

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

KUZEY EGE DENİZİ'NDE DİP PARAGAT TAKIMLARININ
AVCILIĞINDA KULLANILAN FARKLI YEMLERİN
AV VERİMİ VE AV KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Alparslan ASLAN

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 23/06/2014

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ

ÇANAKKALE

TEZ SINAV SONUÇ FORMU

Alparslan ASLAN tarafından Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ yönetiminde hazırlanan ve 23/06/2014 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Kuzey Ege Denizi’nde Dip Paragat Takımlarının Avcılığında Kullanılan Farklı Yemlerin Av Verimi ve Av Kompozisyonu Üzerine Etkisi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ

.....

Başkan

Yrd. Doç. Dr. Alkan ÖZTEKİN

.....

Üye

Yrd. Doç. Dr. Deniz ACARLI

Üye

.....

Sıra No:.....

Bu tez çalışması TAGEM tarafından 11 / ARGE - 16 numaralı projeden desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

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

Alparslan ASLAN

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ'ye, çalışmamın her aşamasında yardımını aldığım değerli hocam, kaptanımız Yrd. Doç. Dr. Alkan ÖZTEKİN'e, her konuda bana yardımcı olan arkadaşım Arş. Gör. Semih KALE'ye, arazi çalışmalarında yanımda olan arkadaşlarım Yüksek Lisans öğrencileri Ata AKSU, Talip İBİN ve Umut TUNCER'e, Gemici Cahit CEVİZ ile Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Osman ODABAŞI'na ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Alparslan ASLAN

Çanakkale, Haziran 2014

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde oranı
TB	Toplam boy
m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
kg	Kilogram
g	Gram
Mak	Maksimum
Min	Minimum
Ort	Ortalama
op	Operasyon sayısı
CPUE	Birim çabaya düşen av miktarı
<i>S</i>	Tür sayısı
<i>n</i>	Birey adetleri
N%	Sayısal yüzdeleri
W%	Ağırlık yüzdeleri
N	Birey adetleri
W	Ağırlık
K	Kalın Takım
İ	İnce Takım

ÖZET
KUZEY EGE DENİZİ'NDE DİP PARAGAT TAKIMLARININ AVCILIĞINDA
KULLANILAN FARKLI YEMLERİN AV VERİMİ VE AV KOMPOZİSYONU
ÜZERİNE ETKİSİ

Alparslan ASLAN
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
Danışman : Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ
23/06/2014, 69

Bu çalışma, Ocak 2012 – Ocak 2013 tarihleri arasında, Kuzey Ege Denizi, Çanakkale Boğazı, Gelibolu Yarımadası kıyıları ile Saroz Körfezi'nde 0 – 400 m derinlikler arasında gerçekleştirilmiştir. Saha çalışmalarında 240 iğneye sahip olan 3 sepet atılarak 40 operasyon yapılmış, 120 adet paragat sepeti kullanılarak toplam 120000 m misina serilmiş, 28800 adet iğne atılmış ve 1838 adet örnek alınmıştır. Çalışmada, paragatlarda kullanılan ahtapot (*Octopus vulgaris*), deniz hıyarı (*Holothuria* sp.), istavrit (*Trachurus mediterraneus*), kalamar (*Loligo vulgaris*), karides (*Parapenaeus longirostris*), sardalye (*Sardina pilchardus*), sübye (*Sepia officinalis*) ve tirsiden (*Alosa alosa*) oluşan 8 farklı yem denenerek avcılık verileri karşılaştırılmıştır. Kullanılan yemlerle yakalanan tür sayılarına göre en fazla yakalama 44 tür ile sardalyede olurken, 11'er tür ile ahtapot ve deniz hıyarı son sırada yer almışlardır. Paragatların avcılık operasyonlarında kullanılan yemler, av verimleri açısından değerlendirildiğinde istatistiki olarak (Kruskal-Wallis testine göre) fark olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Yemler arasında ikili karşılaştırmalarda uygulanan Mann-Withney U testi sonucunda ise sardalye – sübye, sardalye – karides ve karides – sübye için istatistiki açıdan fark olmadığı ($p>0.01$), diğer karşılaştırmalarda ise fark olduğu ($p<0.01$) sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Paragat, Kuzey Ege Denizi, Av Kompozisyonu, Av Verimi, Yem, Çanakkale

ABSTRACT
EFFECT OF DIFFERENT BAIT ON YIELD AND CATCH COMPOSITION IN
BOTTOM LONGLINES IN NORTHERN AEGEAN SEA

Alparslan ASLAN
Çanakkale Onsekiz Mart University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Chair for Fishing and Processing, Thesis of Master of Science
Advisor : Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ
23/06/2014, 69

To identify the effect of different baits on the fish species composition captured by longline in Northern Aegean Sea, Gallipoli Peninsula coasts and Saros Bay, eight different types of bait that octopus (*Octopus vulgaris*), sea cucumber (*Holothuria* sp.), mackerel (*Trachurus mediterraneus*), squid (*Loligo vulgaris*), shrimp (*Parapenaeus longirostris*), sardines (*Sardina pilchardus*), cuttlefish (*Sepia officinalis*) and shad (*Alosa alosa*) were studied between January 2012 and January 2013. Forty longline operations with three replication were carried out between 0 and 400 m water depth. Each longline consisted of 240 hooks. A total of 120000 m of fish line was outspread with a total of 28800 hooks. A total of 1838 individual fish were sampled. The highest number of different species (44 different species) was captured by using the sardine bait. Booth octopus and sea cucumber baited longlines captured 11 different species as the lowest number. In terms of yield, statistically significant differences ($p < 0.05$) were evident between the baits. All pairwise comparisons (Mann-Whitney U test) were statistically different ($p < 0.01$) except for sardine - cuttlefish, sardine - shrimp, and shrimp - cuttlefish pairwise comparisons.

Keywords: Longline, North Aegean Sea, Catch Composition, Yield, Bait, Çanakkale

İÇİNDEKİLER

TEZ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER.....	x
ÇİZELGELER	xi
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Dünyada Paragat Takımlarında Kullanılan Yemler İle İlgili Çalışmalar.....	5
2.2. Türkiye’de Paragat Takımlarında Kullanılan Yemler İle İlgili Çalışmalar	9
BÖLÜM 3 MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1. Materyal.....	13
3.2. Yöntem	14
3.2.1. İnce dip paragatı	15
3.2.2. Kalın dip paragatı	16
3.3. Paragat Takımlarının Neta Edilme (Ellenme) İşlemi	17
3.4. Paragat Takımlarının Yemlenmesi	18
3.5. Avcılık Operasyonu.....	20
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi.....	22
3.6.1. İğne ve yem durumu	22
3.6.2. Av kompozisyonu.....	22
3.6.3. Hedef ve hedef dışı türler	23
3.6.4. Birim çabaya düşen av miktarı (CPUE)	23
BÖLÜM 4 ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	24
4.1. Araştırma Bulguları.....	24
4.1.1. Avcılık sonrasında paragat takımlarında iğne ve yeme ilişkin bulgular.....	24
4.1.2. Av kompozisyonuna ilişkin bulgular.....	25
4.1.3. Paragat tiplerine ilişkin bulgular.....	31
4.1.4. Hedef – hedef dışı türlere ilişkin bulgular	46

4.1.5. Kullanılan yemlere ilişkin bulgular	47
4.1.6. Birim çabaya düşen av miktarına (CPUE) ilişkin bulgular	53
4.2. Tartışma.....	56
BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER	61
KAYNAKLAR	63
ÖZGEÇMİŞ	I

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Tarihteki eski olta iğneleri (O'Connor ve ark., 2011).....	1
Şekil 1.2. “Wintry Gölünde Oltacı” isimli tablo (Needham, 1986)	2
Şekil 2.1. Balığın yemli paragata gösterdiği karar mekanizması	7
Şekil 3.1. Çalışma alanı.....	13
Şekil 3.2. BİLİM 1 araştırma teknesi	14
Şekil 3.3. Paragat takımlarının yapım aşaması.....	15
Şekil 3.4. İnce paragat takımı.....	15
Şekil 3.5. Kalın paragat takımı	16
Şekil 3.6. Paragat takımların neta edilmesi	17
Şekil 3.7. Paragat takımlarının yemlenme işlemi.....	18
Şekil 3.8. İğnelere yem takılması	19
Şekil 3.9. Sübye ve karides ile yemlenmiş paragat takımları.....	19
Şekil 3.10. Avcılık operasyonu	20
Şekil 3.11. Avcılık operasyonunda yakalanan bir örnek.....	21
Şekil 3.12. Yakalanan bireylerin ağırlıklarının ölçülmesi.....	22
Şekil 3.13. Yakalanan bireylerin boylarının ölçülmesi	23
Şekil 4.1. Toplanan paragat takımı iğnelerinin durumu	24
Şekil 4.2. Ailelere göre tür sayılarının % dağılımı.....	29
Şekil 4.3. Paragat tipinin av kompozisyonunun sayısal dağılımı.....	32
Şekil 4.4. Paragat tipinin av kompozisyonunun ağırlıksal dağılımı.....	32
Şekil 4.5. Hedef Av, Tesadüfî Av ve Atılan Türlerin % Dağılımı.....	47
Şekil 4.6. Çalışmada kullanılan yem çeşidine göre yakalanan tür sayıları	48
Şekil 4.7. Hedef ve hedef dışı türlerin yem tipine göre % yakalama oranı.....	49

ÇİZELGELER

Çizelge 4.1. Av kompozisyonu.....	25
Çizelge 4.2. Av kompozisyonun aile seviyesinde dağılımı	27
Çizelge 4.3. Araştırmada elde edilen türlerin adetleri ve ağırlıkları.....	29
Çizelge 4.4. Paragat tiplerine göre yakalanan türler, birey sayıları ve ağırlıkları	33
Çizelge 4.5. İnce paragat takımı ile yakalanan türlerin boy ve ağırlık değerleri.....	36
Çizelge 4.6. Kalın paragat takımı ile yakalanan türlerin boy ve ağırlık değerleri.....	38
Çizelge 4.7. İnce paragat tipinde kullanılan 8 farklı yem ile yakalanan türlerin birey sayıları ve ağırlıkları	41
Çizelge 4.8. Kalın paragat tipinde kullanılan 8 farklı yem ile yakalanan türlerin birey sayıları ve ağırlıkları	44
Çizelge 4.9. Hedef ve Hedef Dışı Türler	46
Çizelge 4.10. Yem çeşidine göre yakalanan türlerin birey sayıları, ağırlıkları ve % dağılımları	48
Çizelge 4.11. Yem çeşidine göre yakalanan türlerin birey sayıları ve % oranları.....	50
Çizelge 4.12. Farklı yemlerin toplam ava göre CPUE (g/op) miktarları	54
Çizelge 4.13. Farklı yemlerin hedef – hedef dışı ava göre CPUE (g/op) miktarları	54
Çizelge 4.14. İnce paragat takımında kullanılan farklı yemlerin hedef – hedef dışı ava göre CPUE (g/op) miktarları.....	55
Çizelge 4.15. Kalın paragat takımında kullanılan farklı yemlerin hedef – hedef dışı ava göre CPUE (g/op) miktarları.....	56

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Su ürünleri avcılık faaliyetleri, ilk çağlardan beridir insanoğlunun besin ihtiyacını karşılama amacıyla devam etmektedir. M.Ö. 10.000 yıllarında mağara duvarlarındaki figürler insanoğlunun balıkçılıkla olan ilişkilerini göstermektedir (Timur, 1990). Geçmişte, balık avlamak için olta iğnelerinin kullanıldığı ve bu iğnelerin taş, kemik, tahta gibi materyallerden yapıldığı görülmektedir (Şekil 1.1) (O'Connor ve ark., 2011).



Şekil 1.1. Tarihteki eski olta iğneleri (O'Connor ve ark., 2011)

Bundan yaklaşık 42 bin yıl öncesine ait olduğu tespit edilen ilk balık kancası ise Doğu Timor'daki Jerimalia mağarasında bulunmuş ve *Turbo marmaratus* ile *Trachus niloticus* gibi gastropodlar kullanılarak yapıldığı tespit edilmiştir. Uç kısımları tırnaklı ve tırnaksız şekillerde iki tipi olan bu kancaların, daha sonraları pelajik balıkları yakalamak için çok büyük olduğu ve daha ziyade dip balıklarının avcılığında kullanıldığı anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra, Norveç'te M.Ö. 7000 yılına ait olduğu varsayılan, 9000 yıllık kemikten yapılmış olta iğnesi kalıntıları da bulunmuştur (Huse ve Fernö, 1990). Daha sonraki zamanlarda ise büyük balıkların kemiklerinden faydalanılarak balık iğnesi yapılmış ve buna paralel olarak büyük balıkların kemik kalıntılarında artış görülmüştür. Bu durum da bizlere avcılık faaliyetlerinde bir hızlanmanın olduğunu göstermektedir (Kirch, 1987).

Oltacılık tarihinde ilk olta makarasının kullanımı İngiliz literatürlerinde 1651 yılında, yarım metre boylarında bir olta kamışına bağlı basit bir makara şeklinde ifade edilse de, Çinli ressam Ma Yuan tarafından 1195 yılında resmedilen “Angler on a Wintry Lake (Wintry Gölünde Oltacı)” (Şekil 1.2) isimli tabloda, balıkçıların 12. yüzyılda balıkçılık

faaliyetlerinde kullandıkları olta kamışlarında, olta makarasının bulunduğu görülmektedir. (Needham, 1986). 18. yüzyılın başlarında ise Hollanda kıyılarında paragat takımları ve dip ağıları kullanılarak balık avcılığı yapıldığı belirtilmektedir. (Barker, 1653, Hoşsucu, 1991).



Şekil 1.2. “Wintry Gölünde Oltacı” isimli tablo (Needham, 1986)

Zamanla olta avcılığı yapan balıkçıların tecrübelerinin artması ve daha fazla avlanma isteği ile beraber, bu avlanma metodu 19. yüzyıldan sonra hızlı bir gelişim sürecine girmiştir. Su ürünleri avcılığında kullanılan balıkçı teknelerinin gelişiminin yanında, kullanılan av araçlarında, bilhassa kıyı balıkçılığında kullanılan paragat takımlarının gelişiminde büyük adımlar atılmıştır. Meydana gelen bu gelişmelere paralel biçimde, avcılık yolu ile elde edilen su ürünleri miktarlarında da bir artış olmuştur (Öztekin, 2012).

Su ürünleri avcılığında farklı yapılarda ve özelliklerde, çok çeşitli av araçları kullanılmaktadır. Av araçları, pasif ve aktif av araçları olarak iki gruba ayrılırlar (Hoşsucu, 2003). Aktif av araçları hareketli olmakla birlikte avcılık; av aracının hedef türü takibiyle ya da hedef türün olduğu bölgeyi taramasıyla yapılmaktadır (Özdemir ve ark., 2005). Su ortamına yüzdürücüler ve batırıcılar yardımıyla sabitlenen, su ürünlerinin çeşitli nedenlerle cezbedilmesi sonucunda av aracına yaklaşması ve temasa girmesi ile yakalanması yoluyla avcılığının gerçekleştiği av araçlarına ise pasif av aracı denilmektedir (Sainsbury, 1996). Pasif av araçları grubuna; sade ağ, fanyalı ağ, pinter, tuzak, çömlek, sırtı, kalamar avcılığı yapan av araçları, el oltaları ve paragatlar girmektedir (Hoşsucu, 2003). Pasif av araçları grubunda bulunan paragat takımları, avlanılacak türe göre misina, çelik tel, ip gibi değişik

materyalden oluşan ve çeşitli kalınlıklarda olabilen uzun bir beden üzerine, çok sayıda iğnenin “köstek” ismi verilen kollar vasıtasıyla belirli mesafelerde bağlanması şeklinde oluşturulan pasif bir av aracı olarak tanımlanmaktadır (Brandt, 1984). Hoşsucu, 2003, sudaki duruşu ve atılma biçimi göz önüne alarak paragat takımlarını, dip, dip üstü, pelajik, vertikal eksen köstek bağlantılı ve mekanize paragat olarak kategorize etmektedir. Bunun yanı sıra paragat takımının beden kısmında kullanılan misina kalınlığı göz önünde bulundurulduğunda, paragat takımları; ince takım ve kalın takım şeklinde iki gruba ayrılmaktadır.

Paragat, avlanması açısından çevreci bir av takımıdır, avcılıkta tür ve boy seçiciliği sağlar, avlanan hedef türler hedef dışı türlere oranla daha fazla miktardadır (Lokkerborg ve Bjordal, 1992). Paragat takımları, ekonomik değeri yüksek türlerin avcılığında kullanılan geleneksel bir av aracı olmasının yanı sıra, çevre dostudur ve kullanımında düşük yakıt tüketimi sunmaktadır. (Endal, 1979). Bu sebepten, paragat takımları kıyı balıkçılığı yapan küçük ölçekli balıkçılar arasında yoğun olarak tercih edilmektedir (Bjordal, 1988). Bununla beraber paragat takımlarının mekanize sistemler ile revize edilmesi bu av aracının orta ve büyük ölçekli balıkçılık faaliyetlerinin de içinde yer almasını sağlamıştır (Lokkeborg ve Bjordal, 1992). Ülkemizde ticari balıkçılıkta ise paragat takımları kıyı ve kıyı ötesi balıkçılıkta önemli bir konumdadır (Akamca, 2004).

Yemli bir av aracının başarısı, bir canlının en temel davranışlarından birisi olan besin arama ve yakalama esasına dayanmaktadır (Ulaş ve Düzbastılar, 2001). Denizlerde, paragat takımları ile avcılığı yapılan türler içinde; akya, çipura, fangri, kılıç, köpek balığı, levrek, mercan, orkinos ve trança, karagöz, sargoz, orfoz, mezgit, bakalyaro, lahoz, sinagrit, mırmır ve ahtapot yer almaktadır (Hoşsucu, 2003).

Paragat takımlarının av verimi; balık göçlerine, suyun akıntı yönü ve şiddetine, türler arasındaki rekabete, paragatın avcılık için bırakıldığı derinliğe, kullanılan iğnenin boyutuna ve şekline, kullanılan yem çeşidine ve yemin büyüklüğüne, köstek uzunluğuna bağlı olmakla birlikte iğnelerin suda asılı kalma biçimi, operasyon şekli, paragatın ana beden ve köstek materyali, operasyon için denize bırakılma zamanı ve hava şartları gibi faktörlerle de değişiklik gösterebilmektedir (Bjordal, 1981).

Araştırmanın gerçekleştirildiği Çanakkale Boğazı, Gelibolu Yarımadası kıyıları ve Adalar dolayları, ülkemizde balık göçlerinin yoğun olduğu alanlardandır. Çanakkale Boğazı da kıyı balıkçılığı için son derece önemli bir avcılık alanıdır. Boğazın Ege çıkışı, türlerin

çeşitliliği bakımından zengin bir alandır ve her çeşit av aracının (uzatma ağıları, olta, paragat takımları vb.) kullanılmasına olanak sunmaktadır.

Çanakkale’de, Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü’nün ruhsatlandırmış olduğu 1001 adet tekne mevcuttur. Bu teknelerden 22 tanesi (%2.19) gırgır ve trol teknesi ile kalan 979 tanesi (%97.81) diğer balıkçı tekneleridir. Diğer teknelerin ise yaklaşık %70’lik bölümü içindeki 8 m ve daha küçük balıkçı teknelerinde, belirli dönemler için yoğun şekilde paragat takımları ile avcılık yapılmaktadır.

Balıkçılıkta kullanılan av araçlarının seçiciliklerinin belirlenmesi, balıkçıların bilinçlenmesi ve gerekli tedbirlerin ivedi bir biçimde alınması hususunda katkılar sağlamaktadır. Bunlara ek olarak, balık stoklarının uygun kullanımının sağlanabilmesi için seçicilik çalışmaları son derece önemlidir. Her av aracında yapılması gerektiği gibi paragat takımlarında da hedef ava ulaşabilmek için seçicilik ile ilgili çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Bu çalışma TAGEM 11/ARGE 16 numaralı projenin Kuzey Ege Denizi’nde kullanılan dip paragat takımlarında kullanılan farklı yemlerin av veriminin ve av kompozisyonu üzerine etkisinin belirlendiği bölümünü oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, Çanakkale Bölgesi’nde yoğun olarak kullanılan paragat takımlarında kullanılan yemlerin av verimleri ve av kompozisyonu tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda bölgede; diğer av araçları ile karşılaştırıldığında kullanıldıkları denizel ortama daha az zarar veren, balıkçılar için yüksek bir maliyet oluşturmeyen, farklı yemlerin kullanılmasıyla avcılığı istenen tür ve hedeflenen boy aralığı belirlenebilen paragat takımlarıyla avcılığın daha verimli hale getirilmesi hedeflenmektedir.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Pasif av araçları içerisinde yer alan paragat takımlarının av verimleri, av kompozisyonu, avcılık operasyonu esnasındaki balık davranışları, birim çabaya düşen av miktarları, avlanan türlerin boyları, hedef ve hedef dışı av miktarı, kullanılan iğnelerin seçiciliği ve paragat takımlarında kullanılan yemler ile ilgili çalışmalar 1960'lı yıllarda başlamış olup, günümüzde hala devam etmektedir.

2.1. Dünyada Paragat Takımlarında Kullanılan Yemler İle İlgili Çalışmalar

Mc Cracken (1963) ile Saetersdol (1963), yaptıkları çalışmalarda, paragat takımları ile avlanan balıkların boylarının iğne büyüklüğüne bağlı olarak arttığını belirlemişlerdir.

Huse (1979), yaptığı çalışmada *Melonogrommus oesglefinus* L. 1758 (Cod) ve *Gadus morhua* L. 1758 (Haddock) balıklarının paragat takımlarına karşı göstermiş oldukları davranış şekillerini incelemiş ve bu davranışları şu şekilde sıralamıştır;

- **Isırma:** Balık yemi ağzının içine çekerek ağzını kapatıyor, şayet yemin büyük bir kısmını ağzının içine almışsa, ağzını kesinlikle kapatmıyor.
- **Salınım:** Balık ağzında yem olduğu halde usulca salınarak yüzüyor.
- **Çiğneme:** Balık yaptığı salınım sırasında yemi çiğniyor.
- **Sarsma:** Balık yemi söküp alabilmek için başını sağa sola doğru sallıyor. Yemi sarsma ve başını sallama işlemlerini birkaç kez tekrar ediyor.
- **Kaçma:** Balık yemi alamayacağını anladığı anda bu sarsma hareketini takip eden ani bir kaçma çabası gösteriyor.
- **Kusma:** Balık yakalandığını anladığı esnada ağzındaki yemi tükürmeye, kusmaya çalışıyor.
- **Yakalanma:** Artık balık yakalanmıştır, başka bir davranış gösteremez.

Bjordan (1981), avcılık sırasında farklı türlerin paragat takımlarına karşı gösterdikleri davranışları inceleyerek paragat takımlarını dip, dip üstü ve pelajik olmak üzere üç gruba ayırmıştır.

Fernö ve Huse (1983), paragat ile avcılık esnasında gözlenen balık davranışlarında kaçma ve yakalanma davranışlarını tanımlamışlardır.

Paragat takımları ile avcılıkta kullanılan yemler ile ilgili, Johannessen (1983) yaptığı çalışmasında büyük yemler yerine küçük yemler kullanılmasının av verimini arttırdığını ifade ederken, Halliday ve Kenchington (1993) paragat takımlarında kullanılan yemler ile ilgili çalışma yaparak kullanılan yem büyüklüğünün yakalanan balık büyüklüğüne etki ettiğini desteklemişlerdir.

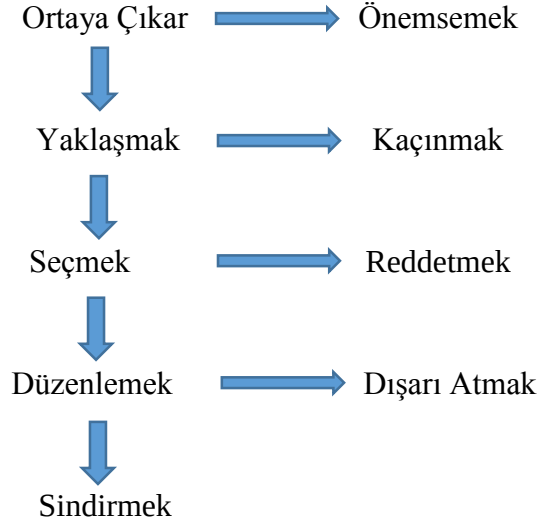
Bjordan (1983), paragat ile avcılıkta boy ve tür seçiciliği açısından yemin ve iğnenin özelliklerine ek olarak, paragat takımlarının yapısal ve teknik farklılıklarının, yakalama stratejisinin, kullanılan teknolojinin, türler arası rekabet, stres ve açlık gibi faktörlerin de etkili olduğunu ifade etmiştir.

Bjordan (1985), balıkların ağız konumu ve beslenme şekli, yemin görünüşü ve kimyasal yapısı, paragat takımında kullanılan beden kalınlığı, uzunluğu ve rengi gibi etkenlerin balık davranışlarını etkilediği, bunun da paragat takımlarının av verimliliğini etkilediğini ifade etmiştir.

Franco ve ark. (1987), paragat ile Bakalyaro (*Merluccius merluccius* L. 1758) avcılığında yem olarak Sardalye (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792) kullanımının geleneksel bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

Bertrand (1988), çalışmasında paragat takımlarında *Lethrinus mahsena* avcılığında, iğne büyüklüğü ve yem çeşidi gibi faktörlerin seçiciliğe etkisini incelemiş ve takımlarda kullanılan iğne büyüklüğünün ve yem büyüklüğünün seçiciliğe etki etmediğini belirtmiştir.

Wooton (1991), yaptığı çalışmada balığın yemli bir paragata gösterdiği karar mekanizmasını şu şekilde ifade etmiştir:



Şekil 2.1. Balığın yemli paragata gösterdiği karar mekanizması

Lokkeborg ve Bjordal (1992), çalışmalarında, tür seçiciliğine etki eden en önemli faktörlerin ortamdaki balık dağılımı ve kullanılan yem çeşidi olduğunu ifade etmiştir.

Lokkeborg ve Bjordal (1992) ve Halliday ve Kenchington (1993), farklı zamanlarda yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar elde ederek, paragat takımlarında kullanılan yem büyüklüğünün yakalanan balıkların büyüklüğüne etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Bjordal (1995), çalışmasında paragat takımlarının bilinen en eski balıkçılık yöntemlerinden biri olduğunu ve avcılıkta diğer av araçlarından daha kullanışlı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca paragat takımlarının geçmişten günümüze kadar gelişim sürecini araştırmış ve Kuzey Avrupa balıkçı teknelerindeki otopar sistemlerini incelemiştir. Çalışmasında paragat takımının yemlenmesini denize atılması ve toplanmasını otomatik olarak temizlenmesini, depolanmasını geleneksel yöntemle karşılaştırmış ve avantajları ile dezavantajlarını saptamıştır.

Bjordal ve Lokkeborg (1996), paragat takımlarını diğer av araçlarıyla karşılaştırdıklarında birçok avantajının olduğunu dile getirmişler.

He (1996), yaptığı çalışmasında dip paragatında kullanılan yemin avcılığa olan etkisini incelemiş ve yemin iğneye takılma şeklinin önemli bir etken olduğuna vurgu yapmıştır.

Lokkeborg ve Pina (1997), kullanılan yem çeşidi ile paragat takımlarının suda kalma süresi arasında bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir ve yine çalışmalarında besin arayan bir balığın yem kokusunu birkaç kilometre uzaktan algılayabildiğini ifade etmişlerdir.

Sousa ve ark. (1999), Derin Su İskorpiti (*Helicolenus dactylopterus* Delaroche, 1809) ile yaptıkları çalışmada en küçük iğnelerin olması gerekenin aksine en az balığı yakaladığını tespit edip bunun da kullanılan yem ile ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Ekanayeke (1999), yaptığı çalışmada paragat takımlarında iğne ve yem çeşidinin avcılığa etkisini araştırmış, avcılık yapılan bölge ve su derinliğinin de avcılıkta elde edilen balık miktarı ve tür kompozisyonu üzerine etkisi olduğunu gözlemlemiştir.

Erzini ve ark. (1999), Güney Portekiz’de paragat takımları ile avlanan *Scyliorhinus canicula* türünün av kompozisyonu, boy seçiciliği ve av oranlarıyla ilgili çalışmalar yapmışlardır.

Stergiou ve Erzini (2002), yaptıkları çalışmada ince paragat takımları ile uzatma ağlarının seçiciliğini kıyaslamışlar ve paragat takımlarının uzatma ağlarına göre daha büyük balıkları avladıklarını ve daha geniş boy dağılımına sahip olduklarını gözlemlemiştir.

Grant ve Berkes (2007), Grenada’da (Doğu Caribbean Denizi) büyük pelajik balıkların avcılığında paragat takımlarının kullanım sürecini araştırmışlar ve avcılığı etkileyen 9 önemli faktör tespit etmişlerdir. Bu faktörleri; mevsimler, yem kullanımı, teknoloji, iklim koşulları, avcılık becerisi, balık davranışları, beslenme şekli ve oşinografik durumlar olarak belirtmişlerdir.

Grixti ve ark. (2007), Güney Avustralya’da olta ile avlanan *Acanthopagrus butcheri* türünün olta iğnesi büyüklüğü (uzun saplı 8, 4 ve 1/0), yem büyüklüğü ve avcılıkta kullanılan tekniğin, olta iğnesinin saplandığı yere etkisinin belirlenmesi için yaptıkları araştırma sonucunda, kullanılan iğnenin boyu arttıkça olta iğnesinin saplanma derinliğinin de arttığını, ancak avcılık tekniğinin, iğnenin saplanma derinliğini azalttığını ifade etmişlerdir. Olta iğnesi boyu arttıkça, avlanan bireylerin boy ortalamasında ufak bir artış olduğu ve bu artışın istatistik olarak önemli olduğu belirlemişlerdir.

Haimovici ve Ávila-da-Silva (2007), yaptıkları çalışmada dip paragat takımlarının avcılığında av veriminin tahmin edilmesi için bazı metotları karşılaştırmışlar ve paragat takımlarında av veriminin düşmesinde iğnelere takılan yemin ve paragat takımının suda kaldığı sürenin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Ward ve Hindmarsh (2007), Japonya’daki pelajik paragat balıkçılığının gelişimi ile ilgili bilgileri derledikleri bir çalışma yapmışlardır.

Ward ve Myers (2007), pelajik paragat avcılığında yem kayıpları ve olası etkilerinin av verimine etkisi hakkında yaptıkları araştırmada 1950'lere ait yaşama oranları verileri ve yem kayıplarına ait oranları incelemişlerdir. Paragat takımlarının bırakıldığı derinliğin, kullanılan farklı yem türlerinin, operasyon bölgesindeki Tuna balıklarının varlığının ve operasyonun süresinin yem kayıplarını güçlü bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşmışlar, kalamar ve benzeri yemlerin kullanımının yem kaybını azalttığını belirtmişlerdir.

Ward (2008), pelajik paragat takımlarının donanımının, av verimi ve yakalama kapasitesinin tarihsel değişimlerinin deneysel tahminleri isimli çalışmasında, operasyonun derinlik aralığının arttırılması ve süresinin uzatılmasının, köpekbalığı gibi epipelajik türlerin yakalanabilirliğini düşürürken, tuna balıklarının yakalanabilirliğinin arttırdığını tespit etmiştir. Bunun yanı sıra, güçlü ve düşük görünürlükteki paragatlar ile (ince takımların) balıkçıların operasyon bölgelerinin belirlenmesindeki av tecrübelerinin yakalama kapasitesini ve av verimini arttırdığını belirtmiştir.

Piovano ve ark. (2009), paragat takımları ile avcılıkta daha büyük iğne kullanımı ile dikenli vatozda hedef dışı av miktarını düşürmeye yönelik çalışmasında uzun 'J' şekilli iğnelerin *Pteroplatytrygon violacea* yakalama oranını oldukça düşürdüğünü, 16/0 numaralı iğnelerin % 80'lik bir oranla yine bu türün yakalama oranını azalttığını, yem boyutu ve ışık aktivitelerinin ise dikenli vatoz yakalanma oranını önemli ölçüde etkilemediğini belirtmişlerdir.

2.2. Türkiye'de Paragat Takımlarında Kullanılan Yemler İle İlgili Çalışmalar

Ülkemizde, paragat takımları ile ilgili çalışmalar çoğunlukla farklı paragat takımlarının av verimlerinin karşılaştırılması (Gönener ve Samsun, 1996) doğrultusundadır. Yurdumuz denizlerinde ilk çalışma Artüz (1971) tarafından Kuzey Ege Denizi'nde yapılmış olup, bu bölgedeki kılıç ve orkinos avcılığında kullanılan takımların geliştirilmesine yöneliktir.

Gökoğlu ve Oray (1992), Antalya Körfez'inde paragat takımları ile kılıç balığı avcılığını ve kullanılan teknelerin özelliklerini sundukları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.

Gökçe ve ark. (2001), yaptıkları çalışmada paragat takımları ile avcılıkta anaç olarak kullanılacak Sparidae familyasına ait bazı türlerin, yem çeşitliliği ve iğne büyüklüğünün, balık büyüklüğüne etkisi ve av sonrası yaşama oranları üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Ulaş ve Düzbastılar (2001), farklı paragat takımlarının av verimini karşılaştırdıkları bir çalışma yapmışlar ve paragat balıkçılığının gelişmesi için mekanize otopar sistemlerine geçilmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Akamca (2004), dip paragat takımları ile yapılan avcılık faaliyetlerinde kullanılan farklı tipte iğnelerin av verimi ve tür seçiciliği ile ilgili yaptığı çalışmada, 26 operasyon sonunda 390 adet balık yakalamıştır. Çapraz iğneler, düz iğnelere kıyasla tüm türlerde daha yüksek av verimine sahiptir. Avlanma etkinliği, kullanılan paragatlarda tüm türler için %2.5 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonunda, 74812.50 g örnek elde edilmiş ve yem olarak kullanılan sübyenin karidese kıyasla olta iğnesinde daha uzun kaldığı ve iğne büyüklüğü arttıkça avlanan balık sayısında bir azalma görüldüğünü bildirmiştir. Ayrıca kullanılan iğne büyüklüğü ile iğne tipinin *Spratus aurata* L. 1758 için seçiciliğe etkili olduğu ve düz iğnelerin çapraz iğnelere göre daha büyük balıkları yakaladıkları ifade edilmiştir.

Çekiç ve Başusta (2004), yaptıkları araştırmada; İskenderun Körfezi'nde kullanılan paragat takımlarında yem çeşitliliği ve iğne büyüklüğünün tür seçimine etkisi hakkında çalışmışlar ve 14 no iğne ile en küçük balıkların yakalandığı, 8 ve 10 numara iğneler ile daha büyük balıkların yakalandığını saptamışlardır. Yakalanan toplam 1059 balığın 473 adedi sübye ile 586 adedi ise sardalye ile yakalanmıştır. Yem faktörü ile iğne faktörü arasında istatistiksel olarak ilişki bulunmuştur.

Erdem ve Akyol (2005), Fethiye'de paragat takımları ile kılıç avcılığı üzerine gerçekleştirdikleri araştırmada 60 adet kılıç balığını incelenmiştir. Avcılık esnasında ışık kullandıkları paragat takımlarıyla elde ettikleri bireylerin ortalama boyunu 110.1 ± 4.28 cm ortalama ağırlığını ise 20697 ± 61.32 g, ışısız takımlarla yakalanan bireylerin ortalama boyunu 80.4 ± 4.39 cm ortalama ağırlığını ise 4975 ± 2.8 g olarak bildirmişlerdir. Limana kayıtlı 14 teknenin birim çabaya düşen av miktarlarının, her 1000 iğne için 15.6 – 27.8 kg arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2006), farklı iğne ve yemler kullanarak sabah tanı ve gündüz zamanlarında kullanılan dip paragat takımlarının av verimini karşılaştırmaya yönelik yaptıkları çalışmada, yakalanan 209 balığın %20.6'sının 1 numara, %28.7'sinin 2 numara ve %50.7'sinin ise 5 numara iğne ile avlandığını tespit etmişlerdir. Yine yakalanan balıkların %63.6'sı sabah tanı, %36.4'ü de gündüz operasyonlarında avlanmış ve yem olarak da kalamarın sardalye ye göre daha verimli olduğu belirlenmiştir.

Özdemir ve Erdem (2007), Karadeniz’de dip paragat takımlarında yem olarak kullanılan hamsi ile istavrit balığının av verimini karşılaştırmış ve istavrit yeminin daha verimli olduğunu ifade etmişlerdir.

Hasanhocaoğlu (2008), İzmir’de gerçekleştirdiği çalışması sonucunda; 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 bulunması ve iğnelerin yemlenmesi, sonrasında ise paragat 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 sağlanamadığını ifade etmiştir.

Ertosluk ve Akyol (2009), yaptıkları çalışmada Ege Denizi’nde ağ kafes işletmeleri civarında kullanılan paragat takımlarının teknik özelliklerini sunmuşlar ve balık çiftlikleri civarında kullanılan birbirlerinden farklı 7 tip paragat takımı belirlemişlerdir.

Barışık (2011), Urla ve Çeşme civarındaki kullanılan paragat takımlarını yem ve iğne çeşitlerine göre karşılaştıran çalışmasında 147 adet birey avlamış, en verimli yemin sübye (*Sepia officinalis*) ve en verimli iğnenin de 13 numara düz iğne olduğu tespitinde bulunmuştur. Ayrıca çalışmada bölge balıkçıların problemleri belirlenmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Öztekin (2012), yaptığı çalışmasında Kuzey Ege Denizi’nde kullanılan paragat takımlarının av kompozisyonları ve seçiciliği hakkında araştırmalar yapmış, kullanılan iğne boyu, paragat tipleri gibi özellikleri göz önünde bulundurarak, av verimlerinin artırılması ve seçicilik çalışmalarına yönelik öneriler sunmuştur.

Öztekin (2012), gerçekleştirdiği bir diğer çalışmada ise Kuzey Ege Denizi’nde kullanılan paragat takımlarının teknik ve yapısal özelliklerini incelemiş; avcılığın yapıldığı bölgelerin farklı dip yapılarına göre, paragat takımlarında beden kalınlığı ve köstek uzunlukları gibi yapısal farklılıklara rastlandığını ve Çanakkale bölgesinde ince ve kalın olmak üzere iki tip paragat takımı kullanıldığını bildirmiştir.

Özekinci ve ark. (2013), ülkemiz sularında balıkçılık yönetiminin gelişimine paralel olarak, seçicilik çalışmalarına ağırlık verilmesi ve türe özel avcılıkları yapan avcılık yöntemleri ve av araçları desteklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra avlanan balıkların ilk üreme boylarının tespit çalışmalarına önem verilmesi gerektiğini,

yavru ve genç bireyler ile nesli tehlike altındaki canlıların korunmasına özen gösterilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Odabaşı (2014), Çanakkale bölgesinde paragat takımları ile avcılıkta hedef dışı av oranları üzerine yaptığı araştırmada ise paragat takımlarının özelliklerine göre av oranlarını değerlendirmiş, hedef ve hedef dışı av miktarlarını belirleyerek, hedef dışı av oranını azaltmaya yönelik öneriler sunmuştur.

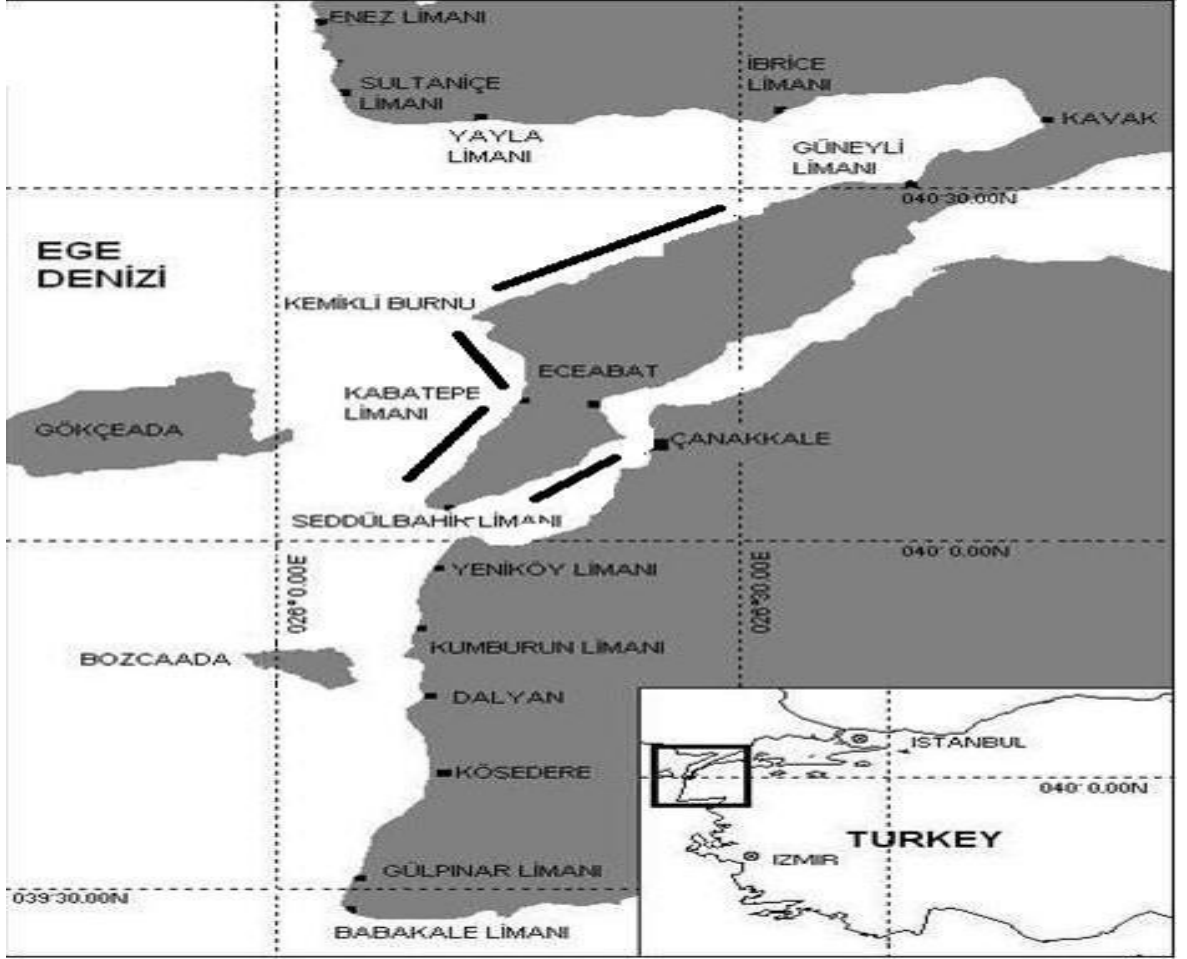
Öztekin ve ark. (2014), Saroz Körfezi'nde gerçekleştirdikleri bir çalışmada, Gelincik (*Phycis blennoides* B. 1768) balığının ağız açıklığı – boy ilişkisi ile avcılığında kullanılan paragatların seçiciliği hakkında araştırmalar yapmış ve bu balığın paragat ile avcılığında 7 numaralı iğneden daha büyük ağız açıklığına sahip iğnelerin kullanılması gerektiğini önermişlerdir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma, Ocak 2012 – Ocak 2013 tarihleri arasında, Kuzey Ege Denizi, Çanakkale Boğazı kıyıları, Gelibolu Yarımadası kıyıları ve Saroz Körfezi'nde ticari balıkçıların avcılık yaptıkları 0 ile 400 m arasında derinliğe sahip alanlarda gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışma alanı

Araştırmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi'ne ait olan Bilim - 1 isimli 10 m uzunluğunda ve 120 HP motor gücüne sahip araştırma teknesi kullanılmıştır (şekil 3.2).



şekil 3.2. BİLİM 1 araştırma teknesi

3.2. Yöntem

Araştırmada kullanılan paragat takımları, Kuzey Ege Denizi'nde paragat ile avcılık yapan balıkçılar ile TAGEM 11/ARGE 16 numaralı proje kapsamında yapılmış olan n görüşmeler doğrultusunda, bölgedeki balıkçıların kullandığı takımlar gibi kalın ve ince olmak üzere iki tür paragat takımı kullanılmıştır. Paragat takımlarının hazırlanmasında, bölgedeki ticari balıkçıların kullandığı takımların bire bir ölçüleri baz alınmıştır.



Şekil 3.3. Paragat takımlarının yapım aşaması

3.2.1. İnce dip paragatı

İnce dip paragatının bedeni 1000 m uzunluğunda ve 0.80 mm çapında monofilament misinadan yapılmıştır. Köstekler 1 m uzunluğunda ve 0.40 mm çapında misinadan yapılmış olup bedene 4 m aralıklar ile bağlanmıştır. Bu paragat takımı 0 ile 50 m arasındaki derinliklerde düz veya zikzak bir hat oluşturacak şekilde operasyon sahasına bırakılmıştır. Hazırlanan paragat takımlarında bedenin gam yapmasını engellemek için çile misina kullanılmıştır. Kösteklerin karışmaması için ise köstekler arası mesafe kısa tutulmaktan kaçınılmış ve aradaki mesafe 4 m olarak ayarlanmıştır.



Şekil 3.4. İnce paragat takımı

3.2.2. Kalın dip paragatı

Kalın dip paragatının bedeni de ince dip paragatı ile aynı olup 1000 m uzunluğunda yapılmış ve bedende 1.2 mm çapında monofilament misina kullanılmıştır. Köstekler 1,5 m uzunluğunda olup, 0.80 mm çapında misinadan yapılarak bedene 4 m aralıklarla bağlanmıştır. Akıntının durumuna göre 20 ya da 30 iğnede bir köstekler arasında ağırlık için taş konulmuştur. Hazırlanan paragat takımları 30 m ile 400 m arasındaki derinliklerdeki operasyon sahasına düz veya zikzak şekilde atılmıştır. Paragatlar genellikle sabahın erken saatlerinde ya da gece vakti havanın müsait olduğu zamanlarda bırakılmış ve 1 ile 12 saat arasında suda bekletildikten sonra toplanmıştır.



Şekil 3.5. Kalın paragat takımı

3.3. Paragat Takımlarının Neta Edilme (Ellenme) İşlemi

Paragat takımlarının operasyon için yemlenmesinden önce, avcılığa hazır hale getirilmesi işlemine neta edilme (ellenme) ismi verilmektedir. Bu işlem avcılık sırasında paragat takımının zarar görmüş kısımlarının tamiri, kopan kösteklerin yenilenmesi, yemli iğnelerin temizlenmesi, gam yapmış olan misinanın açılması ve iğnelerin tekrardan sıralanarak paragat sepetine dizilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir (Şekil 3.6). Paragat takımlarının operasyon sahasına kolayca bırakılması açısından çok önemli olan ve dikkatli bir şekilde yapılmayı gerektiren neta edilme işlemi, yemleme işleminden hemen önce yapılabildiği gibi, paragat takımlarının toplanmasından sonra da yapılabilmektedir.



Şekil 3.6. Paragat takımların neta edilmesi

3.4. Paragat Takımlarının Yemlenmesi

Paragat takımlarının yemlenmesinde, çalışmanın amacını oluşturan farklı yemlerin av verimi ve av kompozisyonunun belirlenmesi için ahtapot (*Oscopus vulgaris*), deniz hıyarı (*Holothuria* sp.), istavrit (*Trachurus mediterraneus*), kalamar (*Loligo vulgaris*), karides (*Parapenaeus longirostris*), sardalye (*Sardina pilchardus*), sübye (*Sepia officinalis*) ve tirsi (*Alosa alosa*) kullanılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Paragat takımlarının yemlenme işlemi

Avcılıkta kullanılan yemlerin sertleşerek paragat takımlarına kolay takılmalarını ve operasyon sırasında iğnelerde daha uzun süre kalmalarını sağlamak için 4-6 saat önceden yemlere tuzlama işlemi uygulanmıştır. Bu işlemden sonra yemler, iğnelere takılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. İğnelere yem takılması

Operasyon öncesinde tüm iğnelere aynı büyüklükte yem takılmasına özen gösterilmiş ve kullanılacak paragat sepetleri, iğne sayısına göre eşit olarak ayrılıp, bir sepete 2 farklı tipte yem kullanılarak yemleme yapılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Sübye ve karides ile yemlenmiş paragat takımları

3.5. Avcılık Operasyonu

Yemleme işlemi tamamlandıktan sonra kalın takımdan bir sepet, ince paragat takımlarından ise iki sepet olmak üzere toplam üç sepet olarak hazırlanan paragat takımları akıntı ve rüzgarın yönüne doğru atılıp her iki ucuna şamandıra (yüzdürücü) ve ayak taşı (batırıcı) bağlanmıştır.



Şekil 3.10. Avcılık operasyonu

Avcılıkta, operasyonun yapıldığı bölgenin dip yapısının bilinmesi, bunun ışığında da av sahasının iyi belirlenmesi oldukça önemli bir unsurdur. Denizdeki akıntının kuvvetine bağlı olarak, hem iğne kayıplarını önlemek hem de takımın dipte daha iyi dizilerek paragatın daha iyi avlanmasını sağlamak için bedene belirli aralıklarla, eşit ağırlıklardaki taşlar bağlanmıştır. Ayrıca paragat takımlarının takılması durumunda kayıpları azaltmak için ara şamandıralar bağlanmıştır. Operasyon esnasında paragat takımları bölgenin dip yapısına bağlı olarak düz veya zikzak bir şekilde deniz dibine serilmiştir. Havanın durumuna, kullanılan yeme ve paragat takımının denize atıldığı zamana bağlı olarak 1 ile 12 saat arası beklenip, her 3 takımın da aynı sürede denizde kalmasına özen gösterilerek, elle ya da makina gücü ile toplanmıştır. Av ve iğne kayıplarının en aza indirgenmesi için, paragat takımını çektirmeden, tekne ile takımın üzerine giderek toplanmasına özen gösterilmiştir.



Şekil 3.11. Avcılık operasyonunda yakalanan bir örnek

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

3.6.1. İğne ve yem durumu

Çalışmada; tüm iğneleri farklı yemlerle yemlenmiş olan paragat takımlarının, denizden toplanması esnasında iğnelerin durumu ile ilgili kayıtlar alınmıştır. Bu kayıtlar, iğnenin (balık yakalama durumu ya da iğnenin kopma durumu) ve yemin (yemli, yemsiz ya da ısırılmış olması) durumu dikkate alınarak yapılmıştır.

3.6.2. Av kompozisyonu

Avcılık operasyonu sonunda elde edilen örnekler, tür tayini ve biyometrik ölçümlerinin yapılması için laboratuvara getirilmiştir. Yakalanan örneklerin tür tayini ve isimlendirilmesinde; UNESCO (1984), Mater ve ark. (2003), ve Froese ve Pauly (2007)'den yararlanılmıştır.

Çalışma boyunca yakalanan tüm bireyler kullanılan yeme ve yakalandıkları iğne numarasına göre ayrılarak kovalara konulmuştur. Bireylerin ağırlıkları (W) $\pm 0,01g$ hassasiyetli dijital terazi kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Yakalanan bireylerin ağırlıklarının ölçülmesi

Çalışmada elde edilen bireylerin total boyları ve çatal boyları ise 1 mm ölçekli ölçüm tahtası ile alınmıştır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Yakalanan bireylerin boylarının ölçülmesi

3.6.3. Hedef ve hedef dışı türler

Hedef ve hedef dışı türlerin belirlenmesinde, TAGEM 11 / ARGE – 16 numaralı proje kapsamında, balıkçılar ile yapılan görüşmeler ve hazırlanan anket sonuçları dikkate alınmış olup, çalışmada yakalanan türler hedef ve hedef dışı (tesadüfi av ve atılan türler) olarak değerlendirilmiştir.

3.6.4. Birim çabaya düşen av miktarı (CPUE)

Araştırmada, Birim Çabaya Düşen Av Miktarı'nın (CPUE= Catch Per Unit Effort) hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$E = (a/1000) \times op \quad (1.1)$$

Formülde; a toplam iğne sayısı. (a/1000), denizde günlük atılan ve 1000 iğne olarak ele alınmış çabanın bir ünitesi; op ise operasyon sayısını ifade etmektedir.

Bunlar hesaplandıktan sonra parakat takımının birim çabaya düşen av miktarı,

$$CPUE = g/E \quad (1.2)$$

formülüne göre hesaplanmıştır (De Metrio ve Megalafonou, 1988).

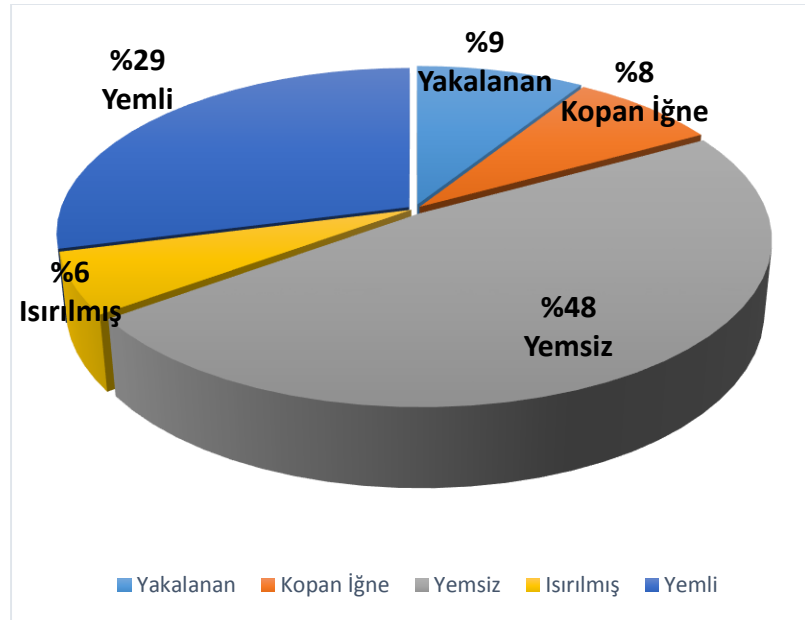
BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

4.1.1. Avcılık sonrasında paragat takımlarında iğne ve yeme ilişkin bulgular

Çalışmada denize atılmadan önce tüm iğneleri farklı yemlerle yemlenmiş olan paragat takımlarının, tekrar denizden alınması esnasında iğnelerin durumu ile ilgili kayıtlar alınmıştır. Bu kayıtlar, iğnenin (balık yakalama durumu ya da iğnenin kopma durumu) ve yemin (yemli, yemsiz ya da ısırlmış olması) durumu dikkate alınarak yapılmıştır. Buna göre operasyon sonrasında toplanan paragat takımlarının iğnelerinin %8'inin kopmuş, %6'sının ısırlmış yemli, %29'unun yemli ve %48'inin yemsiz olduğu belirlenirken, yakalanan oran %9 olarak kayıt altına alınmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Toplanan paragat takımı iğnelerinin durumu

4.1.2. Av kompozisyonuna ilişkin bulgular

Paragat takımlarının bölgesel farklılıklar ihtiva etmesinden dolayı, öncelikle kullanılan takımlar, yemler, iğneler belirlenmiş ve araştırma, bu takımlara benzer hazırlanan paragat takımlarıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan paragat takımlarının av kompozisyonu ile temel avcılık parametrelerini belirlemek için her operasyonda 3 takım paragat sepeti olmak üzere 40 avcılık operasyonu gerçekleştirilerek, toplamda 120 paragat takımı yani, 120000 metre misina denize bırakılmıştır. Toplam 28800 iğne ile yapılan avcılık operasyonlarının sonucunda 11 sınıftan 36 aileye ait 61 tür elde edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda av kompozisyonunu oluşturan canlılar sınıf, familya ve tür olarak Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Av kompozisyonu

Class(Sınıf)	Family (Aile)	Species (Tür)	İsim
Anthozoa	Actiniidae	<i>Anemonia</i> sp.	Anemon
Asteroidea	Astropectinidae	<i>Astropecten</i> sp.	Deniz yıldızı
	Ophiuroidea	<i>Amphioplus</i> sp.	Yılan yıldızı
Aves	Laridae	<i>Larus cachinnas</i>	Gümüş Martı
Cephalopoda	Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i>	Ahtapot
	Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i>	Sübye
Chondrichthyes	Dasyatidae	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Rina
	Myliobatidae	<i>Myliobatis aquila</i>	Çuçuna
	Odontaspindidae	<i>Odontaspis ferox</i>	Pamuk köpek balığı
	Oxinotidae	<i>Oxynotus centrina</i>	Domuz köpek balığı
	Rajidae	<i>Raja clavata</i>	Dikenli vatoz
		<i>Raja radula</i>	Vatoz
		<i>Rostroraja alba</i>	Sivri burun vatoz
	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus canicula</i> <i>Scyliorhinus stellaris</i>	Kedi köpekbalığı Kedi köpekbalığı
	Squalidae	<i>Squalus blainville</i>	Camgöz
Echinoidea	Cidaridae	<i>Cidaris cidaris</i>	Deniz keşanesi
Gastropoda	Tonnidae	<i>Dolium galea</i>	Deniz salyangozu
Malacostraca	Portunidae	<i>Carcinus aestuarii</i>	Yengeç

Çizelge 4.1'in devamı

Class(Sınıf)	Family (Aile)	Species (Tür)	İsim
Octocorallia	Pennatulidae	<i>Pennatula</i> sp.	Deniz kalemi
Osteichthyes	Blenniidae	<i>Parablennius gattorugine</i>	Horozbina
	Carangidae	<i>Trachurus mediterraneus</i>	İstavrit
	Centracanthidae	<i>Spicara maena</i>	İzmarit
	Congridae	<i>Conger conger</i>	Mıgır
	Gadidae	<i>Molva macrophthalma</i>	Kulaklı
		<i>Phycis blennoides</i>	Gelincik
	Gobiidae	<i>Gobius niger</i>	Kaya Balığı
Osteichthyes	Labridae	<i>Labrus merula</i>	Lapın
		<i>Labrus mixtus</i>	Çırçır
	Merlucciidae	<i>Merluccius merluccius</i>	Bakalyaro
	Muraenidae	<i>Muraena helena</i>	Müren
	Ophichthidae	<i>Ophisurus serpens</i>	Dikenli Yılankurdu
	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Lüfer
	Scorpaenidae	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Derinsu iskorpit
		<i>Scorpaena notata</i>	İskorpit
		<i>Scorpaena porcus</i>	İskorpit
		<i>Scorpaena scrofa</i>	İskorpit
	Serranidae	<i>Serranus cabrilla</i>	Asıl hani
		<i>Serranus hepatus</i>	Benekli hani
		<i>Serranus scriba</i>	Çizgili hani
	Sparidae	<i>Boops boops</i>	Kupez
		<i>Dentex dentex</i>	Sinarit
		<i>Diplodus annularis</i>	İsparoz
		<i>Diplodus puntazzo</i>	Sivriburun karagöz
		<i>Diplodus sargus</i>	Sargoz
		<i>Diplodus vulgaris</i>	Karagöz
		<i>Lithognathus mormyrus</i>	Mırmır
		<i>Oblada melanura</i>	Melanur
		<i>Pagellus acarne</i>	Yabani mercan
		<i>Pagellus bogaraveo</i>	Kocagöz Mercan
		<i>Pagellus erythrinus</i>	Kırma mercan
	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>	Fangri mercan
		<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Iskatari

Çizelge 4.1'in devamı

Class(Sınıf)	Family (Aile)	Species (Tür)	İsim
	Triglidae	<i>Trigla lastoviza</i>	Kırlangıç
		<i>Trigla lucerna</i>	Kırlangıç
	Trachinidae	<i>Trachinus areneus</i>	Trakonya
		<i>Trachinus drago</i>	Trakonya
		<i>Trachinus radiatus</i>	Trakonya
	Uranoscopidae	<i>Uranoscopus scaber</i>	Tiryaki
	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Uçan kırlangıç
Reptilia	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i>	D. Kaplumbağası

Araştırmada yakalanan türler 1838 bireyden oluşup türlerin toplam ağırlığı 1170282.86 g'dır. Yakalanan toplam avın aile seviyesindeki dağılımı Çizelge 4.2'de sunulmuştur.

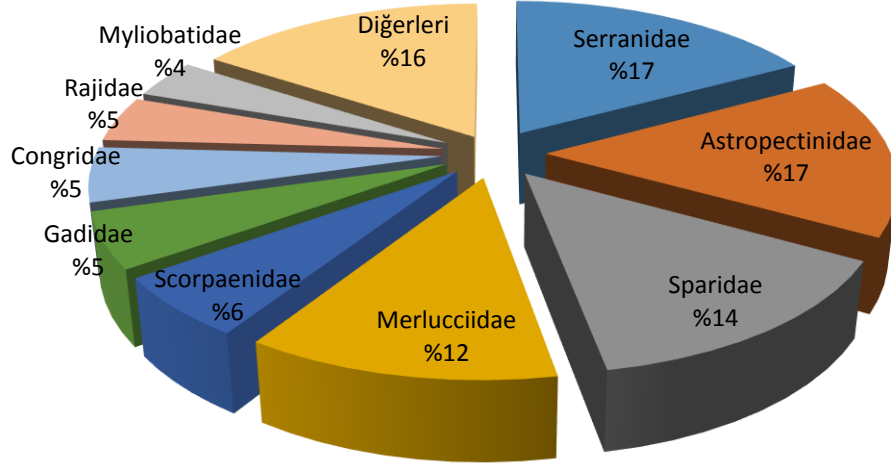
Çizelge 4.2. Av kompozisyonun aile seviyesinde dağılımı

Familya	N	W
Actiniidae	3	42
Astropectinidae	292	39589.47
Blenniidae	2	94.8
Carangidae	5	175.17
Centracanthidae	24	1124.95
Cheloniidae	3	26250
Cidaridae	2	72
Congridae	98	63397.17
Dactylopteridae	3	2438
Dasyatidae	6	25839
Gadidae	100	64834.21
Gobiidae	1	37
Labridae	4	1327
Laridae	1	
Merlucciidae	222	245713

Çizelge 4.2'nin devamı

Familya	N	W
Muraenidae	2	4844
Myliobatidae	70	279722
Octopodidae	2	735
Odontaspindidae	10	21744
Ophichthidae	1	285
Ophiuroidea	54	409
Oxinotidae	1	810
Pennatulidae	38	323.6
Pomatomidae	1	82
Portunidae	2	38.18
Rajidae	82	248967.3
Scorpaenidae	109	14852.46
Scyliorhinidae	27	10622.5
Sepiidae	2	633
Serranidae	315	25512.82
Sparidae	259	68502.7
Squalidae	15	6940
Tonnidae	3	350
Trachinidae	68	9288.43
Triglidae	9	4090.08
Uranoscopidae	2	597
Toplam	1838	1170282.86g

Araştırmada yakalanan türlerin aile seviyesindeki birey sayılarının % dağılımı Şekil 4.2’de sunulmuştur. Sayısal olarak en fazla yakalanan aile 315 birey (%17) ile Serranidae ailesi olmuştur. Serranidae ailesini sırasıyla Astropectinidae ailesi 292 birey (%16) ile, Sparidae ailesi 259 birey (%14) ile ve Merlucciidae ailesi 222 birey (%12) ile aileleri takip etmektedir. Türlerin adet ve ağırlıkları ise Çizelge 4.3’te verilmiştir.



Şekil 4.2. Ailelere göre tür sayılarının % dağılımı

Çizelge 4.3. Araştırmada elde edilen türlerin adetleri ve ağırlıkları

Tür	N	W
<i>Anemonia</i> spp.	3	42
<i>Amphioplus</i> spp.	54	409
<i>Astropecten</i> spp.	292	39589.47
<i>Larus cachinnas</i>	1	-
<i>Octopus vulgaris</i>	2	735
<i>Sepia officinalis</i>	2	633
<i>Dasyatis pastinaca</i>	6	25839
<i>Myliobatis aquila</i>	70	279722
<i>Odontaspis ferox</i>	10	21744
<i>Oxynotus centrina</i>	1	810
<i>Raja clavata</i>	62	134500.4
<i>Raja radula</i>	9	8543.9

Çizelge 4.3'ün devamı

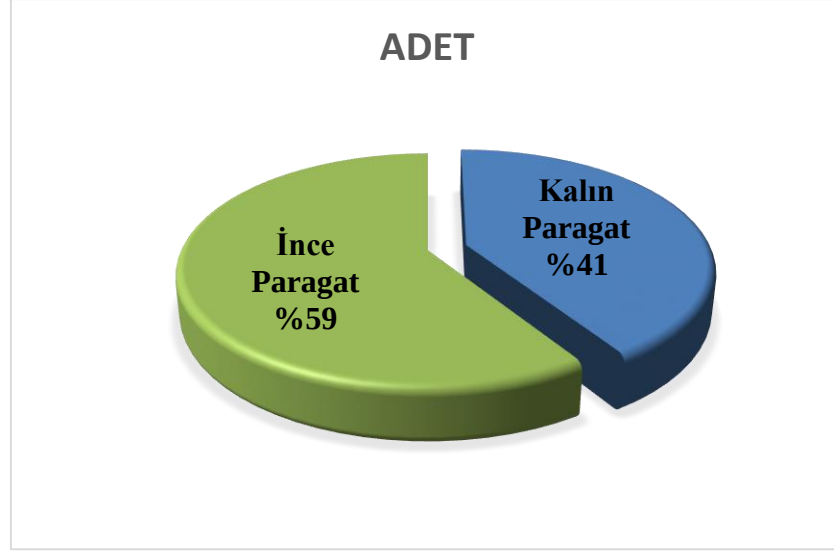
Tür	N	W
<i>Rostroraja alba</i>	11	105923
<i>Scyliorhinus canicula</i>	22	9641.5
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	5	981
<i>Squalus blainville</i>	15	6940
<i>Cidaris cidaris</i>	2	72
<i>Dolium galea</i>	3	350
<i>Carcinus aestuarii</i>	2	38.18
<i>Pennatula spp.</i>	38	323.6
<i>Boops boops</i>	6	480
<i>Conger conger</i>	98	63397.17
<i>Dactylopterus volitans</i>	3	2438
<i>Dentex dentex</i>	5	10452
<i>Diplodus puntazzo</i>	2	745
<i>Diplodus sargus</i>	19	3845
<i>Diplodus vulgaris</i>	20	3203.13
<i>Gobius niger</i>	1	37
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	26	4748
<i>Labrus merula</i>	3	1102
<i>Labrus mixtus</i>	1	225
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	51
<i>Merluccius merluccius</i>	222	245713
<i>Molva macrophthalma</i>	1	2826
<i>Muraena helena</i>	2	4844
<i>Oblada melanura</i>	4	706
<i>Ophisurus serpens</i>	1	285
<i>Pagellus acarne</i>	53	2786.12
<i>Pagellus bogaraveo</i>	10	2163
<i>Pagellus erythrinus</i>	42	11260.25
<i>Pagrus pagrus</i>	55	24550

Çizelge 4.3'ün devamı

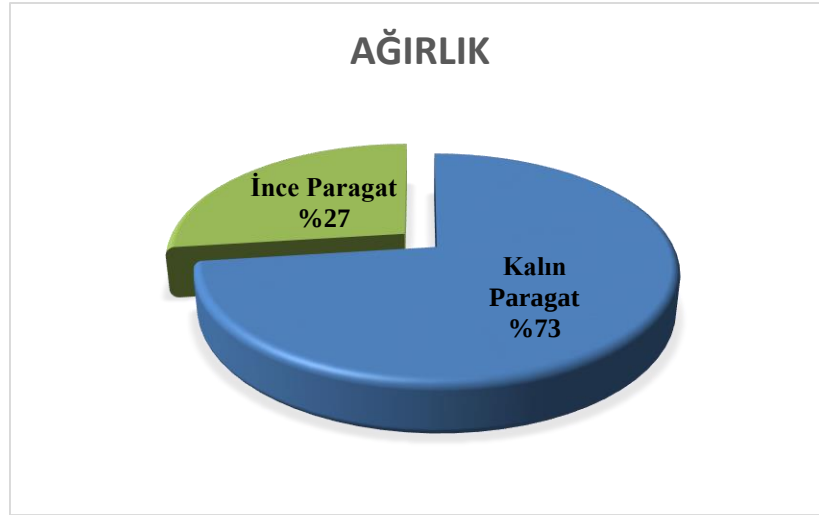
Tür	N	W
<i>Parablennius gattorugine</i>	2	94.8
<i>Phycis blennoides</i>	99	62008.21
<i>Pomatomus saltatrix</i>	1	82
<i>Scorpaena notata</i>	26	1700.42
<i>Scorpaena porcus</i>	52	6999.04
<i>Scorpaena scrofa</i>	5	1405
<i>Serranus cabrilla</i>	175	12871.74
<i>Serranus hepatus</i>	9	369
<i>Serranus scriba</i>	131	12272.1
<i>Spicara maena</i>	24	1124.95
<i>Spondyllosoma cantharus</i>	31	7653
<i>Trachinus areneus</i>	4	2126
<i>Trachinus drago</i>	62	6575.43
<i>Trachinus radiatus</i>	2	587
<i>Trachurus mediterraneus</i>	5	175.17
<i>Trigla lastoviza</i>	1	356.23
<i>Trigla lucerna</i>	8	3733.85
<i>Uranoscopus scaber</i>	2	597
<i>Caretta caretta</i>	3	26250
Toplam	1838	1170282.86g

4.1.3. Paragat tiplerine ilişkin bulgular

Çalışmada ince ve kalın olmak üzere, iki farklı tip paragat takımı kullanılmıştır. Paragat tipine göre avcılığı yapılan bireylerin 1081 adedi (%59) ince takım ile yakalanırken 757 adedi (%41) kalın takım ile yakalanmıştır. Avlanan türlerin toplam ağırlığı 1170282.86 g olup, kalın paragatla yakalanan türlerin oranı %73 (847651.77 g) iken, ince takımın toplam içindeki oranı %27 (322631.08 g) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.3, 4.4).



Şekil 4.3. Paragat tipinin av kompozisyonunun sayısal dağılımı



Şekil 4.4. Paragat tipinin av kompozisyonunun ağırlıksal dağılımı

Paragat tipine göre yakalanan türlerin birey sayıları ve ağırlık değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Sonuçlara göre ince paragat takımının yakaladığı av kompozisyonu içinde en fazla birey sayısına sahip tür 206 birey ile *Astropecten* spp. olur iken onu, 145 birey ile *Serranus cabrilla* ve 119 birey ile *Serranus scriba* izlemektedir. Ağırlık bazında ise 86.009 gr ile *Myliobatis aquila* ilk sırada yer alırken onu sırasıyla, 65434.40 g ile *Raja clavata*, 27326.99 g ile *Astropecten* spp. ve 21920.40 g ile *Conger conger* takip etmektedir. Bu türlerin ardından sayısal olarak az bir rakam olan 2 adet yakalanmasına karşın, 17100 g ağırlığa sahip olan *Caretta caretta* gelmektedir.

Kalın paragat takımının yakaladığı av kompozisyonu içerisinde ise en fazla birey sayısına sahip olan tür 222 adet birey ile *Merluccius merluccius* olurken onu sırasıyla 98 birey ile *Phycis blennoides* ve 86 birey ile *Astropecten* spp. türleri izlemiştir. Ağırlık bazında ise yine *Merluccius merluccius* türü 245713 g ağırlıkla ilk sırada yer almıştır. Bu türü *Myliobatis aquila* türü 93713 g ağırlıkla, *Rostroraja alba* türü 105923 g ağırlıkla ve *Raja clavata* türü 69066 g ağırlıkla takip etmiştir. Kullanılan paragat tiplerine göre yakalanan türler, birey sayıları ve ağırlıkları Çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Paragat tiplerine göre yakalanan türler, birey sayıları ve ağırlıkları

Tür	Paragat Tipi				Genel TOPLAM	
	İnce		Kalın			
	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)
<i>Amphioplus</i> spp.	47	356.00	7	53.00	54	409.00
<i>Anemonia</i> spp.	2		1	42.00	3	42.00
<i>Astropecten</i> spp.	206	27326.99	86	12262.48	292	39589.47
<i>Boops boops</i>	6	480.00			6	480.00
<i>Carcinus aestuarii</i>	2	38.18			2	38.18
<i>Caretta caretta</i>	2	17100.00	1	9150.00	3	26250.00
<i>Cidaris cidaris</i>			2	72.00	2	72.00
<i>Conger conger</i>	61	21920.40	37	41476.77	98	63397.17
<i>Dactylopterus volitans</i>	3	2438.00			3	2438.00
<i>Dasyatis pastinaca</i>	2	2577.00	4	23262.00	6	25839.00
<i>Dentex dentex</i>	2	293.00	3	10159.00	5	10452.00
<i>Diplodus annularis</i>	10	545.20	1	63.00	11	608.20
<i>Diplodus puntazzo</i>	1	210.00	1	535.00	2	745.00
<i>Diplodus sargus</i>	19	3845.00			19	3845.00
<i>Diplodus vulgaris</i>	20	3203.13			20	3203.13
<i>Dolium galea</i>			3	350.00	3	350.00
<i>Gobius niger</i>	1	37.00			1	37.00
<i>Helicolenus dactylopterus</i>			26	4748.00	26	4748.00
<i>Labrus merula</i>	3	1102.00			3	1102.00
<i>Labrus mixtus</i>	1	225.00			1	225.00

Çizelge 4.4'ün devamı

Tür	Paragat Tipi				Genel TOPLAM	
	İnce		Kalın			
	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)
<i>Larus cachinnas</i>	1				1	
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	51.00			1	51.00
<i>Merluccius merluccius</i>			222	245713.00	222	245713.00
<i>Molva macrophthalma</i>			1	2826.00	1	2826.00
<i>Muraena helena</i>	1	2520.00	1	2324.00	2	4844.00
<i>Myliobatis aquila</i>	28	86009.00	42	193713.00	70	279722.00
<i>Oblada melanura</i>	4	706.00			4	706.00
<i>Octopus vulgaris</i>	1	459.00	1	276.00	2	735.00
<i>Odontaspis ferox</i>	3	5039.00	7	16705.00	10	21744.00
<i>Ophisurus serpens</i>	1	285.00			1	285.00
<i>Oxynotus centrina</i>			1	810.00	1	810.00
<i>Pagellus acarne</i>	49	2465.12	4	321.00	53	2786.12
<i>Pagellus bogaraveo</i>	1	134.00	9	2029.00	10	2163.00
<i>Pagellus erythrinus</i>	31	5756.25	11	5504.00	42	11260.25
<i>Pagrus pagrus</i>	23	7648.00	32	16902.00	55	24550.00
<i>Parablennius gattorugine</i>	2	94.80			2	94.80
<i>Pennatula spp.</i>	23	42.40	15	281.20	38	323.60
<i>Phycis blennoides</i>	1	1550.00	98	60458.20	99	62008.20
<i>Pomatomus saltatrix</i>			1	82.00	1	82.00
<i>Raja clavata</i>	42	65434.40	20	69066.00	62	134500.40
<i>Raja radula</i>	9	8543.90			9	8543.90
<i>Rostroraja alba</i>			11	105923.00	11	105923.00
<i>Scorpaena notata</i>	21	1265.37	5	435.05	26	1700.42
<i>Scorpaena porcus</i>	39	5176.74	13	1822.30	52	6999.04
<i>Scorpaena scrofa</i>	4	951.00	1	454.00	5	1405.00
<i>Scyliorhinus canicula</i>	17	8310.50	5	1331.00	22	9641.50
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	5	981.00			5	981.00
<i>Sepia officinalis</i>			2	633.00	2	633.00

Çizelge 4.4'ün devamı

Tür	Paragat Tipi				Genel TOPLAM	
	İnce		Kalın			
	N	W(g)	N	W(g)	N	W(g)
<i>Serranus cabrilla</i>	145	9300.64	30	3571.10	175	12871.74
<i>Serranus hepatus</i>	9	369.00			9	369.00
<i>Serranus scriba</i>	119	10595.10	12	1677.00	131	12272.10
<i>Spicara maena</i>	22	990.05	2	134.90	24	1124.95
<i>Spondylisoma cantharus</i>	22	5035.00	9	2618.00	31	7653.00
<i>Squalus blainville</i>	2	2275.00	13	4665.00	15	6940.00
<i>Trachinus areneus</i>	2	1233.00	2	893.00	4	2126.00
<i>Trachinus drago</i>	51	4799.43	11	1776.00	62	6575.43
<i>Trachinus radiatus</i>	1	191.00	1	396.00	2	587.00
<i>Trachurus mediterraneus</i>	4	139.40	1	35.77	5	175.17
<i>Trigla lastoviza</i>	1	356.23			1	356.23
<i>Trigla lucerna</i>	6	1630.85	2	2103.00	8	3733.85
<i>Uranoscopus scaber</i>	2	597.00			2	597.00
Genel Toplam	1081	322631.08	757	847651.77	1838	1170282.86

İnce paragat ile yakalanan türlere ait boy ve ağırlıkların minimum, maksimum, ve aritmetik ortalama değerleri Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. İnce paragat takımı ile yakalanan türlerin boy ve ağırlık değerleri

İNCE PARAGAT							
Tür	Boy (mm)				Ağırlık (g)		
	N	Min	Mak	Ort	Min	Mak	Ort
<i>Amphioplus</i> spp.	47	8.7	25.7	17.2	2	17	7.7
<i>Anemonia</i> spp.	2						
<i>Astropecten</i> spp.	206	10.5	37.3	24.8	4.8	411	132.7
<i>Boops boops</i>	6	17.8	23	19.6	52	119	80
<i>Carcinus aestuarii</i>	2				9	29.18	19.1
<i>Caretta caretta</i>	2	81	93	87	7835	9265	8550
<i>Conger conger</i>	61	26.4	116.5	52.2	30	2840	359.4
<i>Dactylopterus volitan</i>	3	39.3	44	42.1	721	951	812.7
<i>Dasyatis pastinaca</i>	2	57.4	57.4	57.4	1236	1341	1288.5
<i>Dentex dentex</i>	2	22.7	23.5	23.1	122	171	146.5
<i>Diplodus annularis</i>	10	10.3	18.2	14.3	19.7	103	54.5
<i>Diplodus puntazzo</i>	1	24.2	24.2	24.2	210	210	210
<i>Diplodus sargus</i>	19	19.9	26.2	22.2	128	317	202.4
<i>Diplodus vulgaris</i>	20	13.5	27.9	21.2	44	363.13	160.2
<i>Gobius niger</i>	1	14.6	14.6	14.6	37	37	37
<i>Labrus merula</i>	3	26.6	35	29.8	270	500	367.3
<i>Labrus mixtus</i>	1	25.1	25.1	25.1	225	225	225
<i>Larus cachinnas</i>	1						
<i>Lithognathus mormyrus</i>	1	17.7	17.7	17.7	51	51	51
<i>Muraena helena</i>	1	107.4	107.4	107.4	2520	2520	2520
<i>Myliobatis aquila</i>	28	46	136.4	90.3	880	10420	3071.8
<i>Oblada melanura</i>	4	22.4	25.8	24.5	128	207	176.5
<i>Octopus vulgaris</i>	1				459	459	459

Çizelge 4.5'in devamı

İNCE PARAGAT

Tür		Boy (mm)			Ağırlık (g)		
	N	Min	Mak	Ort	Min	Mak	Ort
<i>Odontaspis ferox</i>	3	56.1	152	92	602	2870	1679.7
<i>Ophisurus serpens</i>	1	119.5	119.5	119.5	285	285	285
<i>Pagellus acarne</i>	49	12	28.5	15.5	22	277	50.3
<i>Pagellus bogaraveo</i>	1	22.6	22.6	22.6	134	134	134
<i>Pagellus erythrinus</i>	31	15.2	29.6	23.3	43.2	358	185.7
<i>Pagrus pagrus</i>	23	17.6	40.6	27.1	75	842	332.5
<i>Parablennius gattorugine</i>	2	13.5	15.6	14.6	39	55.8	47.4
<i>Pennatula</i> spp.	23	8.5	8.5	8.5	8.4	34	21.2
<i>Phycis blennoides</i>	1	47.2	47.2	47.2	1550	1550	1550
<i>Raja clavata</i>	42	38.5	84.4	60.8	362	3844	1596
<i>Raja radula</i>	9	44.3	59.6	50.1	104	1650	949.3
<i>Scorpaena notata</i>	21	9.6	17.9	14.5	14	117.04	60.3
<i>Scorpaena porcus</i>	39	10.4	28.2	17.8	22	435	132.7
<i>Scorpaena scrofa</i>	4	13.8	32	21.8	51	480	237.8
<i>Scyliorhinus canicula</i>	17	39.8	70	48.8	189	1192.5	488.9
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	5	25.7	47	33.6	105	336	196.2
<i>Serranus cabrilla</i>	145	9.9	26.9	16.8	16.73	252	64.1
<i>Serranus hepatus</i>	9	9.2	22	12.6	15	164	41
<i>Serranus scriba</i>	119	12.7	29.2	18	27	302	89
<i>Spicara maena</i>	22	12	19.1	15.7	23	75	45
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	22	16.3	30.9	23.4	73	519	228.9
<i>Squalus blainville</i>	2	55.5	69	62.3	785	1490	1137.5
<i>Trachinus areneus</i>	2	38.3	40.8	39.6	475	758	616.5
<i>Trachinus drago</i>	51	13	31.1	22.4	15	253	94.1

Çizelge 4.5'in devamı

İNCE PARAGAT

Tür	Boy (mm)				Ağırlık (g)		
	N	Min	Mak	Ort	Min	Mak	Ort
<i>Trachinus radiatus</i>	1	30.7	30.7	30.7	191	191	191
<i>Trachurus mediterraneus</i>	4	12.4	18	15.9	16	48.4	34.9
<i>Trigla lastoviza</i>	1	30	30	30	356.23	356.23	356.2
<i>Trigla lucerna</i>	6	19.2	49.1	29.6	75	637	271.8
<i>Uranoscopus scaber</i>	2	19.6	28	24.2	141	456	298.5

Kalın paragat ile yakalanan türlere ait boy ve ağırlıkların minimum, maksimum, ve aritmetik ortalama değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kalın paragat takımı ile yakalanan türlerin boy ve ağırlık değerleri

KALIN PARAGAT

Tür	N	Boy (mm)			Ağırlık (g)		
		Min	Mak	Ort	Min	Mak	Ort
<i>Amphioplus</i> spp.	7				5	12	7.6
<i>Anemonia</i> spp.	1				42	42	42
<i>Astropecten</i> spp.	86	13.3	34	24.9	23	517	142
<i>Caretta caretta</i>	1	93	93	93	9150	9150	9150
<i>Cidaris cidaris</i>	2				22	50	36
<i>Conger conger</i>	37	45.6	136	77.6	30.6	7270	1150.8
<i>Dasyatis pastinaca</i>	4	63.5	180.8	101	2242	14135	5815.5
<i>Dentex dentex</i>	3	50.2	77.1	64.6	1579	5480	3386.3
<i>Diplodus annularis</i>	1	16.2	16.2	16.2	63	63	63
<i>Diplodus puntazzo</i>	1	32.3	32.3	32.3	535	535	535
<i>Dolium galea</i>	3				85	152	116.7
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	26	18.2	41.9	22.8	97	566	182.6

Çizelge 4.6'nin devamı

KALIN PARAGAT							
Tür	N	Boy (mm)			Ağırlık (g)		
		Min	Mak	Ort	Min	Mak	Ort
<i>Merluccius merluccius</i>	222	26.8	83.1	50.8	73	3381	1106.8
<i>Molva macrophthalma</i>	1	101.4	101.4	101.4	2826	2826	2826
<i>Muraena helena</i>	1	102.2	102.2	102.2	2324	2324	2324
<i>Myliobatis aquila</i>	42	17	206	97.9	560	23440	4612.2
<i>Octopus vulgaris</i>	1				276	276	276
<i>Odontaspis ferox</i>	7	70.1	143	98	920	11420	3341
<i>Oxynotus centrina</i>	1	41	41	41	810	810	810
<i>Pagellus acarne</i>	4	15.3	19	179	48	142	80.3
<i>Pagellus bogaraveo</i>	9	20.4	28.1	25.1	138	307	225.4
<i>Pagellus erythrinus</i>	11	17.7	52	31	64	2025	500.4
<i>Pagrus pagrus</i>	32	19.7	47.4	31.5	133	1580	528.2
<i>Pennatula spp.</i>	15	13.1	13.1	13.1	18.2	53	35.2
<i>Phycis blennoides</i>	98	26.2	54.1	40.5	143	2142	616.9
<i>Pomatomus saltatrix</i>	1	21.7	21.7	21.7	82	82	82
<i>Raja clavata</i>	20	43.5	132	72.5	634	13375	3453.3
<i>Rostroraja alba</i>	11	71.9	157.8	113.4	1950	22540	11769.2
<i>Scorpaena notata</i>	5	14.2	16.5	15.8	61.08	107.33	87
<i>Scorpaena porcus</i>	13	7.8	22.4	18.4	14.1	232	140.2
<i>Scorpaena scrofa</i>	1	30.9	30.9	30.9	454	454	454
<i>Scyliorhinus canicula</i>	5	41.9	48.3	45	104	374	266.2
<i>Sepia officinalis</i>	2	17.3	17.3	17.3	80	553	316.5
<i>Serranus cabrilla</i>	30	12.5	27.5	20.6	21	355	119
<i>Serranus scriba</i>	12	16.5	28.7	21.6	45	284	139.8
<i>Spicara maena</i>	2	17.5	17.9	17.7	66.7	68.2	67.5
<i>Spondylisoma cantharus</i>	9	20.3	28.5	25.5	131	413	290.9

Çizelge 4.6'nın devamı

KALIN PARAGAT							
Tür	Boy (mm)			Ağırlık (g)			
	N	Min	Mak	Ort	Min	Mak	Ort
<i>Squalus blainville</i>	13	27.6	72	40.3	32	1430	388.8
<i>Trachinus areneus</i>	2	38.5	39.4	39	401	492	446.5
<i>Trachinus drago</i>	11	20.9	36.4	27.6	69	284	161.5
<i>Trachinus radiatus</i>	1	32.2	32.2	32.2	396	396	396
<i>Trachurus mediteraneus</i>	1	16.8	16.8	16.8	35.77	35.77	35.8
<i>Trigla lucerna</i>	2	35.3	55	45.2	374	1729	1051.5

İnce paragat tipinde kullanılan 8 farklı yem ile yakalanan türlerin birey sayıları ve ağırlıkları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Kalın paragat tipinde kullanılan 8 farklı yem ile yakalanan türlerin birey sayıları ve ağırlıkları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. İnce paragat tipinde kullanılan 8 farklı yem ile yakalanan türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

Tür	Kullanılan Yem																N Toplam	W Toplam
	Ahtapot		D. hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi			
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W		
Anemone spp.											1		1				2	
Astropecten spp.			2	234			3	397	12	1028,9	68	9804,91	111	15862,2			196	27326,99
Boops boops	1	80									4	281			1	119	6	480
Carcinus aestoarli							1	9					1	29,18			2	38,18
Caretta caretta							1	9265					1	7835			2	17100
Conger conger											15	6365,9	45	14616,5	1	938	61	21920,4
Dactylopterus volitans											3	2438					3	2438
Dasyatis pastinaca									1	1236			1	1341			2	2577
Dentex dentex									2	293							2	293
Diplodus annularis			2	64,2							2	128	5	324	1	29	10	545,2
Diplodus puntazzo													1	210			1	210
Diplodus sargus	2	345	3	773			3	496	3	694	2	348	6	1189			19	3845
Diplodus vulgaris							6	923	5	666	2	143	7	1471,13			20	3203,13
Gobius niger													1	37			1	37
Labrus merula									1	270	1	332	1	500			3	1102
Labrus mixtus									1	225							1	225
Larus cachinnas											1						1	
Lithognathus mormyrus									1	51							1	51
Murena helena											1	2520					1	2520
Myliobatis aquila											11	34906	17	51103			28	86009
Oblada melanura			1	207			1	192					2	307			4	706
Octopus vulgaris									1	459							1	459
Odontaspis ferox									2	3472	1	1567					3	5039
Ophisurus serpens									1	285							1	285

Çizelge 4.7'nin devamı

42

Tür	Kullanılan Yem																N Toplam	W Toplam
	Ahtapot		D. hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi			
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W		
<i>Ophiuroidea spp.</i>			2	16			1	7	22	168	8	72	14	93			47	356
<i>Pagellus acarne</i>			1	31,7	1	57			22	1125	14	522,8	11	728,62			49	2465,12
<i>Pagellus bogaraveo</i>											1	134					1	134
<i>Pagellus erythrinus</i>	2	402							14	2779	3	250	11	2270,25	1	55	31	5756,25
<i>Pagrus pagrus</i>							2	406	9	4003	4	1229	8	2010			23	7648
<i>Parablennius gattorugine</i>													2	94,8			2	94,8
<i>Pennatula spp.</i>							1	34			16	8,4	6				23	42,4
<i>Phycis blennoides</i>													1	1550			1	1550
<i>Raja clavata</i>			1	934,4							12	16398	28	47608	1	494	42	65434,4
<i>Raja radula</i>									1	817	6	5706	2	2020,9			9	8543,9
<i>Scorpaena notata</i>									1	67	5	370	14	788,37	1	40	21	1265,37
<i>Scorpaena porcus</i>									3	457	11	2123,36	22	2514,38	3	82	39	5176,74
<i>Scorpaena scrofa</i>											1	51	3	900			4	951
<i>Scyliorhinus canicula</i>									3	1086	4	2599,5	10	4625			17	8310,5
<i>Scyliorhinus stellaris</i>													5	981			5	981
<i>Serranus cabrilla</i>			6	276,1	7	690	21	1153	41	2466	19	1211,61	50	3430,93	1	73	145	9300,64
<i>Serranus hepatus</i>									5	85	1	22	3	262			9	369
<i>Serranus scriba</i>	13	875			3	531			4	225	38	3916	50	4234,1	11	814	119	10595,1
<i>Spicara maena</i>			1	45,7					4	177	7	301	8	387,35	2	79	22	990,05
<i>S. cantharus</i>							3	1138	4	454	3	1002	12	2441			22	5035
<i>Squalus blainville</i>											1	1490	1	785			2	2275
<i>Trachinus areneus</i>											1	475	1	758			2	1233
<i>Trachinus drago</i>					1	131	11	1228	15	916	13	1216,43	11	1308			51	4799,43
<i>Trachinus radiatus</i>											1	191					1	191

Çizelge 4.7'nin devamı

Tür	Kullanılan Yem																N Toplam	W Toplam
	Ahtapot		D. hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi			
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W				
Trachurus mediterraneus									1	16	3	123,4					4	139,4
Trigla lastoviza													1	356,23			1	356,23
Trigla lucerna									1	243	4	1190	1	197,85			6	1630,85
Uranoscopus scaber									1	456			1	141			2	597
Genel Toplam	18	1702	19	2582,1	13	1439	54	15248	181	24219,9	292	129861,31	491	176141	23	2723	1081	322631.08

Çizelge 4.8. Kalın paragat tipinde kullanılan 8 farklı yem ile yakalanan türlerin birey sayıları ve ağırlıkları

44

Tür	Kullanılan Yem																N Toplam	W Toplam
	Ahtapot		D. hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi			
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W		
Anemone spp.													1	42			1	42
Astropecten spp.	11	1645	4	633					11	1168,9	19	2447,1	41	6368,48			85	12262,48
Caretta caretta	1	9150															1	9150
Cidaris cidaris											2	72					2	72
Conger conger	1	540			2	801	1	2903			6	8726	25	26021,67	2	134,1	37	39125,77
Dasyatis pastinaca											3	9127	1	14135			4	23262
Dentex dentex	2	4679													1	5480	3	10159
Diplodus annularis													1	63			1	63
Diplodus puntazzo													1	535			1	535
Dolium galea			3	350													3	350
Helicolenus dactylopterus					2	672					16	2332			8	1744	26	4748
Merluccius merluccius					3	2478					55	51471	27	27283	137	164481	222	245713
Molva macrophthalma															1	2826	1	2826
Murena helena											1	2324					1	2324
Myliobatis aquila	3	8632					6	13487			7	44184	26	127410			42	193713
Octopus vulgaris													1	276			1	276
Odontaspis ferox											2	11420	3	3080	2	2205	7	16705
Ophiuroidea spp.									3	25			4	28			7	53
Oxynotus centrina											1	810					1	810
Pagellus acarne									1	57	1	48	1	74	1	142	4	321
Pagellus bogaraveo					1	307					5	1099			3	623	9	2029
Pagellus erythrinus	1	224					1	284	3	679			5	3971	1	346	11	5504
Pagrus pagrus	6	2058			1	334	7	3727	2	1255			8	3170	8	6358	32	16902
Pennatula spp.											9	62,2	6	219			16	281,2

Çizelge 4.8'in devamı

Tür	Kullanılan Yem																N Toplam	W Toplam
	Ahtapot		D. hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi			
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W		
<i>Phycis blennoides</i>					12	6472					59	38084,21	3	1940	24	13962	98	60458,21
<i>Pomatomus saltatrix</i>											1	82					1	82
<i>Raja clavata</i>							4	10482	2	1889	3	16019	11	40676			20	69066
<i>Rostroraja alba</i>			1	4850					1		3	16425	6	84648			11	105923
<i>Scorpaena notata</i>									1	87			4	348,05			5	435,05
<i>Scorpaena porcus</i>									2	399,6	5	594,1	5	697,6	1	131	13	1822,3
<i>Scorpaena scrofa</i>													1	454			1	454
<i>Scyliorhinus canicula</i>									1	299	3	752	1	280			5	1331
<i>Sepia officinalis</i>													2	633			2	633
<i>Serranus cabrilla</i>							1	111	10	860	2	123	17	2477,1			30	3571,1
<i>Serranus scriba</i>	3	708							1	45	1	196	7	728			12	1677
<i>Spicara maena</i>											2	134,9					2	134,9
<i>S. cantharus</i>	1	131					7	2165					1	322			9	2618
<i>Squalus blainville</i>					2	159					9	2098	2	2408			13	4665
<i>Trachinus areneus</i>											2	893					2	893
<i>Trachinus drago</i>									2	166	5	667	4	943			11	1776
<i>Trachinus radiatus</i>					1	396											1	396
<i>Trachurus mediterraneus</i>											1	35,77					1	35,77
<i>Trigla lucerna</i>									1	1729	1	374					2	2103
Genel Toplam	29	27767	8	5833	24	11619	28	33599	41	8659,5	225	214830,3	218	370645,9	191	208037	757	847651,77

4.1.4. Hedef – hedef dışı türlere ilişkin bulgular

Çalışmanın hedef, hedef dışı ve atılan türlerinin belirlenmesi, farklı yemlerin av veriminin ve av kompozisyonu üzerine etkisinin belirlendiği bölümünü oluşturduğu Özekinci ve ark. (2013) tarafından gerçekleştirilen TAGEM 11/ARGE 16 numaralı proje verileri göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir. (Çizelge 4.9)

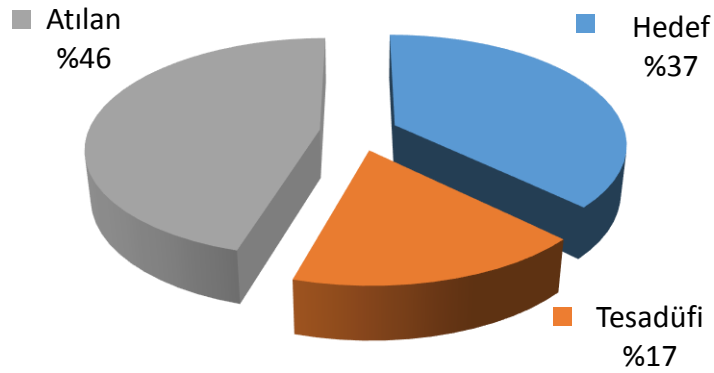
Çizelge 4.9. Hedef ve Hedef Dışı Türler

Hedef türler	Hedef Dışı Türler	
	Tesadüfi av	Atılan
<i>Dentex dentex</i>	<i>Boops boops</i>	<i>Amphioplus</i> spp.
<i>Diplodus puntazzo</i>	<i>Dactylopterus volitans</i>	<i>Anemonia</i> spp.
<i>Diplodus sargus</i>	<i>Diplodus annularis</i>	<i>Astropecten</i> spp.
<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	<i>Carcinus aestuarii</i>
<i>Merluccius merluccius</i>	<i>Labrus merula</i>	<i>Caretta caretta</i>
<i>Pagellus acarne</i>	<i>Lithognathus mormyrus</i>	<i>Cidaris cidaris</i>
<i>Pagellus bogaraveo</i>	<i>Molva macrophthalma</i>	<i>Conger conger</i>
<i>Pagellus erythrinus</i>	<i>Oblada melanura</i>	<i>Dasyatis pastinaca</i>
<i>Pagrus pagrus</i>	<i>Octopus vulgaris</i>	<i>Dolium galea</i>
<i>Phycis blennoides</i>	<i>Odontaspis ferox</i>	<i>Gobius niger</i>
<i>Raja clavata</i>	<i>Pomatomus saltatrix</i>	<i>Labrus mixtus</i>
<i>Scorpaena porcus</i>	<i>Scorpaena notata</i>	<i>Larus cachinnas</i>
<i>Scorpaena scrofa</i>	<i>Sepia officinalis</i>	<i>Muraena helena</i>
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Myliobatis aquila</i>
<i>Trigla lucerna</i>	<i>Spicara maena</i>	<i>Ophisurus serpens</i>
	<i>Squalus blainville</i>	<i>Oxynotus centrina</i>
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	<i>Parablennius gattorugine</i>
	<i>Trachurus mediterraneus</i>	<i>Pennatula</i> spp.
	<i>Trigla lastoviza</i>	<i>Raja radula</i>
		<i>Rostroraja alba</i>
		<i>Scyliorhinus canicula</i>
		<i>Scyliorhinus stellaris</i>
		<i>Serranus hepatus</i>

Çizelge 4.9'un devamı

Hedef türler	Hedef Dışı Türler	
	Tesadüfi av	Atılan
		<i>Serranus scriba</i>
		<i>Trachinus areneus</i>
		<i>Trachinus drago</i>
		<i>Trachinus radiatus</i>
		<i>Uranoscopus scaber</i>

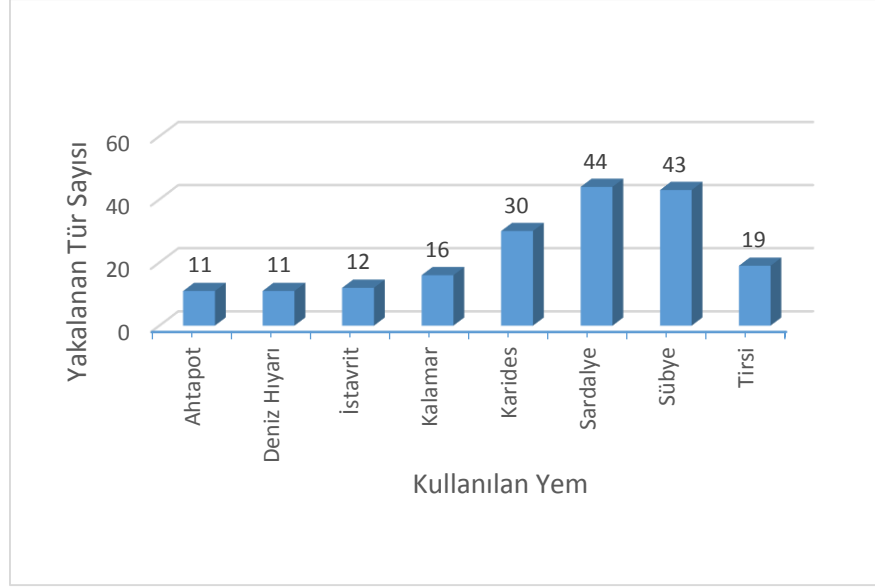
Çalışmada yakalanan toplam 1838 adet bireyin, dikkate alınan proje verilerine göre, 685 adedi (%37) hedef, 316 adedi (%17) tesadüfi av ve 837 adedi ise (%46) atılan türlerdir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Hedef Av, Tesadüfi Av ve Atılan Türlerin % Dağılımı

4.1.5. Kullanılan yemlere ilişkin bulgular

Çalışmada 8 farklı yem kullanarak gerçekleştirilen avcılık operasyonlarından elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Kullanılan yemlerle yakalanan tür sayılarına göre en fazla yakalama 44 tür ile sardalyede olurken, 43 tür ile sübye ikinci ve 30 tür ile karides üçüncü sırada yer almıştır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Çalışmada kullanılan yem çeşidine göre yakalanan tür sayıları

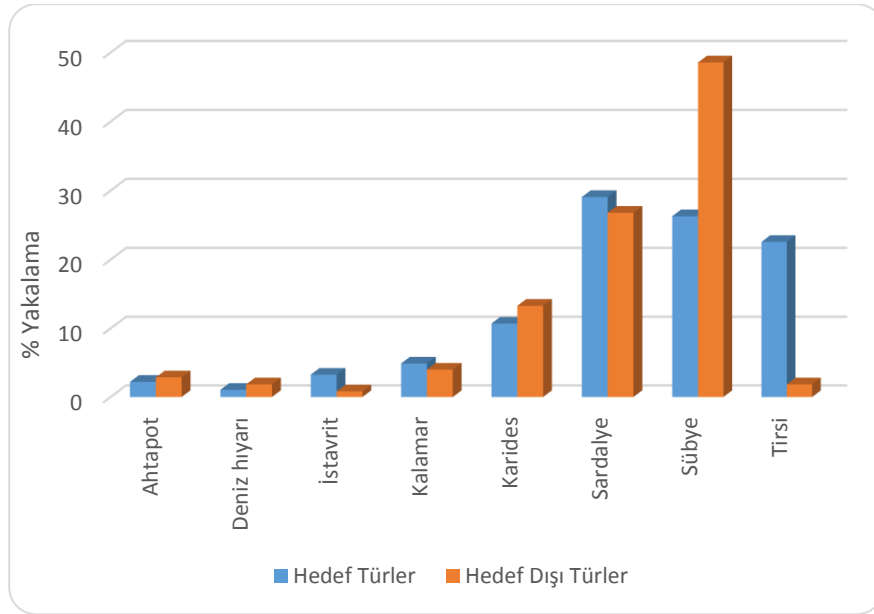
Yem çeşidine göre yakalanan bireylerin sayı ve ağırlıkları ile toplam içindeki % oranları Çizelge 4.1a’de verilmiştir. Buna göre sayısal olarak 701 birey (%38.14) ve 526892.67 gr ağırlık (%45.02) ile ilk sırada sübye yemi yer alırken, onu 512 birey (%27.86) ve 310036.59 gr ağırlık (%26.49) ile sardalye yemi takip etmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Yem çeşidine göre yakalanan türlerin birey sayıları, ağırlıkları ve % dağılımları

Yem Çeşidi	N(adet)	%N	W(g)	%W
Ahtapot	47	2.56	29469	2.52
Deniz hıyarı	27	1.47	8415.1	0.72
İstavrit	36	1.96	13028	1.11
Kalamar	81	4.41	48407	4.14
Karides	222	12.08	32879.4	2.81
Sardalye	512	27.86	310036.59	26.49
Sübye	701	38.14	526892.67	45.02
Tirsi	212	11.53	201155.1	17.19
Toplam	1838	100	1170282.9	100

Yem çeşidine göre en fazla yakalanan türler içinde *S. cabrilla* türünün deniz hıyarı, kalamar ve karides yemlerinde sırası ile % 22.2, %27.2 ve %23 oranlarla sırada olduğu, ancak yem olarak ahtapot kullanılan iğneler 'le yakalanmadığı görülmektedir. Aynı şekilde *Astropecten* spp. türü, deniz hıyarı, sardalye ve sübye ile yemlenen paragat takımlarda sırasıyla %22.7, %17 ve %23.1 oranlarla ilk sırada bulunduğu görülmektedir.

Çalışmada yakalanan hedef ve hedef dışı türlerin, yem çeşidine göre karşılaştırılmasında sübye yemi kullanılarak diğer yemlere göre daha fazla oranda hedef dışı tür avlanmıştır. Ayrıca tirsî ile yemlenen iğnelerde ise hedef tür yakalama oranı diğer yemlere göre oldukça fazla gerçekleşmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Hedef ve hedef dışı türlerin yem tipine göre % yakalama oranı

Paragatların avcılık operasyonlarında kullanılan yemler, av verimleri açısından değerlendirildiğinde istatistiki olarak (Kruskal-Wallis testine göre) fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Yemler arasında ikili karşılaştırmalarda uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda ise sardalye – sübye, sardalye – karides ve karides – sübye için istatistiki açıdan fark olmadığı ($p > 0.01$), diğer karşılaştırmalarda ise fark olduğu ($p < 0.01$) sonucuna varılmıştır.

Çalışmada kullanılan yemlerin çeşidine göre yakalanan türlerin birey sayıları ve yüzde oranları Çizelge 4.11 verilmiştir.

Çizelge 4.11. Yem çeşidine göre yakalanan türlerin birey sayıları ve % oranları

Türler	Kullanılan Yemler																Toplam
	Ahtapot		Deniz Hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi		
	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	
<i>Anemone</i> spp.											1	0.2	2	0.3			
<i>Astropecten</i> spp.	11	23.4	6	22.2			3	3.7	23	10.4	87	17	162	23.1			292
<i>Boops boops</i>	1	2.1									4	0.8			1	0.5	6
<i>Carcinus aestoarli</i>							1	1.2					1	0.1			2
<i>Caretta caretta</i>	1	2.1					1	1.2					1	0.1			3
<i>Cidaris cidaris</i>											2	0.4					2
<i>Conger conger</i>	1	2.1			2		1	1.2			21	4.1	70	10	3	1.4	98
<i>Dactylopterus volitans</i>											3	0.6					3
<i>Dastayis pastinaca</i>									1	0.5	3	0.6	2	0.3			6
<i>Dentex dentex</i>	2	4.3							2	0.9					1	0.5	5
<i>Diplodus annularis</i>			2	7.4							2	0.4	6	0.9	1	0.5	11
<i>Diplodus puntazzo</i>													2	0.3			2
<i>Diplodus sargus</i>	2	4.3	3	11.1			3	3.7	3	1.4	2	0.4	6	0.9			19
<i>Diplodups vulgaris</i>							6	7.4	5	2.3	2	0.4	7	1			20
<i>Dolium galea</i>			3	11.1													3
<i>Gobius niger</i>													1	0.1			1
<i>Helicolenus dactylopterus</i>					2	5.6					16	3.1			8	3.8	26
<i>Labrus merula</i>									1	0.5	1	0.2	1	0.1			3
<i>Labrus mixtus</i>									1	0.5							1
<i>Larus cachinnas</i>											1	0.2					1
<i>Lithognathus mormyrus</i>									1	0.5							1

Çizelge 4.11'in devamı

Türler	Kullanılan Yemler																Toplam
	Ahtapot		Deniz Hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi		
	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	
<i>Merluccius merluccius</i>					3	8.6					55	10.7	27	3.9	197	64.6	282
<i>Molva macrophthalma</i>															1	0.5	1
<i>Murene helena</i>											2	0.4					2
<i>Myliobatis aquila</i>	3	6.4					6	7.4			18	3.5	43	6.1			70
<i>Oblada melanura</i>			1	3.7			1	1.2					2	0.3			4
<i>Octopus vulgaris</i>									1	0.5			1	0.1			2
<i>Odontaspis ferox</i>									2	0.9	3	0.6	3	0.4	2	0.9	10
<i>Ophisurus sarpens</i>									1	0.5							1
<i>Ophiuroidea spp.</i>			2	7.4			1	1.2	25	11.3	8	1.6	18	2.6			54
<i>Oxynotus centrina</i>											1	0.2					1
<i>Pagellus acarne</i>			1	3.7	1	2.8			23	10.4	15	2.9	12	1.7	1	0.5	53
<i>Pagellus bogaraveo</i>					1	2.8					6	1.2			3	1.4	10
<i>Pagellus erythrinus</i>	3	6.4					1	1.2	17	7.7	3	0.6	16	2.3	2	0.9	42
<i>Pagrus pagrus</i>	6	12.8			1	2.8	9	11.1	11	5	4	0.8	16	2.3	8	3.8	55
<i>Parablennius gattorugine</i>													2	0.3			2
<i>Pennatula spp.</i>							1	1.2			25	4.9	12	1.7			38
<i>Phycis blennoides</i>					12	33.3					59	11.5	4	6	24	11.3	99
<i>Pomatomus saltatrix</i>											1	0.2					1
<i>Raja clavata</i>			1	3.7			4	4.9	2	0.9	15	2.9	39	5.6	1	0.5	62
<i>Raja radula</i>									1	0.5	6	1.2	2	0.3			9
<i>Rastoraja alba</i>			1	3.7					1	0.5	3	6	6	0.9			11
<i>Scorpaena notata</i>									2	0.9	5	1	18	2.6	1	0.5	26

Çizelge 4.11'in devamı

Kullanılan Yemler

Türler	Ahtapot		Deniz Hıyarı		İstavrit		Kalamar		Karides		Sardalye		Sübye		Tirsi		Toplam
	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	
<i>Scorpaena porcus</i>									5	2.3	16	3.1	27	3.9	4	1.9	52
<i>Scorpaena scrofa</i>											1	0.2	4	0.6			5
<i>Scyliorhinus canicula</i>									4	1.8	7	1.4	11	1.6			22
<i>Scyliorhinus stellaris</i>													5	0.7			5
<i>Sepia officianalis</i>													2	0.3			2
<i>Serranus cabrilla</i>			6	22.2	7	19.4	22	27.2	51	23	21	4.1	67	9.6	1	0.5	175
<i>Serranus hepatus</i>									5	2.3	1	0.2	3	0.4			9
<i>Serranus scriba</i>	16	34			3	8.3			5	2.3	39	7.6	57	8.1	11	5.2	131
<i>Spicara maena</i>			1	3.7					4	1.8	9	1.8	8	1.1	2	0.9	24
<i>Spondyllosoma cantharus</i>	1	2.1					10	12.3	4	1.8	3	0.6	13	1.9			31
<i>Squalis blainville</i>					2	5.6					10	2	3	0.4			15
<i>Trachinus areneus</i>											3	0.6	1	0.1			4
<i>Trachinus drago</i>					1	2.8	11	13.6	17	7.7	18	3.5	15	2.1			62
<i>Trachinus radiatus</i>					1	2.8					1	0.2					2
<i>Trachurus mediterraneus</i>									1	0.5	4	0.8					5
<i>Triglia lastoviza</i>													1	0.1			1
<i>Triglia lucerna</i>									2	0.9	5	1	1	0.1			8
<i>Uranoscopus scaber</i>									1	0.5			1	0.1			2
Genel Toplam	47		27		36		81		222		512		701		212		1838

4.1.6. Birim çabaya düşen av miktarına (CPUE) ilişkin bulgular

Çalışma boyunca, paragat takımları ile toplamda 40 avcılık operasyonu yapılmıştır. Birim Çabaya Düşen Av Miktarı'nın (CPUE) hesaplanmasında, 240 iğneye sahip her 3 paragat takımından oluşan, toplamda 720 iğnelik bir grubun değerlendirilmesi yapılmıştır.

Farklı yemlerin av verimlerinin karşılaştırılmasında, kullanılan 8 farklı yemin paragat takımlarında eşit sayıda iğneye takılması denkliğinin sağlanabilmesi için eşit oranlama ile bir operasyona düşen av miktarları hesaplanmıştır.

Paragat takımlarında kullanılan yemler bakımından CPUE değerleri, ahtapot için 204.62 (g/op), deniz hıyarı için 116.85 (g/op), istavrit için 362.70 (g/op), kalamar için 1696 (g/op), karides için 2974.91 (g/op), sardalye için 67247.46 (g/op), sübye için 91496.98 (g/op) ve tirsi için 11708.80 (g/op) olarak bulunmuştur.

Yemlerin hedef av bakımından CPUE değerleri, ahtapot için 54.43 (g/op), deniz hıyarı için 24.14 (g/op), istavrit için 267.98 (g/op), kalamar için 681.25 (g/op), karides için 1513.05 (g/op), sardalye için 25573.08 (g/op), sübye için 23213.29 (g/op) ve tirsi için 10675.13 (g/op) olarak hesaplanırken; hedef dışı av bakımından CPUE değerleri ise; ahtapot için 150.19 (g/op), deniz hıyarı için 92.71 (g/op), istavrit için 94.72 (g/op), kalamar için 1014.75 (g/op), karides için 1461.86 (g/op), sardalye için 41674.38 (g/op), sübye için 68283.69 (g/op) ve tirsi için 1033.67 (g/op) olarak hesaplanmıştır.

Çalışma boyunca her operasyonda denize atılan ve farklı yemlere göre bireyleri yakalayan iğne sayıları, 1000 iğneye oranlanarak ele alınmış, toplamda gerçekleştirilen 40 operasyon için çabanın bir ünitesinde yem çeşidine göre yakalanan bireylerin ağırlıkları g/op olarak hesaplanarak Çizelge 4.12'de verilmiştir. Her yem için hedef, hedef dışı ve atılan miktarlar üzerinden CPUE miktarları da Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı yemlerin toplam ava göre CPUE (g/op) miktarları

Kullanılan Yem	CPUE
Ahtapot	204.62
Deniz Hıyarı	116.85
İstavrit	362.70
Kalamar	1696
Karides	2974.91
Sardalye	67247.46
Sübye	91496.98
Tirsi	11708.80

Çizelge 4.13. Farklı yemlerin hedef – hedef dışı ava göre CPUE (g/op) miktarları

Kullanılan Yem	Hedef Av CPUE	Hedef Dışı Av CPUE
Ahtapot	54.43	150.19
Deniz Hıyarı	24.14	92.71
İstavrit	267.98	94.72
Kalamar	681.25	1014.75
Karides	1513.05	1461.86
Sardalye	25573.08	41674.38
Sübye	23213.29	68283.69
Tirsi	10675.13	1033.67

İnce paragat takımlarında kullanılan yemlerin hedef av bakımından CPUE değerleri, ahtapot için 39.30 (g/op), deniz hıyarı için 19.71 (g/op), istavrit için 6.04 (g/op), kalamar için 62.53 (g/op), karides için 340.26 (g/op), sardalye için 3339.35 (g/op), sübye için 8685.35 (g/op) ve tirsi için 748.01 (g/op) olarak hesaplanırken; hedef dışı av bakımından CPUE değerleri ise; ahtapot için 17.10 (g/op), deniz hıyarı için 12.57 (g/op), istavrit için 93.94 (g/op), kalamar için 405.01 (g/op), karides için 479.88 (g/op), sardalye için 15199.85 (g/op), sübye için 16539.12 (g/op) ve tirsi için 2479.94 (g/op) olarak hesaplanmıştır.

Kalın paragat takımlarında kullanılan yemlerin hedef av bakımından CPUE değerleri, ahtapot için 37.85 (g/op), deniz hıyarı için 8.11 (g/op), istavrit için 216.85 (g/op), kalamar için 609.03 (g/op), karides için 1495.11 (g/op), sardalye için 24416.21 (g/op), sübye için 14147.37 (g/op) ve tirsi için 7970.44 (g/op) olarak hesaplanırken; hedef dışı av bakımından CPUE değerleri ise; ahtapot için 110.35 (g/op), deniz hıyarı için 76.52 (g/op), istavrit için 45.85 (g/op), kalamar için 619.39 (g/op), karides için 659.65 (g/op), sardalye için 24292.04 (g/op), sübye için 52125.14 (g/op) ve tirsi için 510.39 (g/op) olarak hesaplanmıştır.

İnce ve kalın paragat takımlarında kullanılan her yem için CPUE değerleri Çizelge 4.14 ve Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. İnce paragat takımında kullanılan farklı yemlerin hedef – hedef dışı ava göre CPUE (g/op) miktarları

Kullanılan Yem	Hedef Av CPUE	Hedef Dışı Av CPUE
Ahtapot	39.30	17.10
Deniz Hıyarı	19.71	12.57
İstavrit	6.04	93.94
Kalamar	62.53	405.01
Karides	340.26	479.88
Sardalye	3339.35	15199.85
Sübye	8685.35	16539.12
Tirsi	748.01	2479.94

Çizelge 4.15. Kalın paragat takımında kullanılan farklı yemlerin hedef – hedef dışı ava göre CPUE (g/op) miktarları

Kullanılan Yem	Hedef Av CPUE	Hedef Dışı Av CPUE
Ahtapot	37.85	110.35
Deniz Hıyarı	8.11	76.52
İstavrit	216.85	45.85
Kalamar	609.03	619.39
Karides	1495.11	659.65
Sardalye	24416.21	24292.04
Sübye	14147.37	52125.14
Tirsi	7970.44	510.39

4.2. Tartışma

Paragat takımları ile ülkemiz denizlerinde gerçekleştirilen diğer çalışmaların av miktarlarını değerlendirildiğinde farklı bulgulara varılmıştır. Karadeniz’de Gönener ve Samsun (1996) tarafından yapılan çalışmada toplam 11 farklı tür, Dokumacı (1999) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 7 farklı tür; Akdeniz’de Akamca (2004), tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise 25 tür elde edilmiştir. Farklı zaman ve farklı bölgelerde yapılan bu çalışmalar değerlendirildiğinde, çalışmamızda yakalanan 61 farklı tür sayısının diğer çalışmalardan daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak araştırma bölgesi olan Kuzey Ege Denizi’nin farklı akıntı sistemlerinin etkisinde kalması ve yoğun balık göçlerinin olduğu koruma alanları ile özel bir ekosisteme sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışma bölgesi olan Kuzey Ege Denizi’ni de kapsayan, tüm Türkiye denizlerinde Fricke ve ark. (2007) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada 480 farklı tür elde edilmiştir. Çalışmada “IUCN Red List” içerisinde olan türlere de rastlanmaktadır. Bizim çalışmamızda da yakalanan ve aynı listede yer alan *Caretta caretta* türünün bölgede varlığı gözlemlenmiştir.

Kuzey Ege Denizi'nde (Çanakkale Bölgesi) yapılmış bir diğer çalışmada, Öztekin (2012) paragat takımlarıyla 55 tür elde ettiğini belirtmiştir. Aynı bölgede ve aynı tipte paragat takımları kullanılarak gerçekleştirilen çalışmamızda ise aynı bölgelerde yapılan avcılık sonucunda toplam 61 tür elde edilmiştir. Tür sayılarının yakınlığı, çalışma ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada elde edilen 1838 bireyin 995 adedi hedef tür iken, 860 adedi ise hedef dışı av olarak yakalanmıştır. Hedef dışı av kavramı bölgesel olarak değişiklik gösterebileceği gibi kişiye, zamana, kullanılan av aracına ya da limandan limana da değişebilmektedir. Günümüzde hedef dışı olan bir tür daha sonraları hedef tür olarak değerlendirilebilir (Murawski, 1994). Çalışmamızdaki hedef ve hedef dışı av miktarlarının birbirine yakın olması dikkat çekicidir. Ancak hedef dışı türler, sayı olarak yakın olsa da ağırlıkları bakımından hedef türlerden fazla bir miktardadırlar.

Odabaşı (2014), Çanakkale bölgesinde paragat takımları ile avcılıkta hedef dışı av oranları üzerine yaptığı araştırmada hedef ve hedef dışı av miktarlarını belirleyerek, hedef dışı av oranını azaltmaya yönelik öneriler sunmuştur. Bu çalışmada da farklı yemlerin kullanımı ile avlanan türler sunulmuş, yemlere göre hedef ve hedef dışı av miktarları verilmiştir. Veriler değerlendirildiğinde, iki çalışmanın da paralel sonuçlar sunmasının, çalışma bölgelerinin ve kullanılan paragat takımlarının benzerliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada yakalanan hedef dışı türlerden olan *Pennatula* spp. bireylerinin, avcılık operasyonları sırasında av aracına takıldığı, bunun sonucunda yakalandığı düşünülmektedir. Yapılan literatür taramasında bu durumla ilgili, daha önce yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden, çalışmamızda görülen, olta iğnesine rastgele takılarak yakalanma durumu önem arz etmektedir.

Öztekin ve ark. (2012) tarafından gerçekleştirilen ve Kuzey Ege Denizi'nde paragat takımlarının teknik ve yapısal özelliklerini inceleyen çalışmada, Çanakkale bölgesinde ince ve kalın takım olmak üzere iki farklı paragat takımının kullanıldığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın da araştırma bölgesi aynıdır ve iki farklı paragat takımı kullanılma durumu paralellik arz etmektedir.

Özekinci ve ark. (2013) yaptıkları çalışmalarında; türe özel avcılıkları yapan avcılık yöntemleri ve av araçları desteklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Çalışmamızın

sonucunda farklı yemlerin av verimi incelendiğinde, yakalanan türler için kullanılan yemler göz önünde bulundurularak, paragat takımlarının; uygun yem seçimi ile türe özgü bir av aracı olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen türler değerlendirildiğinde, bakalyaro avcılığının yapıldığı kalın paragat takımında bölgede en yaygın kullanılan yemlerin tirsi ve sardalye olduğu görülmekte bu da, Franco ve ark. (1987) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada paragat takımları ile bakalyaro (*Merluccius merluccius* L. 1758) avcılığında yem olarak sardalye kullanımının geleneksel bir yöntem olduğu ifadesi ile benzerlik göstermektedir.

Lokkeborg ve ark. (1991), çalışmalarında paragat takımları ile avcılıkta farklı yemleri kullanmanın, özellikle belli bir tür çeşitliliğini hedefleyen balıkçılık için daha uygun olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda ekonomik değeri olan türlerden *Pagellus acerna*, *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Pagrus pagrus* gibi türlerin avcılığında etkinlik gösteren yemler öncelik sırasına göre karides, kalamar ve deniz hıyarıdır. Öte yandan hedef dışı av miktarında da diğer yemlere göre oldukça az bir miktar gözlenmektedir. Hedeflenen belirli türler için, belirli yem seçimi, çalışma bulgularıyla örtüşmektedir.

Sainsbury (1996), çalışmasında doğal yemlerin olumsuzlukları göz önünde bulundurulduğunda, farklı koku ve görünümleri olan yapay yemlerin kullanımında, belirli boyun altında elde edilen birey sayısı, doğal yemler ile avlanan bireylerin sayısından daha az olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada doğal yemler kullanılmıştır ve kullanılan yemin taze olmasının ve parlak bir görünümü olmasının da av verimi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Sübye yemi ile daha yüksek av veriminin alınması sübyenin balık ile kıyaslandığında, etinin daha sert olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sebepten ötürü yem olarak sübye, balığa göre iğnede daha uzun süre kalmakta ve daha yüksek av vermektedir (He, 1996). Ancak bu durum, hedef dışı av miktarını arttırmaktadır. Çalışmamızda da sübye yemi kullanılarak en fazla miktarda, hedef dışı türlerden olan *Conger conger* ve *Astropecten* spp. yakalanması bu durum ile paralellik oluşturmaktadır. Veriler değerlendirildiğinde, sübyenin karidese oranla iğne üzerinde daha uzun süre kalabilen, dayanıklı bir yem olduğu gözlemlenmiştir.

Erzini ve ark. (1997) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada mercan balıklarının avcılığında sülünes ile karides karşılaştırılmış ve karides yemi daha etkin bulunmuştur. Akamca (2004) yaptığı bir diğer çalışmada ise sübye ile karides yemini kıyaslamış ve

uygulanan tek yönlü varyans analizinin sonucunda sübye ile karides arasındaki fark önemli bulup ve karidesin daha etkin bir yem olduğu ifade etmiştir. Bu çalışmada ise yemler arası ikili karşılaştırmalarda (Mann-Withney U testi sonucuna göre) sardalye – sübye, sardalye – karides ve karides – sübye için istatistiki açıdan fark olmadığı ($p>0.01$) sonucuna varılmıştır.

Çalışmada kullanılan ince paragat takımının en verimli yemi sübyedir. Gökçe ve ark. (2001) tarafından yapılan başka bir çalışmada, paragat takımlarıyla avcılıkta yem olarak sardalye ile sübye kullanılmış ve sübye yeminden sardalyeye göre daha yüksek av verimi alınmıştır. Bu çalışma ile diğer çalışmanın araştırma bölgeleri farklı olmasına karşın ortaya çıkan sonuçlar paralellik göstermektedir.

Özdemir ve Erdem (2007), Karadeniz’de gerçekleştirdikleri çalışmalarında dip paragat takımlarında yem olarak kullanılan hamsi ile istavrit balığının av verimini karşılaştırmış ve istavrit yeminin daha verimli olduğu sonucuna varmışlardır. Bu çalışmada da Ege bölgesi için oldukça önemli bir tür olan sardalye yemi ile alınan yüksek av verimi, Karadeniz açısından bölgesel öneme sahip olan istavrit ile alınan yüksek av verimi ile paralellik göstermektedir.

Öztekin (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmada hedef türün beslenme alışkanlığının ve ağız şeklinin bilinmesi ve buna göre yem seçilmesi gerektiği; örneğin mercan balığı avcılığında karides, kalamar kullanılırken, bakalyaro ya da mezzit balıklarının avcılığı için sardalye, tirsu kullanılması gerektiği ifade edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerle paralellik göstermektedir.

Çalışmada kullanılan yemlerden deniz hıyarının hem denizden çıkartılma ve temizlenme aşamalarının zahmetli olması hem de av veriminin düşük olması sebebiyle bölgedeki balıkçılar tarafından pek tercih edilmediği, Özekinci ve ark. (2013) çalışmalarında gerçekleştirilen görüşmelerden bilinmektedir. Bu çalışmada da deniz hıyarının miktar olarak en düşük av verimine sahip olduğu gözlemlenmiştir, balıkçıların tercih etmeme sebeplerinden birinin de bu olduğu düşünülmektedir.

Kullanılan yemler açısından hesaplanan CPUE değerlerine bakıldığında en düşük değer deniz hıyarı yeminde gözlenmiştir. Özekinci ve ark. (2013) çalışmalarında bölgedeki balıkçılarla yapılan görüşmeler değerlendirildiğinde, deniz hıyarının tercih edilmediği öğrenilmiştir. Çalışmamızın sonucu da bu durumla örtüşmektedir.

Franco ve ark. (1987) alışmalarında paragat takımları ile *Merluccius merluccius* avcılığında yem olarak sardalye kullanımının geleneksel bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamız sonucunda sardalye ve tırsi yemlerinin hedef av bakımından CPUE değerlerini incelediğimizde, diğer çalışma ile paralellik görülmektedir.

Sübye yemi CPUE bakımından değerlendirildiğinde, diğer yemlere göre yüksek değere sahiptir. Hedef ve hedef dışı av verimi açısından değerlendirildiğinde de hedef dışı av miktarının fazlalığı dikkat çekmektedir. Bunun nedeni olarak, sübye etinin sertliğinden dolayı yemin iğnede bekleme süresinin uzun olması, bu sebeple de *Myliobatis aquila*, *Raja radula*, *Rostraja alba*, *Conger conger* gibi hedef dışı türlerin, sayı olarak az olsalar bile ağırlıkları bakımından bu değeri yükselttikleri düşünülmektedir.

Kalın paragat takımlarında sardalye yeminin hedef av ve hedef dışı av bakımından CPUE değerleri birbirine yakındır. Bunun sebebi olarak kalın paragat takımları ile yakalanan ve hedef tür olarak belirlenen *Merluccius merluccius*, *Phycis blennoides* gibi türlerin sayı ve ağırlık olarak fazla miktarda olmasının, *Raja clavata* türünün ise sayı olarak diğer türler kadar olmasa da ağırlık olarak etkisinin hedef av açısından CPUE değerini yükselttiği tahmin edilmektedir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Paragat takımları ile avcılık, iç sularda da yapılmakla beraber genel olarak denizlerin kıyı bölgelerden açık denizlere kadar geniş bir sahada, ticari bir balıkçılık faaliyeti olarak gerçekleştirilmektedir. Bu av aracı ile ekonomik değeri yüksek olan pelajik (kılıç, orkinos, akya vb.) ve demersal (bakalyaro, mezigit, morina vb.) türlerin avcılığı yapılmaktadır (Erdem ve Akyol, 2005).

Balıkçılık yönetimi politikalarının belirlenmesi ve geliştirilmesi tüm dünyada ve ülkemizde de oldukça önemlidir. Balıkçılık yönetimi stratejilerin geliştirilmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda, av araçlarının seçiciliğinin tespit edilmesi ve seçicilik çalışmalarının uygulanmaya konulması sürdürülebilirliğin devamlılığı açısından önceliklidir. İğne seçiciliği hakkında yapılan çalışmalar genel olarak farklı iğne numaraları ile avlanan bireylerin boy dağılımı üzerindeki etkileri araştırmaktadır (Erzini ve ark., 1995, Çekiç ve Başusta, 2004).

Hedef tür stoklarının günden güne azalmasına rağmen, teknelerin donanımları ve ekipmanları gelişen teknolojiye paralel olarak kuvvetlenmiştir. Bu durum önceleri toplam av miktarının artmasını sağlasa da daha sonraları birim çabadaki av miktarının (CPUE) azalmasına sebebiyet vermiştir. (Özekinci ve ark., 2013) Bu sebepten balıkçılar aşırı avlanma yaparak ve daha küçük balıkları avlayarak kazançlarını korumaya ve arttırmaya çalışmış ve bunun sonucu olarak da balık stoklarında olumsuz birçok durum oluşmuştur (Kalaycı, 2001).

Tüm bu nedenlerden dolayı çalışmamızda, kullanımında düşük yakıt tüketimi sunan ve basit uygulamalarla istenilen türe ve boya göre avcılığı sağlanabilen ve bölgede yaygın olarak kullanılan paragat takımları ile yapılan avcılıkta, farklı yemlerin av verimleri ve av kompozisyonları belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda, araştırma sahasında kolay temin edilebilen ve bölgede paragat balıkçılığında en çok kullanılan yem olan sardalyeden, yüksek av verimi alınmıştır. Sübye yemini av verimi yüksek olmasına rağmen, hedef ve hedef dışı av bakımından değerlendirildiğinde, hedef dışı av miktarının fazlalığı görülmektedir. Sübye etinin sert olmasından dolayı, iğnede bekleme süresinin uzun olması hedef dışı av miktarını arttırmaktadır. Deniz hıyarı yeminin, av veriminin düşük olduğu görülmektedir. Zahmetli

tedarik aşaması ve düşük av verimi açısından yem olarak kullanımı önerilmemektedir. Hedef dışı türlerden olan deniz yıldızının avcılık operasyonlarında bol miktarda yakalandığı görülmüştür. Bu türün paragat takımlarında yakalanmaması için çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Kuzey Ege Denizi'nde kullanılan paragat takımları üzerinde yapılan bu araştırmanın doğrultusunda; avcılık esnasında hedeflenen türe uygun yem seçimi ile hedef tür oranı daha yüksek olan, verimli avcılık yapma olanağı mümkün olacaktır. Bu da hem zaman ve iş gücünden tasarruf yapılmasını hem de paragat takımlarının daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akamca A., 2004. Çapraz ve Düz İğneli Dip Pareketalarında Avlama Etkinliği ve Tür Seçiciliği. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Artüz M.İ., 1971. Ege Bölgesi Balık Biyolojisi. *Balık ve Balıkçılık Dergisi*, 19: 2-5.
- Balasubramanian A., 1995. Exploitation of Fish Behaviour in Fishing Gear Designs. *Fish Chimes*, 15 (3): 51.
- Barışık Ö.T., 2011. Ege Denizinde Kullanılan Paragat Takımlarının Teknik Özellikleri ve Av Kompozisyonunun Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Türkiye.
- Barker T., 1653. *The Art of Angling*, Art Gallery, London. 44p.
- Bertrand J., 1988. Selectivity of Hooks in the Handline Fishery of the Saya de Malha Banks (Indian Ocean). *Fish Res*, 6: 249-255.
- Bjordal A., 1981. Engineering and Fish Reaction Aspects of Longlining. *ICES CM Documents*; 1981/B-35: 44
- Bjordal A., 1983. Full Scale Trials With New Hook Designs And Reduced Size of Bait. *ICES CM Documents*; 1981/B:32: 35.
- Bjordal A., 1985. Full Scale Tests of Improved Longline Gear. *International Council for the Explanation of the Sea.*, Mimeo, 67-70.
- 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, 19-24.
- Bjordal L.A., 1995. Size-Selective Effects of Increasing Bait Size by Using an Inedible Body on Longline Hooks *Fisheries Research*, 24: 273-279
- Bjordal, A., S. Lokkeborg., 1996. Longlining. *Fishing News Books*, Oxford, England. 170 p.

- Brandt A.V., 1984. *Fish Catching Methods of the World*. 3rd Edition. Fishing News Books Ltd. Farnham Surrey, England. 418 p.
- Çekiç M., Başusta, N., 2004. İskenderun Körfezi'nde Kullanılan Pareketa Takımlarında Yem Çeşidi ve İğne Büyüklüğünün Tür Seçimine Etkisi. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 21: 73-77.
- DeMetrio G., Megalafonou P., 1988. Catch, Size Distribution, Growth and Sex Ratio of Swordfish (*Xiphias gladius*) in the Gulf of Taranto. *FAO Fish. Rep. No. 394*: 91-102.
- 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* 21 p.
- Endal A., 1979. Energy Consumptionin Various Norwegian Fisheries. *Coun.Mcet. ICES CM, B-3*: 32-36.
- Erdem M. ve Akyol O., 2005. Fethiye Yöresi'nde Paraketayla Kılıç Avcılığı Üzerine Bir Ön Çalışma. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 22: 201-204.
- Ertosluk O., Akyol O., 2009. Technical Characteristics of Set Nets and Longlines, Used in Around Floating Cages in the Coasts of Izmir (Aegean Sea). *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 26: 59-63.
- Erzini K., Goncalves J.M.S., Bentes L., Lino P.G., 1995. *Small Hook Longline Selectivity Study*. Portugal. 62 p.
- Erzini K., Goncalves J.M.S., Bentes L., Lino P.G., 1997. Fish Mouth Dimensions and Size Selectivity in a Portuguese Longline Fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 13: 41-44.
- Erzini K., Goncalves J.M.S., Bentes L., Lino P.G., Ribeiro J., 1999. Catch Composition, Catch Rates and Size Selectivity of Three Longline Métiers in the Algarve (Southern Portugal). In: *Proceedings of the Second Symposium on the Atlantic Iberian Continental Margin. Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 313-323.
- Ferno A., Huse I., 1983. The Effect of Experience on the Behaviour of Cod Towards a Baited Hooks. *Fisheries Researches*, 2: 19-28.

- Ferno A., Olsen S., 1994. Marina Fish Behavior in Capture and Abundance Estimation. *Fishing New Book*, London, 221p.
- Franco J.M., Bjordal A., Lokkeborg S., 1987. Synergistic Effects of Different Baits on the Same Hook in the Longline Fishery for Hake (*Merluccius merluccius*) and Torsk (*Brosme brosme*). *ICES Documents*, CM 1987/B-39: 16.
- Fricke R., Bilecenoğlu M., Sarı H.M., 2007. Annoated Checklist Of Fish And Lamprey Species (Gnathostomata And Petromyzontomorphi) Of Turkey, Including a Red List of Threatened and Declining Species. *Stuttgarter Beiträge Naturkunde*, 706: 1 - 172.
- Froese R., Pauly D., 2007. *FishBase Editors.Version* (12/2007). World Wide Web Electronic Publication. <http://www.fishbase.org>
- Gökçe M.A., Akamca A. ve Özak A., 2001. Anaç Olarak Kullanılacak Sparidae Familyasına Ait Bazı Türlerin Pareketa ile Avlanma Olanakları ve Av Sonrası Ölüm Oranları. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 18: 47-53.
- Gökoğlu M., Oray I.K., 1992. An Investigation on Longlining of Swordfish and Characteristics of Longlining Boats and Their Operations in Antalya Bay. *Su Ürünleri Avlama ve İşleme Tek. Seminer Tebliğleri. İst. Beyoğlu Rotary Kulübü yayınları*, 48-51.
- Gönener S., Samsun O, 1996. The Comparison of Catch Composition of Longlines Designed Different Shapes. *E.Ü. Fisheries and Aquatic Sciences*, 13: 131-148
- Grant S., Berkes F., 2007. Fisher Knowledge as Expert System: A Case from the Longline Fishery of Grenada, the Eastern Caribbean. *Fish Res*, 84: 162-170.
- Grixti D., Conron S.D., Jones P.L., 2007. The Effect of Hook/Bait Size and Angling Technique on the Hooking Location and the Catch of Recreationally Caught Black Bream *Acanthopagrus butcheri*. *Fisheries Research*, 84: 338-344.
- Haimovici M., Avila-da-Silva A.O., 2007. A Comparison of Methods for Estimating Relative Abundances in Bottom Longline Fishery Surveys. *Fish Res*. 85: 226-231.

- Halliday R., Kenchington T., 1993. Size Selection of Groundfish Longline Gear. *Industry Services Native Fisheries*, 40: 4.
- Hasanhocaoğlu, E., 2008. İzmir Körfezinde Paragat Balıkçılığının Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi.. Ege Üniversitesi, Türkiye.
- He P., 1996. Bait Loss from Bottom-Set Longlines as Determined by Underwater Observations and Comparative Fishing Trials. *Fish Res*, 27: 29-36.
- Hoşsucu H., 1991. *Balıkçılık I (Avlanma Araçları ve Teknolojisi)*. E.Ü. Su Ürünleri Fak. Yayınları, İzmir. 247 s.
- Hoşsucu H., 2003. *Balıkçılık III (Avlama Yöntemleri)*. E.Ü. Su Ürünleri Fak. Yayınları, İzmir. 237 s.
- Huse I., Fernö, A., 1990. Fish Behaviour Studies as an Aid to Improved Longline Hook Design. *Fisheries Research*, 9: 287-297.
- Johannesen T., 1983. Influence of Hook and Bait Size on Catch Efficiency and Length Selection in Longlining for Cod (*Gadus morhua*) and Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *Norwegian University of Bergen*, 109 p.
- Kalaycı F., 2001. Dip Paraketasında Kanca Büyüklüğünün Seçicilik Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.
- Kirch P.V., 1987. Lapita and Oceanic Cultural Origins: Excavations in the Mussau Islands, Bismarck Archipelago. *Journal of Field Archaeology*, 14: 163-180.
- Lokkeborg S., Bjordal A., Skeide R., 1991. Size Selective Effects of a Plastic Body on Longline Hooks . ICES, *Fish Capture Committee*, C.M.1991/B:46
- Lokkeborg S., Bjordal A., 1992. Species and Size Selectivity in Longline Fishing. *Fish Res*, 13: 311-322.
- Lokkeborg S., Pina, T., 1997. Effects of Setting Time, Setting Direction and Soak Time on Longline Catch Rates. *Fish Res*, 32: 213-222.

- Mater S., Kaya M., Bilecenoğlu M., 2003. *Türkiye Deniz Balıkları Atlası*, E. Ü. Su Ürünleri Fak. Yayınları, İzmir. 169 s.
- Mc Cracken F.D., 1963. Selection by Codend Meshes and Hooks on Cod, Hadock, Flatfish and Redfish. *ICNAF Spec. Pub.* 5: 131-155.
- Murawski S.A., 1994. Opportunities in By-Catch Mitigation. Conserving U.S. Fisheries, A national Symposium on the Magnuson Act. *National Coalition for Marine Conservation*, Savannah, Georgia. 299 – 311.
- Needham J., 1986. *Science and Civilization in China: Volume 4, Part 2, Mechanical Engineering*. Caves Books Ltd. 2120 p.
- O' Connor S., Rintaro O., Chris C., 2011. *Pelagic Fishing at 42,000 Years Before the Present and the Maritime Skills of Modern Humans*. Science Pub. 6059 p.
- Odabaşı O., 2014. Çanakkale Bölgesinde Kullanılan Paragat Takımlarında Hedef Dışı Av Kompozisyonunun Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Özdemir S., Ayaz,A., Gurbet R. ve Erdem Y., 2006. Farklı Büyüklükte ve Farklı Tipteki Yem İle Sabah Tanı ve Gündüz Zamanlarında Kullanılan Dip Pareketasının Av Verimi. *A.U. Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7: 405-411.
- Özdemir S., Erdem Y., 2007. Pasif Av Araçları ile Avcılıkta Balık Davranışları. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 22: 467-471.
- Özekinci U., Ayaz A., Altınağaç U., Özen Ö., Palaz M., Öztekin A., Ayyıldız H., Acarlı D., Cengiz Ö., 2013. Kuzey Ege Denizi Paragat Balıkçılığında Temel Avcılık Parametrelerinin Belirlenmesi. *Proje Sonuç Raporu*, TAGEM 11 ARGE/16, Ankara.
- Öztekin A., 2012. Kuzey Ege Denizi'nde Kullanılan Dip Paragat Takımlarının Av Kompozisyonları ve Seçiciliğinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.

- Öztekin A., Cengiz Ö., Özekinci U., 2012. Kuzey Ege Denizi'nde (Türkiye) Kullanılan Paragat Takımlarının Teknik Özellikleri ve Yapısal Farklılıkları. *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 49 (3): 11-16.
- Öztekin A., Özekinci U., Ayaz A., Cengiz Ö., Altınağaç U., Aslan A., 2014. Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Gelincik (*Phycis blennoides* B. 1768) Balığının Ağız Açıklığı-Boy İlişkisi ve Avcılığında Kullanılan Dip Paraketasının Seçiciliği. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 31 (1): Baskıda.
- Piovano S., Clo S., Giacoma C., 2009. Reducing Longline Bycatch: The Larger the Hook, the Fewer the Stingrays. *Biol. Conserv.* 143: 261-264.
- Saetersdol G., 1963. Selectivity of Longlines. *ICNAF Spec. Pub.* 5: 189-192.
- Sainsbury J.C., 1996. *Commercial Fishing Methods. An Introduction to Vessels And Gears. Third Edition.* Blackwell Science Ltd. 359 p.
- Sousa F., Isidro E., Erzini, K., 1999. Semi-Pelagic Longline Selectivity for Two Demersal Species from the Azores: The Black Spot Sea Bream and The Bluemouth Rockfish. *Fish Res*, 41: 25-35.
- Stergiou K., Erzini K., 2002. Comparative Fixed Gear Studies in the Cyclades (Aegean Sea), Size Selectivity of Small Hook Longlines and Monofilament Gill Nets. *Fish Res*, 58: 25-40.
- Timur M., 1990. *Balıkçılık Tarihi.* Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Y.O Yayınları, Eğirdir.
- Ulaş A., Düzbastılar O., 2001. Farklı Paragat Takımlarının Av Verimlerinin Karşılaştırılması. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 18: 175-186.
- UNESCO., 1984. *Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean, (ed: Whitehead P.J.P., Bauchot M.L., Hureau J.C., Nielsen J., Tortonese E.).* UNESCO, Paris, 1473 p.
- Ward P., Hindmarsh S., 2007. An Overview of Historical Changes in the Fishing Gear and Practices of Pelagic Longliners. *Japan's Pacific Fleet*, 17: 501-516.

- Ward P., Myers R.A., 2007. Bait Loss and Its Potential Effects on Fishing Power in Pelagic Longline Fisheries. *Fish Res*, 86: 69-76.
- Ward P., 2008. Empirical Estimates of Historical Variations in the Catchability and Fishing Power of Pelagic Longline Fishing Gear. *Fish Biol Fisheries*, 18: 409-426.
- Wootton R.J., 1991. The Ecology of Teleost Fishes. Chapman & Hall Effect of Different Longline Baits (Mackerel, Squid) on Catch Rates and Selectivity for Tusk and Ling. *Coun. Meat. Int. Coun. Explore Sea*, B.31:9.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Alparslan ASLAN

Doğum Yeri : Osmangazi - Bursa

Doğum Tarihi : 18.04.1989

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği

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

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI -Diğer

- Öztekin A., Özekinci U., Ayaz A., Cengiz Ö., Altınağaç U., **Aslan A.**, 2014. Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Gelincik (*Phycis blennoides* B. 1768) balığının ağız açıklığı-boy ilişkisi ve avcılığında kullanılan dip paraketasının seçiciliği. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 31:1

b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

- Aslan A.**, Öztekin A., Özekinci U., 2014. Comparison of Different Baits Used in Bottom Longline Fishing in Çanakkale Region (Northern Aegean Sea). 5th International Symposium On Sustainable Development, Sarajevo, Bosnia Herzegovina, 15 -18 May, 2014.
- Öztekin A., Özekinci U., **Aslan A.**, 2014. The Hook Selectivity of Bottom Longlines Used in Çanakkale Region (Northern Aegean Sea) for Comber (*Serranus cabrilla* L., 1758) as Bycatch. 5th International Symposium On Sustainable Development, Sarajevo, Bosnia Herzegovina, 15 -18 May, 2014.

- Cengiz Ö., Özekinci U., İşmen A., Öztekin A., **Aslan A.**, 2014 Exploitation and Mortalities of Four-Spotted Megrim (*Lepidorhombus boscii* Risso, 1810) from Saros Bay (Northern Aegean Sea, Turkey). AQUACYPRUS- 2014, 1st International Symposium on Aquatic Sciences and Technology, Girne – CYPRUS, 15-17 May 2014.
- Cengiz Ö., İşmen A., Özekinci U., Öztekin A., **Aslan A.**, 2014. Distribution and Abundance of Spotted Flounder (*Citharus linguatula* Linnaeus, 1758) from Saros Bay (Northern Aegean Sea, Turkey). 5th International Symposium On Sustainable Development, Sarajevo, Bosnia Herzegovina, 15 -18 May, 2014.
- Cengiz Ö., Ayaz A., Özekinci U., Öztekin A., **Aslan A.**, 2014. Length-Weight Relationship and Reproduction of Bogue (*Boops boops* Linnaeus, 1758) from Gallipoli Peninsula (Northern Aegean Sea, Turkey). 5th International Symposium On Sustainable Development, Sarajevo, Bosnia Herzegovina, 15 -18 May, 2014.
- Cengiz Ö., Özekinci U., Öztekin A., **Aslan A.**, 2014. Gelibolu Yarımadası'ndaki İzmarit Balığının (*Spicara maena* Linnaeus, 1758) Büyüme ve Üreme Özelliklerinin Belirlenmesi. 5. Doğu Anadolu Bölgesi Su Ürünleri Sempozyumu, 31 Mayıs - 2 Haziran 2014, Elazığ.
- Cengiz Ö., İşmen A., Özekinci U., Öztekin A., **Aslan A.**, 2014. Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi, Türkiye) Dil Balığının (*Solea solea* Linnaeus, 1758) Dağılımı ve Bolluğunun Tespit Edilmesi. 22. Ulusal Biyoloji Kongresi, 23-27 Haziran 2014, Eskişehir.

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, 2013.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : aaslan@comu.edu.tr