

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**GÖKOVA KÖRFEZİ'NDE TİCARİ OLARAK
KULLANILAN BAZI PARAGAT TAKIMLARININ AV
KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ABDULLAH KÜÇÜKÇİFTCİ

ARALIK 2015

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

GÖKOVA KÖRFEZİ'NDE TİCARİ OLARAK
KULLANILAN BAZI PARAGAT TAKIMLARININ AV
KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ABDULLAH KÜÇÜKÇİFTCİ

ARALIK 2015

MUĞLA

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEZ ONAYI

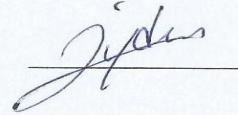
ABDULLAH KÜÇÜKÇİFTCİ tarafından hazırlanan **GÖKOVA KÖRFEZİ'NDE TİCARİ OLARAK KULLANILAN BAZI PARAGAT TAKIMLARININ AV KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ** başlıklı tezinin, 25/12/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans derecesi için gerekli şartları sağladığı oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

TEZ SINAV JURİSİ

Doç. Dr. İlker AYDIN (**Jüri Başkanı**)

İmza:

Su Ürünleri Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı,
Ege Üniversitesi, İzmir



Yrd. Doç. Dr. Anıl GÜLŞAHİN (**Danışman**)

İmza:

Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla



Yrd. Doç. Dr. Gökçen BİLGE (**Üye**)

İmza:

Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla



ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI ONAYI

Doç. Dr. Mehmet KIR

İmza:

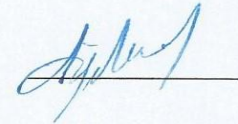
Su Ürünleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı Başkanı,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla



Yrd. Doç. Dr. Anıl GÜLŞAHİN

İmza:

Danışman, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla



Savunma Tarihi: 25/12/2015

Tez çalışmalarım sırasında elde ettiğim ve sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgelerin tarafımdan bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde edildiğini; akademik ve bilimsel etik kurallarına uygun olduğunu beyan ederim. Ayrıca, akademik ve bilimsel etik kuralları gereği bu tez çalışması sırasında elde edilmemiş başkalarına ait tüm orijinal bilgi ve sonuçlara atıf yapıldığını da beyan ederim.

Abdullah KÜÇÜKÇİFTCİ

25/12/2015



ÖZET
GÖKOVA KÖRFEZİ'NDE TİCARİ OLARAK KULLANILAN BAZI
PARAGAT TAKIMLARININ AV KOMPOZİSYONLARININ
BELİRLENMESİ

Abdullah KÜÇÜKÇİFTCİ

Yüksek Lisans Tezi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Anıl GÜLŞAHİN

Aralık 2015, 41 Sayfa

Bu çalışmada Ege Denizi sınırları içerisindeki Gökova Körfezi'nde kullanımı yaygın olan bazı paragat takımlarının av kompozisyonlarını, avcılık esnasında karşılaşılan problemleri ve kullanılan yemler belirlenmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte birim çabadaki av miktarları (CPUE), hedef dışı av (bycatch) ve ıskarta (discard) miktarları da tespit edilmiştir. Böylece elde edilen bulgularla paragat balıkçılığının geliştirilmesi ve balıkçılara önerilerle katkı sağlanması amaçlanmıştır. Çalışma Ekim 2014- Eylül 2015 tarihleri arasında Gökova Körfezi'nde gerçekleşmiştir ve 12 avcılık operasyonunda 13 paragat sepeti atılarak 13495 metre misina denize serilmiştir. Toplamda 5.250 adet 14 numara düz ince iğne ve 375 adet düz kalın iğne kullanılmıştır. Çalışmada 12 farklı türde 241 adet balık yakalanmıştır. Yakalanan türlerin 233 adedi ince paragat takımı ile yakalanırken 8 adedi kalın takım ile yakalanmıştır. İnce paragat takımı ile yakalanan 233 bireyin 162 adedi mamun yemi kullanılarak, kalın takım ile yakalan 8 adet bireyin 6 adedi canlı isparoz (*Diplodus annularis* L. 1758) yemi kullanılarak yakalanmıştır. Yakalanan 241 bireyin 145 adedi hedef türdür ve en fazla avcılığı yapılan tür mercan (*Pagellus erythrinus* L. 1758) olup 112 adet yakalanmıştır.

Anahtar sözcükler: Paragat, Gökova Körfezi, Av Kompozisyonu, Muğla, Ticari Balıkçılık

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE CATCH COMPOSITION OF SOME LONGLINES COMMERCİALLY USED IN GOKOVA BAY

Abdullah KÜÇÜKÇİFTCİ

Master of Science (M.Sc.)

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Fisheries

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Anıl GÜLŞAHİN

December 2015, 41 pages

In this study, it was aimed to determine the catch composition, problems faced during the catch operations and baits which are used in commonly longline-fishing gears use in Gokova Bay which is located in Aegean Sea. Also, catch per unit effort (CPUE), bycatch and discards in biomass of catch were determined. Moreover, it is aimed to contribute the improvement in longline fishing and the fishers via the results and the proposals of this study. This study was carried on Gokova Bay between October 2014- September 2015 and 12 successful fishing-operations were carried out with 13 long-line basket, 13495 meters fish-line. Totally, 5.250 numbers of 14 numbered plain slim hooks and 375 numbers of plain thick hooks were used. In this study, 12 different species and 241 individuals were caught. The 233 of fishes were caught with slim long-line, 8 of fishes were caught with coarse long-line. 145 individual of 241 caught fishes were target species and the mostly caught fish with 112 individuals was Common pandora (*Pagellus erythrinus* L., 1758).

Keywords: Longline, Gokova Bay, Catch Composition, Mugla, Commercial Fishing

ÖNSÖZ

Tez çalışması boyunca bilimsel çalışmanın ve düşünmenin temellerini öğreten çok değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Anıl GÜLŞAHİN hocama,

Arazi çalışmalarım boyunca hiçbir desteğini esirgemeyen Yüksel KURTAR'a, Tez çalışması sırasında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Rifat TEZEL'e, Arş. Gör. Sercan YAPICI'ya, Su Ürün. Müh. Halil İbrahim KAPAR'a ve Su Ürün. Müh. Murat ÇELİK'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Literatür Bildirileri.....	4
1.2. Çalışmanın Amacı	8
2. MALZEME VE YÖNTEM	10
2.1. Örnekleme Sahası.....	10
2.2. Çalışmada Kullanılan Paragat Takımları.....	12
2.2.1. İnce dip paragatı.....	12
2.2.2. Kalın dip paragatı.....	13
2.3. Paragat Takımının Ellenmesi	13
2.4. Yemleme İşlemi	14
2.5. Avcılık Operasyonu.....	14
2.6. Verilerin Toplanması.....	16
2.7 Verilerin Değerlendirilmesi.....	17
2.7.1. Paragat balıkçılığı av kompozisyonu, hedef, hedef dışı ve atılan türlere ait verilerin değerlendirilmesi.....	17
2.7.2. Birim çabaya düşen av miktarı	18
2.7.3. Grafiklerin oluşturulması ve istatistiksel verilerin analizi.....	18
2.7.4. Seçicilik	19
3. BULGULAR VE İRDELEME	20
3.1. Toplam Av Miktarının Değerlendirilmesi.....	20
3.1.1. Av kompozisyonunun değerlendirilmesi	20
3.1.2. Toplam av miktarının ağırlık bazında değerlendirilmesi.....	21
3.1.3. Paragat takımları ile yakalanan türlerin hedef ve hedef dışı av miktarları.....	22
3.1.4. Farklı yemlerin av veriminin karşılaştırılması.....	23
3.2. Aylara Göre Av Verimleri.....	25
3.2.1. İnce paragat takımı için aylara göre av verimleri	25

3.2.2. Kalın paragat takımı için aylara göre av verimleri	26
3.3. Türlerle Göre Av Verimleri	27
3.4. Birim Çabaya Düşen Av Miktarları (CPUE)	27
3.4.1. Ekim ayı birim çabaya düşen av miktarı	27
3.4.2. Kasım ayı birim çabaya düşen av miktarı.....	28
3.4.3. Aralık ayı birim çabaya düşen av miktarı.....	28
3.4.4. Ocak ayı birim çabaya düşen av miktarı.....	28
3.4.5. Şubat ayı birim çabaya düşen av miktarı	28
3.4.6. Mart ayı birim çabaya düşen av miktarı	28
3.4.7. Nisan ayı birim çabaya düşen av miktarı.....	29
3.4.8. Mayıs ayı birim çabaya düşen av miktarı	29
3.4.9. Haziran ayı birim çabaya düşen av miktarı	29
3.4.10. Temmuz ayı birim çabaya düşen av miktarı.....	29
3.4.11. Ağustos ayı birim çabaya düşen av miktarı	29
3.4.12. Eylül ayı birim çabaya düşen av miktarı	30
3.5. Paragat İğnelerinin Operasyon Sonraki Durumu	30
3.6. Paragat Takımlarının Seçiciliği	31
3.6.1. Paragat takımlarının hedef tür seçiciliği	31
3.6.2. Yakalanan türlerin yasal av boyu uyum durumları.....	31
3.6.2.1. Mercan (Pagellus erythrinus) türünün durumu	32
3.6.2.2. Çipura (Sparus aurata) türünün durumu.....	32
3.6.2.3. Sinarit (Dentex dentex) türünün durumu	32
3.6.2.4. Karagöz (Diplarus vulgaris) türünün durumu	33
3.6.2.5. Lagos (Epinephelus aeneus) türünün durumu.....	33
3.6.2.6. Hedef dışı türlerin durumu	33
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	34
KAYNAKLAR	37
ÖZGEÇMİŞ.....	41

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Türlerin farklı yemlerle yakalanma miktarları.....	25
---	----

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Tarihin en eski olta iğneleri (Sue O' Connor, 2011).	2
Şekil 1.2. Paragat şeması.....	3
Şekil 2.1. Kooperatifler	10
Şekil 2.2. Gökova Körfezi haritası.....	11
Şekil 2.3. İnce Paragat takımı genel özellikleri.....	12
Şekil 2.4. Kalın paragat takımı genel özellikleri.....	13
Şekil 2.5. Yemleme işlemi yapılan takımlar	14
Şekil 2.6. Paragat takımının suya bırakılması.....	15
Şekil 2.7. Paragat takımının toplanması.....	16
Şekil 2.8. Verilerin kayıt edilmesi	17
Şekil 2.9. Ölçme tahtası	17
Şekil 3.1. Yakalanan türlerin ağırlıkça oranları	21
Şekil 3.2. Yakalanan balıkların adetleri	22
Şekil 3.3. Yemlenmiş paragat takımı	24
Şekil 3.4. İnce paragat takımı için aylara göre av miktarları	25
Şekil 3.5. Kalın paragat takımı için aylara göre av miktarları	26
Şekil 3.6. İnce paragat takımı için aylara göre yakalanan türler	27

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

θ	Temas Açısı, 0
%	Yüzde oranı
Ark.	Arkadaşları
C	Toplam ağırlık
cm	Santimetre
CPUE	Birim çabadaki av miktarı
dk.	Dakika
FL	Çatal boy
g	Gün sayısı
gr	Gram
km	Kilometre
m	Metre
mm	Milimetre
TL	Toplam boy
vb.	Ve benzeri gibi
vd.	Ve diğerleri
W	Ağırlık

1. GİRİŞ

Balık avcılığı, ilk çağlardan günümüze kadar geçen süre içerisinde insanoğlunun besin ihtiyacını karşılamak için gerçekleştirdiği bir faaliyettir. M.Ö. 10.000 yıllarında mağaraların duvarlarına çizilmiş olan resimler insanoğlunun balıkçılığa olan ilgisini göstermektedir (Timur, 1990).

Avcılık faaliyetleri, av araçlarının gelişimiyle artış göstermektedir. Fakat sürdürülebilir su ürünleri avcılığı için su ürünleri stoklarının muhafaza edilmesi ve avcılık faaliyetlerinin bilinçli şekilde uygulanması gerekmektedir. Günümüzde çevre kirliliği ve bilinçsiz avcılık faaliyetleri doğal dengenin bozulmasına ve doğal kaynakların giderek azalmasına yol açmaktadır (Hoşsucu, 1988). Bu yüzden balıkçılık faaliyetlerinin sürekliliği, doğal dengeyi koruyup, balık stoklarına fazla zarar vermeden, belirli dönem, boyut ve miktarlarda avcılık yapılması yolundaki araştırma ve geliştirme çalışmalarına yer verilmesi gerçeğini ortaya çıkarmıştır (Hoşsucu, 1990).

İlk zamanlarda insanoğlunun besin ihtiyacını karşılamak için yaptığı balık avcılığı günümüzde yaygın bir iş kolu halini almıştır. Olta takımlarıyla yapılan avcılığın geçmişi ise çok eskilere dayanmasına rağmen bu avcılık şeklinin ne zamandan beri kullanıldığı tam olarak bilinmemektedir. Ancak bulunan arkeolojik kalıntılar, bize taş devrinden önceki tarihleri işaret etmektedir(Huse ve Fernö, 1990). Ayrıca 2011 yılında Doğu Timor’ da Jerimalai mağaralarında yapılan araştırmalarda 42000 yıllık olduğu düşünülen dünyanın en eski midye kabuğundan yapılmış olta iğnelerine rastlanmıştır (Şekil 1.1.).



Şekil 0.1. Tarihin en eski olta iğneleri (Sue O' Connor, 2011).

1700 yıllarında ise Hollanda kıyılarında dip ağları ve paragat takımları ile balık avcılığı yapıldığı tespit edilmiştir. Bu durumda paragat avcılığının yaklaşık 300 yıllık tarihi olan bir avcılık metodudu olduğu düşünülmektedir (Hoşsucu, 1991).

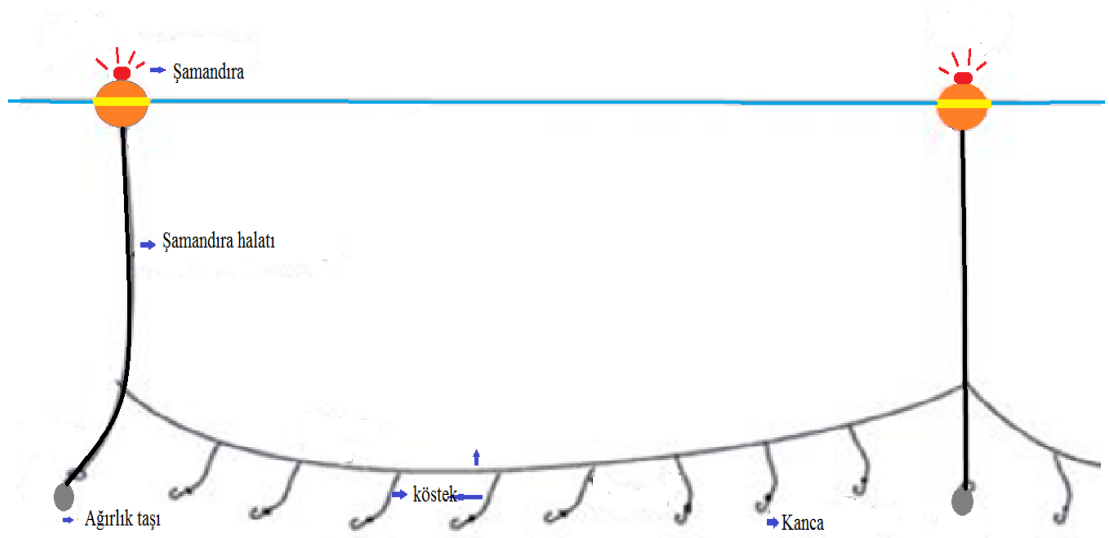
Modern anlamda balık avcılığı 19.yy sonlarında başlamıştır. Avcılıkta kullanılan teknelerin gelişiminin yanında, kullanılan av araçlarında ve güverte üstü ekipmanlarda büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Meydana gelen gelişmeye paralel olarak, elde edilen üründe de bir artış olmuştur. 1950 yılında avcılık yolu ile elde edilen su ürünleri miktarı 19.22 milyon ton iken, bu miktar 2010 yılında 90 milyon tona ulaşmıştır (FAO, 2010).

Ülkemizde ise 2014 yılının verilerine baktığımızda su ürünleri avcılığı 2014 yılında %19,2 azalırken, yetiştiricilik %0,7 arttığı görülmüştür. Avcılıkla yapılan üretim 302 bin 212 ton olurken, yetiştiricilik üretimi ise 235 bin 133 ton olarak gerçekleşmiştir. Deniz ürünleri avcılığı bir önceki yıla göre %21,5 azalırken, iç su ürünleri avcılığı %3 artmıştır. Deniz ürünleri avcılığı ile yapılan üretimde ilk sırayı %48,6'lık oran ile Doğu Karadeniz Bölgesi aldı. Bu bölgeyi %22 ile Batı Karadeniz, %12,6 oranları ile Ege ve Marmara, %4,2 ile Akdeniz Bölgeleri izlemiştir (TUİK 2015).

“Su ürünlerinin avcılığında farklı yapı ve özelliklere sahip olan çeşitli av araçlarının kullanımı mevcuttur. Bu av araçları pasif av araçları ve aktif av araçları olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Aktif av araçları hareketli av araçları olup avcılık av aracının hedef türü izlemesiyle ya da onun bulunduğu bölgeyi taraması ile yapılmaktadır” (Özdemir ve ark., 2005). Trol, gırgır ve sürütme ağları bu grup içinde yer almaktadır. Pasif av araçları ise su ürünlerinin kullanılan av aracı tarafından

cezbedilmesi ile av aracına doğru yönelmesi ve böylelikle temasa girmesi ile avcılığın gerçekleştirildiği av araçlarıdır (Bjordal, 2002).

Su ürünleri avcılığında kullanılan av takımlarından biri olan paragat özellikle küçük ölçekli balıkçılık uygulamalarında yer almaktadır. Bunun yanında paragat takımının mekanizasyon sistemleri ile desteklenerek bu av yöntemi orta ve büyük ölçekli bir balıkçılık faaliyeti haline gelebilmektedir. “Paragat, uzun bir beden üzerine, çok sayıda iğnenin kollarla (köstek) sabit aralıkta bağlanması sonucu oluşturulan pasif bir av aracıdır” (Brandt 1984) (Şekil 1.2.).



Şekil 0.2. Paragat şeması

Paragat takımlarıyla avcılık, sektörde kullanışlı ve uygun fiyata iğne üretilene kadar pratik olmamıştır. Ancak zaman geçtikçe artan teknoloji ile beraber olta avcılığı yapan balıkçıların tecrübelerinin de artmasıyla daha fazla su ürünleri avlayabilmek için, bu avcılık yöntemi 19. yüzyıldan sonra hızlı bir gelişme sürecine girip günümüze kadar gelmiş ve paragat dediğimiz av araçlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır.

“Paragat takımlarının av performansı; göçlere, akıntı yönüne ve şiddetine, türler arasındaki rekabete, yüzme derinliğine, kullanılan iğnenin şekline ve boyutuna, yemin çeşidine ve büyüklüğüne, köstek uzunluğuna bağlıdır. Ancak iğnelerin suda asılı kalma şekli, operasyon biçimi, ana beden ve köstek materyali, paraganın denize

bırakılma zamanı ve hava koşulları gibi faktörlerle de değişiklik gösterebilmektedir” (Bjordal, 1981).

Olta ve paragat takımlarıyla gerçekleştirilen avcılık faaliyetleri bölgeye diğer (trol, gırgır vb.) av araçlarına kıyasla daha az zarar vermekle birlikte seçiciliği türe ve boya göre basit uygulamalar sayesinde kolay bir şekilde ayarlanabilmektedir. Ayrıca düşük maliyetli oluşu ile de, ülkemiz sularında yoğun bir biçimde balıkçılar tarafından tercih edilmektedir. “Bir av aracının, karışık bir populasyondan belirli bir tür ve büyüklüğe sahip balıkları avlama özelliğine seçicilik adı verilmektedir” (Fridman, 1986). Seçicilik su ürünleri avcılığında stokların korunmasında, küçük boy ve ağırlıkta bireylerin avlanmasının önüne geçilmesinde ve av araçları donatılırken seçicilik özelliklerinin ayarlanmasında önemli yer teşkil etmektedir.

Ayrıca, paragat takımları ile avcılıkta su ürünlerini cezbetmek amacıyla çeşitli yemler kullanılmakta ve iğnelerin boyları ve şekilleri seçicilik özelliklerinin ayarlanabilmesini sağlamaktadır. Balıkçıların pratiğe yönelik tecrübeleri ve paragat takımlarıyla ilgili çalışmaların sonucunda, hedef tür, avlanılan bölge özellikleri ve teknelerdeki gelişmeler gibi bazı faktörlere paralel olarak paragat balıkçılığında zaman içinde çeşitlilik ve ilerlemeler gözlenmiştir (Ulaş ve Düzbastılar, 2001).

Teknolojik ilerlemelerin sonucunda av araçları yapımının ve kullanımının oldukça basite indirgenmesi balık popülasyonları üzerinde bir av baskısına neden olmuş ve artan kirlilikle beraber balık stoklarında azalma meydana gelmiştir. Balık stoklarının sürdürülebilirliği için av araçlarının yeniden tasarımı alınacak önlemlerden birisidir. Av araçlarının ıslah edilmesinde birçok faktör etkilidir ve bu faktörler içerisinde dikkat edilmesi gereken en önemli unsur ise kullanılacak av aracının seçicilik özelliği olduğu bilim çevrelerince kabul edilmiştir (Özekinci, 1998).

1.1. Literatür Bildirişleri

Yapılan bu tez çalışmasında konusu ve çalışma alanı benzerlik gösteren çalışmalar tarih sırasına göre aşağıda gösterilmiştir.

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

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

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

· Çiğneme: balık bu salınım sırasında ağzındaki yemi çiğniyor.

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

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

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

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

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

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

Bjordal (1983)'te iyi bir paragat yemini, avcılık süresince iğnenin üzerinde kalabilmesinin yanı sıra koku, lezzet, görünürlük gibi özellikleri ile avcılık periyodu boyunca balığı cezbetme etkisini kaybetmeyen yem olarak tanımlamıştır. Paragat avcılığında avlanma performansı yem kaybıyla bağlantılı olduğunu belirtmiştir. Yem kaybının farklı nedenlerden dolayı, avcılığın her safhasında görülebilmekte olduğu,

ilk aşamada paragatın denize dökülmesi esnasında kuşların etkisi ile azda olsa yem kaybı ve yemli iğnelerdeki yemin deformasyonun söz konusu olduğunu belirtmiştir. Bu problem özellikle gündüz periyodunda yapılan avcılıkta meydana gelmektedir. Yem kaybı ileri safhalarda paragatın deniz dibine yerleştirildiği andan itibaren deniz yılanları, deniz kurtları, denizyıldızları ve diğer yem predatörleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Son aşamada hedef ve hedef olmayan balık türlerinin yem kaybına neden olduğu belirtilmiştir.

Brandt (1984)'te Su ürünleri avcılığında kullanılan av takımlarından biri olan paragat özellikle küçük ölçekli balıkçılık uygulamalarında yer aldığını ve bunun yanında paragat takımının mekanizasyon sistemleri ile desteklenmesi sonucu bu av yöntemi orta ve büyük ölçekli bir balıkçılık faaliyeti haline gelebildiğini belirtmiştir. Ayrıca paragatı tanımlayarak; Paragat, uzun bir beden üzerine, çok sayıda iğnenin kollarla (köstek) sabit aralıkta bağlanması sonucu oluşturulan pasif bir av aracıdır demiştir.

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

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

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

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

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

Ulaş ve Düzbastılar (2001) yılında İzmir Körfezi'nde 1995 yılında yaptıkları çalışmada; geleneksel dip paragatı, köstek şamandıralı dip üstü paragatı, anabeden-firdöndü-köstek bağlantılı dip paragatı ve eksen-köstek bağlantılı paragat modellerini denemişlerdir. 4 farklı paragat takımı ile toplam 11 farklı türün avcılığı yapılmıştır. Farklı yapıya sahip paragatlarda tekrar güverteye alınan yemli iğne sayısı, yemsiz iğne sayısı tespit edilmiş paragatların av etkinliği araştırılmıştır ve en iyi av veriminin eksen-köstek bağlantılı model ile elde edildiği bildirilmiştir. Avcılık öncesi av takımının hazırlığı, operasyon süresi ve harcanan emek göz önüne alınarak farklı modellerin kullanılabilirliğini incelemiştir. Ve sonuçta mekanize otopar sisteme geçilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Erdem ve Akyol (2005)'de Fethiye de paragat takımları ile kılıç avcılığı üzerine yaptıkları çalışmada 60 adet kılıç balığını incelemiştir. Ortalama boy 147cm ortalama ağırlık 482,72 gr olarak bulmuşlardır yine limana kayıtlı 14 teknenin birim çabaya düşen av miktarları her 1000 iğne için 15,6– 27,8 kg arasında bulunmuştur.

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

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

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

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

Öztekin (2012)' de, Mayıs 2011 – Haziran 2012 tarihleri arasında, Kuzey Ege Denizi'nde çalışmasını gerçekleştirmiştir. Genel olarak her biri 200 iğneli olan 3 sepet atılarak 20 operasyon yapılmıştır ve 1360 adet örnek alınmıştır. Avcılığı yapılan bireylerin 722 adedi ince takım ile yakalanırken 638 adedi kalın takım ile yakalandığını belirtmiştir. İnce takım ile yakalanan 722 adet bireyin 351 tanesi (% 42,61) sübye yemi kullanılarak, kalın takımda ise 638 adet bireyin 211 tanesi (%33,07) sardalye yemi kullanılarak yakalandığını belirtmiştir. Çalışmada kullanılan iğneler gruplandırılıp aralarındaki tür çeşitliliği bakımından fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ANOSIM analizi yapılmış ve bu analiz sonuçlarına göre tüm grupların birbirinden önemli derecede farklı olduğu tespit edilmiştir.

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

1.2.Çalışmanın Amacı

Bu çalışma Muğla ilinde, Ege Denizi'nin Akdeniz ile birleştiği bölgede bulunan Gökova Körfezi'nde ticari olarak kullanılan paragat takımlarının av kompozisyonlarının belirlenmesi, tür ve boy seçiciliklerinin araştırılmasıdır. Bunun dışında birim çabadaki av miktarı (CPUE), hedef dışı av (bycatch) ve ıskarta türlerin (discard) miktarları da tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada Gökova Körfezinde ticari olarak kullanılan paragat takımları ile avcılık operasyonları gerçekleştirilmiş balıkçıların birim çabada daha fazla ürün elde etmelerini sağlayacak öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Günümüzde artan balıkçılık faaliyetleri nedeniyle doğal balık populasyonları üzerinde oluşan av baskısının azaltılması öncelikli konular arasındadır. Gökova

körfezinde yapılan balıkçılık faaliyetlerinin, sürdürülebilirliğinin sağlanmasına katkı sağlamak amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma, ortaya çıkardığı sonuçlar nedeniyle oldukça önemlidir. Körfezde paragat balıkçılığı hakkında yeterli çalışma bulunmamaktadır ve bu çalışmanın Körfez içinde yapılacak çalışmalar için öncü ve kaynak mahiyetinde olacağı düşünülmektedir.

2. MALZEME VE YÖNTEM

Bu çalışma Muğla ilinde yer alan Ege denizi sularında bulunan Gökova körfezinin Turnalı, Sedir adası, Ziraatçiler koyu, Akbük koyu açıklarında (Şekil 2.2.) gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ilkin bölgede avcılık faaliyetleri sürdüren Akçapınar Su Ürünleri Kooperatifi ve Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi balıkçılarıyla görüşülüp kullanılan paragat takımları, diğer av malzemeleri, operasyon ve kullanılan tekneler hakkında bilgi alınmıştır. Kullanılan paragat takımlarının teknik özellikleri ve yapısal farklılıkları incelenmiştir.



Şekil 0.1. Kooperatifler

2.1. Örneklem Sahası

Gökova Körfezi, Türkiye'nin güneybatı ucunda Ege ve Akdeniz'in kesiştiği noktada yer alan Türkiye'nin büyük ve verimli körfezlerinden biridir. Doğu-batı ekseninde uzunluğu yaklaşık 92 km'dir. Ege Denizi'nin Muğla il sınırlarında yer alan Gökova Körfezi (Şekil 2.2.) deniz alanı 1851 km², kıyı uzunluğu yaklaşık 500 km'dir (Kıraç vd., 2010). Gökova Körfezi 24500 hektarı kara alanı olmak üzere toplam 52000 hektarlık alanı ile Türkiye'nin en önemli deniz koruma alanlarından biridir (Cihangir vd., 1998). Gökova Körfezi'nde balıkçılık küçük ölçekli yapıda olup, düşük av

gücüyle uzatma ağları, paragatlar ve oltalarla sürdürülmektedir. Körfezde belirli sahalarda ise gırgır ve trol avcılığına açıktır. Bununla beraber, kıyı kesimlerde yasa dışı olarak yer yer orfoz ve lahoz için zıpkın dalışları da gerçekleştirilmektedir ve bu durum orfoz ve lahoz balıkları için baskı oluşturmaktadır. Balıkçılığa kapalı alanlar yaklaşımının Türkiye’deki ilk örneği de Gökova Körfezi’dir. 10 Temmuz 2010 tarihli ve 27637 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ’de Gökova Körfezi için bir “Balıkçılığa Kapalı Alan” oluşturulmuştur. Burada Akbük Limanı, Akyaka, Çamlı Limanı, Boncuk Koyu, İngiliz Limanı (Değirmen Bükü) ve Bördübet Limanı’nda her türlü istihsal vasıtası ile su ürünleri avcılığı yasaklanmıştır (Çoker ve Akyol 2014).

Araştırmamız, Ekim 2014 - Eylül 2015 tarihleri arasında Gökova körfezi sularında 70 ila 10 metre derinlikleri arasındaki ticari balıkçılık faaliyetlerine uygun alanlarda yapılmıştır.



Şekil 0.2. Gökova Körfezi haritası

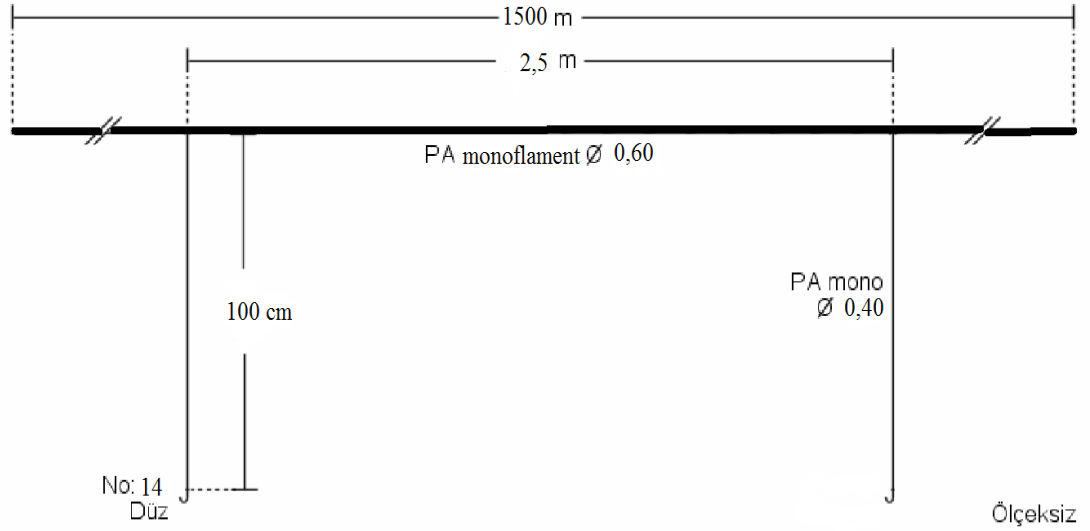
Çalışmalar Secan-2 isimli 11 metre boyunda ve 30 hp gücündeki ticari balıkçı teknesiyle 13 farklı istasyonda gerçekleştirilmiştir.

2.2. Çalışmada Kullanılan Paragat Takımları

Gökova körfezinde balıkçılarla yapılan görüşmeler sonrasında bölgede kalın paragat ve ince paragat olmak üzere iki tip paragat takımı kullanılmakta olduğu tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarımızda kalın ve ince paragat takımları kullanılmış olup bu takımlar balıkçı tarafından hali hazırda donatılmış takımlar ve çalışma sürecinde donattığı takımlardır.

2.2.1. İnce dip paragatı

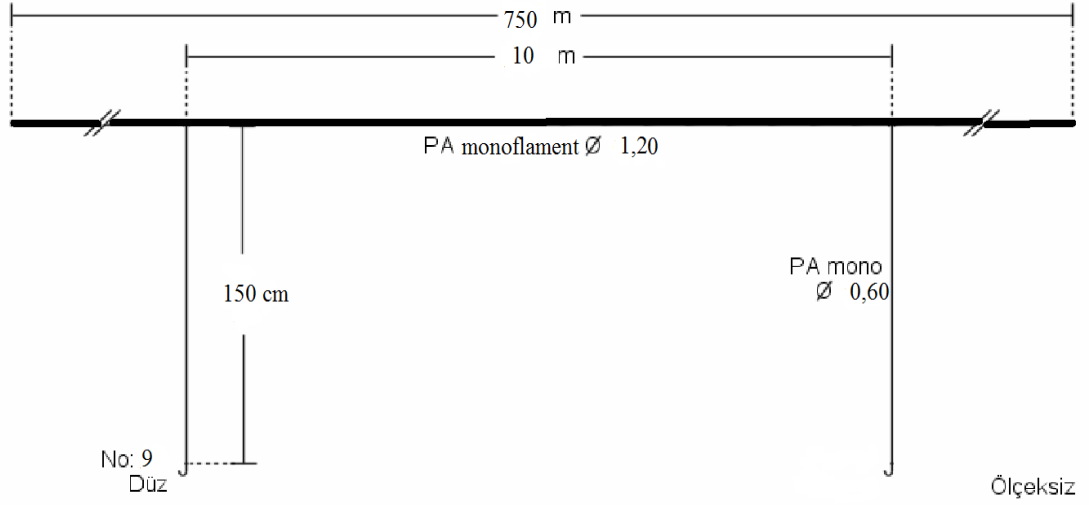
İnce dip paragatı 1500 m uzunluğunda 0,60 mm çapında monofilament misina beden, 1 m uzunluğunda 0,40 mm misina köstekler bedene 2,5 metre aralıklarla bağlanmıştır. 14 numara büyüklüğünde 600 adet düz iğneler kullanılmıştır. Bedenin gam yapmasını engellemek için köstek aralıkları uzun tutulmuştur. 11- 70 m arası derinliklerde zikzak, düz veya S şeklinde suya bırakılmıştır. İnce paragat takımı körfezde ticari olarak Eylül- Mayıs ayları arasında kullanılmaktadır ve bu yüzden bu aylarda kullanılmıştır (Şekil 2.3.).



Şekil 0.3. İnce Paragat takımı genel özellikleri

2.2.2. Kalın dip paragatı

Kalın dip paragatı 750 m uzunluğunda 1,2 mm çapında monofilament misina beden, köstekler 1,5 m uzunluğunda 0,60mm çapında misinadan yapılmış olup 10 metre aralıklar ile 50 adet 9 numara ve 25 adet 8 numara iğne kullanılmıştır. 18- 55 m arası derinliklere düz bir hat şeklinde veya zikzak şeklinde suya bırakılmıştır. Kalın paragat takımı ticari olarak Mayıs-Eylül Ayları arasında kullanılmaktadır ve bu aylarda kullanılmıştır (Şekil 2.4.).



Şekil 0.4. Kalın paragat takımı genel özellikleri

2.3. Paragat Takımının Ellenmesi

Yemleme öncesi paragatın eksik iğnelerinin ve kösteklerinin tamamlanıp eğer beden gam yapmışsa düzeltilip rahat bir şekilde yemlenmeye hazır hale getirilme işlemine elleme (neta edilme) denir. Bu işlem takım toplandıktan sonra yemleme öncesi; yemli iğnelerin temizlenmesi, eksik kösteklerin yahut iğnelerin tamamlanması ve gam yapan misinanın açılarak sepete sıralı bir şekilde dizilerek gerçekleştirilir. Çalışmamızda genellikle takım toplanıp operasyon tamamlandıktan sonra dönüş sırasında neta edilmiştir.

2.4. Yemleme İşlemi

Kullanılan yemler hedef tür, avlanma sahası, (kum, kaya, kekamoz, otluk) yemin bulunabilirliği, iğneye kolay takılabirlik, iğnede bekleme süresi ve yem maliyetine göre saptanıp en ekonomik ve cezbedici yemler kullanılmaya çalışılmıştır. Genellikle çalışmamızda ince paragat takımları için kolay bulunabilir ve ucuz olduğu için mamun kullanılmıştır. Bunun yanı sıra sübye (*Sepia officinalis*), kalamar (*Loligo vulgaris*), tavuk, ahtapot (*Octopus vulgaris* Leach, 1817) ve çim çim karides (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) de kullanılmıştır. Kalın paragat takımları için ise genellikle canlı balık (*Diplodus annularis* L. 1758, *Coris julis* L.1758, vb.) yakalanıp yemleme yapılmıştır. Kalın paragat için canlı yem bulunamadığı zamanlarda ise yem olarak ıskarta balıklar parçalanarak takıldı yahut ahtapotla yemleme işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.5.).



Şekil 0.5. Yemleme işlemi yapılan takımlar

2.5. Avcılık Operasyonu

Yemleme işlemi tamamlandıktan sonra hazır durumda ki paragat takımları ile birlikte gün doğumundan 1-2 saat önce (paragatın bırakılacağı alanın uzaklığına göre değişiklik gösterir) limandan çıkılır. Kullanılan yem ve hedef türe göre daha önceden dip yapısı bilinen av alanına gün doğmadan ulaşıp paragat takımının suya bırakılma

işlemine başlanır. Önceden hazır durumdaki batırıcı ve yüzdürücüler zeminin yapısına göre paragat takımına bağlanarak suya bırakma işlemi bitirilir (Şekil 2.6.).



Şekil 0.6. Paragat takımının suya bırakılması

Suya bırakma işleminde akıntı, dip yapısı ve daha önceki tecrübeler doğrultusunda S, zikzak veya düz bir şekilde paragat bırakılır. Bu işlem yaklaşık 50 ila 90 dk. arasında değişmiştir. İnce paragat takımı tamamen suya bırakıldıktan 2-3 saat sonra ilk suya bırakılan iğneden başlanarak elle toplanmaya başlanmıştır (Şekil 2.7.).



Şekil 0.7. Paragat takımının toplanması

Toplama işlemi sırasında yakalanan balıklar kullanılan yem çeşidine ve türe göre farklı kaplara koyulur. Kalın paragat takımı suya bırakıldıktan sonra 6-24 saat sonra toplanmaya başlanmıştır. Paragat takımları toplanırken karışma ve kopmaları engellemek amacıyla tekne yavaş ve paragat takımına paralel bir şekilde ilerlemiştir. Kopma yaşandığı takdirde paragatın diğer ucundan toplama işlemine devam edilmiştir.

2.6. Verilerin Toplanması

Yakalanan balıklar kullanılan yem ve iğne büyüklüklerine göre kovalara ayrılıp total boy (TL) ve çatal boyları (FL) ± 1 mm hassasiyetli ölçme tahtasıyla ağırlıkları (W) ise ± 0.01 gr hassasiyetli dijital terazi kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 2.8.).



Şekil 0.8. Verilerin kayıt edilmesi

2.7. Verilerin Değerlendirilmesi

2.7.1. Paragat balıkçılığı av kompozisyonu, hedef, hedef dışı ve atılan türlere ait verilerin değerlendirilmesi

Araştırmada hedef dışı av ve hedef türlere ait veriler her operasyon sonunda kaydedilmiştir. Yakalanan balıkların adet ve ağırlıkları ile balıklara ait toplam boy (TL) ve çatal boy (FL) ölçümleri yapılmıştır (Şekil 2.9.).



Şekil 0.9. Ölçme tahtası

Hedef tür ve hedef olmayan (hedef dışı ve iskarta) türlerin toplam av içindeki oranları hesaplanmıştır. Bu sayede balıkçıların belirtmiş olduğu av miktarları ve yakaladıkları türler ile denemede yakalanan tür kompozisyonlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Iskarta türlerin ölçümleri yapılamamış olup yalnızca adet miktarları kaydedilmiştir. Her çalışma sonunda ayrı ayrı kaydedilmiş veriler araştırma sonunda karşılaştırmaları veya değerlendirmeleri yapılarak tür kompozisyonları ve birim çabadaki av miktarları belirlenmiştir.

2.7.2. Birim çabaya düşen av miktarı

Çalışmada Birim çabaya düşen av miktarı (CPUE= Catch Per Unit Effort)'in hesaplanmasında,

$$CPUE = \frac{C}{\left(\frac{a}{1000}\right) \cdot g(\text{operasyon sayısı})} \quad (2.1)$$

formülü kullanılmıştır.

Buna göre;

C= Toplam W (Ağırlık)

(a/1000)= denizde günlük atılan ve 1000 iğne olarak ele alınmış çabanın bir ünitesi
g= çalışılan gün sayısıdır (Brandt, 1984).

2.7.3. Grafiklerin oluşturulması ve istatistiksel verilerin analizi

Yapılan arazi çalışmalarının veri girişleri Microsoft Office Excel 2010 programında yapılmıştır. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi, grafiklerin ve çizelgelerin oluşturulması yine aynı program yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

2.7.4. Seçicilik

“Seçicilik boy ve tür seçiciliği olarak ikiye ayrılır ve kullanılan av aracının belirli bir türü ya da türe ait bireylerden belirli boy grubunu avlaması olarak tanımlanabilir. Av aracı, hedef tür ya da hedef boy grubu dışında ne kadar az birey yakalıyorsa o kadar seçicidir. İstenmeden avlanan bireylere ise hedeflenmeyen av ya da hedef dışı av adı verilmektedir. Hedef dışı av, ıskarta ve tesadüf av olmak üzere iki kısma ayrılır. İskarta; ekonomik, yasal ya da kişisel nedenlerle denize dökülen, tesadüf av ise; denize dökülmeyen kısmı ifade eder” (Kınacıgil vd., 1999).

Bu çalışmada ise hedef tür seçiciliği ve yasal av boyu seçiciliği dikkate alınmıştır ve buna göre sonuçlar elde edilmiştir.

3. BULGULAR VE İRDELEME

Gökova körfezinde yapılan arazi çalışmaları sonunda elde edilen bulgular aşağıda çizelgeler ve grafikler halinde verilmiştir. Bulgular konuyla ilgili diğer çalışmalar ile tartışılmıştır.

3.1. Toplam Av Miktarının Değerlendirilmesi

3.1.1. Av kompozisyonunun değerlendirilmesi

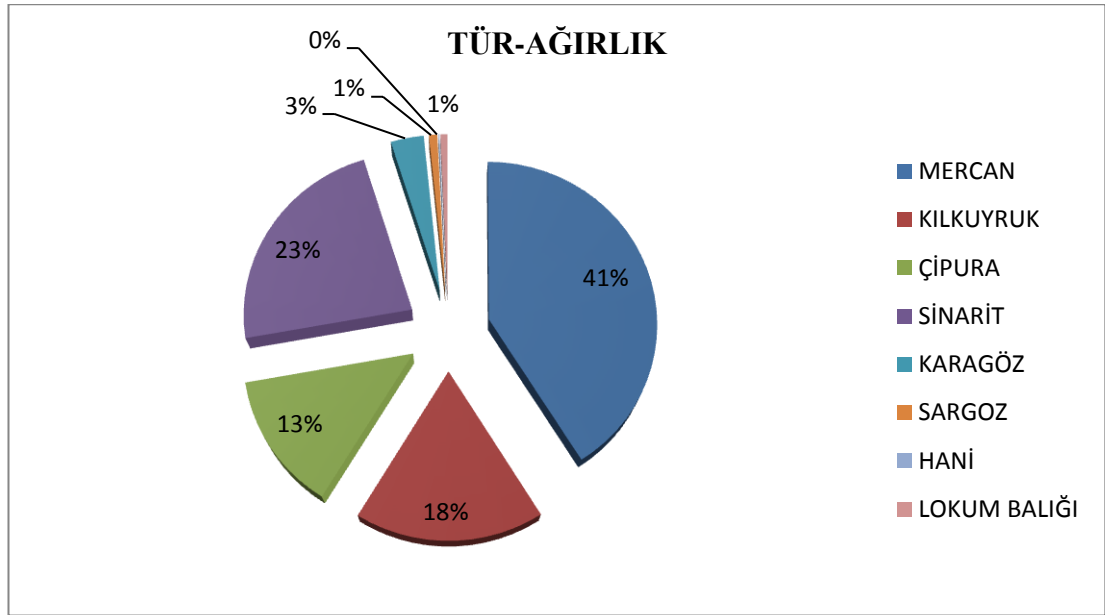
Gökova Körfezinde kullanılan paragat takımlarının av kompozisyonlarını ve seçiciliklerini belirlemek için Ekim 2014 – Eylül 2015 tarihleri arasında Körfezde 12 avcılık operasyonu gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 13 paragat sepeti atılarak toplamda 13495 metre misina denize serilmiştir ve 5.250 adet 14 numara düz ince iğne, 375 adet düz kalın iğnenin, 350 adedi 9 numara 25 adedi 8 numara iğne kullanılarak 12 farklı türde 241 adet balık yakalanmıştır.

Avcılığı yapılan türlerin 233 adedi ince takım ile yakalanırken 8 adedi kalın takım ile yakalanmıştır. İnce takım ile yakalanan 233 bireyin 162 adeti Mamun yemi kullanarak, kalın takımla yakalanan 8 adet bireyin 6 adedi canlı isparoz (*Diplodus annularis* L., 1758) yemi kullanılarak yakalanmıştır. Yakalanan 241 bireyin 145 adedi hedef türdür ve en fazla avcılığı yapılan tür, mercan (*Pagellus erythrinus* L., 1758) olup 112 adet yakalanmıştır. Çipura (*Sparus aurata* L., 1758) 11 adet yakalanarak ikinci sırada yer almıştır. Hedef dışı türlerde ise Kalkuyruk mercan (*Nemipterus randalli* L. 1758) 79 adet yakalanarak birinci sıradadır. Benzer çalışmalara baktığımızda ise farklı bulgular elde edilmiştir. Özdemir vd. (2007) yaptıkları çalışmada geleneksel dip paragatı kullanmışlardır ve 6 av operasyonunda 5 türe ait 162 adet balık yakalamışlardır. Barışık (2011) çalışmasında 12 operasyon gerçekleştirmiş ve 149 adet balık yakalamıştır. Maktay (2012) yaptığı çalışmada 40 operasyon gerçekleştirmiştir ve 14 farklı türe ait 110 adet balık yakalamıştır. Benzer

çalışmalar değerlendirildiğinde farklı zaman ve bölgelerde çeşitli bulgular elde edilmiştir. Birçok benzer çalışmaya göre çalışmamızda daha fazla birey elde edilmiştir. Bunun nedeni ise paragat takımlarının av verimlerinin; av bölgesi, kullanılan yem, tür çeşitliliği ve benzeri gibi birçok nedenden dolayı değişiklik göstermesidir, ayrıca Gökova körfezinin akıntı yapısı, özel koruma alanları ve bölgede uygulanan balıkçılık tekniklerinden de kaynaklanmıştır.

3.1.2. Toplam av miktarının ağırlık bazında değerlendirilmesi

Örneklenen bireyler ağırlık bazında değerlendirildiğinde ince paragatta en fazla %41 oranla ve 14705,5 g ile mercandır. Sonrasında %23 oranla ve 8217,8 g ile sinarit olmuştur. Kalın takıma bakıldığında ise %100 oran ve 21550,9 g ile lahoz olmuştur. (Şekil 3.1.)



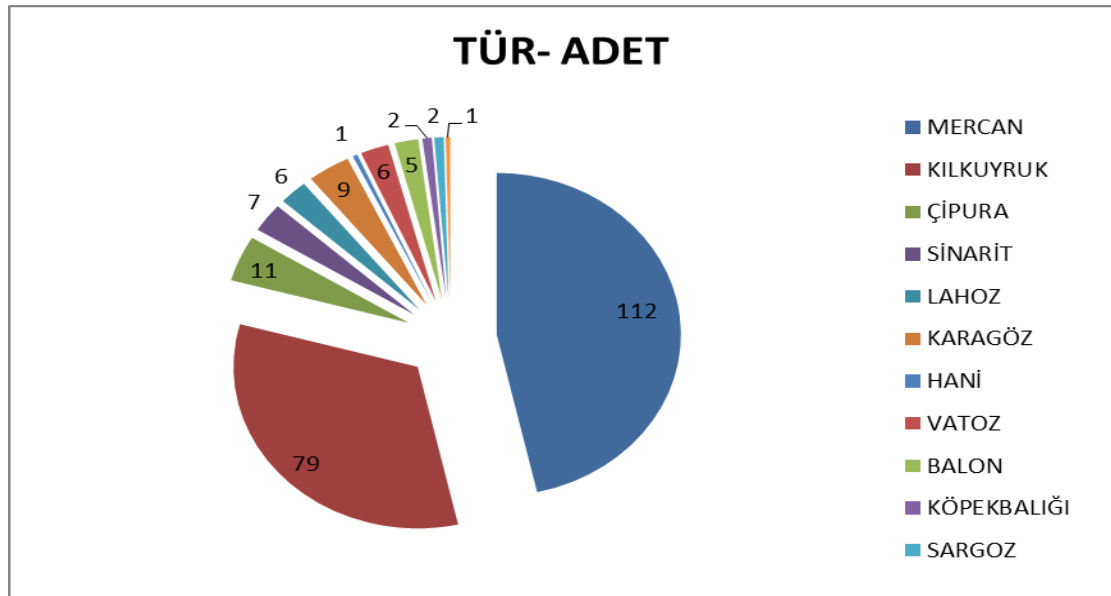
Şekil 0.1. Yakalanan türlerin ağırlıkça oranları

İnce paragat ile yakalanan türlere bakıldığında mercan (*Pagellus erythrinus*) ilk sırada, sinarit (*Dentex dentex* L., 1758) ikinci sırada, hedef tür olmayan fakat ekonomik değeri olan kilkuyruk mercan (*Nemipterus randalli*) üçüncü sırada yer almıştır. Sonra sırası ile çipura (*Sparus aurata*), karagöz (*Diplodus vulgaris* Saint-Hilaire, 1817), sargos (*Diplodus sargus* L., 1758), lokum (*Saunda undosquamis* Richardson, 1848) ve hani (*Serranus cabrilla* L., 1758) balıkları gelmiştir.

Kalın paragata baktığımızda ise yakalanan hedef türlerin tamamını lahoz (*Epinephelus aeneus* Saint-Hilaire, 1817) oluşturmuştur.

3.1.3. Paragat takımları ile yakalanan türlerin hedef ve hedef dışı av miktarları

Avlanan 241 bireyden 145 tanesi hedef türdür. Kalan 96 birey hedef dışı türdür. Hedef tür olarak yakalanan 145 bireyin 112 tanesini mercan (*Pagellus erythrinus*), Kalan 11 bireyini çipura (*Sparus aurata*), 9 bireyini karagöz (*Diplodus vulgaris*), 7 bireyini sinarit (*Dentex dentex*), 6 bireyini ise lahoz (*Epinephelus aeneus* Saint-Hilaire, 1817) oluşturmuştur. Hedef dışı türlerin 13 adedi ıskarta türler, 83 adedi ise ekonomik değeri olan (by-catch) türlerdir. 83 adet bireyin 79 tanesini kılkuyruk mercan (*Nemipterus randalli*), 2 tanesini sargos (*Diplodus sargus* L., 1758), 1 tanesini lokum balığı (*Saunda undosquamis* Richardson, 1848) , 1 tanesini asıl hani (*Serranus cabrilla* L., 1758) oluşturmaktadır (Şekil 3.2.).



Şekil 0.2. Yakalanan balıkların adetleri

Çalışmamızda hedef ve hedef dışı türler değerlendirildiğinde yakalanan bireylerin %60'lık bölümünü hedef türler oluşturmaktadır. Kalan kısmı ise hedef dışı türler oluşturmaktadır. Yakalanan ıskarta türler ise paragat takımının kösteklerinin kopartılması sonucu canlı şekilde denize geri bırakılabilmektedir ancak yakalanan istilacı türler (Balon balığı vb.) itlaf edilmiştir. Çalışmada yakalanan hedef dışı türlerin büyük çoğunluğunu kılkuyruk mercan (*Nemipterus randalli*)

oluşturmaktadır. Kalkuyruk mercan lesepsiye balık türleri arasındadır. Kısaca lesepsiye tür; Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçiş yapmış balık türlerine denir. İlerleyen zamanlarda Gökova körfezinde yeni olan kalkuyruk mercanın ekonomik değeri ve yakalanma oranına baktığımızda hedef türler kategorisinde değerlendirileceği düşünülmektedir. Benzer çalışmalara baktığımızda da hedef dışı türlerin miktarları sorun oluşturmaktadır. Örneğin Öztekin (2012), çalışmasında hedef ve hedef dışı türlerin yakalanma oranlarını çok yakın bulmuştur. Ancak yakalanan balıkların büyük kısmının ekonomik değerinin olması paragat takımlarının tercih edilme nedenleri arasında göstermiştir. Bizim çalışmamızda da hedef dışı türlerin büyük bölümünün ekonomik değeri vardır.

3.1.4. Farklı yemlerin av veriminin karşılaştırılması

Çalışmada yakalanan türler değerlendirildiğinde İnce paragat takımında en verimli yem mamundur. İkinci sırada Kalamar daha sonra ise sırası ile ahtapot sübye ve çim çim karides gelmektedir. Yapılan çalışmada ahtapot, kalamar, çim çim karides, mamun, sübye ve tavuğun farklı türlerde farklı av verimi gösterdiği saptanmıştır. Av verimi en düşük olan yem tavuktur. Akamca (2004), çalışmasında ise sübye ile karides yemini karşılaştırılmış ve yapılan tek yönlü varyans analizinde de karides'in daha etkin olduğu belirtilmiştir. Farklı yemlerin av verimlerinin; kullanıldığı zaman dilimi, kullanılan bölge ve hedef türe göre değiştiği anlaşılmaktadır.

Çalışmada kullanılan yemlerin kolay bulunabilirliği, maliyet ve cezbediciliği irdelendiğinde ince paragat takımı için verimli olan mamun yemi Gökova körfezine günlük olarak İzmir'den getirilebilmektedir. Mevsimsel şartlara ve bulunabilirliğine göre fiyatı değişmektedir. Hedef tür olan mercan balığı için uygun bir yem çeşididir. Kullanılan yemler hedef tür ve paragat takımının bırakılacağı bölgenin dip yapısına göre ayarlanmaktadır. Paragat takımları ile yapılan avcılıkta farklı yemleri kullanmak (Şekil 3.3.) , özellikle tür çeşitliliği hedeflenen balıkçılıkta daha uygundur (Lokkeborg ve ark., 1991). Çalışmamızda ise kayalık-taşlık dip yapısına sahip bölgelerde çipura, karagöz ve mercan için (tür çeşitliliği istendiği zaman) genellikle beyaz yemler (ahtapot, kalamar, sübye) kullanılmıştır. Kumluk, kekamoz ve dip yapısı otlu bölgelerde ise mercan için mamun ve çim çim karides kullanılmıştır. Iskarta türleri ise genellikle beyaz yemlerle yakalanmıştır. Benzer çalışmalara

baktığımızda ise genellikle yem olarak balık kullanılmıştır. Bunun yanı sıra karides, sübye vb. yemlerde kullanılmıştır. Genellikle en verimli yemlerin balıktan oluşan yemler olduğu açıklanmıştır. Ancak beyaz yemlerin iğnede bekleme süresinin fazla olması sebebiyle tür çeşitliliği beyaz yemlerde daha çok olduğu görülmüştür.



Şekil 0.3. Yemlenmiş paragat takımı

Kalın paragat takımında ise 3 çeşit yem kullanılmıştır. Bunlar ahtapot, lokum balığı ve canlı balıktır (isparoz, güneş balığı) . Kalın paragatta ise en verimli yemin canlı isparoz (*Diplodus annularis*) olduğu saptanmıştır. Kalın paragatta kullanılan yemler lahoz (*Epinephelus aeneus*) balığı için ve dip yapısı kayalık-taşlık bölgelere göre ayarlanmıştır. Lahoz için en uygun yemin canlı ispari olmasının sebebi yemin suyun içinde görülebilirliğinin iyi olması ve iğnede canlı olarak uzun süre kalmasıdır.

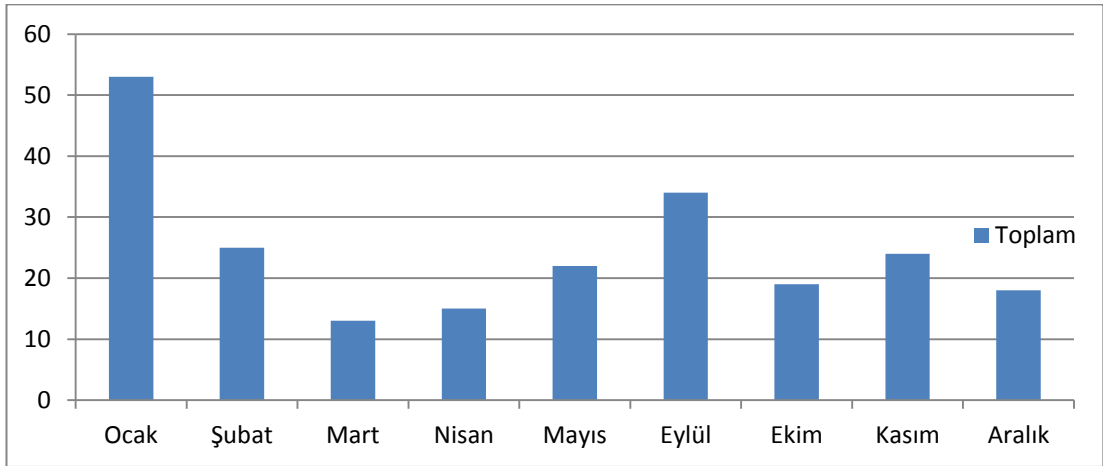
Çizelge 3.1. Türlerin farklı yemlerle yakalanma miktarları

Türler	Ahtapot	Kalamar	Karides	Mamun	Sübye	Genel Toplam
Çipura	2255gr	192,3gr		1090gr	183,1gr	3720,4gr
Hani		33,2gr				33,2gr
Karagöz				700gr	468,2gr	1168,2gr
Kılkuyruk	350,4gr	78,2gr	1891,8gr	3133gr	910,4gr	6363,8gr
Lokumbalıği				243,3gr		243,3gr
Lahoz		1432,1gr				1432,1gr
Mercan				13905,5gr	800gr	14705,5gr
Sargoz				295gr		295gr
Sinarit	1118,8gr	3246,7gr		3852,3gr		8217,8gr
Genel Toplam	3724,2gr	4982,5gr	1891,8gr	23219,1gr	2361,7gr	36179,3g

3.2. Aylara Göre Av Verimleri

Aylara göre toplam ağırlık karşılaştırmaları ve türlerin aylara göre ağırlık bazında karşılaştırmaları yapılmıştır.

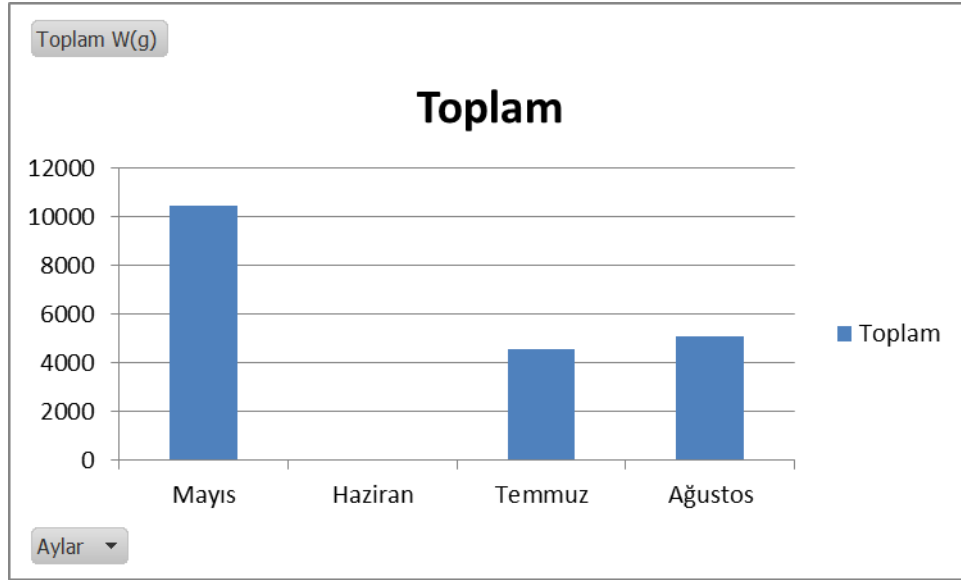
3.2.1.İnce paragat takımı için aylara göre av verimleri



Şekil 0.4. İnce paragat takımı için aylara göre av miktarları

Yapılan çalışma bulgularına göre en fazla balık Ocak ayında yakalanmıştır. Ekim ayı ikinci sırada yer almaktadır. En az balığın ise Mart ayında yakalandığı görülmektedir (Şekil 3.4.).

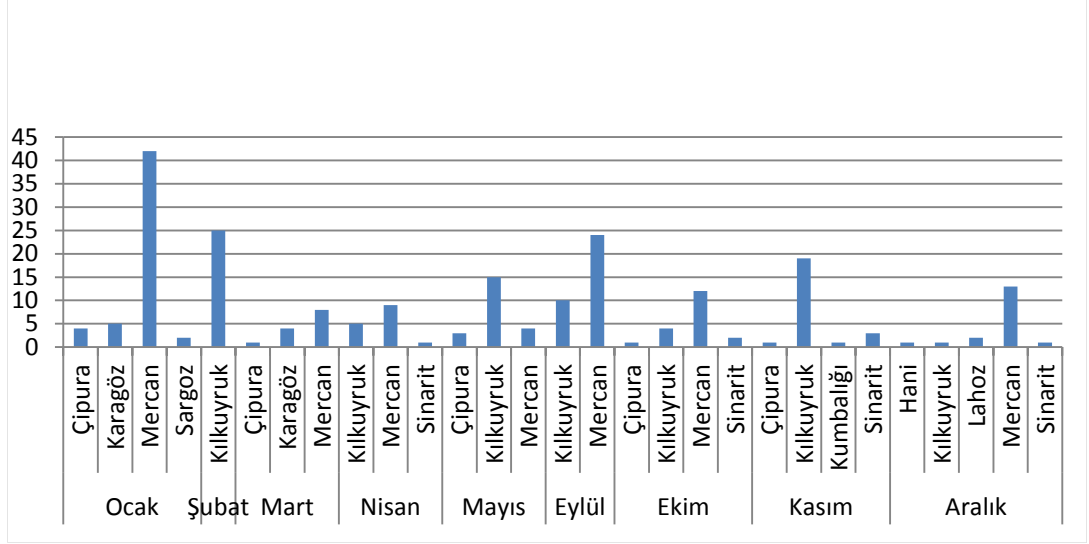
3.2.2. Kalın paragat takımı için aylara göre av verimleri



Şekil 0.5. Kalın paragat takımı için aylara göre av miktarları

Çalışma bulgularına göre kalın paragat takımı ile en fazla balık Mayıs ayında yakalanmıştır. Haziran'da yapılan operasyonda takım boş olarak toplanmıştır (Şekil 3.5.).

3.3. Türlere Göre Av Verimleri



Şekil 0.6. İnce paragat takımı için aylara göre yakalanan türler

Elde edilen bulgulara göre; mercan en fazla Ocak ayında, kilkuyruk mercan Şubat ayında, karagöz Ocak ayında, çipura Ocak ayında, sinarit Kasım ayında, Lahos ise Aralık ayında elde edilmiştir. Sargoz yalnızca Ocak ayında, hani Aralık ayında, lokum balığı ise yalnız Kasım ayında yakalanmıştır. Kalın paragatta ise hedef tür olarak belirlenen lahoz yakalanmıştır. Yapılan 4 arazi çalışmasında en fazla mayıs ayında elde edildiği belirlenmiştir (Şekil 3.6.).

3.4. Birim Çabaya Düşen Av Miktarları (CPUE)

Birim çabaya düşen av miktarları aylık olarak hesaplanmıştır ve sırası ile verilmiştir.

3.4.1. Ekim ayı birim çabaya düşen av miktarı

Ekim ayında ince paragat takımında 550 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 4048,6 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 7,361091 \text{kg}/1000 \text{ iğne}$ 'dir.

3.4.2. Kasım ayı birim çabaya düşen av miktarı

Kasım ayında ince paragat takımında 550 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 2759,2 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 5,016727 \text{ kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.3. Aralık ayı birim çabaya düşen av miktarı

Aralık ayında ince paragat takımında 600 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 3643,9 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 6,073167 \text{ kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.4. Ocak ayı birim çabaya düşen av miktarı

Ocak ayında ince paragat takımında 600 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 7355 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 12,25833 \text{ kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.5. Şubat ayı birim çabaya düşen av miktarı

Şubat ayında ince paragat takımında 600 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 1891,8 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 3,153 \text{ kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.6. Mart ayı birim çabaya düşen av miktarı

Mart ayında ince paragat takımında 600 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 3190,9 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 5,318167 \text{ kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.7. Nisan ayı birim çabaya düşen av miktarı

Nisan ayında ince paragat takımında 550 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 3145,7 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 5,719455\text{kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.8. Mayıs ayı birim çabaya düşen av miktarı

Mayıs ayında ince paragat takımında 600 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 4315,8 gram, kalın takımında ise 50 adet 9 numara 25 adet 8 numara düz iğne kullanılmıştır ve 8736 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 19,336\text{kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.9. Haziran ayı birim çabaya düşen av miktarı

Haziran ayında kalın paragat takımında 100 adet 9 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 0 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 0\text{kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.10. Temmuz ayı birim çabaya düşen av miktarı

Temmuz ayında kalın paragat takımında 100 adet 9 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 4560,8 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 45,608\text{kg}/1000\text{iğne}$ dir.

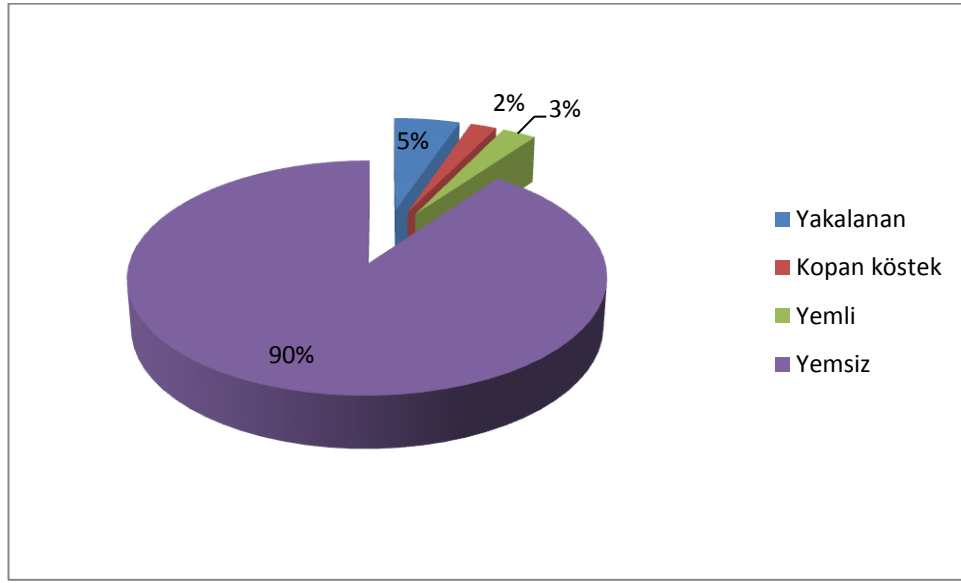
3.4.11. Ağustos ayı birim çabaya düşen av miktarı

Ağustos ayında kalın paragat takımında 100 adet 9 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 5102 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 51,020\text{kg}/1000\text{iğne}$ dir.

3.4.12. Eylül ayı birim çabaya düşen av miktarı

Eylül ayında ince paragat takımında 600 adet 14 numara düz iğne kullanılmıştır ve toplamda 2759,2 gram balık elde edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda Birim çabaya düşen av miktarı $C_{pue} = 4,598667 \text{kg}/1000 \text{iğne}$ dir.

3.5. Paragat İğnelerinin Operasyon Sonraki Durumu



Şekil 0.7. Paragat iğnelerinin operasyon sonraki durum yüzdesi

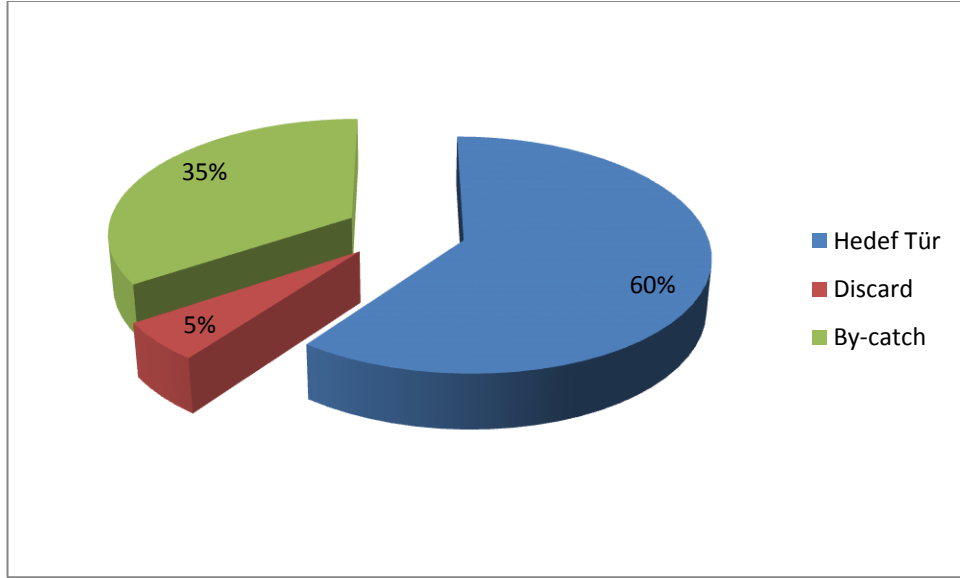
Çalışma sonrasında iğnelerin büyük bir bölümü yemsiz olarak geri alınmıştır. İğnelerin yalnız % 5'i başarılı bir şekilde balık avlamıştır. % 3'lük kısmı ise yemli olarak geri alınmış ve iğnelerin geriye kalan % 2'lik kısmı su altında kayalara, yabancı cisimlere takılması veya ısırılarak kopması sonucu kaybolmuştur (Şekil 3.15.). İğnelerin boş olarak geri dönmelerinin nedeni olarak iğnedeki yemlerin küçük balıklar ya da diğer canlılar tarafından iğneden uzaklaştırılması olabilir. Düz iğnelere yemin iğnede kalma süresi çapraz iğnelere göre daha azdır. Körfezdeki paragat takımlarında kullanılan iğneler ise genellikle düz iğnelerdir. Ancak yapılan birçok çalışmada çapraz iğnelerin daha verimli olduğu belirtilmiştir (Özyurt ve ark.(2003), Kaykaç ve ark. (2003), Akamca (2004)) .

3.6. Paragat Takımlarının Seçiciliği

Paragat takımlarının seçiciliğinin belirlenmesinde hedef tür, hedef dışı tür ve yasal av boyu parametreleri kullanılmıştır.

3.6.1. Paragat takımlarının hedef tür seçiciliği

Yaptığımız operasyonlar sonucunda toplam 241 adet balık yakalanmıştır. Yakalanan balıkların % 60'lık kısmı hedef tür grubudur, geriye kalan % 40'lık kısmı ise hedef dışı türler oluşturmaktadır. Hedef dışı türler grubunun ise % 35'lik kısmı ekonomik değeri olan %5'lik kısmını ise ıskarta türler oluşturmaktadır (Şekil 3.16.).



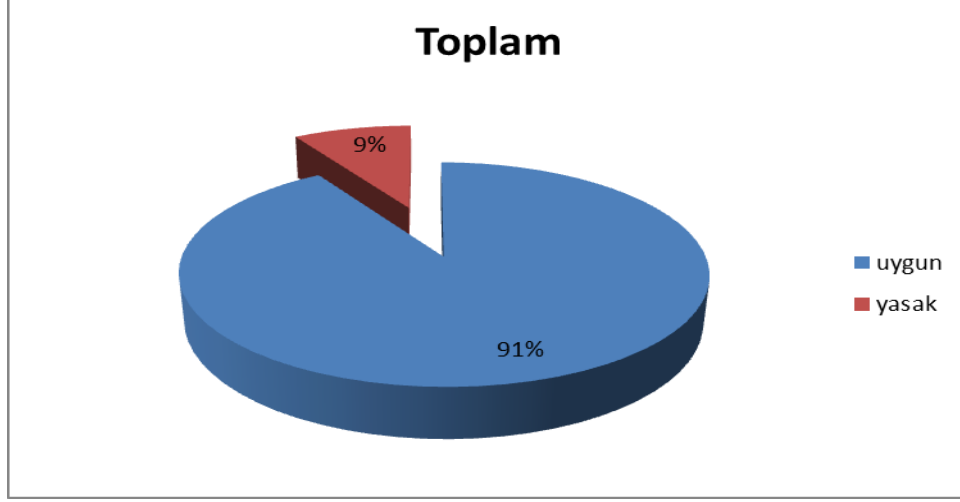
Şekil 0.8. Tür seçiciliği yüzdeleri

3.6.2. Yakalanan türlerin yasal av boyu uyum durumları

Çalışma sonucunda elde edilen türlerin en son yayımlanan 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğin 17. maddesinde belirtilmiş deniz balıkları avlanılabilir asgari boy ölçülerine uyum durumları incelenmiştir (T.C. , 2012).

3.6.2.1. Mercan (*Pagellus erythrinus*) türünün durumu

Çalışma süresince toplam olarak 112 adet mercan yakalanmıştır.



Şekil 0.9. Mercan balıklarının asgari av boyu uyum yüzdeleri

Su ürünleri sirkülerinde *Pagellus erythrinus*. 'un avlanabilir asgari boyu 15 cm olarak bildirilmiştir. Çalışmada avlanan 112 bireyin 102 tanesi 15 cm veya üzerindedir. Bu durumda 14 numara büyüklüğündeki iğne ile yakalanan mercanların 102 tanesi avlanabilir asgari boy ölçülerine uyarken 10 tanesi bu ölçülere uymamaktadır (Şekil 3.17.).

3.6.2.2. Çipura (*Sparus aurata*) türünün durumu

Çipuranın Su ürünleri sirkülerinde yayınlanan avlanabilir asgari boy ölçüsü 20 cm'dir. Çalışmamızda 14 numara düz iğne ile 11 adet çipura elde edilmiştir. Yakalanan bireylerin tamamı yasal ölçülerdedir.

3.6.2.3. Sinarit (*Dentex dentex*) türünün durumu

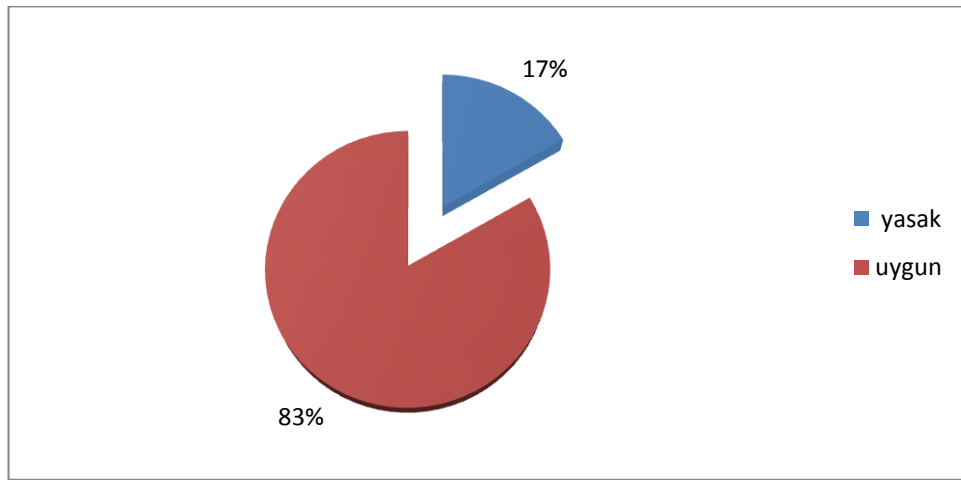
Sinarit balığının Su ürünleri sirkülerinde yayınlanan avlanabilir asgari boy ölçüsü 20 cm'dir. Çalışmamızda 14 numara düz iğne 7 adet sinarit elde edilmiştir. Yakalanan bireylerin tamamı yasal ölçülere uygundur.

3.6.2.4. Karagöz (*Diplarus vulgaris*) türünün durumu

Karagözün su ürünleri sirkülerinde yayınlanan avlanabilir asgari boy ölçüsü 18cm'dir. Çalışmamızda 14 numara düz iğne ile 9 adet karagöz elde edilmiştir. Yakalanan bireylerin tamamı yasal ölçülere uygundur.

3.6.2.5. Lagos (*Epinephelus aeneus*) türünün durumu

Lagos balığının su ürünleri sirkülerinde yayınlanan avlanabilir asgari boy ölçüsü 45cm'dir.



Şekil 0.10. Lagos balıklarının asgari av boyu adet yüzdeleri

Bu çalışmada 9 numara düz kalın iğne ile 6 adet lagos yakalanmıştır. Elde edilen bireylerin 5 tanesi sirkülerde belirlenmiş avlanabilir asgari boya uygundur yalnız 1 birey yasal sınırın altındadır (Şekil 3.18.).

3.6.2.6. Hedef dışı türlerin durumu

Hedef dışı türlerin, ekonomik değeri olan kısmı için kılıkuyruk mercanda (*Nemipterus randalli*) ve lokum balığında (*Saurida undosquamis*) avlanılabilir asgari boy ölçüsü bulunamamıştır. Hani balığının (*Serranus scriba*) ise avlanabilir asgari boyu 30 cm'dir. Çalışmada 1 adet hani yakalanmıştır ve boyu yasal sınırın altındadır. Yakalanan 2 adet sargos balığının (*Diplodus sargus*)1 bireyi yasal boy sınırının altındadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknolojik gelişmeler ve besin ihtiyacının giderek artması sonucu su ürünleri avcılık faaliyetleri de hızlı bir ivme artışı göstermiştir. Fakat bilinçsizce yapılan av operasyonları balık stoklarında olumsuz etkiler oluşturmuştur. Balık stoklarındaki azalma birim çabadaki av miktarının azalmasına dolayısı ile besin ihtiyacının ekonomik bir şekilde karşılanamamasına yol açmaktadır. Bu durumda sürdürülebilir ve güvenli avcılık faaliyetleri uygulanarak hem hedef tür olan balık stoklarını hem de nesli tehlike altında olan ve tesadüfi olarak yakalanan diğer deniz canlılarını korumamız gerektiği düşünülmektedir. Sürdürülebilir avcılık faaliyetleri yapılabilmesi için hedef türe özel avcılık faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yasal av boylarına ulaşmış balıkların yakalanması gerekmektedir. Paragat takımları ile yapılan avcılıkta, kullanılan iğne büyüklükleri ile yakalanan balıkların av boyları doğru orantılıdır. Paragat takımları ise hedef tür ve av boyu seçiciliği özellikleri ile sürdürülebilir su ürünleri avcılığı için en uygun av araçlarından bir tanesidir. Bu nedenle paragat takımı kullanımının özendirilmesi ve desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Ülkemizde paragat takımları ile avcılık geleneksel yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Küçük değişiklikler dışında fazla bir gelişme sağlanamamıştır. Yapılacak çalışmalarla, paragat avcılığında kullanılan iğne boylarının ilk üreme boyuna erişmemiş balıkları yakalamayacak şekilde ayarlanması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca hedef türe yönelik yemleme ve av bölgesi seçimleriyle avlanılacak türler büyük oranda önceden tahmin edilebilmektedir.

Yaptığımız bu çalışmada Gökova körfezinde kullanılan paragat takımlarının av kompozisyonlarını ve seçiciliğini belirlemek için Ekim 2014 – Eylül 2015 tarihleri arasında Körfezde 12 avcılık operasyonu gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 13 sepet atılarak toplamda 13495 metre misina denize serilmiştir ve 5.250 adet 14 numara düz ince iğne, 375 adet düz kalın iğnenin, 350 adedi 9 numara 25 adedi 8 numara iğne kullanılarak 12 farklı türde 241 adet örnekleme yapılmıştır. Avcılığı yapılan türlerin 233 adedi ince takım ile yakalanırken 8 adedi kalın takım ile yakalanmıştır.

İnce takım ile yakalanan 233 bireyin 162 adedi Mamun yemi kullanarak, kalın takımla yakalanan 8 adet bireyin 6 adedi canlı isparoz (*Diplodus annularis* L., 1758) yemi kullanılarak yakalanmıştır. Mamun körfezde en fazla tercih edilen yemdir. Tercih edilme nedenleri ise yakalama oranının yüksek olması, iğneye kolay takılabilir olması ve diğer yemlere göre (Sübye, kalamar, karides, ahtapot) daha ekonomik olması olarak sıralanabilir. Ancak mamun yemi körfeze İzmir'den getirilmektedir ve sürekli taze mamun ihtiyacı karşılanamamaktadır veya az miktarda tedarik edildiği zamanlarda yüksek fiyatlar ödenerek alınmaktadır. Bu durum balıkçılar açısından problem oluşturmaktadır. Balıkçıların yem konusunda mağdur olmamaları için kooperatifler aracılığı ile toplu ve devamlı mamun alımı yapılabilir. Veya alternatif yemlerin kullanılabilmesi düşünülmektedir.

Yakalanan 241 bireyin 145 adedi hedef türdür ve en fazla avcılığı yapılan birey, mercan (*Pagellus erythrinus*) olup 112 adet yakalanmıştır. Çipura (*Sparus aurata*) 11 adet yakalanarak ikinci sırada yer almıştır. Hedef dışı türlerde ise Kılıkuyruk mercan (*Nemipterus randalli*) 79 adet yakalanarak birinci sıradadır. Yakalanan 241 bireyin yalnız 12 adedi sirkülerde yer alan yasal av boyuna uymamaktadır. Yaptığımız bu çalışmada Gökova körfezinde kullanılan paragat takımlarının hedef tür seçiciliğinin diğer çalışmalarla kıyaslandığında yüksek, yakalanan balıkların ise sirkülerde belirlenen asgari av boylarına uygunluğunun iyi durumda olduğu görülmektedir. Ancak yakalanan hedef tür miktarının toplam av miktarına oranının daha da arttırılabileceği düşünülmektedir. Örneğin hedef türe ait yemler kullanılabilir ve iğne büyüklükleri ayarlanabilir. Ayrıca hedef tür stoklarının üreme zamanları ve üreme bölgeleri saptanıp üreme zamanında paragat avcılığı balıkçılar mağdur edilmeden kısıtlanabilir. Körfezde paragat takımlarının yanında uzatma ağları da yaygın olarak kullanılmaktadır. Balıkçılar paragat avcılığı yapmadığı zamanlarda uzatma ağlarıyla avlanabilmektedir. Hedef tür stoklarını korumak ve yakalanan hedef tür miktarını arttırmak için uzatma ağları ve paragat takımlarının kullanım zamanları balıkçılar mağdur edilmeyecek şekilde ayarlanabilir.

Ayrıca yapılan operasyonlarda balıkçının tecrübelerini de dikkate aldığımızda operasyon sürelerinin uzun ve zahmetli olduğu anlaşılmıştır. Bunun nedeni ise paragat takımlarının ve diğer donanımların yeterince geliştirilemediğidir. Paragat takımları geliştirilerek veya otapar kullanılarak birim çabadaki av miktarı artabilir.

Paragat takımlarının kullanımını kolaylaştırmak için köstekler bedene klipsler yardımı ile bağlanarak bedene kolayca takılıp çıkarılması sağlanır. Böylece paragat takımının toplama ve bırakma işlemi sırasında dolaşmasının önlenebileceği düşünülmektedir.

Körfezdeki paragat takımlarında kullanılan iğneler genellikle düz iğnelerdir. Ancak yapılan birçok çalışmada çapraz iğnelerin daha verimli olduğu bilinmektedir. Körfezde aynı beden üzerinde çok miktarda, aynı tür ve büyüklükte iğne kullanılmaktadır. Farklı tip ve boyutta iğneler kullanılarak av verimlerinin arttırılabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında bir benden üzerinde aynı iğnelerin kullanımı yerine düz ve çapraz iğnelerin birlikte kullanıldığı veya çok iğneli tek bir paragat takımı yerine daha az iğneli, farklı bölgeye bırakılmış birkaç takımın daha verimli olabileceği düşünülmektedir.

Sonuçta balık avcılığının gelişimine paralel olarak, türe özel avcılık ve seçicilik çalışmalarına önem verilmesi gerektiği ayrıca seçiciliği yüksek ve türe özel avcılık yöntemlerinin desteklenmesinin gerektiği düşünülmektedir. Avcılığı yapılan türlerin ilk üreme boyları belirlenerek yavru ve genç bireyler korunmalı, nesli tehlike altında olan türlerin korunmasına daha fazla önem gösterilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akamca, A., (2004) *Çapraz ve Düz İğneli Dip Pareketalarında Avlama Etkinliği ve Tür Seçiciliği*. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Barışık, Ö.T., (2011) *Ege Denizinde Kullanılan Paragat Takımlarının Teknik Özellikleri ve Av Kompozisyonunun Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma*. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Bjordal, A., (1981) Engineering and Fish Reaction Aspects of Longlining. ICES C. M.
- Bjordal, A., (1983) Full Scale Trials with New Hook Designs and Reduced Size of Bait. ICES C.M./B:32 7p.
- Bjordal, A., (1985) Full Scale Tests of Improved Longline Gear., International Council for the Explanation of the Sea., Mimeo. 7p. 90 p.
- Bjordal, A., (1988). Recent Developments in Longline Fishing – Catching Performance and Conservation Aspects. Proceedings World Symposium on Fishing Gear and Fishing Vessel Design, St. John's Nf. Ld., Canada No:21-24,1988:19-24.
- Bjordal, A., (2002) The Use of Technical Measures in Responsible Fisheries: Regulation of Fishing Gear. Ed. Kevern L. Cochrane.
- Brandt, A., V., 1984. *Fish Catching Methods of the World*. 3rd Edition. Fishing News Books Ltd. Farnham Surrey, England. 418 p.
- Cihangir, B., Benli, H., Cirik, Ş., Ünlüoğlu, A., & Sayın, E. (1998) Gökova Körfezi'nin Biyo-Ekolojik Özellikleri. *Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu Kitabı*, 15(19), 647-662.

- Çoker, T., Akyol, O.,(2014) Gökova Körfezi (Ege Denizi) balık tür çeşitliliği üzerine bir değerlendirme , *Ege J Fish Aqua Sci* 31(3): 161-166.
- Endal, A., 1979. Energy Consumptionin Various Norwegian fisheries. Coun.Mcet. ICES CM , p:3
- 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.
- FAO, 2010. Fishery Statistics. Food and Agriculture Organisation, Rome. <http://apps.fao.org/fishery/fprod1-e.htm>.
- Fridman, A.L., (1986) Calculations for Fishing Gear Designs. *Fishing News Books, Ltd.*, Farnham, UK.
- Gökçe, G., (2004) Balıkçılıkta Hedef Dışı Av Üzerine Bir İnceleme. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23: 457-462 93.
- Gönener, S. ve Samsun, O, (1996) The Comparison of Catch Composition of Loglines Designed Different Shapes (in Turkish). *E.Ü. Fisheries and Aquatic Sciences* 13: 131-148. *E.Ü. Fisheries and Aquatic Sciences*, 13:131-148.
- Hasanhocaoğlu, E., (2008) *İzmir Körfezinde Paragat Balıkçılığının Geliştirilmesi*. Fen Bilimleri Enstitüsü.Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, İzmir, 94s.
- Hoşsucu, H., Tokaç, A., Gurbet, R., Kara, A., Metin, C.(1990). Kıyı sürütme ağlarında torba göz açıklığının seçiciliküzerine etkileri. *E.Ü. Su Ürün. Y. O.* yayın no 23. İzmir.
- Hoşsucu, H., (1991) *Balıkçılık* , Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Hoşsucu, H., (1998) *Fisheries I. Fishing Gearand Technology. (In Turkish)* Ege. Üniv. Su Ürünleri Fakültesi Yayın No.55. Ders Kitabı Dizini No:24.Bornova İzmir 247s.
- Huse, I., (1979) Fish Behavior. Studies as on Aid to Cod and Haddock Lonline Hook Design., Int. Coun. for the Explo. of the Sea.

- Huse, I. ve Fernö, A., (1990) Fish Behaviour Studies as an Aid to Improved Longline Hook Design. *Fisheries Research*, 9: 287-297.
- Kaykaç, H., Ulaş, A., Metin, C. ve Tosunoğlu, (2003) Olta Balıkçılığında Düz ve Çapraz İğnelerin Av Etkinliği Üzerine Bir Araştırma. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 20: 227-231.
- Kınacıgil, H.T., Çıra, E., İlkyaz, A.T., (1999) Balıkçılıkta Hedeflenmeden Avlanan Türler Sorunu. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 16(3-4):437-444.
- Kıraç, C.O., Orkun, C., Toprak, A., Veryeri, N.O., Galli-Orsi, U., Ünal, V., Erdem, M., Çalca, A., Ergün, G., Suseven, B., Yalçiner, A.C. Manap, E., Kızılkaya, Z., Battal, M.K., Savaş, Y., Dessane, D., Yıldırım, Z.D., Veryeri, N.G., Kaboğlu, G., Çağlayan, S., Özden, E., Güçlüsoy, H., 2010. Management planning of coastal and marine area of Gökova Marine Protected Area (in Turkish). In: *VIII. Türkiye Kıyıları Ulusal Konferansı*, 27 Nisan-1 Mayıs, Trabzon, pp.1
- Lokkeborg, S. ve Bjordal, A., (1992) Species and Size Selectivity in Longline Fishing. *Fish Res*, 13:311-322.
- Lokkeborg, S., Bjordal, A. ve Skeide, R., (1991) Size Selective Effects of a Plastic Body on Longline Hooks . ICES, *Fish Capture Committee*, C.M.1991/B:46
- Maktay, C. B., (2012) *Paragatlarda Farklı Doğal Yemlerin Av Verimine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Ana bilim dalı, İzmir,28 sayfa.
- Özdemir, S., Erdem, Y. ve Sümer, Ç., 2005. Farklı Yapı ve Materyale Sahip Uzatma Ağlarının Av Verimi ve Av Kompozisyonu. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 17: 621-627.
- Özdemir, S. ve Erdem, Y., (2007) Pasif Av Araçları ile Avcılıkta Balık Davranışları. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 22: 467-471.
- Özekinci, U., (1998), Barbun (*Mullus barbatus*) ve Isparoz (*Diplodus annularis*) Balıkları Avcılığında Kullanılan Galsama Ağları Seçiciliğinin İndirekt Tahmin Yöntemleri ile Belirlenmesi. *Uluslararası Akdeniz Balıkçılık Kongresi*, 9-11 Nisan 1997, İzmir.

- Öztekin, A., (2012) *Kuzey Ege Denizi'nde Kullanılan Dip Paraketa Takımlarının Av Kompozisyonları ve Seçiciliğinin Belirlenmesi*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Dalı Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim dalı, Çanakkale.
- Özyurt, E., Sarihan, E. ve Akar, M., (2003) Seyhan Baraj Gölü'nde Sudak Avcılığında Paraketa Kullanma Olanakları. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 20:43-50.
- Ricker, W.E., (1975) Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations, *Bulletin of the fisheries research board of Canada*,191 p. 382.
- Sue, O' Connor., Rintaro, O., Chris, C., (2011) Pelagic Fishing at 42,000 Years Before the Present and the Maritime Skills of Modern Humans. *Science* 25 November 2011: Vol. 334 no. 6059 pp. 1117-1121. 99.
- Timur, M., (1990) *Balıkçılık Tarihi*. Akdeniz Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Yüksek Okulu, Eğirdir .
- TÜİK, (2015) *Türkiye İstatistik Kurumu Resmi İstatistikleri*, Ankara <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>.
- T.C. Resmi Gazete, (2012) *3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ*, 28388, 2012/65.
- Ulaş, A., Düzbastılar, O., (2001) Farklı Paragat Takımlarının Av Verimlerinin Karşılaştırılması. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 18: 175-186.

ÖZGEÇMİŞ

Su Ürn. Müh. Abdullah KÜÇÜKÇİFTCİ 1990 Yılında Eskişehir’de doğmuştur. İlköğretimini sırasıyla, Şehit Ali İhsan AYDIN İlköğretim Okulu ve Vehbi KOÇ İlköğretim Okulunda almıştır. Lise eğitimini İnönü Lisesi’nde tamamlamıştır. 2007 yılında Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine kayıt olmuştur ve 2013 yılında mezun olmuştur. 2013 yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başlamıştır ve halen devam etmektedir.