paragat takımlarının seçiciliği, kolay ulaşılabilmir olması ve düşük maliyeti nedeni ile kıyı balıkçılığı yapan küçük ölçekli balıkçılar arasında yoğun olarak tercih edilmekte olduğunu söylemiştir.

Timur, (1990) da yaptığı çalışmada; İnsanoğlunun besin ihtiyacını karşılamak için, ilk çağlardan günümüze kadar geçen süre içerisinde avcılık faaliyetlerini gerçekleştirdiğini belirtmiştir. M.Ö. 10.000 yıllarında mağaraların duvarlarına çizilmiş olan resimler, insanoğlunun balıkçılığa olan ilgisini göstermekte olduğunu belirtmiştir.

Huse ve Fernö, (1990)' da yaptıkları çalışmada, paragat takımlarında kullanılan kanca takımlarını ve balık davranışlarını incelemişlerdir ve kullanılan kanca türünün ve büyüklüğünün balık davranışlarında etkisi olduğunu, kanca büyüklüğünün yakalanan balık büyüklüğü ile doğru orantılı olduğunu saptamışlardır.

Lökkeborg ve Bjordal, (1992)'de yaptıkları bir araştırmada ise paragat takımlarında tür seçiciliğini etkileyen en önemli faktörlerin ortamdaki balık dağılımı ile birlikte yem çeşidi olduğunu belirtmişlerdir.

Ulaş ve Düzbastılar, (2001) yılında İzmir Körfezi'nde 1995 yılında yaptıkları çalışmada; geleneksel dip paragatı, köstek şamandıralı dip üstü paragatı, anabeden firdöndü-köstek bağlantılı dip paragatı ve eksen-köstek bağlantılı paragat modellerini denemişlerdir. Dört farklı paragat takımı ile toplam 11 farklı türün avcılığı yapılmıştır. Farklı yapıya sahip paragatlarda tekrar güverteye alınan yemli iğne sayısı, yemsiz iğne sayısı tespit edilmiş paragatların av etkinliği araştırılmıştır ve en iyi av veriminin eksen-köstek bağlantılı model ile elde edildiği bildirilmiştir. Avcılık öncesi av takımının hazırlığı, operasyon süresi ve harcanan emek göz önüne alınarak farklı modellerin kullanılabilirliğini incelemiştir. Sonuçta mekanize otopar sisteme geçilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Erdem ve Akyol, (2005)'de Fethiye'de paragat takımları ile kılıç avcılığı üzerine yaptıkları çalışmada 60 adet kılıç balığını incelemiştir. Ortalama boy 147cm ortalama ağırlık 482.72 gr olarak bulmuşlardır yine limana kayıtlı 14 teknenin birim çabaya düşen av miktarları her 1000 iğne için 15.6– 27.8 kg arasında bulunmuştur.

Özdemir ve Ark., (2007)'de dip paragat takımlarında iki farklı yemin hamsi (*Engraulis encrasicolus*) ile istavrit (*Trachurus trachurus*)'un av verimini karşılaştırmış ve istavrit (*Trachurus trachurus*) yeminin daha verimli olduğu belirtmişlerdir.

Hasanhocaoğlu, (2008)'de yaptığı çalışmada, ülkemizde paragat avcılığı bölgesel ve mevsimsel olarak kullanılan, bilgi ve tecrübe gerektiren pasif bir av aracı olarak yer alır demiştir. Operasyon; paragat takımının hazırlanması, yem bulma ve iğnelerin yemlenmesi, sonrasında takımın denize dökülmesi ve yeniden toplanması aşamalarından oluşmaktadır. Diğer av araçları ile avcılığın daha kolay yapılabilmesi, yem bulmanın zor olması ve en önemlisi paragat takımlarının geliştirilememesinden kaynaklanan verim artışının sağlanamadığı belirtilmiştir ve paragat takımlarının kösteklerini bedene klipslerle bağlayarak yeni bir model denemiştir.

Barışık, (2011)'de yaptığı çalışmada Urla ve Çeşme civarındaki kullanılan paragat takımlarını yem ve iğne çeşitlerine karşılaştırmış ve 147 adet birey avlamış en verimli

yem olarak sübye (*Sepietta sp.*) en verimli iğne ise 13 numara düz iğne tespit edilmiş. Ayrıca bölge balıkçılarının problemleri belirlenmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Öztekin, (2012)'de Mayıs 2011 – Haziran 2012 tarihleri arasında, Kuzey Ege Denizi'nde çalışmasını gerçekleştirmiştir. Genel olarak her biri 200 iğneli olan 3 sepet atılarak 20 operasyon yapılmıştır ve 1360 adet örnek alınmıştır. Avcılığı yapılan bireylerin 722 adedi ince takım ile yakalanırken 638 adedi kalın takım ile yakalandığını belirtmiştir. İnce takım ile yakalanan 722 adet bireyin 351 tanesi (%42.61) sübye yemi kullanılarak, kalın takımda ise 638 adet bireyin 211 tanesi (%33.07) sardalye yemi kullanılarak yakalandığını belirtmiştir. Çalışmada kullanılan iğneler gruplandırılıp aralarındaki tür çeşitliliği bakımından fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ANOSIM (Analysis of Similarities) analizi yapılmış ve bu analiz sonuçlarına göre tüm grupların birbirinden önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir.

Maktay, (2012)'de yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında paragat takımlarında, iki farklı doğal yemin; sardalya (*Sardina pilchardus Walbaum, 1792*)'nin ve derin su pembe karidesi (*Parapenaeus longirostris Lucas, 1846*)'nin av verimlerini karşılaştırmıştır. Yapılan istatistiki test sonucu her iki yemle yakalanan bireyler arasındaki farkın anlamlı olmadığını bulmuştur.

Maclennan, (1992) seçicilik kavramının tanımı “hedeflenen tür ve büyüklükteki bireyleri avlarken, diğerlerine kaçma şansı tanınması” olarak ifade edilmektedir. Hedeflenmeden avlanan türlerin yanında ekonomik boya ulaşmamış balıkların avcılığı, stokların ileriye dönük olarak sürdürülebilmesi konusunda sorunlar oluşturmaktadır. Bu durum, kullanılan av aracının yapısal özellikleriyle ilişkili olduğu için seçicilik kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Akamca, 2004).

Her boy sınıfından bir av operasyonu ile yakalanan balık sayısının, popülasyonda bu boy sınıfındaki balık sayısına oranı, bir av aracının boy seçiciliği olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma göre seçicilik bir av aracının av sahasında bulunan balıklara uyguladığı seçimin sayısal ifadesidir ve genellikle belli bir ağ gözü açıklığı veya kanca büyüklüğü ile yakalanan balıkların belli bir boyunun yakalanma olasılığı olarak verilir (Kalaycı, 2001).

Balık populasyonları yaş, boy, cinsiyet, kondisyon, davranış, habitat gibi özellikleriyle heterojen olduğundan, populasyonun tüm üyeleri herhangi bir av aracıyla eşit olarak karşılaşamaz. Seçici olma; balığın özellikleriyle değişen yakalanabilirliğine neden olan her işlem olarak tanımlanabilmekte ve seçicilik de bu seçimin sayısal ifadesini ve geleneksel olarak da boyca seçilmeyi göstermektedir (Lucas ark., 1960).

Aşırı ve bilinçsiz avcılık nedeniyle giderek azalan balık stoklarının korunması ve geliştirilmesi için av araçları stoğa zarar vermeden en etkin avlamayı sağlayacak özellikte olmalıdır. Balık stoklarının devamlılığı küçük balıkların avlanmaması ile mümkün olabilmektedir. Her bireye en az bir kez üreme şansı verilerek populasyona katkıda bulunması sağlanmalıdır. Bunun için balığın ilk üremesini tamamladığı boy (minimum avlama boyu) belirlenmelidir. Bu boydan küçük balıkların avlanmaması balık stoklarının devamlılığı için önemlidir (Kalaycı, 2001).

Bir av aracının yakalayabilirliği; populasyonun dağılımı, tür-boy değişkenliği, ortamın ışığı ve diğer çevresel özelliklerden etkilenebilmektedir (Henderson ve Nepszy, 1992).

Av araçlarının herhangi bir tür için belirlenen minimum avlama boyundan daha küçük balıkları avlamaması o av aracının seçici olması ile sağlanabilir. Bütün av araçları belirli düzeyde seçicidir. Yani bir populasyondaki fertlerin bir kısmını etkin olarak avlarken, bir kısmında etkinlik azalır ve hatta belirli bir kısmını hiç avlamaz. Av araçlarının bu özelliğinden yararlanılarak, davranışı bilinen türün niteliklerine göre düzenleme yapılarak seçicilik artırılabilir (Aydın, 1997).

Seçiciliğin bilinmesi, boy-ağırlık ilişkisi, cinsiyet oranı, markalama denemeleriyle populasyon büyüklüğünün tahmini, büyüme ve ölüm oranları gibi populasyon parametrelerini etkilemesi nedeniyle çok önemlidir (Hamley, 1975).

İkincisi, seçiciliğin kontrolü balıkçılıkta yönetsel kolaylık sağlar. Bazı büyüklük sınıfları üzerinde, özellikle küçük balıklar üzerinde av baskısının azaltılması ve büyüme olanağı sağladığından yararlıdır. Seçiciliğin bulunması önlemlerin alınmasına gerek olduğunu ortaya koyar (Erkoynucu, 1995).

Paraketaların ve diğer pasif av araçlarının kullanımı balıkçılık yönetiminin koruma amaçlı görüşleri nedeniyle teşvik edilmektedir. Paraketaların şekli ve planları yüzyıllar boyunca geliştirilmesine rağmen, hala bu av aracının avlanma etkinliğinin ve

seçiciliğinin arttırılması için bir potansiyel vardır. Tür ve boy seçiciliğinin tam sağlanması ve av veriminin artırılması açısından paraketa avcılığının hedef türlerin özellikleri dikkate alınarak geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Avcılık metodunun daha iyi anlaşılması için av aracın iyi bilinmesi gerekir (Özdemir ark., 2007)

Balık stoklarının azaldığı günümüzde seçicilik çalışmaları önem kazanmıştır. Balık avcılığında stoklara zarar vermeden maksimum fayda; belirli büyüklükteki balıkların avlanması ya da diğer bir ifadeyle, kullanılan av aracının seçiciliğinin denetlenmesiyle sağlanır (Erdem, 1996; Kalaycı, 2001).

Paraketa, seçicilik özelliği kolay düzenlenebilen bir av aracıdır. İğne dizaynı ve yem boyutu değişimi ile büyük ölçüde hedef türlere ve boyuta hitap edebilen bir avcılık yöntemidir (Løkkeborg ve Bjordal, 1992).

Olta ve paraketa takımlarıyla yapılan avcılık, kullanıldığı habitata diğer (trol, gırgır vb.) av araçlarına göre daha az zarar vermekte, seçiciliği türe ve boya göre çeşitli uygulamalarla ayarlanabilmekte ve ülkemiz sularında yaygın olarak kullanılmaktadır. Paraketa seçiciliğinin diğer önemli bir noktası, diğer av takımlarının aksine sadece hedef türlere hitap eden bir av takımını, çok daha ekonomik ve doğayı tahrip etmeyen bir yapıda avcılığa sunmasıdır (Hasanhocaoğlu, 2008).

Paraketalarda kancanın büyüklüğü ve şekli ile yemin özellikleri gibi faktörler değiştirilerek hedef türün ve istenilen büyüklükteki bireylerin cezbedilmesi av aracı seçiciliğini etkileyen önemli faktörlerdendir. Ayrıca suni yem kullanıldığında belirli boyun altındaki avlanan birey sayısı, doğal yemle avlanan bireylerin sayısından daha az olmaktadır (Sainsbury, 1996).

Paraketa ile avcılıkta önemli seçme ve ayırma faktörleri olarak; balık dağılımı, avcılık stratejileri, beslenme oranı, balık rekabeti, kanca dizaynı, yemin büyüklüğü ve şekli olduğu belirtilmektedir. Daha büyük türler ve bireyler daha geniş beslenme aralığına sahip olduklarından beslenme bakımından küçük türlere ve bireylere göre daha başarılıdır (Løkkeborg ve Bjordal, 1992).

Oltalarda seçicilik av aracının dışında gerçekleşir ve her tür için av aracıyla karşılaşan balıkların tamamının yakalandığı varsayılan bir optimum seçicilik boyu (Lopt) vardır.

Bu boydan daha küçük ve daha büyük uzunluklarda yakalanma oranı giderek azalır (Potter ve Pawson, 1991).

Altınağaç ark., (2009)'nin iki farklı kanca türünün seçiciliğini karşılaştırdıkları bir çalışmada, kısa ve uzun bedenli, ağız açıklıkları aynı olan kancaları kullanmışlardır. Kancaların seçicilik parametrelerinin tespitinde Holt (1963) metodu kullanılmıştır. Denemeler Ekim 2006- Ocak 2008 tarihleri arasında Çanakkale'deki 3 farklı balıkçılık bölgesinde yapılmış ve kullanılan iki farklı beden uzunluğuna sahip kanca için ayrı ayrı optimum yakalama boyları hesaplanmıştır.

Czervinski ark., (2010) Cebelitarık Boğazında *Pagellus bogaraveo* türünün avcılığında kullanılan derin su paraketalarının seçiciliğini deneysel ve klasik yöntemler kullanarak tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmada 4 farklı kanca büyüklüğü kullanılmış ve deneysel metotla elde edilen sonuçlarda değerler arasında fonksiyonel ilişki bulunmuşken, klasik metodun (elde edilen kötü verilerden dolayı) uygun olmadığı bildirilmiştir.

Erzini ark., (1996) Portekizde tür ve boy seçiciliği ile ilgili yaptıkları çalışmada 35 türde toplam 1619 adet balık ve kafadan bacaklı yakaladıkları çalışmalarında, yakalanan balıkların sayıca %58'inin Sparidae familyası üyeleri olduğunu belirlemişlerdir.

Kalaycı, (2001) dip paraketasında kanca büyüklüğünün seçiciliğe olan etkisini araştırmıştır. Seçicilik iki farklı metotla hesaplanmış ve ortalama balık büyüklüğü ile kanca boyu arasında doğrusal bir ilişkinin varlığını tespit etmiştir.

Lökkeborg ve Bjordal, (1995) yaptıkları çalışmada yem büyüklüğünün boy seçiciliğini etkileyen en önemli faktör olduğunu bulmuşlardır. Yapılan çalışmada kullanılan yemi olduğundan daha büyük gösteren kanca bedeninin ortasına plastik beden takılmış kancalar ile oluşturulan, pelajik paraketa ve dip paraketası kullanılmıştır. Pelajik paraketada plastik bedene sahip kancaların diğer kancalara oranla daha az miktarda küçük (*Melanogrammus aeglefinus*) mezgit yakaladığını bildirmişlerdir.

Özdemir ark., (2007) dip paraketasında kullanılan iki farklı yemi balık davranışları ve av verimi yönünden karşılaştırmışlar, yem olarak istavrit (*Trachurus trachurus*) ve hamsi (*Engraulis encrasicolus*) kullanmışlardır. Elde edilen toplam avın %64'ü

istavrit yemi ile yakalanırken %36'sı hamsi ile yakalandığı, ayrıca yakalanan türler içerisinde vatoz balığının yem olarak hamsiyi tercih ettiği, diğer türlerde ise istavrit yeminin daha verimli olduğu tespit edilmiştir.

Özyurt ark., (2003) Seyhan Baraj Gölünde Sudak (*Sander lucioperca*, Bogustkaya & Naseka, 1996) avcılığında paraketa kullanma olanaklarını araştırdıkları çalışmada 1 numara çapraz ve 1 numara "J" iğneleri karşılaştırmışlar ve çapraz iğnelerin daha etkin olduğunu bulmuşlardır.

Pacheco ark., (2011) Atlantik okyanusunun ekvatorial batı bölümünde pelajik paraketa balıkçılığında 18 numara yuvarlak kanca ile 9 numara "J" tipi kancayı karşılaştırmışlardır. Kancalara yem olarak kalamar takılmıştır. Toplam 81 örnekleme yapılmış ve örnekleme sonunda iki kancanın av kompozisyonu arasında önemli bir fark bulunamamış, büyükgöz tuna ve yelkenbalığı yuvarlak kancada, pelajik vatoz ve deri sırtlı deniz kaplumbağası ise "J" tipi kancaya en fazla yakalanan türler olmuştur.

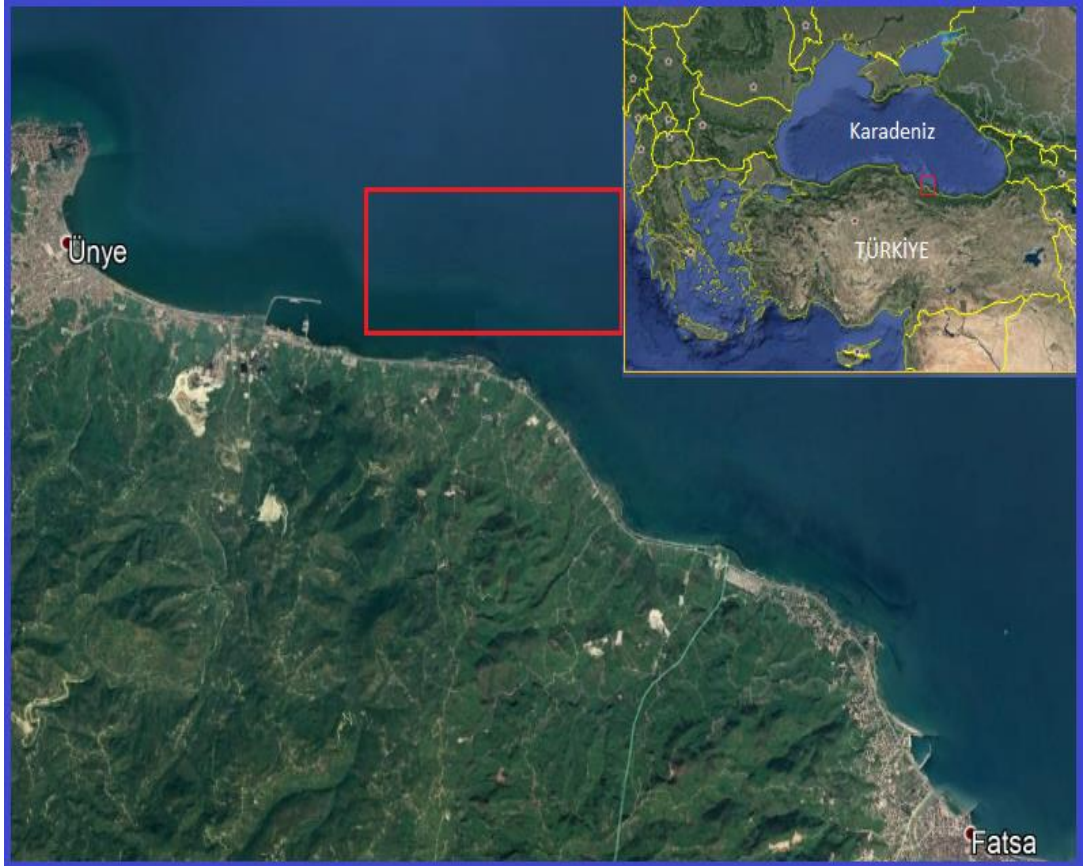
Sousa ark., (1999) demersal türler için yarı pelajik paraketanın seçiciliğini çalışmışlar, çalışmada 4, 6, 9, 12 numaralı kancaları kullanmışlardır. Çalışmada ağırlıklı olarak siyah benekli mercan (*Pagellus bogaraveo*) ve mavi ağız kaya balığı (*Helicolenus dactylopterus dactylopterus*) türleri olmak üzere toplam 27 tür yakalanmıştır. Her iki tür içinde kancalar arasında önemli seçicilik farkları bulunmuştur.

Ulaş ve Düzbastılar, (2001) yapısal değişiklik uygulanmış 4 farklı paraketa modeli kullanmış ve bu paraketa modelleri ile hedef türlerin yakalanması, düşük yem kaybı ve bedende karışmanın engellenmesi sağlanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Araştırma Sahası

Bu araştırmanın saha çalışmaları, Güney-Doğu Karadeniz’de Ünye (Ordu) kıyılarında yaklaşık 1.5-2 mil açıktaki sahada yaklaşık olarak (Enlem:41.1, Boylam:37.4) koordinatlarında yürütülmüştür (Şekil 3.1). Araştırma sahasının derinliği su sıcaklığına bağlı olarak 30 ile 80 m arasında değişmiştir. Sıcaklığın yükseldiği yaz aylarında sığ bölgelerde (30-35 m) avcılık yapılırken, su sıcaklığındaki azalmaya bağlı olarak derinlik 80 m’ye kadar ulaşmıştır.



Şekil 3.1 Araştırma Sahası (Google Earth, 2019)

Araştırmada kullanılan malzemeler Şekil 3.2’ de gösterilmiştir.



Şekil 3.2 Araştırmada Kullanılan Malzemeler a) İğne b) Fitol İp c) Misina d) Ölçüm Tahtası e) Hassas Terazi f) Klips g) Yüzdürücüler h) Halat, Batırıcı (Orjinal)

3.2 Paragat Takımının Hazırlanması

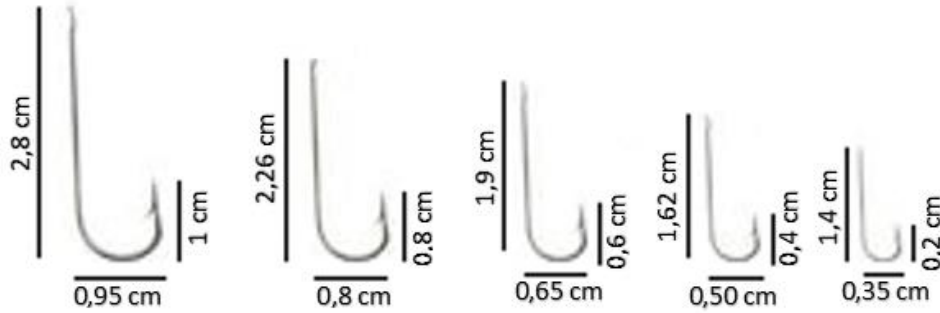
Karadeniz’de kullanımı yaygın olmayan paragat takımının hazırlanmasında Akdeniz ve Ege Denizi balıkçılarının kullanmakta olduğu paragatların özelliklerinden yararlanılmıştır. Ayrıca, azda olsa geçmişte Karadeniz’de paragat ile avcılık yapmış balıkçıların fikirleri alınmıştır.

Araştırmada kullanılan iğnelerin boyut ölçüleri Şekil 3.3’da verilen kumpas yardımıyla ölçülmüştür.



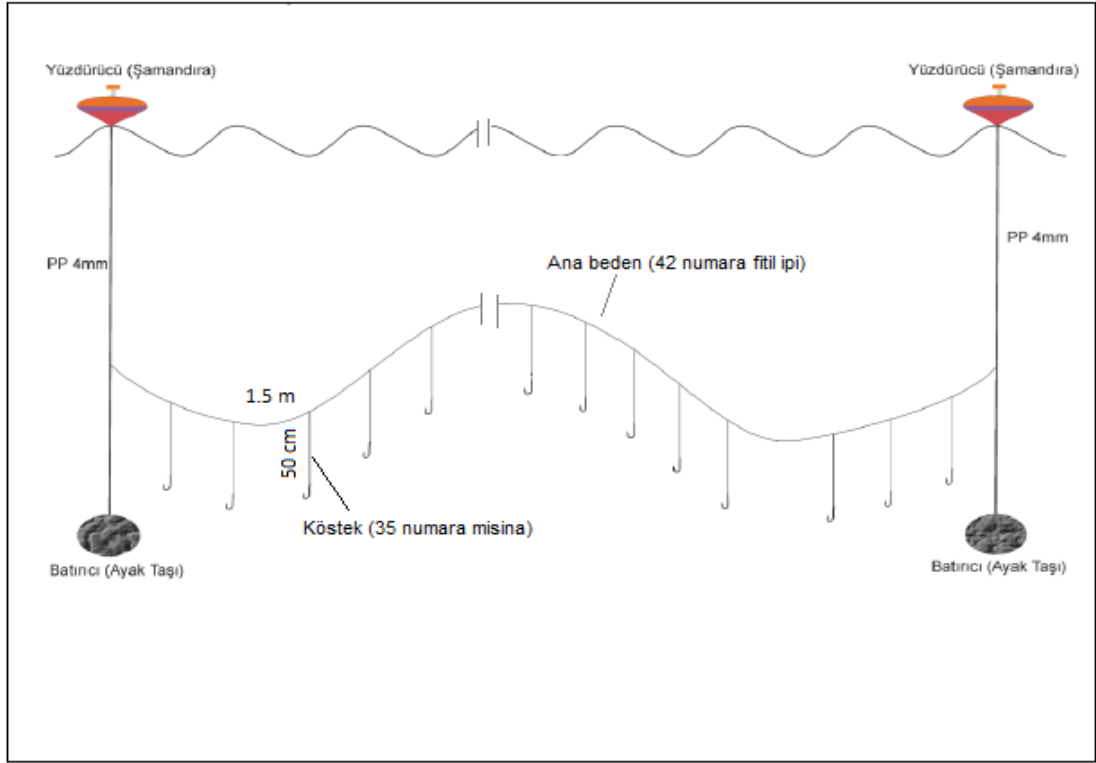
Şekil 3.3 İğnelerin Kumpas Yardımıyla Ölçülmesi (Orjinal)

Paragat takımında iğne olarak, uzun saplı ve düz boyunlu Youvella marka 2, 4, 6, 8 ve 10 numara iğneler kullanılmıştır. Beyaz renkli, dövme palaya sahip iğnelerin yapısal ölçüleri Şekil 3.4’de gösterilmiştir.



Şekil 3.4 Paragat Yapımında Kullanılan İğneler ve Yapısal Ölçüleri (Orjinal)

Paragatın ana bedeni için suda kolayca batan ve zemine oturan 42 numara fitil ipi, köstek yapımında ise 0.35’lik misina kullanılmıştır. Şekil 3.5’de görüldüğü gibi, köstekler 50 cm uzunluğunda olup ana bedene 1.5 m aralıklarla bağlanmıştır. İğne sayısı, her boyut için 20 adet olup toplam 100 adettir. İğnelerin bedene dizilişi “2,2,2,2; 4,4,4,4; 6,6,6,6; 8,8,8,8; 10,10,10,10” şeklinde olup paragat seti bu şekilde dizayn edilmiştir. Yüzdürücü ve batırıcı bağlantılarını sağlamak ve paraketa setinin suya serip toplamak için başlangıç ve bitiş kısımlarında 4 mm polipropilen halat kullanılmış ve bu kısımlar klipsler yardımıyla birleştirilmiştir.



Şekil 3.5 Araştırmada Kullanılan Paragat Takımının Genel Şeması (Orjinal)

Paraketa setinin denize atılması, toplanması ve muhafazası sırasında misinaların birbirine karışmasını önlemek amacıyla 50 cm çapında plastik leğen kullanılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Araştırmada Kullanılan Paragat Takımı (Orjinal)

3.3 Yem ve Yemleme

Bu çalışmada denemeye alınan yemlerden mezgit, *Merlangius merlangus* ve istavrit, *Trachurus mediterraneus* balığı etlerinin seçilmesinde Karadeniz’de her mevsim kolay ve ucuz temin edilebilecek olmaları etkili olmuştur. Diğer yemlerden tavuk göğsünün seçiminde ise ucuz olması, kalamarın seçiminde de büyük marketlerde dondurulmuş olarak yaygın satışının olması ve bu iki yem tipinin Karadeniz’de araştırılmamış olması etkili olmuştur. Løkkeborg ve Bjordal (1992)’da, yem çeşidi ve büyüklüğünün avın tür kompozisyonu, yakalama oranları ve yakalanan balıkların büyüklüğü üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir. Denemelerde iğnelerin her bir boyutunun (2, 4, 6, 8 ve 10 numara) 5’i istavrit, 5’i tavuk göğsü, 5’i kalamar ve 5’i mezgit balığı eti ile yemlenmiştir. Yem çeşitleri mümkün olduğunca küp şeklinde ve iğne boyuna göre orantılı olarak eşit büyüklüklerde kesilmeye çalışılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Denemelerde Kullanılan İstavrit, Tavuk Göğsü, Kalamar ve Mezgit Balığı Etinden Kesilen Yemler ve İğnelere Takılışı (Orjinal)

3.4 Avcılık Operasyonu

Avcılık denemeleri için 7.30 m boyunda, 32 HP Pancar motorlu ahşap bir balıkçı teknesi kiralanmıştır. Tekne sahibi balıkçı tarafından paragat takımının donatılması,

yemlerin hazırlanması, paragatın yemlenmesi, avcılık operasyonlarının gerçekleştirilmesi görevlerini üstlenmiştir. Denemeler, Mart 2017-Şubat 2018 tarihleri arasında ayda iki kez gerçekleştirilmiştir. Her ayın 2. ve 4. haftasında birer kez avcılığa riayet edilmeye çalışılmış ancak olumsuz hava koşulları ve akıntı durumuna göre birkaç gün erteleme yapılarak gerçekleştirilen denemelerde paragat takımı sabahları tan yeri ağarırken denize serilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Paragatın Çapa İle Sabitlenmesi ve Denize Serilmesi (Orjinal)

Yaklaşık bir saat denizde bekletilen paragat takımı denizden çekilmiş, yakalanan balıklar iğnelerden ayrıldıktan sonra karaya çıkartılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Paragatın Denizden Toplanması ve Yakalanan Balıkların İğnelerden Ayrılması (Orjinal)

3.5 Yakalanan Balık Türleri

3.5.1 Mezgit Balığı, *Merlangius merlangus*

Alem: Animalia

Şube: Chordata

Sınıf: Actinopterygii

Takım: Gadiformes

Familya: Gadidae

Cins: *Merlangius*

Tür: *Merlangius merlangus* (Şekil 3.10)



Şekil 3.10 Mezgit Balığı, *Merlangius merlangus* (Orjinal)

Mezgit balığı, *Merlangius merlangus* genellikle kumlu, çamurlu, çakıllı ve kayalık zeminli, derinliği 30 ile 100 m arasında değişen sularda yaşayan bento-pelajik bir türdür. Karides, yengeç, yumuşakçalar, küçük balıklar, poliketler ve kafadanbacaklılar ile beslenir. Yılda birden fazla kez yumurta bırakır. Ticari değeri yüksek bir türdür. Daha çok dip trolü ile avcılığı yapılır. Bunun yanısıra uzatma ağlarıyla avlanır. Karadeniz'in Türkiye kıyılarında küçük ölçekli balıkçılıkta son yıllarda en fazla avcılığı yapılan balık türüdür. Ancak, aşırı avcılığın etkisiyle avlanan balıkların boy ve ağırlıkları önemli oranda küçülmüş ve stoku azalmıştır. Bunun sonucu olarak, avcılığında kullanılan mezgit ağlarının göz açıklığı son 15 yıl içerisinde önemli oranda küçülmüştür.

3.5.2 Kayabalığı, *Neogobius melanostomus*

Alem: Animalia

Şube: Chordata

Sınıf: Actinopterygii

Takım: Gobiiformes

Familya: Gobiidae

Cins: *Neogobius*

Tür: *Neogobius melanostomus* (Şekil 3.11)



Şekil 3.11 Kayabalığı, *Neogobius melanostomus* (Orjinal)

Kayabalığı, *Neogobius melanostomus* Karadeniz ve Azak Denizi'nde yaygın olarak bulunan bir türdür. Birinci dorsal yüzgecin arkasında bulunan siyah leke karakteristik özelliğidir.

Sıg ve tuzlu suları tercih etmekte birlikte lagünlere, liman içlerine, nehirlere ve göllere girerler. Çoğunluklar bitkili, kumluk ve kayalık zeminleri tercih ederler. Ilıman sular tercihleri olsa da 0 ile 30°C sıcaklık aralığına dayanabilir, düşük oksijen içerikli suları tolere edebilirler. Yumuşakçalar, omurgasızlar ve küçük balıklarla beslenirler. Ülkemizde çok fazla ekonomik değer taşımasa da özellikle Azak Denizi kıyılarında oldukça yüksek ticari değeri bulunmaktadır. Genellikle tuzlanır, kurutulur ve bira ile tüketilir. Ülkemizde bu türe özgü avlama yapılmasa da dip trolü ve uzatma ağlarında hedef dışı olarak avlanmaktadır.

3.5.3 İskorpit Balığı, *Scorpaena porcus*

Alem: Animalia

Şube: Chordata

Sınıf: Actinopterygii

Takım: *Scorpaeniformes*

Familya: Scorpaenidae

Cins: *Scorpaena*

Tür: *Scorpaena porcus* (Şekil 3.12)



Şekil 3.12 İskorpit Balığı, *Scorpaena porcus* (Orjinal)

İskorpit balığı, *Scorpaena porcus* yavaş hareket eden, yaşamlarının çoğunu akıntılı bölgelerde geçiren, oldukça uzun ömürlü bir türdür. Başları büyük, vücutlarında, siyah benekli bazen pek belirgin olmayan silik, enine çizgiler bulunur. Anal ve kuyruk üzerinde de benzer çizgiler bulunur. Kırmızı, sarı veya beyaz renkli bireylere rastlanır.

Yüzgeçlerinde zehir içeren dikenler mevcuttur. Bu dikenlerin tabanlarında çabuk geçmeyen yaralar oluşturan ve oldukça acı veren özel zehir keseleri bulunmaktadır. Başı ve ağzı oldukça büyük olan bu türün eti sert, beyaz ve lezzetlidir. Ancak özellikle zehirli dikenlerin temizlenmesinde yaşanan güçlük nedeniyle son yıllara kadar yeterince değerlendirilmemiştir. Diğer ekonomik türlerin azalmasıyla bu türe verilen önemi giderek artmaktadır. Özel bir avcılık yöntemi yoktur. İskorpit de dip trolü ve uzatma ağlarıyla yapılan avcılıkta hedef dışı olarak avlanan balık türlerindedir.

3.5.4 İzmarit Balığı, *Spicara smarıs*

Alem: Animalia

Şube: Chordata

Sınıf: Actinopterygii

Takım: Perciformes

Familya: Sparidae

Cins: *Spicara*

Tür: *Scipara smarıs* (Şekil 3.13)



Şekil 3.13 İzmarit Balığı, *Spicara smarıs* (Orjinal)

İzmarit balığı, *Spicara smarıs* Atlas Okyanusu'nun doğusu, Akdeniz ve Karadeniz'de yaşayan bir balık türüdür. Ilıman ve sıcak deniz balığıdır. Denizlerin çamurlu, yosunlu ve kayalık kesimlerinde, dip veya dibe yakın bölgelerinde yaşamaktadırlar. Olgun bireylerin ortalama boyları 15 cm civarında olup yassı ve elips şeklindedir. Derisi kalın, pulları sert, sırt yüzgeci sert ve batıcı dikenlerle çevrilidir. Vücutlarının her iki yanında birer siyah leke bulunmaktadır. Özel bir av avcılık yöntemi yoktur. Bu balık

türü de genellikle dip trolü ve uzatma ağı balıkçılığında hedef dışı olarak avlanmaktadır.

3.5.5 Vatoz Balığı, *Raja clavata*

Alem: Animalia

Şube: Chondrichthyes

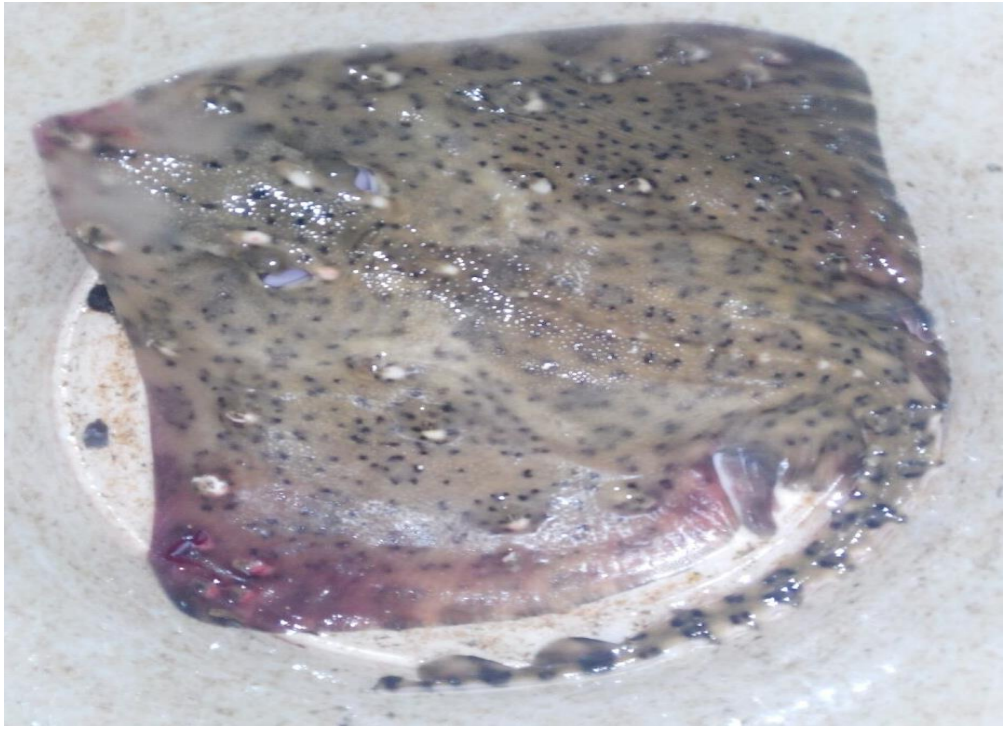
Sınıf: Chondrichthyes

Takım: Rajiformes

Familya: Rajidae

Cins: *Raja*

Tür: *Raja clavata* (Şekil 3.14)



Şekil 3.14 Vatoz Balığı, *Raja clavata* (Orjinal)

Vatozlar, kıkırdaklı balıklardandır. Vücutları dorsa-ventralden yassılaştırmış ve uzun-ince bir kuyruğa sahiptirler. Gözleri yassı gövdelerinin üzerinde, ağızları ve solungaçları ise gövdelerinin altında yer alır. Kumda saklanır ya da kendilerini kuma gömerler. Kuyruklarını savunma amacı ile kullanırlar. Genellikle dip trolü ile avcılıkta yakalanır. Ülkemizde ticari bir değer taşımamaktadırlar.

3.6 Avlanan Balıklarda Boy ve Ağırlık Ölçümü

Avlanan balıkların total boyu ± 1 mm taksimatlı balık ölçüm tahtası ile ölçülmüş (Şekil 3.15), ağırlığı 0.01g hassasiyetli dijital terazi (XB 3200C Presica İsviçre) ile tartılmıştır (Şekil 3.16).



Şekil 3.15 Avlanan Balıklarda Boy Ölçümü (Orjinal)



Şekil 3.16 Avlanan Balıklarda Ağırlık Tartımı (Orjinal)

3.7 Verilerin Değerlendirilmesi

Birim Çabaya Düşen Av (CPUE) ve Birim Çabaya Düşen Ürün (YPUE) miktarları, her bir iğne ve yem tipi için yakalanan avdan hesaplanmıştır. CPUE ve YPUE'nin hesaplanmasında Godøy ve ark. (2003)'nda bildirilen yöntem kullanılmıştır:

$$\text{Birim çabaya düşen av, CPUE} = \frac{n}{\sum h * \sum t}$$

$$\text{Birim çabaya düşen ürün, YPUE} = \frac{W}{\sum h * \sum t}$$

n: birey sayısı

w: bireylerin ağırlığı

h: iğne sayısı

t: operasyon sayısı

Yakalanan balıkların ortalama ağırlık ve boyları bakımından yem çeşitleri, iğne büyüklükleri ve mevsimler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için öncelikle veriler parametrik mi yoksa non-parametrik mi Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Parametrik verilerin karşılaştırılmasında tek yönlü ANOVA ve gruplararası ikili karşılaştırmalarda LSD testi, non-parametrik verilerin karşılaştırılmasında ise Kruskal-Wallis testi ve ikili karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiki testler için SPSS paket programından yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Avlanan Balık Türleri

Araştırmada kullanılan paragat ile yapılan avcılık denemelerinde mezigit, *Merlangius merlangus*; kayabalığı, *Neogobius melanostomus*; iskorpit, *Scorpaena porcus*; izmarit, *Spicara smaris* ve vatoz, *Raja clavata* türlerine mensup balıklar avlanmıştır. Avlanan balık türlerinin taksonomileri ve bazı morfolojik, ekolojik ve biyolojik özellikleri aşağıda ayrı ayrı özetlenmiştir.

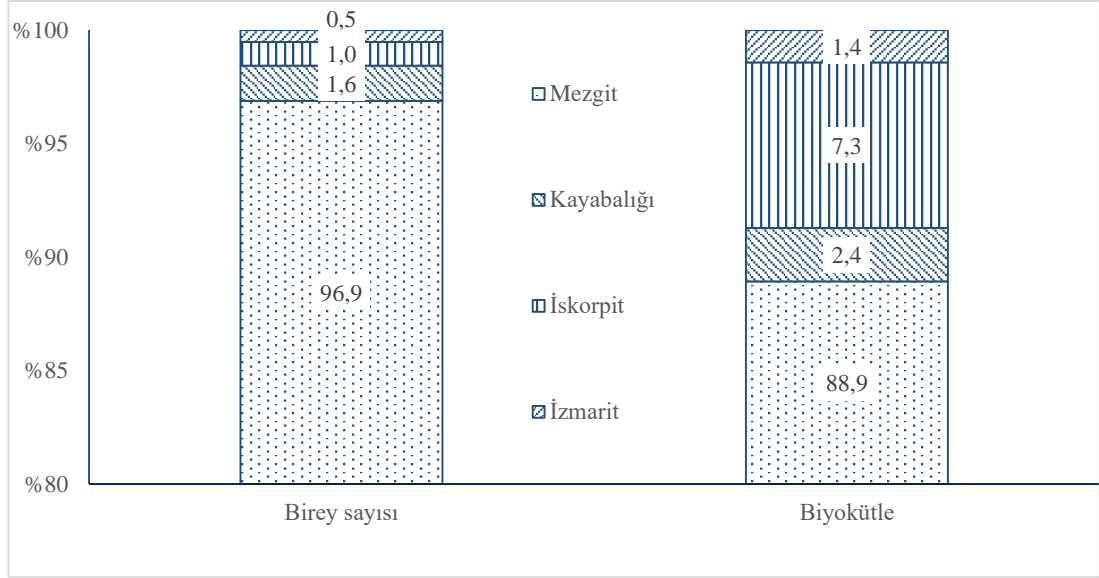
4.2 Avın Tür Kompozisyonu

Araştırma süresince 5 balık türüne mensup toplam 386 (10415 g) balık yakalanmıştır. Yakalanan balıkların 373 (8439 g)'ü mezigittir. Geri kalan 13 balığın 6 (223 g)'sı kayabalığı, 4 (693 g)'ü iskorpit, 2 (134 g)'si izmarit ve 1 (926 g)'i vatozdur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Araştırmada Avlanan Balıkların Türlerine Göre Dağılımı [N (Birey Sayısı), W (Biyokütle)]

Avlanan Tür	N	W
Mezigit	373	8.439
Kayabalığı	6	210
İskorpit	4	694
İzmarit	2	134
Vatoz	1	926
Toplam	386	10.403

Sadece bir adet yakalanan vatoz balığı ticari değeri taşımadığından değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Diğer türlerden mezigit toplam avın birey sayısı bakımından %96.9'unu, biyokütle bakımından da %88.9'unu oluşturmuştur (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Toplam Avın Balık Türlerine Göre Dağılımı [N (Adet), W (g)]

4.3 Paragat İle Avcılıkta Av Verimi Üzerine İğne Büyüklüğünün Etkisi

En fazla balık 2 numara iğnelerde (86 birey, 2945 g) avlanmıştır. Bu iğneyi sırasıyla 4 (81 birey, 1911 g), 6 (71 birey, 1601 g), 8 (71 birey, 1570 g) ve 10 numara (76 birey, 1450 g) iğneler izlemiştir (Çizelge 4.2). Yapılan Kruskal-Wallis testi ve Mann-Whitney U testi ikili karşılaştırma sonuçlarına göre 2 numara iğnede yakalanan mezgit balığı miktarı ile 6 ($Z=-2,269$; $P=0,023$), 8 ($Z=-2,070$; $P=0,038$) ve 10 numara ($Z=-3,707$; $P=0,000$); 4 numara iğne ile 10 numara ($Z=-2,634$; $P=0,008$) iğnede yakalanan mezgit balığı miktarları arasında istatistiki olarak anlamlı farkların olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.2 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10 Numara) Göre Yakalanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)]

İğne No	2		4		6		8		10		Toplam	
Avlanan												
Tür	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Mezgit	79	2119	80	1830	68	1470	71	1570	75	1450	373	8439
Kayabalığı	2	79	0	0	3	131	0	0	1	0	6	210
İskorpit	4	694	0	0	0	0	0	0	0	0	4	694
İzmarit	1	53	1	81	0	0	0	0	0	0	2	134
Toplam	86	2945	81	1911	71	1601	71	1570	76	1450	385	9477

Çizelge 4.3'de verilen değerler incelendiğinde en yüksek ortalama YPUE, mezgıt balığı için bulunmuştur.

İğne büyüklüklerine göre ise en yüksek YPUE (4,415 g iğne⁻¹) 2 numaralı iğne ile elde edilmiştir. Sekiz numaralı iğne hesaba katılmaz ise iğne numarası büyüdükçe, bir başka ifadeyle iğne küçüldükçe elde edilen mezgıt balığı YPUE değerinin azaldığı anlaşılmaktadır. Diğer türler için elde edilen veriler ise oldukça yetersiz olduğundan değerlendirmeye dahil edilmemiştir.

Çizelge 4.3 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10 Numara) Göre Balık Türleri İçin Hesaplanan CPUE (Birey İğne⁻¹) ve YPUE (g İğne⁻¹) Değerleri

İğne No	2		4		6		8		10		Ortalama	
Avlanan Tür	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE
Mezgıt	0,165	4,415	0,167	3,813	0,142	3,063	0,148	3,271	0,156	3,021	0,155	3,516
Kayabalığı	0,004	0,165	0,000	0,000	0,006	0,273	0,000	0,000	0,002	0,000	0,003	0,088
İskorpit	0,008	1,446	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,289
İzmarit	0,002	0,110	0,002	0,169	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,056

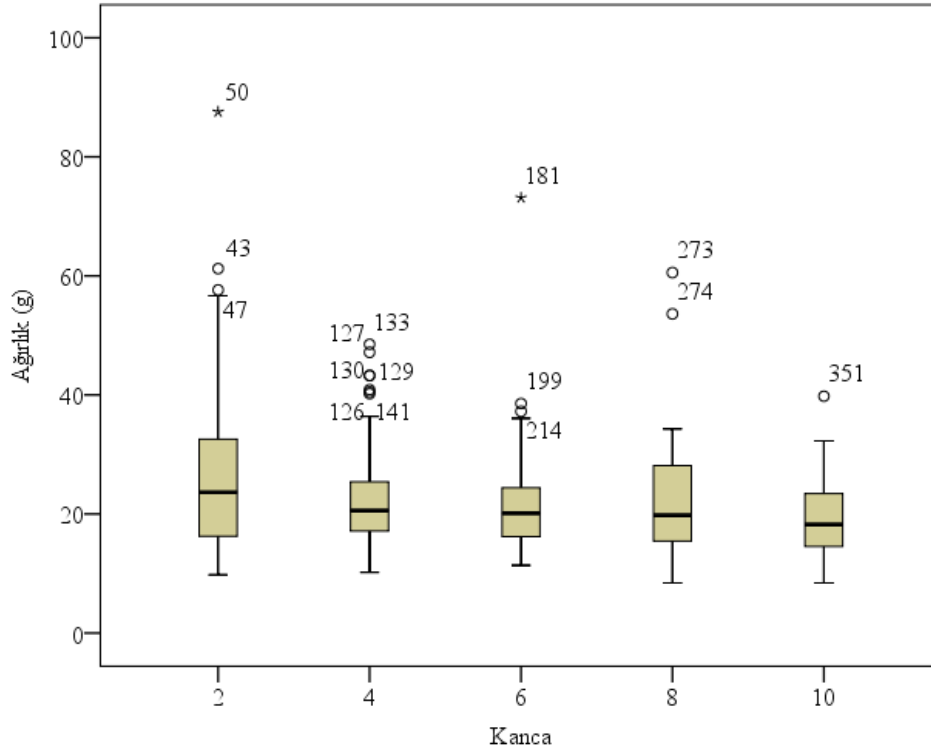
İğnelerde avlanan mezgıt balıklarının ağırlıkları 26.8-19.3g, boyları da 15.4-13.6 cm arasında değişmiştir. Genel olarak 8 numaralı iğne dikkate alınmaz ise iğne küçüldükçe (2 numaradan 10 numaraya) yakalanan balıkların ortalama ağırlık ve boylarının da küçüldüğü anlaşılmaktadır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Yem Çeşitlerine Göre Avlanan Mezgıt Balıklarının Ortalama Ağırlık ve Boyları

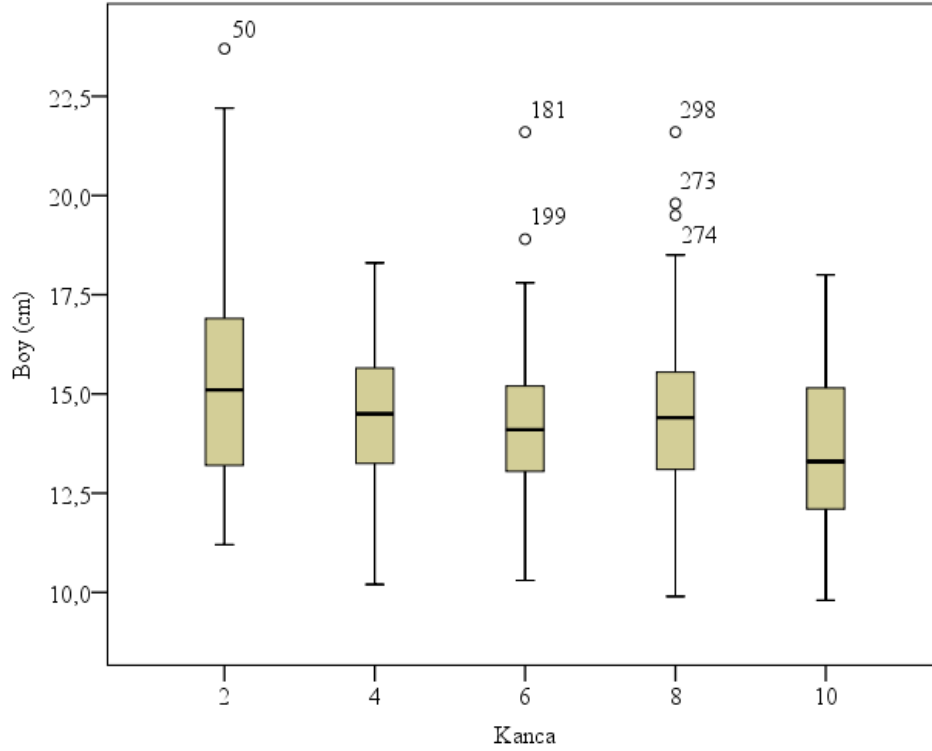
İğne No	N	Ağırlık (g)		Boy (cm)	
		Ortalama	Std.	Ortalama	Std.
2	79	26,8	13,773	15,4	2,533
4	80	22,9	8,421	14,6	1,723
6	68	21,6	8,959	14,2	1,910
8	71	22,1	9,061	14,4	2,136
10	75	19,3	6,321	13,6	1,825
Total	373	22,6	9,944	14,5	2,117

İstatistiki olarak Mann-Whitney U testi ile yapılan ikişerli karşılaştırmalarda, avlanan mezgit balıklarının ortalama ağırlıkları bakımından 2 numara iğne ile 6 (Z=-2,269; P=0,023), 8 (Z=-2,070; P=0,038) ve 10 numara (Z=-3,707; P=0,000); 4 numara iğne ile 10 numara iğnelerde (Z=-2,634; P=0,008) yakalanan balıklar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ortalama boy bakımından ise 2 numara iğne ile 6 (Z=-2,861; P=0,004), 8 (Z=-2,101; P=0,036) ve 10 numara iğneler (Z=-4,321; P=0,000); 4 numara iğne ile 10 numara iğne (Z=-3,160; P=0,002) ve 8 numara iğne ile 10 numara iğneler (Z=-2,160; P=0,031) arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 4.2’de gösterilen iğne numarası-ağırlık ve Şekil 4.3’de gösterilen iğne numarası-boy değerlerinden, iğne küçüldükçe (numara arttıkça) yakalanan balık ağırlık ve boylarında da genel olarak bir küçülme olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.2 Yakalanan Mezgit Balıklarının İğne Büyüklüklerine Göre Ağırlık Dağılımı



Şekil 4.3 Yakalanan Mezzit Balıklarının İğne Büyüklüklerine Göre Boy Dağılımı

4.3.1 İğne Boyutuna Göre Av Verimi Üzerine Mevsimlerin Etkisi

İğnelerin tamamında yaz mevsiminde avlanan balık miktarı diğer mevsimlere göre daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10) ve Mevsimlere Göre Yakalanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)]

İğne No	2		4		6		8		10		Toplam	
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
İlkbahar	17	347	24	473	27	571	22	425	25	468	115	2284
Yaz	6	249	13	277	7	172	8	133	14	286	48	1117
Sonbahar	25	1265	27	748	19	463	24	597	18	350	113	3423
Kış	38	1083	17	412	18	396	17	415	19	358	109	2664

Mezzit balığı için en yüksek YPUE değeri ilkbahar mevsiminde 6 numara iğne için hesaplanırken, yaz mevsiminde 10 numara, sonbahar ve kış mevsimlerinde ise 2 numara iğne için hesaplanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 İğne Büyüklüklerine (2, 4, 6, 8 ve 10) ve Mevsimlere Göre Yakalanan Balıkların (Birey İğne⁻¹) ve YPUE (g İğne⁻¹) Değerleri

İğne No	2		4		6		8		10		Ortalama	
Mevsimler	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE
İlkbahar	0,142	2,892	0,200	3,942	0,225	4,758	0,183	3,542	0,208	3,900	0,192	3,807
Yaz	0,050	2,075	0,108	2,308	0,058	1,433	0,067	1,108	0,117	2,383	0,080	1,861
Sonbahar	0,208	10,542	0,225	6,233	0,158	3,858	0,200	4,975	0,150	2,917	0,188	5,705
Kış	0,317	9,025	0,142	3,433	0,150	3,300	0,142	3,458	0,158	2,983	0,182	4,440

4.3.2 Avın Ağırlık ve Boyunda Mevsimsel Değişim

Paragat ile ilkbaharda avlanan mezzit balıklarının ortalama ağırlığı ile yaz mevsiminde avlanan mezzit balıklarının ortalama boyu diğer mevsimlere göre daha düşük bulunmuştur. En yüksek ortalama ağırlık ve boy sonbaharda avlanan mezzit balıkları için hesaplanmıştır (Çizelge 4.7). Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre yakalanan mezzit balıklarının ortalama ağırlık bakımından ilkbahar mevsimi ile sonbahar ($Z=-3,397$; $P=0,001$) ve kış ($Z=-2,937$; $P=0,005$); ortalama boy bakımından ise ilkbahar mevsimi ile sonbahar mevsimi ($Z=3,112$; $P=0,002$) ve yaz mevsimi ile sonbahar mevsimi ($Z=-2,650$; $P=0,008$) arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7 Paragat İle Avlanan Mezzit Balıklarının Mevsimlere Göre Ortalama Ağırlık ve Boy Değerleri

Mevsim	N	Ağırlık (g)			Boy (cm)	
		Ortalama	Std.	Ortalama	Std.	
İlkbahar	114	19,9	7,555	14,1	1,820	
Yaz	46	20,4	5,699	13,9	1,600	
Sonbahar	106	25,5	11,416	14,9	2,128	
Kış	107	23,7	11,138	14,7	2,477	
Total	373	22,6	9,944	14,5	2,117	

4.4 Paragat İle Avcılıkta Av Verimi Üzerine Yem Çeşidinin Etkisi

Kalamar ile yemlenmiş iğnelere toplam 2.632 g ağırlığında 116 birey avlanırken, tavuk göğsü ile yemlenen iğnelere 2.836 g ağırlığında 105 birey, istavrit eti ile yemlenen iğnelere de 2.666 g ağırlığında 102 balık avlanmıştır. En az balık ise mezzit balığı eti (63 birey, 2.281 g) ile yemlenmiş iğnelere avlanmıştır (Çizelge 4.8). Yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre mezzit balığı eti ile yemlenen iğnelere

yakalanan mezigit balığı miktarları ile istavrit eti ($Z=-2,624$; $P=0.009$), kalamar ($Z=-2,823$; $P=0.005$) ve tavuk göğsü ($Z=-2,673$; $P=0.008$) ile beslenen iğnelerde yakalanan mezigit balığı miktarları arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.8 Yem Çeşitlerine Göre Avlanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)]

Yem Çeşidi	İstavrit		Kalamar		Mezigit		Tavuk göğsü		Toplam	
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Mezigit	98	2.353	114	2.517	61	1.310	100	2.259	373	8.439
Kayabalığı	1	13	1	34	1	45	3	131	6	223
İskorpit	3	300	0	0	0	0	1	393	4	693
İzmarit	0	0	1	81	0	0	1	53	2	134
Toplam	102	2.666	116	2.632	62	1.355	105	2.836	385	9.489

İstavrit, kalamar, mezigit ve tavuk göğsü ile yemlenen iğnelerde avlanan balık türlerinin CPUE (birey iğne⁻¹) ve YPUE (g iğne⁻¹) değerleri Çizelge 4.9’da verilmiştir. Yem çeşitleri için hesaplanan CPUE ve YPUE değerlerinden mezigit balığı dışındaki türler için elde edilen av değerleri oldukça düşüktür. Hesaplanan YPUE değerleri karşılaştırıldığında, en fazla mezigit balığının kalamar eti ile yemlenen iğnelerde yakalandığı anlaşılmaktadır. Bu yem çeşidini sırasıyla istavrit ve tavuk göğsü ile yemlenen iğnelere izlemiştir. Mezigit balığı eti ile yemlenen iğnelerde ise diğer yemlere göre çok daha az miktarda mezigit balığı avlandığı saptanmıştır.

Çizelge 4.9 Yem Çeşitlerine (İstavrit, Kalamar, Mezgıt Eti ve Tavuk Göğsü) Göre Balık Türleri İçin Hesaplanan CPUE (Birey İğne⁻¹) ve YPUE (g İğne⁻¹) Değerleri

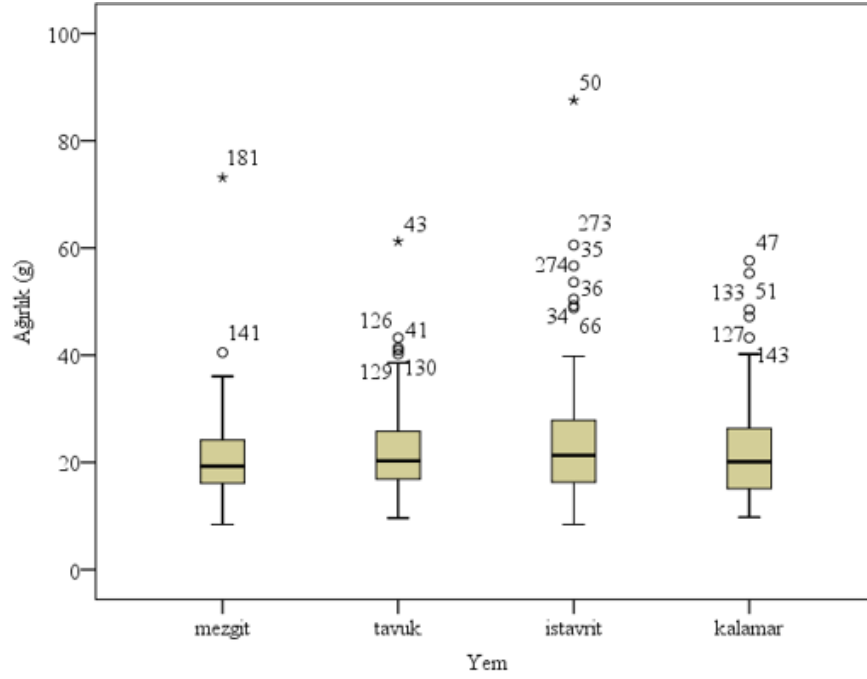
Yem Çeşidi	İstavrit		Kalamar		Mezgıt		Tavuk göğsü		Ortalama	
	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE
Avlanan Tür										
Mezgıt	0,163	3,922	0,190	4,195	0,102	2,183	0,167	3,765	0,155	3,516
Kayabalığı	0,002	0,022	0,002	0,057	0,002	0,075	0,005	0,218	0,003	0,093
İskorpit	0,005	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,655	0,002	0,289
İzmarit	0,000	0,000	0,002	0,135	0,000	0,000	0,002	0,088	0,001	0,056

Yem çeşitlerine göre yakalanan mezgıt balıklarının ortalama ağırlıkları 21.9-24.0 g, ortalama boyları ise 14.2-14.7 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda avlanan mezgıt balıklarının ortalama ağırlık ($\chi^2=2,501$, $df=3$, $P=0,475$) ve ortalama boyları ($\chi^2=3,155$, $df=3$, $P=0,368$) bakımından yem çeşitleri arasında herhangi bir farkın olmadığını göstermiştir. Bir başka ifadeyle, Güney-Doğu Karadeniz’de yapılan paragat ile avcılıkta kullanılan dört farklı yemin yakalanan balıkların büyüklüğü üzerinde etkili olmadıklarını ortaya koymuştur.

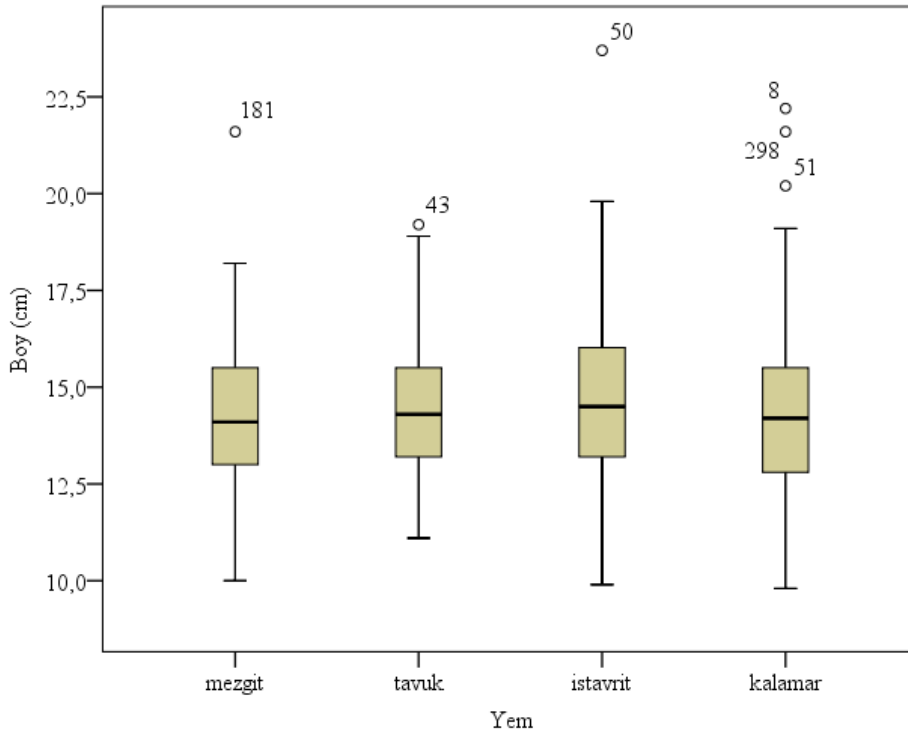
Çizelge 4.10 Yem Çeşitlerine Göre Avlanan Mezgıt Balıklarının Ortalama Ağırlık ve Boyları

Yem	N	Ağırlık (g)		Boy (cm)	
		Ortalama	Std.	Ortalama	Std.
Mezgıt	61	21,9	9,515	14,2	2,090
Kalamar	114	22,1	9,347	14,3	2,290
İstavrit	98	24,0	12,147	14,7	2,235
Tavuk	100	22,6	8,328	14,5	1,782
Total	373	22,6	9,944	14,5	2,117

Bu durum, Şekil 4.4 ve Şekil 4.5’de gösterilen yem çeşitlerine göre yakalanan balıkların ağırlık ve boy dağılımlarını gösteren grafiklerde de açıkça görülmektedir.



Şekil 4.4 Yakalanan Mezzit Balıklarının Yem Çeşitlerine Göre Ağırlık Dağılımı



Şekil 4.5 Yakalanan Mezzit Balıklarının Yem Çeşitlerine Göre Boy Dağılımı

4.4.1 Yem Çeşidine Göre Av Verimi Üzerine Mevsimlerin Etkisi

Paragat ile avcılıkta en fazla av elde edilen mevsim yakalanan balık sayısı bakımından ilkbahar, yakalanan balıkların biyokütlesi bakımından ise sonbahar olmuştur. En az balık ise yaz mevsiminde avlanmıştır (Çizelge 4.11). Mezzit balığı av verimi

bakımından Mann-Whitney U testi ile yapılan karşılaştırmalarda yaz ile sonbahar ($Z=-2,882$, $P=0,004$) ve yaz ile kış ($Z=-2,571$; $P=0,01$) mevsimleri arasındaki farkların istatistiki olarak önemli oldukları saptanmıştır.

Çizelge 4.11 Yem Çeşitlerine ve Mevsimlere Göre Yakalanan Balık Türleri ve Miktarları [N (Adet), W (g)]

Yem	İstavrit		Kalamar		Mezgit		Tavuk Göğsü		Toplam	
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
İlkbahar	23	430	35	705	21	455	36	695	115	2285
Yaz	16	382	15	290	4	103	13	342	48	1117
Sonbahar	34	1094	33	818	18	433	28	1077	113	3422
Kış	29	759	33	818	19	365	28	722	109	2664

En fazla av, istavrit ile yemlenen iğneler ile sonbaharda, mezgit balığı eti ile yemlenen iğnelerde ilkbaharda elde edilmiştir. Kalamar ile yemlenen iğnelerde yakalanan balık miktarı ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimlerinde benzer iken, yaz mevsiminde çok düşüktür. Tavuk göğsü ile yemlenen iğnelerde da sayıca en fazla balık ilkbaharda yakalanırken, biyokütle bakımından en fazla balık sonbaharda yakalanmıştır.

YPUE bakımından en yüksek ortalama av değeri sonbahar mevsiminde elde edilmiştir. Bu mevsimi sırasıyla ilkbahar, kış ve yaz izlemiştir (Çizelge 4.12). En yüksek YPUE değeri istavrit, kalamar ve tavuk göğsü ile yemlenen iğnelerde sonbaharda elde edilirken, mezgit eti ile yemlenen iğnelerde ilkbaharda elde edilmiştir. Kalamarla yemlenmiş iğnelerde ise ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimlerinde benzer miktarlarda av elde edilirken, mezgit balığı eti ile yemlenmiş iğnelerde en fazla av ilkbaharda avlanmıştır. Tavuk göğsü ile yemlenmiş iğnelerde ise en fazla av CPUE bakımından ilkbaharda, YPUE bakımından ise sonbaharda elde edilmiştir.

Çizelge 4.12 Yem Çeşitlerine Göre Yakalanan Balıkların CPUE ve YPUE Değerlerinin Mevsimsel Dağılımı.

Yem	İstavrit		Kalamar		Mezgit		Tavuk Göğsü		Ortalama	
Mevsimler	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE	CPUE	YPUE
İlkbahar	0,153	2,867	0,233	4,700	0,140	3,033	0,240	4,633	0,192	3,808
Yaz	0,107	2,547	0,100	1,933	0,027	0,687	0,087	2,280	0,080	1,862
Sonbahar	0,227	7,293	0,220	5,453	0,120	2,887	0,187	7,180	0,188	5,703
Kış	0,193	5,060	0,220	5,453	0,127	2,433	0,187	4,813	0,182	4,440

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Güney-Doğu Karadeniz kıyılarında yapılan bu araştırmada 5 balık türüne mensup toplam 386 balık avlanmıştır. Avlanan balıkların 373 (%96.6)'ü mezgittir. Geri kalan 13 balığın 6 (%1.6)'sı kayabalığı, 4 (%1)'ü iskorpit, 2 (%0.5)'si izmarit ve 1 (%0.3)'i vatozdur. Ticari değeri olmayan ve sadece bir adet yakalanan vatoz dikkate alınmaz ise Güney-Doğu Karadeniz kıyılarında yapılan bu çalışmada paragat ile sadece 4 türe mensup kemikli balıklar yakalanmıştır. Bu durum, Karadeniz'in dip balıkları özellikle de karnivor dip balıkları bakımından oldukça fakir olduğunun göstermektedir. Bizim araştırma sahamızın yaklaşık 200 km batı kıyısında bulunan Sinop iç liman mevkiinde Özdemir ve ark., (2007)'nin yapmış oldukları araştırmada da benzer sonuçların elde edildiği [kaya (*Gobius* sp.), mezgıt (*Merlangius merlangus euxinus*), vatoz (*Raja clavata*), gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*) ve pisi (*Platichthys flesus*) balığı] bildirilmektedir. Halbuki Kaykaç ve ark., (2003) tarafından İzmir Körfezi'nde düz ve çapraz iğneli paragat ile yapılan çalışmada 13 tür, Odabaşı, (2014) tarafından kuzey Ege'de iki farklı paragat takımıyla yapılan çalışmada 61 tür, Çeliköz ve Kuşat, (2016) tarafından batı Akdeniz kıyılarında (Finike Körfezi/Antalya) yapılan çalışmada 13 tür, Çekiç ve Başusta, (2004) tarafından İskenderun Körfezi'nde 14, 10 ve 8 numara iğneli paragat takımının kullanıldığı çalışmada 33 balık türü ile bir yumuşakça türü ve İlkyaz ve ark., (2012) tarafından Bodrum (Muğla) ve Urla (İzmir)'da yapılan çalışmada da biri kırkırdaklı 10'u kemikli olmak üzere toplam 11 balık türünün avlandığı bildirilmektedir.

Araştırma süresince mezgıt balığı dışında avlanan türlerden 6 istavrit balığının 3'ü tavuk göğsü, 1'er adedi de istavrit, kalamar ve mezgıt eti ile yemlenmiş iğnelerde avlanmıştır. Avlanan 4 iskorpit balığının ise 3'ü istavrit, 1'i tavuk göğsü ile, 2 izmarit balığının da 1'i kalamar diğeri de tavuk göğsü ile yemli iğnelerde yakalanmıştır. Kırkırdaklı balıklardan vatoz ise mezgıt balığı eti ile yemlenmiş iğnede avlanmıştır. Mezgıt balığı dışında yakalanan balık türlerinin miktarları değerlendirme yapmak için oldukça yetersizdir. Dolayısıyla bu araştırmada paragat ile sadece mezgıt balığı avcılığında yem ve iğne büyüklüğünün av verimi üzerinde durulmuştur.

Paragat ile avcılıkta hedef tür yada türlerinin göç hareketleri ve davranışları, buldukları derinlik, su hareketleri, yem çeşidi, kullanılan iğnenin fiziksel özellikleri,

avlanma zamanı ve süresi, ana beden ve köstek materyallerinin fiziksel özellikleri avlanma etkinliğini etkileyen başlıca faktörler arasındadır (Bjordal, 1981). Araştırmada hesaplanan YPUE (g iğne⁻¹) değerlerine göre en fazla mezigit balığı kalamar eti ile yemlenmiş iğnelerde yakalanmıştır. Bu yem çeşidini sırasıyla istavrit ve tavuk göğsü ile yemlenmiş iğneler izlemiştir. Mezigit balığı eti ile yemlenen iğnelerde ise diğer yemlere göre çok daha az miktarda mezigit balığı avlandığı saptanmıştır. Özellikle kalamar ya da diğer kafadan bacaklıların ve istavrit balığı etinin yem olarak kullanıldığı araştırmalarda da bu yemlerin avcılıkta daha verimli olduğu bildirilmektedir. Örneğin, istavrit (*Trachurus trachurus*) ve hamsi (*Engraulis encrasicolus*) etinin yem olarak kullanıldığı Sinop iç limanda yapılan paragat avcılığı denemelerinde, toplam avın %64'ü istavrit eti ile yemlenmiş iğnelerde yakalanırken %36'sı hamsi eti ile yemlenmiş iğnelerde yakalanmıştır (Özdemir ve ark., 2007). İskenderun Körfezi'nde Çekiç ve Başusta, (2004) tarafından yapılan benzer bir çalışmada avlanan toplam 1059 adet balığın 473 tanesinin subya yemi ile, 586 tanesinin ise sardalya yemi ile yakalandığı bildirilmektedir. Özdemir ve ark., (2006) tarafından İzmir Körfezi'nde sardalya ve kalamardan oluşan iki farklı yemin kullanıldığı dip paragatı denemelerinde sardalya ile kalamarın av verimi oranı 1:3.5 olarak belirlenmiştir. Ekanayake, (1999) tarafından Srilanka sularında yapılan bir araştırmada yem olarak kalamar, ringa ve kum yılan balığı eti kullanılmıştır. Söz konusu araştırmada toplam avın %36.5'inin kalamar, %27.7'sinin ringa ve %35.9'unun kum yılan balığı ile yemlenmiş iğnelerde avlandığı saptanmıştır. Gerek bizim araştırma sonuçlarımız gerekse yukarıda belirtilen araştırmalarda bildirilen sonuçlardan genel olarak istavrit ve mürekkep balığı etinin yem olarak kullanıldığı paragat avcılığında mezigit balığı av veriminin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Bizim araştırmamızda, Karadeniz'in Türkiye kıyılarında dip paragatı ile yapılacak mezigit balığı avcılığında iğne büyüklüğünün av verimi üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sonuçlarına göre en fazla mezigit balığının avlandığı 2 numaralı iğne için hesaplanan YPUE değeri 4,415 g iğne⁻¹'dir. Sekiz numaralı iğne hesaba katılmaz ise iğne numarası büyüdükçe, bir başka ifadeyle iğne küçüldükçe elde edilen mezigit balığı YPUE değerinin azaldığı ortaya çıkmıştır.

Özdemir ve ark., (2006) İzmir Körfezi'nde 1, 3 ve 5 numara çapraz iğnelerin kullanıldığı dip paragatı denemelerinde, iğne boyutunun av verimi üzerinde etkili

olduğunu bildirmektedir. Araştırmada ısparoz (*Diplodus annularis*), kupes (*Boops boops*), izmarit (*Spicara smaris*), çipura (*Sparus aurata*), mercan (*Pagellus erythrinus*) ve hani (*Serranus spp.*) balıklarından oluşan toplam 209 adet balığın %20.6 sının 1, %28.7 sinin 3 ve %50.7 sinin 5 numara iğne ile avlandığı saptanmıştır. Ekanayake, (1999) tarafından Srilanka sularında yapılan bir araştırmada yakalanan toplam avın ise %49.1'i 7, %9'u 12 numaralı iğnede yakalanmıştır.

İğne büyüklüğü av veriminin yanısıra avlanan mezzit başlıklarının büyüklükleri üzerinde de etkili olduğu belirlenmiştir. Özellikle 2 numara iğne ile 6, 8 ve 10 numara iğnelerde yakalanan mezzit balıklarının büyüklükleri arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Birçok araştırma da iğne büyüklüğünün yakalanan bireylerin boyu ile direkt ilişkisi olduğu sonucu elde edilmiştir. Örneğin; McCracken, (1963) ve Saetersdal, (1963) avlanan *Gadus morhua* ve *Merlanogrammus aeglefinus* bireylerine ait boyların, iğne büyüklüğüne bağlı olarak arttığını belirlemişlerdir.

Avın mevsimsel dağılımı üzerine yapılan değerlendirmede, yaz mevsiminde diğer mevsimlere göre çok daha az mezzit balığı yakalandığı ortaya çıkmıştır. Bu mevsimde daha az mezzit yakalanmasının farklı sebepleri olabilir. Bunlardan birincisi suların ısınmasıyla birlikte mezzit balıklarının farklı bir derinliğe göç etmiş olması ihtimalidir. İkincisi ise, yaz mevsiminde diğer mevsimlere göre artan besin miktarıdır. Balık ve Topçu, (2016) tarafından araştırma sahasına yakın bir bölgede (Fatsa açıkları) yapılan bir başka çalışmada ise mezzit, en fazla 50 m \geq sularda yakalanırken, 30 m'den daha sığ sularda bu türün av veriminin oldukça düşük olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla, balıkçıların önerileri üzerine su sıcaklığının arttığı özellikle yaz aylarında denemelerin daha sığ sularda yapılması, bu mevsimde av veriminin daha düşük çıkmasına neden olmuş olabilir.

Sonuç olarak, Güney-Doğu Karadeniz'deki dip balıklarının avcılığında kullanılacak dip paragatı takımlarının yemlenmesinde yem olarak kalamar kullanılmalıdır. Kalamarın fiyatının yüksek olduğu ve dolayısıyla avcılığın maliyetini artıracığı düşünüldüğünde ise istavrit ya da tavuk eti alternatif yem olarak düşünülmelidir. İğne olarak ise 2 veya daha büyük iğneler kullanılmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Akamca, A., (2004). Çapraz ve düz iğneli dip pareketalarında avlama etkinliği ve tür seçiciliği. Çukurova Üniversitesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Altınağaç, U., Kara, A., Özekinci, U., Ayaz, A., İşmen, A., Altın, A., & Cenkmen, R. B., (2009). Selectivity of fishhooks used in blotched picarel (*Spicara maena*) in artisanal fishery in dardanelles. Journal of Animal and Veterinary Advances, 8(8), 1646-1652.
- Anonim, (2019). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Ürünleri İstatistikleri. <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf> (Erişim tarihi: 30.05.2019).
- Anonim, (2007). T.C. Cumhurbaşkanlığı Resmi Gazete, Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 1/1 Numaralı Tebliğ. 19 Ekim 2007 tarih ve 26675 sayılı Resmi Gazetede, Tebliğ No:2007/43
- Anonim, (2019). Google Earth Uydu Görüntüsü. <https://earth.google.com/web/@41.12085129,37.48566725,8.96032776a,35097.44487673d,35y,360h,0t,0r/data=ChMaEQoJL20vMGJqX3puGAIgASgC> (Erişim tarihi: 30.05.2019).
- Aydın, M., (1997). Mezgit (*Gadus merlangus euxinus Nordmann, 1840*) galsama ağlarının seçicilik parametrelerinin hesaplanması. KTÜ, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Balık, İ., & Topçu, T., (2016). Dip uzatma ağları ile mezgit balığı (*Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758)) avcılığında av verimi, hedef dışı av ve iskarta oranlarının derinlik ve mevsime bağlı olarak değişimi. Ordu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi, Sonuç Raporu, Proje No: TF-1225, 79 s.
- Barışık, Ö. T., (2011). Ege denizinde kullanılan paragat takımlarının teknik özellikleri ve av kompozisyonunun belirlenmesi üzerine bir çalışma. Ege Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bjordal, A., (1981). Engineering and fish reaction aspects of longlining. ICES C. M.
- Bjordal, A., (1983). Full scale trials with new hook designs and reduced size of bait. ICES C. M./B:32 7p.
- Bjordal, A., (1985). Full scale tests of improved longline gear. International Council for the Explanation of the Sea., Mimeo. 7p. 90 p.
- Bjordal, A., (1988). Recent developments in longline fishing – catching performance and conservation aspects. Proceedings World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessel Design, St. John's Nf. Ld., Canada No:21-24,1988:19-24.
- Bjordal, A., (2001). The use of technical measures in responsible fisheries: regulation of fishing gear. A Fishery Manager's Guidebook – Management Measures and Their Application Chapter 2 ISBN 92-5- 10473204 FAO. (ed. Kevern L. Cochrane).


- Brandt, A. V., (1984). Fish catching methods of the world. 3rd Edition. Fishing News Books Ltd. Farnham Surrey, England. 418 p.
- Czerwinski, I. A., Gutiérrez-Estrada, J. C., Casimiro-Soriguer-Escofet, M., & Hernando, J. A. (2010). Hook selectivity models assessment for black spot seabream. Classic and heuristic approaches. *Fisheries Research*, 102; 41–49.
- Çekiç, M., & Başusta, N., (2004). İskenderun Körfezi'nde kullanılan paraketa takımlarında yem çeşidi ve iğne büyüklüğü'nün tür seçimine etkisi. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21(1-2): 73-77.
- Çeliköz, B., & Kuşat, M., (2016). Finike (Antalya) Körfezi'nde dip paraketasındaki farklı iğnelerin av verimi. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 12(1):1-10.
- Ekanayake, E. M. A. B., (1999). The effect of hook size and bait type on the fishing selectivity of longline gear. UNU – Fisheries Training Programme, Final Projects, pp. 2.3
- Endal, A., (1979). Energy consumption in various norwegian fisheries. Coun. Meet. ICES CM, p:3
- Endal, A., (1980). Fuel saving potential in norwegian fisheries. Trondheim, Norway: *Institute of Fishery Technology Research*.
- Erdem, Y., (1996). Kalkan (Psetta maxima Palas 1881) balığı avcılığında kullanılan sade uzatma ağılarının seçiciliği üzerine bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Erdem, M., & Akyol, O., (2005). Fethiye Yöresi'nde paraketa ile kılıç avcılığı üzerine bir ön çalışma. *E. U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 22, 201-204.
- Erzini, K., Gonçaves, J. M. S., Bentes, L., Lino, P. G., & Cruz, J., (1996). Species and size selectivity in a portuguese multispecies artisanal long-line fishery. *ICES journal of Marine Science*, 53, 811-819.
- Godøy, H., Furevik, D., & Lökkeborg, S., (2003). Reduced by catch of red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in the gillnet fishery for cod (*Gadus morhua*) in northern Norway. *Fisheries Research*, 62: 337-384. doi: 10.1016/S0165-7836(02)00281-3
- Hamley, J. M., (1975). Review of gillnet selectivity. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 32, 1943-1969.
- Hasanhocaoğlu, E., (2008). İzmir Körfezi'nde parakat balıkçılığının geliştirilmesi. Ege Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Henderson, B. A., & Nepszy S. J., (1992). Comparison of catches in mon- and multifilament gill nets in Lake Erie. *N Am J Fish Manage* 12:618–624.
- Hoşucu, H., (2003). Balıkçılık I (Avlanma Araçları ve Teknolojisi). E.Ü. Su Ürünleri Fak. yayınları No:55, Ders Kitabı Dizini No:24, İzmir, 247s.
- Huse, I., & Fern , A., (1990). Fish behaviour studies as an aid to improved longline hook design. *Fisheries Research*, 9: 287-297.
- Huse, I., (1979). Fish Behavior. Studies as an aid to cod and haddock longline hook design., Int. Coun. for the Explo. of the Sea.

- İlkyaz, A. T., Aydın C., Soykan, O., & Kınacıgil H. T., (2012). Dip paragatında yem etkinliği ve iğne seçiciliği. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Kesin Raporu, PROJE NO: 2007/SÜF/012, 46 s.
- Kalaycı, F., (2001). Dip paraketasında kanca büyüklüğünün seçicilik üzerine etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kaykaç, M. H., Ulaş, A., Metin, C., & Tosunoğlu, Z., (2003). Olta balıkçılığında düz ve çapraz iğnelerin av etkinliği üzerine bir araştırma. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 20(1-2):227-231.
- Løkkeborg, S., & Bjordal, A., (1995). Size selective effects of increasing bait size by using an inedible body on longline hooks. *Fisheries Research* 24, 273-279.
- Løkkeborg, S., & Bjordal, A., (1992). Species and size selectivity in longline fishing. *Fish Research*, 13:311-322.
- Løkkeborg, S., (1989). Longline Bait: Fish behaviour and the influence of attractant release rate, Dartmouth, N.S., Canada, p. 131-155
- Løkkeborg, S., & Johannessen, T., (1992). The importance of chemical stimuli in bait fishing-fishing trials with pre-soaked bait. *Fisheries Research* 14, 21-29.
- Lucas, C. E., Schaefer, M. B., Holt, S. J., & Beverton, R. J. H., (1960). Report on fishing effort and the effect of fishing on resource. ICNAF Spec. Publ. 2: 5-26.
- MacLennan, D. N., (1992). Fishing gear selectivity. *Fisheries Research* 13: 201-204.
- Maktay, C. B., (2012). Paragatlarda farklı doğal yemlerin av verimine etkileri. Ege Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Ana bilim dalı, İzmir.
- McCracken, F. D., (1963). Selection by codend meshes and hooks on cod, haddock, flatfish and redfish. In: The selectivity of fishing gear. Spec. Publ. No. 5. Int. Comm. Northwest Atl. Fish., of Mexico recreational fishery. *Bulletin of Marine Science* 88:647-665.
- Odabaşı, O., (2014). Çanakkale bölgesinde kullanılan paragat takımlarında hedef dışı av kompozisyonunun araştırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Özdemir, S., & Erdem, Y., (2006). Pasif av araçları ile avcılıkta balık davranışları. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23, 467-471.
- Özdemir, S., Ayaz, A., Gurbet, R., & Erdem, Y., (2006). Farklı büyüklükte kanca ve farklı tipteki yem ile sabah tanı ve gündüz zamanlarında kullanılan dip paraketasının av verimi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2): 405-411.
- Özdemir, S., Erdem, Y., & Sümer, Ç., (2007). Dip paraketasında kullanılan iki farklı yemin balık davranışları ve av verimi yönünden karşılaştırılması. *C. B. Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 177-182.

- Özyurt, E., Sarıhan, E., & Akar, M., (2003). Seyhan Baraj Gölü'nde sudak avcılığında paraketa kullanma olanakları. *E. U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 20, 4350.
- Öztekin, A., (2012). Kuzey Ege Denizi'nde kullanılan dip paraketa takımlarının av kompozisyonları ve seçiciliğinin belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim dalı, Çanakkale.
- Pacheco, J. C., Kerstetter, D. W., Hazin, F. H., Hazin, H., Segundo, R. S. S. L., Graves, J. E., Carvalho, F., & Travassos, P. E., (2011). A comparison of circle hook and "J" hook performance in a western equatorial Atlantic Ocean pelagic longline fishery. *Fisheries Research*, 107; 39–45
- Potter, E. C. E., & Pawson, M. G., (1991). Gill Netting. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Directorate of Fisheries Res. Lab. Leaflet No: 69,34 p.
- Saetersdal, G., (1963). Selectivity of longlines. In: The selectivity of fishing gear. Spec. Publ. No. 5. Int. Comm. Northwest Atl. Fish., Dartmouth, N. S., Canada, p. 189-192.
- Sainsbury, J. C., (1996). Commercial fishing methods. An introduction to vessels and gears. Third edition, Fishing news books, a division of blackwell science Ltd. 359 s.
- Sousa, F., Isidro, E., & Erzini, K., (1999). Semi-pelagic longline selectivity for demersal species from the Azores: the black spot sea bream (*Pagellus bogaraveo*) and the bluemouth rockfish (*Helicolenus dactylopterus dactylopterus*). *Fish Research*, 41;25-35.
- Timur, M., (1990). Balıkçılık Tarihi. Akdeniz Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Yüksek Okulu, Eğirdir.
- Ulaş, A., & Düzbastılar, O., (2001). Farklı parakat takımlarının av verimlerinin karşılaştırılması. *E. U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 18: 175-186.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Bünyamin ARI
Doğum Yeri	AKÇADAĞ
Doğum Tarihi	26.05.1986
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0553 328 50 80
E-Posta Adresi	bunyaminari44@hotmail.com



Eğitim Bilgileri	
ÖnLisans	
Üniversite	İnönü Üniversitesi
Meslek Yüksekokulu	Sürgü
Bölümü	Su Ürünleri
Mezuniyet Yılı	28.06.2008
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Anadolu Üniversitesi
Fakülte	Açıköğretim Fakültesi
Bölümü	İktisat
Mezuniyet Yılı	03.06.2013