

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**DİP PARAKETE AVCILIĞINDA ÖLÜM ORANLARINI AZALTICI
DONANIM MODİFİKASYONLARI: GELENEKSEL (J TİP) VE ALTERNATİF
YUVARLAK (C TİP) İĞNE PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

İdris KORALTAN

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS**

HAZİRAN 2019

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**DİP PARAKETE AVCILIĞINDA ÖLÜM ORANLARINI AZALTICI
DONANIM MODİFİKASYONLARI: GELENEKSEL (J TİP) VE ALTERNATİF
YUVARLAK (C TİP) İĞNE PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

İdris KORALTAN

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

HAZİRAN 2019

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİP PARAKETE AVCILIĞINDA ÖLÜM ORANLARINI AZALTICI
DONANIM MODİFİKASYONLARI: GELENEKSEL (J TİP) VE ALTERNATİF
YUVARLAK (C TİP) İĞNE PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

İdris KORALTAN

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez FYL-2017-2490 proje numarası ile Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

HAZİRAN 2019

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİP PARAKETE AVCILIĞINDA ÖLÜM ORANLARINI AZALTICI
DONANIM MODİFİKASYONLARI: GELENEKSEL (J TİP) VE ALTERNATİF
YUVARLAK (C TİP) İĞNE PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

İdris KORALTAN

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 27/06/2019 tarihinde jüri tarafından Oybirliği / ~~Oyçokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. M.Cengiz DEVAL (Danışman)

Prof. Dr. Celal ATEŞ

Dr. Öğr. Üyesi Cenkmn R. BEĞBURS

ÖZET

DİP PARAKETE AVCILIĞINDA ÖLÜM ORANLARINI AZALTICI DONANIM MODİFİKASYONLARI: GELENEKSEL (J TİP) VE ALTERNATİF YUVARLAK (C TİP) İĞNE PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

İdris KORALTAN

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. M. Cengiz DEVAL

Haziran 2019; 32 sayfa

Antalya Körfezi'nde gerçekleştirilen bu çalışmada, dip parakete avcılığında yaralanma ve ölüm oranlarını azaltılabilmesi amacıyla geleneksel olarak kullanılan J tip iğneye alternatif olarak C tip iğnelerin performans karşılaştırmaları yapılmıştır. İğne türüne göre hedef, ıskarta, kıkırdaklı ve kemikli balıklar olmak üzere av verimi kıyaslamaları yapılmıştır. İki iğne türü için, balık vücudunda takıldıkları bölgeye göre yaralanma hasar indeksi (YHI) ve sağ kalma (SKI) indekslerinin karşılaştırmaları yapılmıştır.

Araştırma süresi boyunca deneysel olarak hazırlanan parakete takımı ile 21 geçerli avcılık örnekleme yapılmıştır. İki iğne türü arasında av verimi kıyaslamalarında bir fark bulunmamıştır ($p>0.005$). Yakalanmaya bağlı olarak balıklardaki yaralanma hasar değerleri geleneksel iğnelerde yakalananlara göre C tip iğnelerde yakalananlarda daha düşüktür. Bu nedenle, C tip iğnelerde yakalanan balıkların sağ kalma indeks değerleri geleneksel iğnelerde yakalananlara göre ise daha yüksektir ($p<0.005$). Derin takılma bölgesine göre yakalanan balıkların yaralanma hasarları ile hafif takılma bölgesinden yakalanan balıklara göre daha çok hasar vermiştir ($p<0.005$).

ANAHTAR KELİMELELER: Dip parakete, yaralanma oranları, yuvarlak iğne, CPUE

JÜRİ: Prof. Dr. M. Cengiz DEVAL

Prof. Dr. Celal ATEŞ

Dr. Öğr. Üyesi Cenkmen R. BEĞBURS

ABSTRACT

EQUIPMENT MODIFICATIONS TO REDUCE MORTALITY IN BOTTOM LONGLINE: COMPARISON OF COMMON (J TYPE) AND ALTERNATIVE CIRCLE (C TYPE) HOOK PERFORMANCE

İdris KORALTAN

M.Sc. Thesis in Faculty of Fisheries Engineering

Supervisor: Prof. Dr. M. Cengiz DEVAL

June 2019; 32 Pages

In this study, performance comparisons were made with the C type hook used as an alternative to the conventional used J type hook in order to reduce the injury and mortality rates in bottom longline. Based on the data obtained two different hook types, injury damage rates depending on where they are hooking to the fish body, survival index, target and discard, elasmobranch and teleost fish were compared according to hook type.

During the research 21 valid bottom longline studies were performed. There was no significant result between the two types of hook in hunting efficiency comparisons ($p > 0.005$). It was determined that the fish caught in C type hooks had lower injury rates than those caught in J type hooks. For this reason the survival index of fish caught in type C hooks were higher ($p < 0,005$). Injuries caused by the fish caught in the deep hooking area were more damaged than the ones caught by the shallow hooking ($p < 0.005$), there was no statistically significant difference between the mean length of the fish caught according to the hooking area ($p > 0.005$).

KEYWORDS: Bottom longline, circle hook, injury rates, CPUE

COMMITTEE: Prof. Dr. M.Cengiz DEVAL

Prof. Dr. Celal ATEŞ

Asst. Prof. Dr. Cenkmen R. BEĞBURS

ÖNSÖZ

Parakete avcılığının küçük ölçekli balıkçılıktaki önemi ve hedef türe özgü donanımın seçiciliğinin bulunmasından dolayı etkili bir av aracı olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte dip parakete avcılığında hedef dışı türlerde avlanılmaktadır ve bu türler ıskarta olarak denize geri atılmaktadır. Hedef dışı av problemi özellikle düşük avcılık baskısı karşısında bile yüksek hassasiyet gösteren türlerin avlanmasından dolayı son derece önemlidir.

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, lisans ve yüksek lisans dönemim boyunca desteğini hiç esirgemeyen çok değerli hocam Olgaç GÜVEN'e, tezimin her aşamasında yardımcı olan, M. Tunca OLGUNER, Ali Can ALP, Alper YILDIZ, Gülsüm UŞAKLI, Nevzat Onur BARDAKÇI, Gizem EFE'ye ve her türlü desteğini esirgemeyen AİLEME sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
AKADEMİK BEYAN	v
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	3
3. MATERYAL VE METOT	5
3.1. Saha Çalışmaları.....	5
3.2. Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi	7
3.3. Veri Analizleri	9
4. BULGULAR	10
4.1. Toplam Av Miktarlarının Değerlendirilmesi	10
4.2. İstatistiksel Analizler	19
4.2.1. Av verilerinin CPUE (kg/1000 iğne) analizleri	19
4.2.2. İğne çeşidine göre yakalanan kıkırdaklı balıkların yaralanma hasar indeksi (YHİ) ve sağ kalma indeksi (SKİ) değerlerinin analizleri	20
4.2.3. İğne çeşidine göre yakalanan kemikli balıkların YHİ ve SKİ değerlerinin..... analizleri	23
4.2.4. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin YHİ ve sağ kalma indeksi	25
4.2.5. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin boy ilişki değeri analizleri	26
5. TARTIŞMA	27
6. SONUÇLAR	29
7. KAYNAKLAR	30
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Dip Parakete Avcılığında Ölüm Oranlarını Azaltıcı Donanım Modifikasyonları: Geleneksel (J tip) ve Alternatif Yuvarlak (C tip) İğne Performanslarının Karşılaştırılması” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağın gösterdiğimi beyan ederim.

27/06/2019

İdris KORALTAN



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

o	: Aşırı Değer
*	: Çok Aşırı Değer
Ø	: Çap
°C	: Derece Santigrat
%	: Yüzdellik

Kısaltmalar

p	: Anlamlılık Derecesi
n	: Birey Sayısı
BS	: Bekleme Süresi
CD	: Canlılık Durumu
CPUE	: (Catch Per Unit Effort: birim güç başına av)
D	: Derin Takılma
Eb	: En Büyük
Ek	: En Küçük
g	: Gram
H	: Hafif Takılma
ICES	: Uluslararası Deniz Araştırma Konseyi
KeB	: Kemikli Balık
KıB	: Kıkırdaklı Balık
kg	: Kilogram
m	: Metre

mm	: Milimetre
PA	: Poliamid
PP	: Polipropilen
sd	: Serbestlik Derecesi
SKİ	: Sağ Kalma İndeksi
ss	: Standart Sapma
TA	: Toplam Ağırlık
Tb	: Takılma Bölgesi
TU	: Toplam Uzunluk
YHİ	: Yaralanma Hasar İndeksi
YSS	: Yüzey Su Sıcaklığı
ZSS	: Zemin Su Sıcaklığı

Tezde ondalık yazım olarak “.” Noktalama işareti kullanılmaktadır.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.1. Araştırma çalışmalarının yapıldığı bölgesi	5
Şekil 3.1.2. Modifikasyonu yapılmış olan parakete takımının teknik özellikleri	7
Şekil 4.2.2.1. İğne grubuna göre yakalanan bireylerin, (a) yaralanma hasar indeksi (YHİ); (b) sağ kalma indeksi (SKİ) durumlarını gösteren kutu diyagramı.....	20
Şekil 4.2.2.2. İğne grubuna göre yakalanan bireylerin, (a) yaralanma hasar indeksi (YHİ); (b) sağ kalma indeksi (SKİ) durumlarını gösteren kutu diyagramı.....	21
Şekil 4.2.3.1. İğne grubuna göre yakalanan bireylerin, (a) yaralanma hasar indeksi (YHİ); (b) sağ kalma indeksi (SKİ) durumlarını gösteren kutu diyagramı.....	23
Şekil 4.2.3.2. İğne şekline göre yakalanan bireylerin; (a) yaralanma hasar indeksi (YHİ); (b) sağ kalma indeksi (SKİ) durumlarını gösteren kutu diyagramı.....	24
Şekil 4.2.4.1. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin, (a) YHİ; (b) SKİ durumlarını gösteren kutu diyagramı	25
Şekil 4.2.5.1. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin boy ile ilişkisini gösteren kutu diyagramı.	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.1 Tüm parakete çekimlerinin sefer ve koordinat listesi.....	6
Çizelge 3.2.1. Yakalanan bireylerin sağ kalma durumlarını değerlendirmede kullanılan kodların açıklamaları.....	8
Çizelge 3.2.2. Paraketelerde fiziksel yaralanmaları değerlendirmek için düzenlenen, “YHI” çizelgesi	8
Çizelge.4.1.1. Parakete avcılığı boyunca yakalanmış türler	11
Çizelge 4.1.2. İğne grubuna göre, kıkırdaklı ve kemikli balıkların CPUE değerleri.....	18
Çizelge 4.2.2.1. İki farklı tip ve 4 farklı boyuttaki iğnede yakalanan kıkırdaklı ve kemikli balıkların bazı tanımlayıcı istatistik	22

1. GİRİŞ

Ülkemiz denizlerinde daha çok kıyı ve kısa menzil balıkçılığı yapılmaktadır. Yapılan kıyı balıkçılığında ise kıyı sürütme takımları (trata, ıgırıp vb.), sürüklenme takımları (trol vb.), çevirme takımları (gırgır, alamana vb.), olta takımları (olta, parakete, çapari vb.) ve tuzaklar (sepet, pinter, çömlek vb.) kullanılmaktadır.

Parakete avcılığı dünyada en yaygın kullanılan pasif av araçlarıdır. Genel olarak ana beden, köstek, iğne ve yem olmak üzere 4 ana bileşenden oluşur. Dip, pelajik ve orta su olmak üzere 3 farklı şekilde avcılığı yapılır. Dip parakete; avcılığı hedef türlerin geçiş yaptığı, beslendiği bölgelerde kumluk veya kumluk ağırlıklı kıyusal bölgelerde avcılık yapılır. Hedef türler çipura, mercan, fangri, sinarit, trança ve orfoz'dur. Orta su paraketesini; yem kaybının azaltılması ve dip üstünde farklı derinliklerde avlanmayı sağlayan parakete modelidir. Avcılık operasyonu zorluğu nedeniyle pek tercih edilmemektedir. Pelajik parakete; deniz yüzeyinde sabitlenmeden, akıntı yardımı ile hareket eden parakete modelidir. Hedef türler kılıç ve orkinostur (Hoşsucu 2005).

Bu üç farklı avcılık şekli için, ana beden uzunluğu, köstek uzunluğu, iğne sayısı ve donanımda kullanılan malzemeler farklılık gösterebilir. Avcılık ve malzeme seçiminde, avcılığın yapılacağı bölge ve avlanılacak olan türün özelliği büyük öneme sahiptir (Sainsbury 1996).

Ülkemizde ve Dünyada kıyı balıkçılığında önemli bir yeri olan parakete ile hedef türler ile birlikte hedef dışı türler de avlanılmakta ve bu türlerin çoğu iskarta olarak denize geri atılmaktadır. Hedef dışı av problemi özellikle cinsel olgunluk boylarının büyük, yumurta verimliliğinin düşük ve yavaş büyümeleri ile bilinen kıkırdaklı balıklar için düşük avcılık baskısı karşısında bile yüksek hassasiyet göstermeleri (Serra-Pereira vd. 2010) nedeniyle son derece önemlidir. Demersal vatozlar ve köpek balıkları beslenmelerini bentik ortamda yaptıkları için dip parakete avcılığında kolay av olmaktadır. Popülasyonlarının hızla azalma göstermesi ve azalışlarını diğer balıklar kadar hızlı telafi edemedikleri değerlendirildiğinde, bu türlerin iskarta edilmesi büyük bir kayıptır (Sminkey ve Musick 1995).

Balıkçılar tarafından yakalanan bu türler iğnenin takıldığı yere göre ya iğneyi çıkarırlar ya da iğne yutulmuş ise köstekten keserek tekrar denize bırakırlar. Bu da kıkırdaklı balık türlerinin gizli ölüm oranlarının artmasına yol açmaktadır. Bütün bu önemlerine karşın, Akdeniz'de standart verileri alınmış ve değerlendirmeleri yapılmış çok az stok bulunmaktadır (Dayton vd. 1995, Stevens vd. 2000). Bu yüzden birçok kıkırdaklı balık stoklarının gelecek yıllar için sürdürülebilirliği şüphelere yol açmaktadır (Punt 1998).

Antalya Körfezi'nde dip parakete avcılığı, sezona göre 20-500 m derinliklerde yapılmakta olup, hedef türler zaman ve derinliğe bağlı olarak orfoz, berlam ve çeşitli mercan türleri olmaktadır. 1000 m uzunluğundaki ana bedene 1 m uzunluğundaki köstekler 8-9 m aralıklarla monte edilirler. 7-8-9 numara kalın J iğneler 1000 m'lik ana beden üzerine 110-120 adet köstek ile bağlanmaktadır. Toplam parakete uzunlukları 1000 – 5000 m arasında değişebilmektedir ve yem olarak, sardalye ve kupes kullanılmaktadır.

Bu tez çalışmasında, ticari dip parakete balıkçılığında kullanılan geleneksel (J tip) iğneler (J8 ve J9) ve bunlara alternatif yuvarlak (C tip) düz iğneler (C5/0 ve C4/0) kullanılarak yakalanan (kıkırdaklı ve kemikli) balıkların; *i*) ticari-ıskarta av verimi, *ii*) yakalanan balıkların hasar ve sağ kalma indeks değerlerinin tespit ve kıyaslamaları yapıldı.

2. KAYNAK TARAMASI

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında parakete de hedef, hedef dışı av verimi ve mortalitesinin çalışıldığı yuvarlak iğne çalışmalarının pelajik avcılıkta artmış olduğu, ancak dip parakete avcılığında bu çalışmaların daha az olduğu görülmektedir.

Carruthers vd. (2009)'nin Kuzey Batı Atlantik kıyılarında pelajik parakete avcılığında hedef dışı yakalanan türler için hayatta kalma olasılığını tahmin etmek ve azaltmak amacı ile yapmış oldukları çalışmada, J tip iğnelere göre, yuvarlak iğnelere takılan türlerin hayatta kalma oranı iki ile beş kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir.. Ayrıca, yuvarlak iğnelere takılan üç köpek balığı türü için (*Pteroplatytrygon violacea*, *Lamna nasus* ve *Prionace glauca*) ciddi iğne yaralanmalarının oranının azaldığı belirtilmiştir.

Pacheco (2011)'nin Brezilya kıyılarında pelajik parakete balıkçılığında yuvarlak iğne ve J tip iğne performansının kıyaslanması amacı ile gerçekleştirdiği 81 av operasyonunda, 19 türden 2292 balık ve üç türden 30 kaplumbağa yakalayarak, J tip iğnenin vatoz ve deniz kaplumbağası yakalanma oranlarında önemli ölçüde daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Alfonso vd. (2011)'nin Kuzey Brezilya kıyılarında, parakete avcılığında kıkırdaklı balık türlerinin yakalanma ve ölüm oranları üzerine yaptıkları çalışmada, yuvarlak iğnelere yakalanan türlerin ölüm oranını azaltmada daha etkili olduğunu bildirmektedirler. Derin iğne takılmasının yuvarlak iğnede yakalanan bireylerde önemli ölçüde daha az olduğu ve yüksek sağ kalım oranlarına katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Honnan vd. (2013)'nin Meksika Körfezi'nde dip parakete avcılığında kıyı türü olan Atlantik sivri burun (*Rhizoprionodon terraenovae*) ve siyah burun (*Carcharhinus acronotus*) köpek balığı türleri için boy seçiciliği ve yakalanma oranları üzerine yapmış oldukları çalışmada, iğne tipinin hem yakalanabilirliği hem de uzunluğu önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Akdeniz sularında yuvarlak (C tip) iğnelerin kullanımına dair çalışmalara bakıldığında oldukça az olduğu görülmektedir.

Alos vd. (2009)'nin Kuzeybatı Akdeniz'de olta balıkçılığında C ve J tip iğne kullanımının avlanma boyu, av verimi ve ölüm oranlarının belirlenmesi için 12 türe ait 866 birey yakalamışlardır. İstatistiksel olarak iki iğne türünün yakalanma oranı arasında bir farkın olmadığı bildirilmiştir. Balık büyüklüğüne bağlı olarak iğneye derin takılmanın (mide, yemek borusu, yutak) artmış olduğunu belirtmişlerdir.

Piovano vd. (2009)'nin Orta Akdeniz'in Pelagie adalarında 2005-2007 yılı boyunca Kılıç balığı avcılığında kullanılan pelajik parakete takımında J tip ve alternatif C tip iğneler kullanılarak deniz kaplumbağalarının yakalanma oranlarının azaltılmasına yönelik yapılan çalışmada 12 türe ait 553 birey yakalanmıştır. Hedef tür olan kılıç balığı (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758)'nin yakalanma oranı C tip iğne için 191 adet (%47), J tip iğne için 213 adet (%53) olarak belirtilmiş, istatistiksel olarak iki iğne çeşidinin avlanma boyu, ağırlığı ve yakalanma oranı, arasında farkın olmadığını bildirilmişlerdir.

Piovano vd. (2010)'nin Orta Akdeniz'in Sicilya boğazında kılıç balığı avcılığında kullanılan pelajik paraketelerde vatoz balıklarının hedef dışı avlanmasının azaltılmasına yönelik yaptıkları çalışmada, dokuz ticari tekne ile 3 yıl boyunca 97 sefer yapılmıştır. Toplam pelajik vatoz miktarının %80'i J tip iğne ile %20'si yuvarlak iğne ile yakalanmıştır.

Akdeniz sularında dip parakete avcılığında C tip iğnelerin kullanımına dair çalışmalara bakıldığında oldukça az olduğu görülmektedir.

Echwikhi vd. (2014)'nin Tunus/Gabes Körfezinde dip parakete avcılığında C tip ve J tip iğnenin *Epinephelus aeneus*'un yakalanma oranını arttırdığını ancak *Epinephelus marginatus* ve *Epinephelus costae*'nin etkilenmediğini bildirilmiştir.

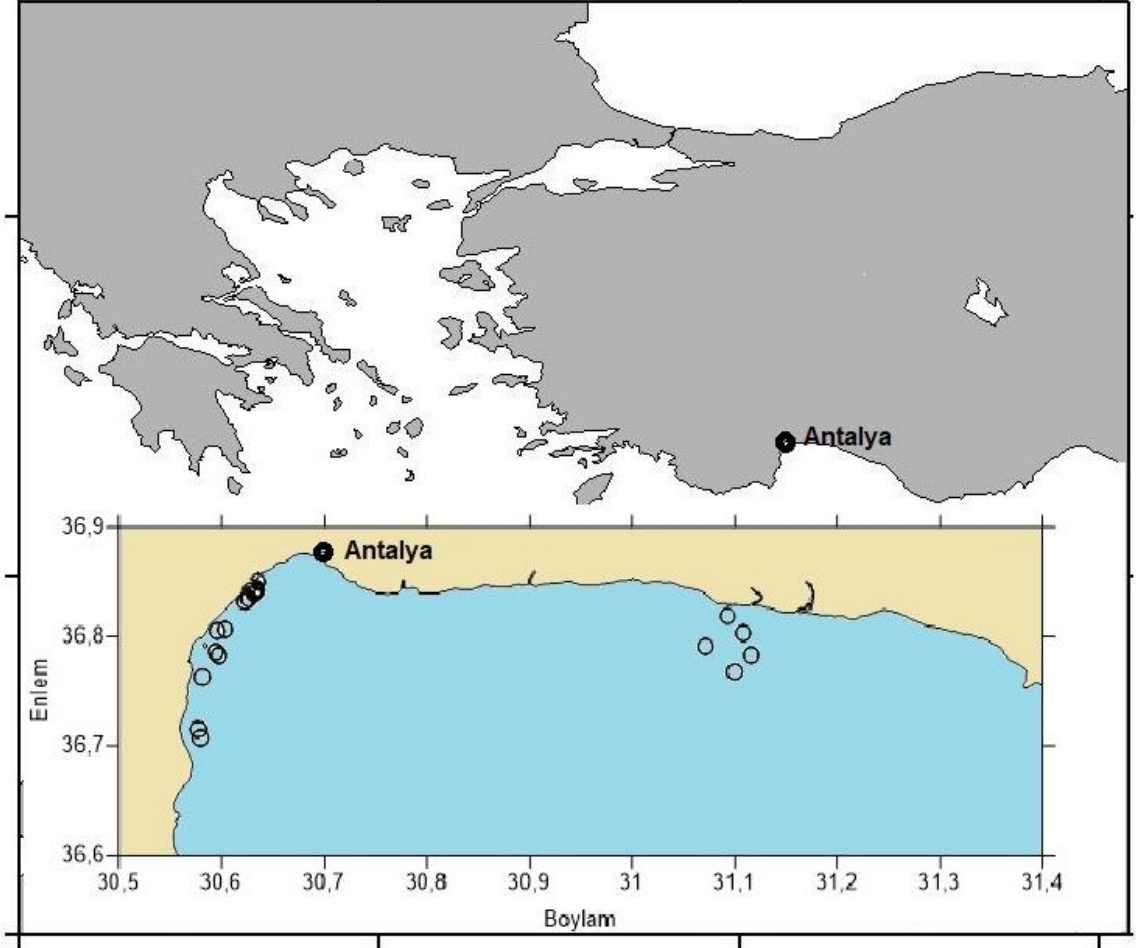
Ülkemizde yapılan dip parakete çalışmaları daha çok iğne büyüklüğü, J tip düz (non-offset) veya çapraz (offset) iğneler veya yem çeşidinin avcılık performansları üzerine etkisi araştırılmıştır (Gönener ve Samsun, 1996; Gökçe vd. 2001; Özyurt vd. 2003; Kaykaç vd. 2003;). Yapmış olduğumuz literatür taramasına göre dip parakete avcılığında C tip iğnelerin kullanımı, yakalanma hasar ve sağ kalma indekslerinin belirlenmesine dair her hangi bir literatür bilgisine ulaşılamamıştır.

Özgül vd. (2015)'nin Ege kıyılarında pelajik parakete takımında J tip ve yuvarlak şekilli (Kahle) iğnenin etkinliğinin karşılaştırması üzerine yapmış oldukları çalışmada, geçerli 22 pelajik parakete operasyonunda 13 türe ait 78 balık yakalanmıştır. Kahle şekilli iğne için toplam CPUE 4.73 balık/100 iğne olarak, J tip iğne için ise 2.46 balık/100 iğne olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda hedef türlerin avlanmasında her iki iğne modeli arasında bir farkın olmadığı ve kahle şekilli iğnelerin, J şekilli iğnelere göre daha az hedef dışı türü yakalamış olduğunu belirtmişlerdir

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Saha Çalışmaları

Antalya Körfezi'ndeki bu çalışmanın deniz örneklemeleri: *i)* Ekim-Kasım 2017 tarihleri arasında 20-55 m, *ii)* Mart-Nisan 2018 tarihleri arasında 10-120 m ve *iii)* Mart-Nisan 2019 tarihleri arasında 40-310 m derinlikler arasında gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1.1 Araştırma çalışmalarının yapıldığı bölge

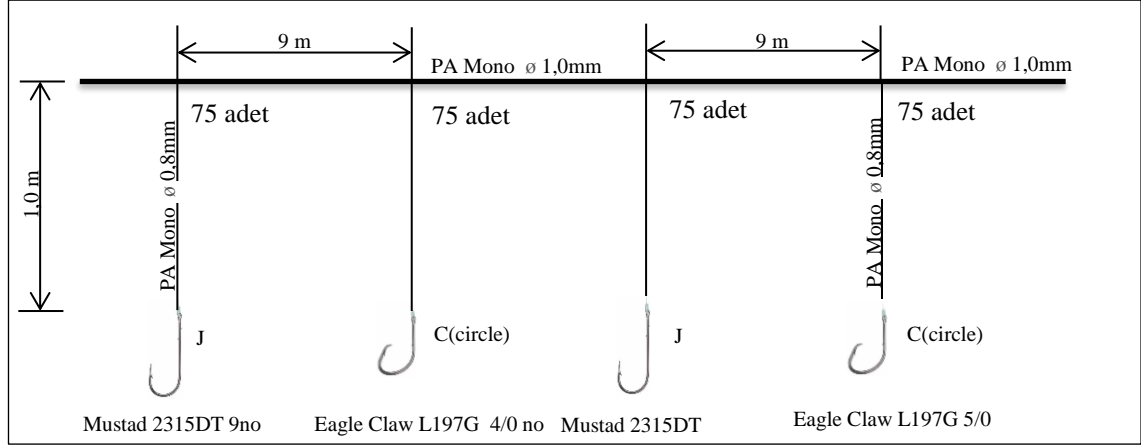
Çizelge 3.1.1 Tüm parakete çekimlerinin sefer ve koordinat listesi

Sörvey	Tarih	Koordinat (Başlangıç - Bitiş)	Derinlik (m)
1	18.10.2017	36°46'58"/30°35'50"-36°47'48"/30°35'58"	30-45
	19.10.2017	36°45'46"/30°34'53"-36°46'29"/30°34'58"	30-45
	20.10.2017	36°48'18"/30°35'44"-36°47'27"/30°36'11"	20-40
	23.10.2017	36°47'10"/30°35'39"-36°46'4" /30°35'9"	45-50
	03.11.2017	36°48'23"/30°36'13"-36°47'58"/30°36'25"	35-45
2	27.03.2018	36°50'5" /31°05' 52"-36°49'57"/31°04'31"	5- 15
	31.03.2018	36°47'27"/31°04' 17"-36°48'43"/31°03'2"	30-40
	02.04.2018	36°48'11"/31°06' 29"-36°47'03" /31°04'50"	30-45
	04.04.2018	36°46'4" /31°05' 59"-36°46'07" /31°04'44"	80-120
	07.04.2018	36°46'59"/31°06' 58"-36°46'38"/31°05'00"	65-85
3	26.03.2019	36°42'54"/30°34'38"-36°42'21"/30°35'02"	20-30
	27.03.2019	36°42'26"/30°34'46"-36°43'18"/30°34'18"	20-30
	28.03.2019	36°49'56"/30°37'22"-36°49'26"/30°37'40"	50-55
	02.04.2019	36°50'05" /30°37'34"-36°50'28"/30°37'19"	40-80
	13.04.2019	36°50'48"/30°37'35"-36°50'20"/30°37'30"	40-100
	13.04.2019	36°50'28"/30°37'59"-36°49'58"/30°37'54"	200-250
	14.04.2019	36°50'23"/30°37'53"-36°50'00"/30°38'29"	230-310
	19.04.2019	36°50'31"/30°38'4" -36°50'00"/30°37'51"	200-250
	19.04.2019	36°50'38"/30°38'3" -36°49'57"/30°38'50"	230-280
	23.04.2019	36°50'60"/30°38'7" -36°49'34"/30°38'22"	200-250
	26.04.2019	36°50'22"/30°37'52"-36°49'55"/30°38'36"	200-250

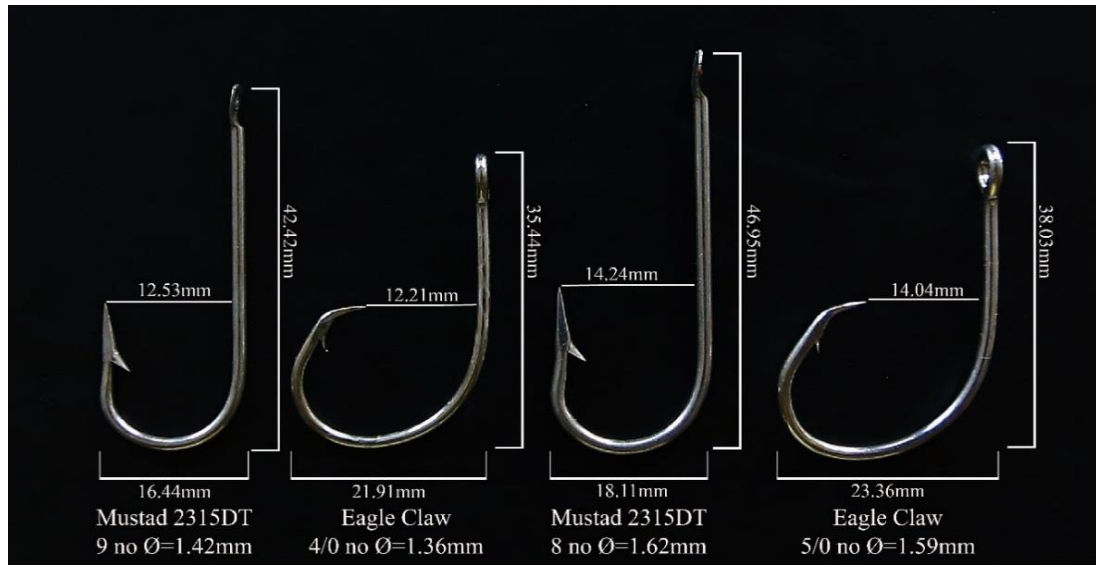
Araştırmada kullanılan dip paraketesi, ana beden ve köstek 1.0 mm ve 0.8 mm çapa (Ø) sahip PA monofilament misinadan donatılmıştır. Köstek uzunlukları 1 m ve köstekler arası mesafe 9 m olmak üzere paraketenin toplam uzunluğu 2700 m dir. Takımda J tip ve C tip iğne modeline ait 2’şer farklı boy grubundan 4 farklı iğne çeşidinden 75’er adet olmak üzere 300 adet iğne kullanılmıştır. Paraketenin başına, sonuna ve her 75 iğnede bir olmak üzere toplam dört adet ışıklı şamandıra 2.5 mm Ø ve PP ip ile ana bedene bağlanmıştır. Her bir şamandıra ipinin ucuna en az 5 kg’lık ağırlıklar, derinliğe ve akıntıya bağlı olarak ana bedeninin deniz tabanına sabitlenmesi için her 30 iğnede bir 50 g’lık ağırlıklar eklenmiştir (Şekil 3.1.2).

İğne boyutunu gösteren parametre olarak ağız açıklığı (:gap) kabul edildiğinden (Piovano vd. 2010), farklı tipteki iğnelerin nominal boylarının karşılaştırılmasında bu parametre kullanılmıştır (Şekil 3.1.3.). Üretici firmaların nominal boyutlarına göre iğne ölçülerinde farklılıklar bulunduğundan, araştırmada J tip düz (non-ofset) Mustad 2315DT 8 ve 9 no iğnenin ölçüleri ile aynı ağız açıklığına denk gelen Eagle claw L197G 4/0 ve 5/0 iğneler kullanılmıştır. Donamda kösteklere sırasıyla 75 adet J tip düz 9 no ve 75 adet yuvarlak C tip düz 4/0 devamında J tip düz 8 no ve yuvarlak C tip düz 5/0 iğneler olmak üzere donatılmıştır.

Örneklemelelerde kullanılan dip paraketsi ticari balıkçı tekneleri kullanılarak ticari balıkçılık alanlarına sabah 02:00–03:00 saatlerinde veya akşam 19:00–20:00 saatlerinde atılarak 4-5 saat suda bekletilmiştir. Çalışma boyunca yem olarak kupes balığı kullanılmış ve araştırma süresince toplam 6050 iğneye ait veri toplanmıştır.



Şekil 3.1.2. Araştırmada kullanılan parakete takımının teknik özellikleri



Şekil 3.1.3. Araştırmada kullanılan J ve Yuvarlak (C) tip iğneler (Orijinal)

3.2. Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi

Yakalanıp güverteye alınan balıklar için tür tespiti sonrasında bireylerinin canlılıkları 4 kategoride değerlendirilerek (Çizelge 3.2.1.) (Laptikhovsky, 2004; Enever vd. 2009; 2010; Saygu ve Deval, 2014; ICES, 2014) sağ kalma indeksleri (SKİ) belirlendi (Çizelge 3.2.1).

Çizelge 3.2.1. Yakalanan bireylerin sağ kalma durumlarını değerlendirmede kullanılan kodların açıklamaları (SKİ kodu en az 0 en fazla 3 olup 0 ölü ve 3 en iyi durumda yakalanan bireyi temsil etmektedir)

Canlılık	Kod	Açıklama
Ölü	0	Ölü veya hemen hemen ölü (vücutta herhangi bir hareket yok),
Kötü	1	Can çekişen, solungaçlarda çok az bir hareket var, vücut kasılmış olabilir,
Orta	2	Vücut gevşek, yüzgeç ve solungaç hareketleri güçsüz,
İyi	3	Yüzgeç hareketleri dinamik, solungaçlar hareketli ve vücut hareketi hızlı, etkiye karşı tepkili.

Avcılığı yapılan türlerin durumları ve davranışları incelenerek balıkların subjektif olarak sınıflandırılmasının önlenmesi amacıyla, “yaralanma hasar indeksi (YHI)” kullanılarak balıkların fiziksel yaralanmaları ve canlılık durumları üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Balıkların yaralanma durumu ve yaraların canlılık üzerine etkisinin tespiti amacı ile ICES (Uluslararası Deniz Araştırma Konseyi) 2014 raporundan faydalanılarak yeniden oluşturulan yaralanma hasar indeksi (YHI) kullanılmıştır (Çizelge 3.2.2).

Çizelge 3.2.2. Paraketelerde fiziksel yaralanmaları değerlendirmek için düzenlenen “YHI” (ICES, 2014’ den faydalanılarak yeniden düzenlenmiştir) (YHI puanı en az 1 en fazla 13 olup 1 puan en az hasar ve 13 puan en fazla hasarı ifade etmektedir)

YHI	Açıklamalar	Puan
İğne takılması	Hafif takılma bölgeleri: (Üst veya alt çene, ağzın üstü, yanları veya tabanı, dil)	1
	Derin takılma bölgeleri: (göz, mide, yemek borusu, yutak, solungaçlar)	2
Dudak hasarı	Yok	0
	Var (yırtık veya asılı dudak)	1
Çene hasarı	Yok	0
	Kırık çene	1
	Eksik çene	2
Kanama	Yok	0
	Vücudun herhangi bir bölgesinde bariz kanama	1
Yaralanma	Çizik veya kesik yok	0
	Çizik veya sığ kesikler	1
	Vücutta derin kesik veya yarıklar	2
Mukus kaybı	Yok	0
	Vücudun herhangi bir bölgesinde bariz mukus eksikliği	1
Predasyon	Yok	0
	Saldırı mevcut	1
Maksimum toplam puan:		13

3.3. Veri Analizleri

Yakalanan balıkların av verileri, yaralanma hasar indeks (YHI) ve sağ kalma indeks (SKİ) değerlerinin normallik testi (Shapiro-Wilk, $\alpha=0.05$) yapılmış olup, veriler normal dağılım göstermediği için ileri analizlerde non-parametrik testler uygulanmıştır.

J ve C tip iğne gruplarının av verimi (kıkırdaklı/kemikli, ekonomik/ıskarta), YHI ve SKİ indeksleri, takılma bölgesi (derin/hafif) açısından kıyaslanmalarında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır ($\alpha=0.05$).

İğne çeşidi ve boyutu'nun yakalanan bireylerin yaralanma hasar indeksi (YHI) ve sağ kalma indeksi (SKİ) üzerindeki etkisi Kruskal-Wallis testi ile yapılmıştır ($\alpha=0.05$).

Verilerin istatistiksel analizleri SPSS 21 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Toplam Av Miktarlarının Değerlendirilmesi

Araştırma süresince gerçekleştirilen 21 geçerli operasyonda 21 türe ait 169 bireyin %58'i (98 birey) J tip iğne ile geri kalan %42 (71 birey) ise C tip iğne ile yakalanmıştır (Çizelge 4.1.1.). Yakalanan bireylerin 143 tanesi (%85) kemikli ve 26 tanesi (%15) ise kıkırdaklı balıktır. Toplam balık sayısının 116 tanesi ekonomik olup 53 tanesi ıskartadır (Çizelge 4.1.2.).

Derin iğne takılmasında (mide, yemek borusu, yutak) yakalanan 62 bireyin 11'i ölü, hafif takılma da (üst veya alt çene, ağzın üstü, yanları veya tabanı, dil) ise yakalanan 107 bireyin 7 tanesi ölü olarak tekneye alınmıştır.

Çizelge.4.1.1. Parakete avcılığı boyunca yakalanmış türler (ON: Operasyon numarası, ZSS:Zemin sıcaklığı, YSS:Yüzey sıcaklığı, BS:Bekleme süresi , TU:Total uzunluk, TA:Total ağırlık, CD:Canlılık durumu, YHİ:Yaralanma hasar oranı, KeB:Kemikli balık, KİB:Kıkırdaklı Balık, TB:Takılma bölgesi, H:Hafif takılma, D:Derin takılma, BS: Bekleme süresi)

ON	Tarih	ZSS (°C)	YSS (°C)	Derinlik (m)	BS (saat)	Tür	Grup	İğne	TU (cm)	TA (g)	CD	YHİ	TB
1	18.10.2017	24.5	24.4	35	4	<i>Saurida undosquamis</i> (Richardson, 1848)	KeB	J8	30	85	2	3	H
						<i>Nemipterus randalli</i> (Russell, 1986)	KeB	C5	12	30	1	1	D
2	19.10.2017	24.7	24.6	40	4	<i>Epinephelus aeneus</i> (GeoffroySaint-Hilaire, 1817)	KeB	J9	55	2430	2	2	H
						<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	C4	77	4900	1	1	D
3	20.10.2017	24.6	24.6	35	4.5	<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	J8	50	1300	3	1	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1788)	KeB	C4	43	1200	3	1	D
						<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	KeB	J9	16	10	0	2	D
4	23.10.2017	24.6	23.9	50	4.5	<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	C4	80	4850	1	1	D
						<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	C5	59	2500	2	1	H
5	03.11.2017	24.5	22.7	40	4.5	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	KeB	J9	25	40	2	1	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C5	38	1050	0	4	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	J9	18	250	3	2	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C5	52	1600	3	1	D
						<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	C4	73	3450	1	2	D
6	27.03.2018	18.6	20.1	10	4.5	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	KeB	C5	21	30	3	1	D
						<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	KeB	C5	25	265	1	1	D
						<i>Epinephelus marginatus</i>	KeB	J9	18	80	2	1	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	J9	22	400	2	2	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C4	40	1140	3	1	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C4	35	1000	3	1	D

Çizelge.4.1.1.'in Devamı

						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C5	32	900	3	1	D
						<i>Serranus scriba</i>	KeB	J9	14	30	1	3	D
7	31.03.2018	17.9	21.3	35	4	<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	J8	32	360	2	2	D
						<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	C4	31	380	3	1	D
8	02.04.2018	17.8	20.9	40	4	<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	J9	37	440	2	1	D
						<i>Nemipterus randalli</i>	KeB	C5	19	95	3	1	D
						<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	KeB	C5	27	160	3	1	D
						<i>Nemipterus randalli</i>	KeB	J8	16	65	2	1	D
						<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	J8	28	290	2	3	H
						<i>Epinephelus aeneus</i>	KeB	C4	27	195	3	1	D
						<i>Saurida undosquamis</i>	KeB	C4	30	120	1	3	H
						<i>Muraena helena</i> (Linnaeus, 1758)	KeB	C4	40	500	2	3	D
9	04.04.2018	18.0	20.2	100	4.5	<i>Conger conger</i>	KeB	J9	39	80	3	3	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J9	38	70	3	3	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J9	42	95	3	3	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J9	41	90	3	3	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	C5	42	130	3	3	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	C5	44	100	3	1	D
						<i>Conger conger</i>	KeB	J8	45	105	3	2	H
						<i>Raja clavata</i> (Linnaeus, 1758)	KıB	C4	56	1385	3	1	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	C4	38	90	3	1	D
						<i>Raja clavata</i>	KıB	J8	52	1400	2	2	D
10	07.04.2018	18.0	19.7	75	4	<i>Conger conger</i>	KeB	J8	62	300	2	2	D
11	26.03.2019	17.4	21.2	25	4.5	<i>Epinephelus marginatus</i>	KeB	C4	40	1000	2	1	D
						<i>Serranus scriba</i>	KeB	J9	14	120	2	1	D

Çizelge.4.1.1.'in Devamı

						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C4	45	2200	3	1	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C4	42	4100	3	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	J9	38	300	0	2	H
						<i>Muraena helena</i>	KeB	J9	45	350	0	2	H
						<i>Muraena helena</i>	KeB	C5	65	430	3	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	C5	60	410	0	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	C5	72	640	2	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	J8	50	430	2	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	J8	51	410	0	2	H
						<i>Muraena helena</i>	KeB	J8	40	320	2	2	H
						<i>Muraena helena</i>	KeB	J8	46	260	3	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	C4	84	790	3	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	C4	41	440	3	1	D
						<i>Muraena helena</i>	KeB	C4	62	440	3	1	D
12	27.03.2019	17.4	20.7	25	4	<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C4	36	720	3	1	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C4	31	620	3	1	D
						<i>Serranus scriba</i>	KeB	J9	18	45	2	1	D
13	27.03.2019	17.3	20.7	55	4	<i>Gymnura altavela</i> (Linnaeus, 1758)	KıB	C4	110	7600	3	1	D
						<i>Conger conger</i>	KeB	C5	90	1000	3	1	D
						<i>Legocephalus suezensis</i> (Clark & Gohar, 1953)	KeB	J9	25	240	2	1	D
						<i>Gymnura altavela</i>	KıB	J8	78	3800	3	3	H
14	02.04.2019	17.4	21.4	55	4	<i>Saurida undosquamis</i>	KeB	C5	22	75	2	1	D
						<i>Saurida undosquamis</i>	KeB	J9	31	140	2	1	D
						<i>Legocephalus sceleratus</i>	KeB	C5	26	340	3	1	D
						<i>Pagellus erythrinus</i>	KeB	J9	14	60	2	1	D
						<i>Conger conger</i>	KeB	J8	38	95	3	1	D

Çizelge.4.1.1.'in Devamı

						<i>Conger conger</i>	KeB	C5	35	90	3	1	D
						<i>Saurida undosquamis</i>	KeB	J9	30	105	2	2	H
15	13.04.2019	17.4	20.6	70	4	<i>Conger conger</i>	KeB	J9	62	365	2	2	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J9	50	90	1	2	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J8	56	260	2	3	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J9	45	170	2	2	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	C5	85	1050	2	1	H
						<i>Epinephelus marginatus</i>	KeB	J8	53	2280	2	1	D
						<i>Conger conger</i>	KeB	J9	65	350	1	2	H
16	13.04.2019	15.7	20.8	225	5	<i>Raja clavata</i>	KıB	J9	57	1210	3	2	H
						<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	KeB	J9	12	65	2	2	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	14	65	2	1	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J8	50	180	0	2	H
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	19	65	2	2	D
						<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	KeB	J8	39	525	2	1	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	45	750	2	1	H
						<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1758)	KeB	J9	41	660	1	2	D
						<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)	KeB	J9	38	425	3	1	H
						<i>Raja clavata</i>	KıB	J9	47	530	3	2	H
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J9	38	600	0	2	H
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	34	260	0	2	H
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	44	710	0	2	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	48	750	1	1	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J8	52	460	2	3	H
						<i>Scorpaena elongata</i> (Cadenat, 1943)	KeB	J9	25	415	2	2	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J9	39	395	1	1	H

Çizelge.4.1.1.'in Devamı

<i>Conger conger</i>	KeB	J8	50	210	2	2	H
<i>Phycis phycis</i>	KeB	J8	38	700	1	3	H
<i>Conger conger</i>	KeB	J8	95	1830	2	2	D
<i>Galeus melastomus</i> (Refinesque, 1810)	KıB	C4	35	110	3	2	H
<i>Conger conger</i>	KeB	J9	77	700	3	2	D
<i>Raja clavata</i>	KıB	C4	51	1160	3	1	D
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C4	20	130	3	1	H
<i>Phycis phycis</i>	KeB	J9	32	230	0	2	H
<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	63	1390	1	2	D
<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J9	52	1160	2	2	H
<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	C5	51	1015	2	2	D
<i>Squalus blainville</i> (Risso, 1827)	KıB	C4	65	1450	3	1	H
<i>Galeus melastomus</i>	KıB	C5	32	60	3	2	D
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	19	85	3	1	D
<i>Scorpaena elongata</i>	KeB	J8	31	525	3	1	D
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J8	23	130	3	1	D
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C4	23	175	1	1	D
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	20	105	0	2	H
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	22	130	2	2	H
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C4	25	185	2	1	H
<i>Conger conger</i>	KeB	J9	66	595	1	2	D
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	20	55	1	2	D
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	24	130	2	2	H
<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	C5	42	500	2	1	H
<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	51	935	2	2	H

Çizelge.4.1.1.'in Devamı

						<i>Galeus melastomus</i>	K1B	J9	35	120	0	2	D
						<i>Galeus melastomus</i>	K1B	J9	38	130	0	2	H
17	14.04.2019	15.7	21.3	270	5	<i>Squalus blainville</i>	K1B	C5	64	1505	2	1	D
						<i>Squalus blainville</i>	K1B	C5	49	695	2	1	H
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	C4	55	1100	1	2	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	43	285	0	1	H
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	22	90	2	2	H
						<i>Squalus blainville</i>	K1B	C5	50	710	1	2	D
						<i>Squalus blainville</i>	K1B	J8	41	365	1	2	H
18	18.04.2019	15.8	20.6	225	5	<i>Squalus blainville</i>	K1B	J8	60	1360	2	2	H
						<i>Phycis phycis</i>	KeB	C4	40	650	3	1	H
						<i>Dipturus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)	K1B	J8	80	2250	3	2	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	45	900	1	1	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	52	1352	1	1	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	49	860	1	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	17	120	3	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	20	120	3	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	18	105	1	2	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	17	95	1	1	D
						<i>Phycis phycis</i>	KeB	C4	40	630	1	1	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	49	545	0	1	D
19	19.04.2019	15.7	-	255	52	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J8	19	190	2	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J8	28	300	3	1	H
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	21	230	2	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	30	320	3	1	D
						<i>Raja clavata</i>	K1B	J9	41	590	0	2	D

Çizelge.4.1.1.'in Devamı

20	23.04.2019	15.7	21.5	225	5	<i>Galeus melastomus</i>	KıB	J8	25	105	3	1	H
						<i>Dipturus oxyrinchus</i>	KıB	C4	76	1950	2	1	H
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	19	75	3	2	D
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	J8	45	810	1	2	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	21	110	3	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	18	95	3	1	H
						<i>Raja clavata</i>	KıB	J8	64	1240	1	1	D
						<i>Squalus blainville</i>	KıB	J8	65	1300	1	2	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	18	80	2	1	H
						<i>Dipturus oxyrinchus</i>	KıB	J8	84	2210	1	2	D
21	26.04.2019	15.7	21.3	225	5	<i>Squalus blainville</i>	KıB	C4	60	1290	3	1	D
						<i>Raja clavata</i>	KıB	J8	50	835	2	2	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	20	110	2	1	H
						<i>Merluccius merluccius</i>	KeB	C4	46	830	0	1	H
						<i>Conger conger</i>	KeB	J8	50	480	2	2	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C4	17	110	3	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	14	40	3	1	D
						<i>Conger conger</i>	KeB	J9	44	320	2	2	H
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	J9	18	105	3	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	21	130	3	1	D
						<i>Helicolenus dactylopterus</i>	KeB	C5	17	105	3	1	D

Çizelge 4.1.2. Operasyon süresince yakalanan avın iğne çeşidine göre CPUE (kg/1000 iğne) değerleri (OP: Operasyon numarası)

OP	İğne Sayısı	CPUE (kg/1000 iğne)								Kıkırdaklı B.		Kemikli B.	
		Ekonomik	Iskarta	J İğne	C İğne	J (Ekonomik)	J (Iskarta)	C (Ekonomik)	C (Iskarta)	J İğne	C İğne	J İğne	C İğne
1	300	0.38		0.28	0.10	0.57		0.20				0.28	0.10
2	300	24.43		8.10	16.33	16.20		32.67				8.10	16.33
3	300	4.40	4.00	4.40	4.00	8.80		-	8.00			4.40	4.00
4	300	24.50			24.50			49.00				-	24.50
5	300	11.63	9.67	0.97	20.33	0.27	1.67	23.00	17.67			0.97	20.33
6	300	5.15	7.67	1.70	11.12	0.73	2.67	9.57	12.67			1.70	11.12
7	300	2.47		1.20	1.27	2.40		2.53				1.20	1.27
8	300	4.55	1.67	2.65	3.57	5.30		3.80	3.33			2.65	3.57
9	300	2.53	9.28	6.13	5.68	2.93	9.33	2.13	9.23	4.67	4.62	1.47	1.07
10	300	1.00		1.00		2.00						1.00	
11	300	3.73	38.40	7.30	34.83	0.80	13.80	6.67	20.15			7.30	34.83
12	300	0.15	4.47	0.15	4.47	0.30		-	8.93			0.15	4.47
13	300	3.33	38.80	13.47	28.67	-	26.93	6.67	18.33	12.67	25.33	0.80	3.33
14	300	1.88	1.13	1.33	1.68	2.67		1.10	2.27			1.33	1.68
15	300	15.22		10.55	4.67	21.10		9.33				10.55	4.67
16	300	57.47	15.90	57.13	16.23	101.00	13.27	13.93	18.53	6.63	9.27	50.50	6.97
17	300	4.92	10.92	2.17	13.67	4.33		5.50	21.83		10.92	2.17	2.75
18	300	17.92	12.03	24.57	5.38	25.08	24.07	10.77		12.03		12.54	5.38
19	50	20.80	11.80	26.20	6.40	18.00	14.75	32.00		11.80		14.40	6.40
20	300	3.90	22.68	19.13	7.45	5.90	32.37	1.90	13.00	16.18	6.50	2.95	0.95
21	300	7.43	7.08	5.93	8.58	6.30	5.57	8.57	8.60	2.78	4.30	3.15	4.28
Ort.=		10.37	9.31	9.26	10.43	10.70	6.88	10.44	7.74	3.18	2.90	6.08	7.52

4.2. İstatistiksel Analizler

4.2.1. Av verilerinin CPUE (kg/1000 iğne) analizleri

J tip (9.25 ± 2.9 kg; 0.10-57.13 kg) ve C tip (10.42 ± 2.13 kg; 0.10-34.83 kg) iğnelerin (Çizelge 4.1.2.) ortalama CPUE arasında istatistiksel olarak fark yoktur (U test, $Z=-1.080$, $p=0.279$).

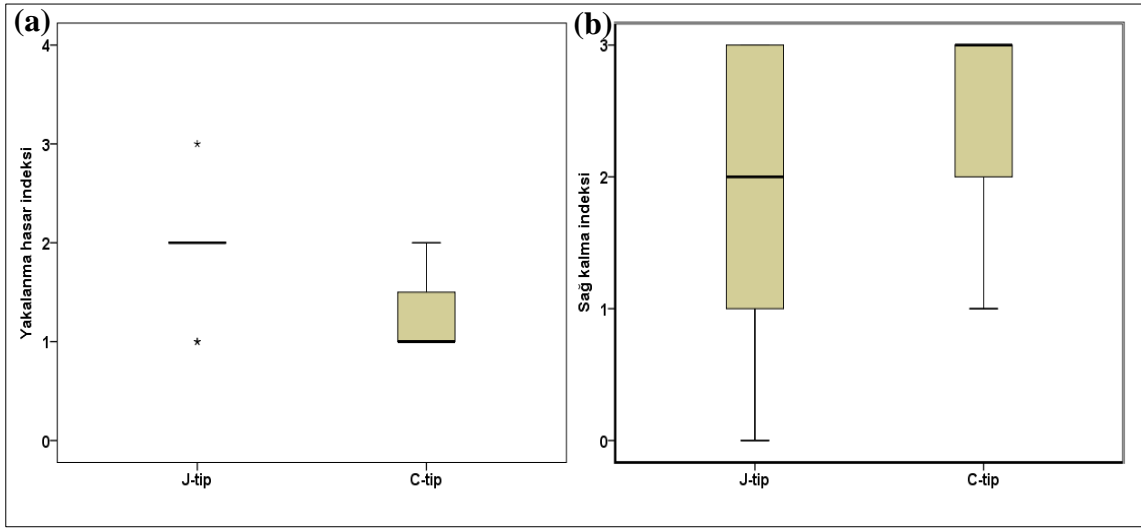
Kıkırdaklı balıklar (3.04 ± 0.87 ; 0.10-25.33 kg) kemikli balıklara (6.54 ± 1.545 ; min-max:0.10-50.50) nazaran daha az avlanmıştır (U test, $Z=-4.080$, $p=0.000$).

Ne yakalanan ekonomik balıkların ortalama CPUE miktarlarında (C tip= 10.44 kg ± 2.866 ve J tip= 10.69 ± 4.801 ; min-max:0.10-101.00kg) (U test, $Z=-0.692$, $p=0.489$), ne de ıskarta balıkların ortalama CPUE miktarlarında (C tip= 7.74 kg ± 3.659 ve J tip= 6.87 kg ± 2.220 ; min-max:0.10-32.37kg) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (U test, $Z=-0.647$, $p=0.518$).

4.2.2. Kıkırdaklı balıkların yaralanma hasar (YHİ) ve sağ kalma indeks (SKİ) değerleri

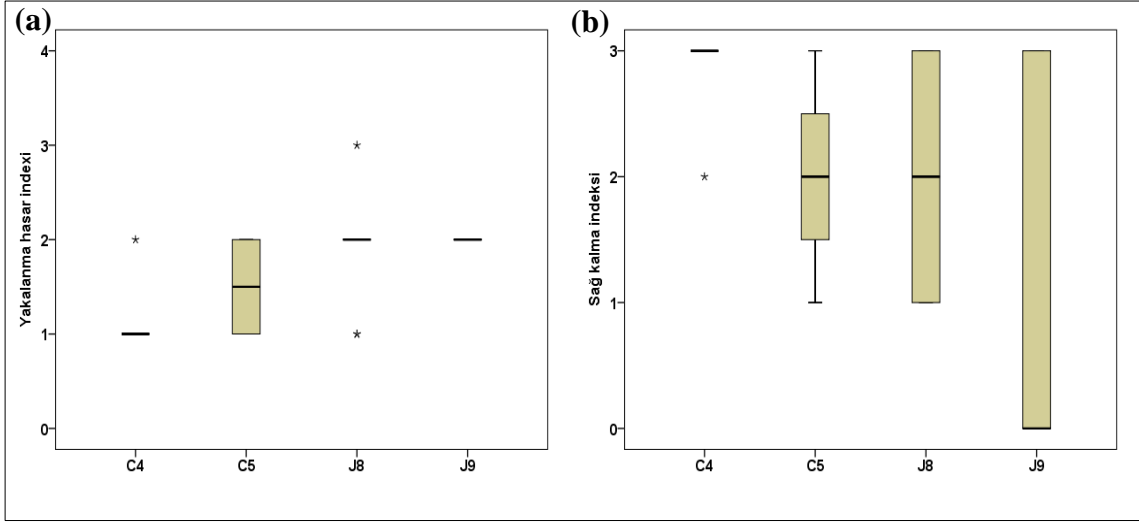
C tip iğnelerde yakalanan kıkırdaklı balıkların yaralanma hasar indeks ortalaması (1.27 ± 0.467 ; min-max:1-2) J tip iğnelerde yakalananlara nazaran (1.93 ± 0.458 ; min-max:1-3) daha düşüktür (U test, $Z=-3.022$, $p=0.003$), (Şekil 4.2.2.1).

Bu nedenle, C tip iğnelerle daha düşük yaralanma hasarı ile avlanan bireylerin sağ kalma indeks değerleri (2.55 ± 0.688 ; min-max:1-3), J iğnelerle yakalanmış balıkların sağ kalma indeks değerlerine (1.67 ± 1.175 ; min-max:0-3) nazaran istatistiksel olarak daha yüksektir (U test, $Z=-1.962$, $p=0.049$).



Şekil 4.2.2.1. İğne tipine göre yakalanan kıkırdaklı balıkların (a) yaralanma hasar (YHİ) ve (b) sağ kalma (SKİ) indekslerinin kutu diyagramı (*: çok aşırı değer)

Yakalanan kıkırdaklı balıkların yaralanma hasar indeksleri, iğne boyutlarına göre istatistiksel olarak farklılık gösterirken (K-W Test, $X^2=10.505$, $bd=3$, $p=0.015$), sağ kalma indekslerinde ise istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır (K-W Test, $X^2=6.593$, $bd=3$, $p=0.086$). Yapılan ikili eşleştirmelerde C4 de yakalanan balıkların yaralanma hasar indeksleri hem J8 ($X^2=-9.014$, $p=0.006$), hem de J9'da ($X^2=10.714$, $p=0.006$) yakalananlara göre istatistiksel olarak daha düşüktür (Şekil 4.2.2.2).



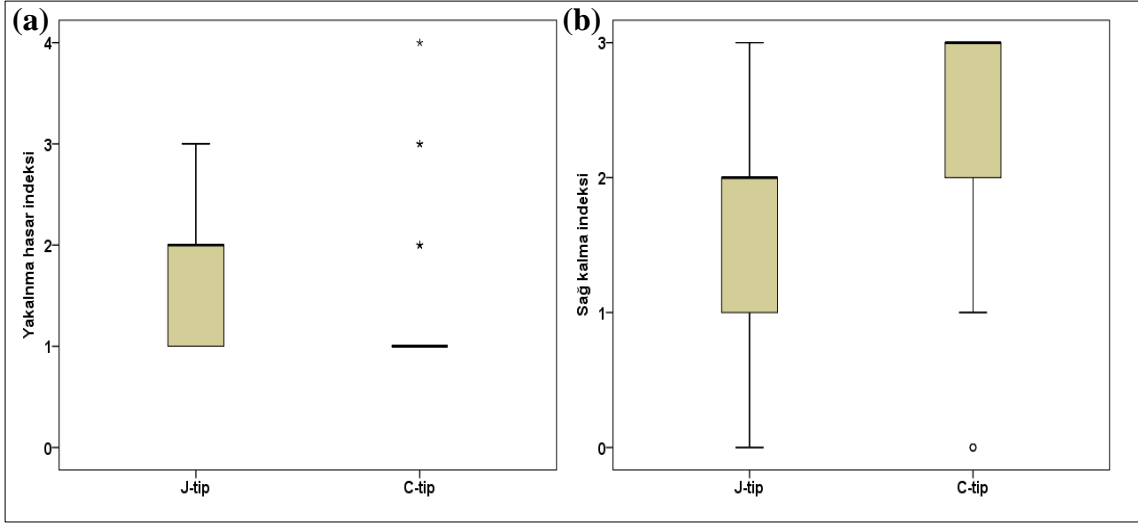
Şekil 4.2.2.2. İğne boyutuna göre yakalanan kıkırdaklı balıkların (a) yaralanma hasar (YHİ) ve (b) sağ kalma (SKİ) indekslerinin kutu diyagramı (*: çok aşırı değer)

Çizelge 4.2.2.1. İki farklı tip ve dört farklı boyuttaki iğnede yakalanan kıkırdaklı ve kemikli balıkların bazı tanımlayıcı istatistik (N: birey sayısı, AO: aritmetik ortalama, ss: standart sapma, EK: en küçük, EB: en büyük) değerleri ve Kruskal Wallis Test sonuçları(sd: serbestlik derecesi)

Balıklar	İndeks	İğne boyutu	N	Tanımlayıcı istatistikler				Kruskal Wallis Test				
				AO	ss	EK	EB	Sıra ortalaması	Sd	X ²	p	İkili kıyaslamada fark
Kıkırdaklı	YHİ	C4	7	1.14	0.378	1	2	7.29	3	10.505	0.015	J8 ve J9'e karşı C4
		C5	4	1.50	0.577	1	2	11.75				
		J8	10	1.90	0.568	1	3	16.30				
		J9	5	2.00	0.000	2	2	18.00				
		Toplam	26	1.65	0.562	1	3					
	SKİ	C4	7	2.86	0.378	2	3	19.21	3	6.593	0.086	
		C5	4	2.00	0.816	1	3	12.38				
		J8	10	1.90	0.876	1	3	12.00				
		J9	5	1.20	1.643	0	3	9.40				
		Toplam	26	2.04	1.076	0	3					
Kemikli	YHİ	C4	27	1.22	0.577	1	3	54.20	3	29.899	0.000	J8 ve J9'e karşı C4 ve C5
		C5	33	1.21	0.650	1	4	52.29				
		J8	37	1.65	0.716	1	3	79.54				
		J9	46	1.80	0.619	1	3	90.52				
		Toplam	143	1.52	0.691	1	4					
	SKİ	C4	27	2.26	0.984	0	3	84.52	3	15.042	0.002	J8 ve J9'e karşı C5
		C5	33	2.36	0.895	0	3	88.68				
		J8	37	1.68	0.973	0	3	59.15				
		J9	46	1.78	0.941	0	3	63.02				
		Toplam	143	1.98	0.982	0	3					

4.2.3. Kemikli balıkların yaralanma hasar (YHİ) ve sağ kalma indeks (SKİ) değerleri

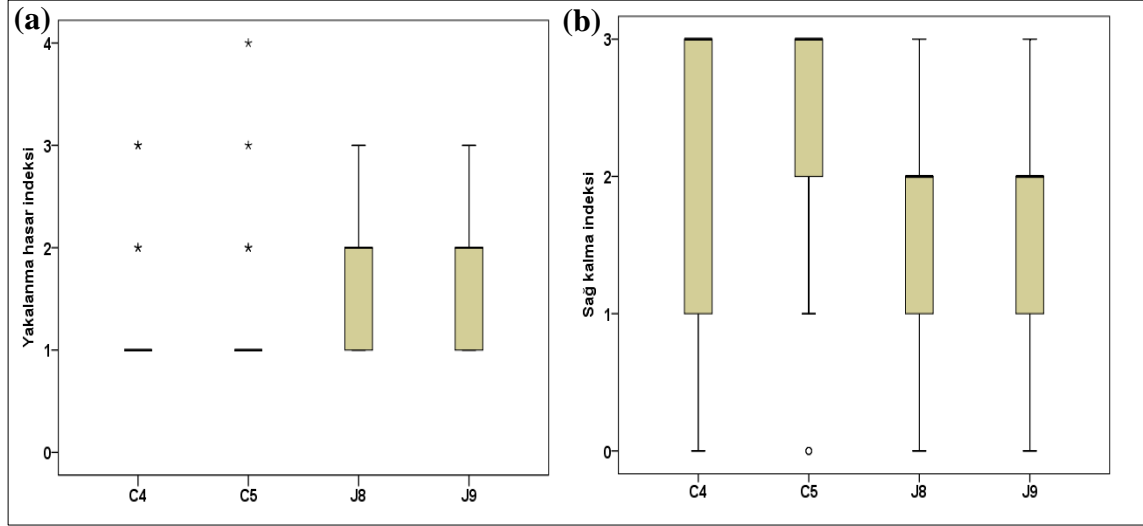
J tip iğnelerde yakalanan kemikli balıkların yaralanma hasar indeks ortalaması (1.73 ± 0.664 min-max:1-3) C tip iğnelerde yakalananlara nazaran (1.22 ± 0.613 ; min-max:1-4) daha yüksektir (U test, $Z=-3.831$, $p=0.000$), (Şekil 4.2.3.1). Bu nedenle, daha düşük YHİ değerine sahip olan C tip iğnelerdeki balıkların ortalama sağ kalma indeks değeri (2.23 ± 0.930 ; min-max:0-3) J tip iğnedekilerden (1.73 ± 0.951 ; min-max:0-3) daha büyüktür (U test, $Z=-5.288$, $p=0.000$).



Şekil 4.2.3.1. İğne tipine göre yakalanan kemikli balıkların (a) yaralanma hasar (YHİ) ve (b) sağ kalma (SKİ) indekslerinin kutu diyagramı (o: aşırı değer, *: çok aşırı değer)

İğne boyutlarına göre yakalanan balıkların hem sağlık durumları (Kruskal Wallis Test, $X^2=15.042$, $bd=3$, $p=0.002$) hem de YHİ değerleri (K-W Test, $X^2=29.889$, $bd=3$, $p=0.000$) istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Yapılan ikili eşleştirmelerde C5’de yakalanan balıklar hem J8 ($X^2=29.533$, $p=0.002$) hem de J9’da ($X^2=25.660$, $p=0.004$) yakalananlara göre istatistiksel olarak daha sağlıklıdır.

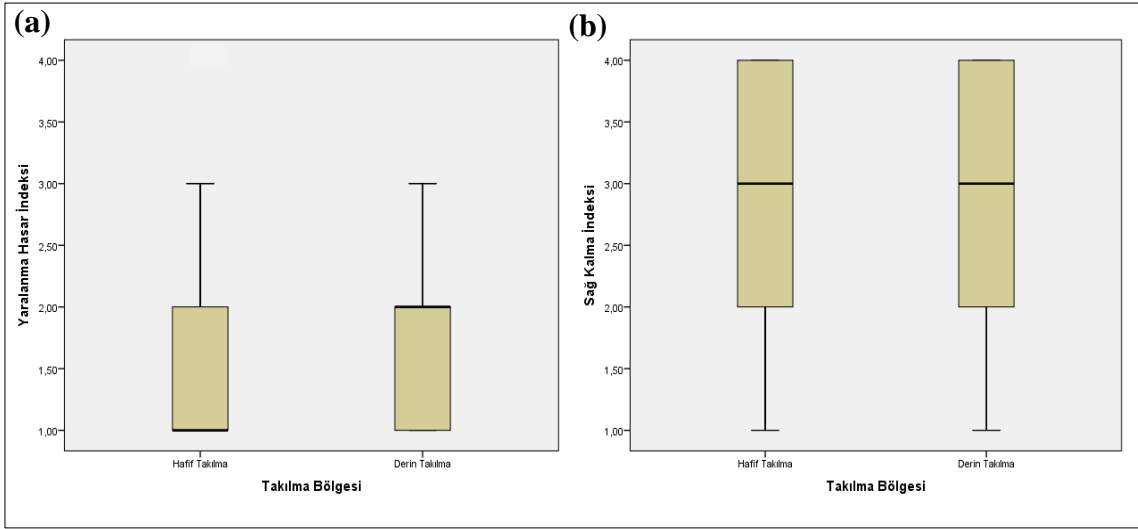
Her iki düz (J8 ve J9) ve yuvarlak (C4 ve C5) iğnede yakalanan balıkların YHI değerleri farklılık göstermezken ($p>0.05$), düz ve yuvarlak iğneler ikişerli kıyaslandığında (C4 vs J8: $X^2=-25.337$, $p=0.006$; C4 vs J9: $X^2=-36.318$, $p=0.000$; C5 vs J8: $X^2=-27.253$, $p=0.002$; C5 vs J9: $X^2=-38.234$, $p=0.000$) balıkların YHI değerleri istatistiksel olarak ileri derecede daha düşük bulundu, (Şekil 4.2.3.2).



Şekil 4.2.3.2. İğne boyutuna göre yakalanan kemikli balıkların (a) yaralanma hasar (YHI) ve (b) sağ kalma (SKİ) indekslerinin kutu diyagramı (o: aşırı değer, *: çok aşırı değer)

4.2.4. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin yaralanma hasar (YHİ) ve sağ kalma indeks (SKİ) değerleri

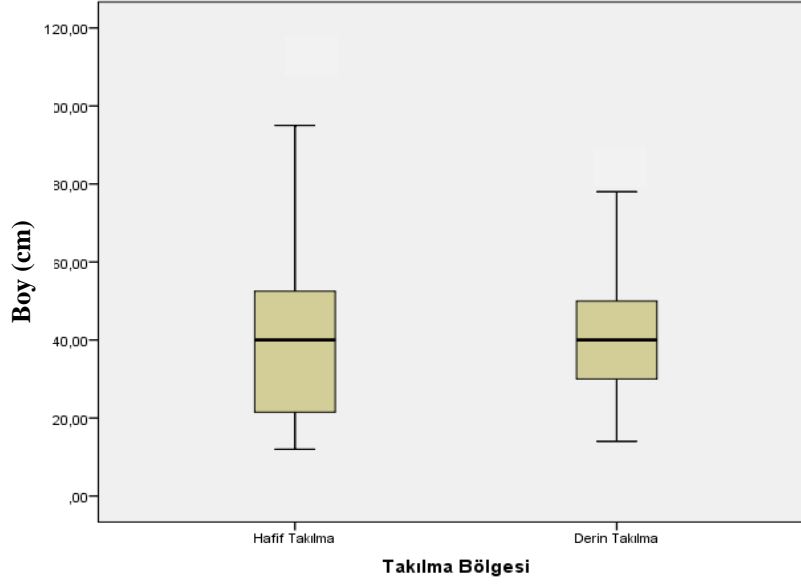
Derin takılma bölgesine (mide, yemek borusu, yutak) göre yakalanan balıkların YHİ ortalaması (1.85 ± 0.915 min-max:1-3) hafif takılma (üst veya alt çene, ağzın üstü, yanları veya tabanı, dil) ile yakalananlara nazaran (1.36 ± 0.553 ; min-max:1-4) daha yüksektir (U test, $Z=-4.603$, $p=0.000$), (Şekil 4.2.4.1). Ancak hafif takılma (3.084 ± 0.921 ; min-max:1-4) ve derin takılma (2.82 ± 0.133 ; min-max:1-4) ile yakalanan balıkların ortalama SKİ değerleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur (U test, $Z=-1.569$, $p=0.117$).



Şekil 4.2.4.1. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin, (a) yaralanma hasar (YHİ) ve (b) sağ kalma (SKİ) indekslerinin kutu diyagramı

4.2.5. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin boy ile ilişki değerlerinin analizleri

Derin takılma bölgesine göre yakalanan balıkların boylarının ortalaması ($40.22\text{cm} \pm 1.911$ min-max:14-81cm) ve hafif takılma ile yakalanan balıkların boylarının ortalaması (41.14 ± 2.048 ; min-max:12-110cm) arasında istatistiksel olarak fark yoktur (U test, $Z=-0.287$, $p=0.774$), (Şekil 4.2.5.1).



Şekil 4.2.5.1. Takılma bölgesine göre yakalanan bireylerin boy ilişkisini gösteren kutu diyagramı

5. TARTIŞMA

Piovano vd. (2009) ve Alfonso (2012) gibi araştırmacıların sonuçlarına benzer şekilde, çalışmamda J ve C tip iğnelerle yakalanan ekonomik ($p>0.489$) ve iskarta balıkların ($p>0.421$) av verimleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı. Bunun aksine Kertstetter vd.(2007), Promjinda vd.(2008), Pacheco (2011) ve Özgül vd. (2015) gibi araştırmacılar C tip iğnenin J tip iğneye göre daha yüksek av verimine sahip olduğunu ortaya koyarken, hedef dışı türlerin C tip iğnede daha düşük yakalanma oranına sahip olduğunu belirten çalışmalarda bulunmaktadır (Promjinda vd. 2008; Özgül vd. 2015; Piovano vd. 2010; Pacheco 2011).

Echwikhi vd (2014) C tip iğnenin Lahos *E.aeneus* türünün yakalanma oranını artırdığını ancak Orfoz *E.marginatus* oranında bir farkın olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da, C tip iğne ile avlanan Lahos balığı (2.69 kg/1000 iğne) J tip iğne ile avlanandan (0.80 kg/1000 iğne) daha fazla iken, Orfoz miktarında bir fark bulunmadı (0.21 kg/1000 iğne ve 0.39 kg/1000).

C tip iğnelerle yakalanan kıkırdaklı balıkların yakalanmaya bağlı olarak yaralanma hasar değerleri J tip iğnelerle yakalananlara göre daha düşüktür ($p<0.003$). Bununla birlikte C tip iğnelerle daha düşük yaralanma hasarı ile avlanan bireylerin, sağ kalma indeks değerleri, J tip iğnelerle yakalanmış balıkların sağ kalma indeks değerlerine göre istatistiksel olarak yüksektir ($p<0.049$). Kıkırdaklı balıklar için C tip iğnelerin J tip iğneye göre daha az hasar verdiği ve sağ kalma indeks değerlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Yakalanan kıkırdaklı balıkların yaralanma hasar indeksleri iğne boyutlarına göre istatistiksel olarak farklılık göstermiştir ($p<0.002$). Buna karşın sağ kalma indekslerinde istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır (>0.086). Yapılan ikili eşleştirmelerde C4'de yakalanan balıkların yaralanma hasar indeksleri, hem J8 hem de J9'da yakalananlara göre istatistiksel olarak daha düşüktür.

J tip iğnelerle yakalanan kemikli balıkların, yakalanmaya bağlı olarak yaralanma hasar değerleri C tip iğnelerle yakalananlara göre daha yüksektir ($p<0.000$). Bu nedenle, daha düşük YHİ değerine sahip olan C tip iğnelerdeki balıkların ortalama sağ kalma indeks değerleri J tip iğnedekilerden daha büyüktür ($p<0.000$). Kemikli balıklar için C tip iğnelerin J tip iğneye göre daha az hasar verdiği ve sağ kalma oranlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

İğne boyutlarına göre yakalanan balıkların, hem sağ kalma indeksleri ($p=0.002$) hem de YHİ değerleri ($p=0.000$) istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Yapılan ikili eşleştirmelerde C5'de yakalanan balıkların hem J8 hem de J9'da yakalananlara göre istatistiksel olarak daha sağlıklıdır.

Her iki düz (J8 ve J9) ve yuvarlak iğnede (C4 ve C5) yakalanan balıkların YHİ değerleri farklılık göstermezken ($p>0.05$), düz ve yuvarlak iğneler ikişerli kıyaslandığında aynı ağız açıklığına sahip iğnelerde yakalanan (C4 vs J9: $p=0.000$; C5 vs J8: $p=0.002$) balıkların YHİ değerleri istatistiksel olarak ileri derece daha düşük bulunmuştur. Benzer sonuçları, Carruthers vd (2009) J tipe göre, C tip iğnelere takılan bireylerin hayatta kalma oranı iki ile beş kat daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Ayrıca, C tip iğnelere takılan üç köpek balığı türü için *P. violacea*, *L. nasus* ve *P. glauca* ciddi iğne yaralanma oranının azaldığını belirtilmişlerdir. Alfonso vd (2011)'de yapmış oldukları çalışmada C tip iğnelere yakalanan türlerin, ölüm oranını azaltmada daha etkili olduğunu göstermiş ve yüksek sağ kalma oranlarına katkıda bulunduğunu belirtilmişlerdir.

Derin takılma bölgesine göre yakalanan balıkların, yakalanmaya bağlı olarak yaralanma hasarları, hafif takılma ile yakalanan balıklara göre daha çok hasar vermiştir ($p=0.000$). Ancak hafif takılma ile yakalanan balıkların sağ kalma indeks değerleri ile derin takılma arasında, istatistiksel olarak fark yoktur ($p=0.117$). Bunun aksine Alos (2009) yapmış olduğu çalışmada, derin takılmaya bağlı olarak yaralanma ve kanamanın varlığı sağ kalma değerlerini azalttığını belirtmiştir.

6. SONUÇLAR

Yapmış olduğumuz literatür taramasına göre, bu çalışma ülkemiz kıyılarında dip parakete avcılığında geleneksel olarak kullanılan J tip iğneye alternatif C tip yuvarlak iğnelerin av verimi, yakalanan bireylerin sağ kalma indeksleri ve yakalanmaya bağlı olarak yaralanma hasar oranlarının belirlenmesi ve kıyaslanması üzerine yapılmış olan ilk çalışmadır.

Yapılan 21 geçerli parakete operasyonu ile toplam 6050 iğne denize bırakılarak, 21 türden 169 birey yakalanmıştır. Kıkırdaklı/kemikli, ekonomik/ıskarta veya toplam av verimi açısından iki iğne tipi arasında istatistiksel bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Buna karşın, yakalanan kıkırdaklı ve kemikli balıkların yaralanma hasar oranları ve sağ kalma indeksleri açısından C tip iğnenin, J tip iğneye oranla daha az hasar verdiği ve sağ kalma oranlarını arttırdığı ortaya konmuştur.

C tip iğneler ile J tip iğnelerin av verimleri arasında fark bulunmaması, buna karşın sağ kalma oranları ve yaralanma hasar indekslerinin J tip iğneye göre daha iyi sonuçlar vermiş olması nedenleriyle C tip iğneler, ticari olarak yoğun kullanılan J tip iğnelere iyi bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır.

7. KAYNAKLAR

- Alfonso, A.S., Hazin, F.H.V., Carvalho, F., Pacheco, J.C., Hazin, H., Kerstetter, D.W., Murie, D., Burgess, G.H. 2011. Fishing gear modifications to reduce elasmobranch mortality in pelagic and bottom longline fisheries off Northeast Brazil. *Fisheries Research* 108 (2011) 336–343.
- Alós, J., Mateu-Vicens, G., Palmer, M., Grau, A. M., Cabanellas-Reboredo, M., Box, A. 2009. Performance of circle hooks in a mixed-species recreational fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 25(5), 565-570.
- Carruthers, E. H., Schneider, D. C., Neilson, J. D. 2009. Estimating the odds of survival and identifying mitigation opportunities for common bycatch in pelagic longline fisheries. *Biological Conservation*, 142(11), 2620-2630.
- Cavanagh, R. D., Gibson, C. 2007. Overview of the Conservation Status of Cartilaginous Fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain, 42 pp.
- Dayton, P. K., Thrush, S. F., Agardy, M. T., Hofman, R. J. 1995. Environmental effects of marine fishing. *Aquatic Conservation: Marine And Freshwater Ecosystems*, 5(3), 205-232.
- Echwikhi, K., Jribi, I., Saidi, B., Bradai M.N. 2014. The influence of the type of hook on the capture of groupers and bycatch with bottom longline in the Gulf of Gabès, Tunisia. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 95(1) (2015): 207-214
- Enever, R., Catchpole, T., Ellis, J., Grant, A. 2009. The survival of skates (Rajidae) caught by demersal trawlers fishing in UK waters. *Fish Research*, 97: 72–76.
- Enever, R., Revill, A.S., Caslake, R., Grant, A. 2010. Discard mitigation increases skate survival in Bristol Channel. *Fisheries Research*, 102: 9–15.
- Gökçe, M.A., Akamca, A., Özak, A. 2001. Anaç Olarak Kullanılacak Sparidae Familyasına Ait Bazı Türlerin Parakete ile Avlanma Olanakları ve Av Sonrası Ölüm Oranları. *E.U Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 18,47-53.
- Gönener, S., Samsun, O, 1996. The Comparison of Catch Composition of Longlines Designed Different Shapes (in Turkish). *E.Ü Fisheries and Aquatic Sciences* 13: 131-148, *E.U Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 13:131-148.
- Hannan, K.M., Fogg, A.O., Driggers W.B., Hoffmayer E.R., Walter, G., Ingram, Jr., Grace, M.A. 2013. Size selectivity and catch rates of two small coastal shark species caught on circle and J hooks in the northern Gulf of Mexico National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, Mississippi

- Laboratories, P.O. Drawer 1207, Pascagoula, MS 39567, USA. *Fisheries Research* 147 (2013) 145– 149
- Hasanhocaoğlu, E. 2008. İzmir Körfezinde Paragat Balıkçılığının Geliştirilmesi. Yüksek lisans tezi. Ege Üniversitesi, İzmir, 34 s.
- Hoşsucu, H. 2003. Balıkçılık 1 Avlama Araçları ve Teknolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 247 s.
- ICES, 2014. Report of the Working Group on Elasmobranch Fishes (WGEF), 17-26 June 2014, Lisbon, Portugal.
- Kaykaç, H., Ulaş, A., Metin, C., Tosunoğlu, Z. 2003. Olta Balıkçılığında Düz ve Çapraz İğnelerin Av Etkinlikleri Üzerine Bir Araştırma. *E.U Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 20:227-231.
- Kerstetter, D.W., Pacheco, J.C., Hazin, F.H., Travassos, P.E. and Graves, J.E. 2007 Preliminary results of circle and J-style hook comparisons in the Brazilian pelagic longline fishery. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 60 (6), 2140-2147.
- Laptikhovsky, V. V. 2004. Survival rates of rays discarded by the bottom trawl squid fishery off the Falkland Islands. *Fishery Bulletin*, 102(4), 757-759.
- Özgül, A., Ulaş, A., Lök, A., Düzbastılar, F.O., Metin, C. 2015. A Comparison of Alternative Circle Hook (Kahle Hook) and J Style Hook Performance in Experimental Pelagic Longline Fishery in Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 15: 19-27.
- Özyurt, C.E., Sarıhan, E., Akar, M. 2003. Seyhan Baraj Gölü'nde Sudak (*Sande lucioperca*, Bogustkaya & Naseka, 1996) Avcılığında Paraketa Kullanma Olanakları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* Cilt 20, Sayı (1-2): 43-50.
- Pacheco, J.C., Kerstetter, D.W., Hazin, F.H.V., 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 Resarch* 107(2011) 39-45.
- Piovano, S., Clò, S., Giacoma, C. 2010. Reducing longline bycatch: the larger the hook, the fewer the stingrays. *Biological Conservation*, 143(1), 261-264.
- Piovano, S., Swimmer, Y., Giacoma, C. 2009. Are circle hooks effective in reducing incidental captures of loggerhead sea turtles in a Mediterranean longline fishery?. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 19(7), 779-785.

- Promjinda, S., Siriraksophon, S., Darumas, N., Chaidee, P. 2008. Efficiency of the circle hook in comparison with J-hook in longline fishery. Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Thailand, pp. 167-181.
- Punt, A. E., Walker, T. I. 1998. Stock assessment and risk analysis for the school shark (*Galeorhinus galeus*) off southern Australia. *Marine and Freshwater Research*, 49(7), 719-731.
- Sainsbury, J.C. 1996. Commercial Fishing Methods: An Introduction to vessels and gears, Oxford Fishing New Books, United Kingdom, 359 p.
- Saygu, İ., Deval, M.C. 2014. The Post-Release Survival of two Skate Species Discarded by Bottom Trawl Fisheries in Antalya Bay, Eastern Mediterranean. *Turkish Journal of fisheries and Aquatic Sciences* 14, 1-2.
- Serra-Pereira, B., Farias, I., Moura, T., Gordo, L.S., Santos, M., Figueiredo, I. 2010. Morphometric ratios of six commercially landed species of skate from the Portuguese continental shelf, and their utility for identification. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 1596-1603.
- Sminkey, T.R. ve Music, J.A. 1995. Age and growth of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, before and after population depletion. *Copeia*, 1995:871-883.
- Sminkey, T.R. ve Music, J.A. 1995. Demographic analysis of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in the western North Atlantic. *Fishery Bulletin* 94(2),341-347.
- Stevens, J. D., Bonfil, R., Dulvy, N. K., Walker, P. A. 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*, 57(3), 476-494.

ÖZGEÇMİŞ

İdris KORALTAN
koraltanidris@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans 2015-2019	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Antalya
Lisans 2010-2014	Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, Antalya

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Stajyer 2013	ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü
--------------	--------------------------------