

T.C  
EGE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MİDYE ÇİFTLİKLERİ ÇERVESİNDEKİ OLTA  
BALIKÇILIĞININ ARAŞTIRILMASI**

**ESRA KAYSER**

**Danışman: Doç. Dr. İlker AYDIN**

**Su Ürünleri Avlama ve İşleme Anabilim Dalı  
Avlama Teknolojisi Yüksek Lisans Programı**

**İZMİR**

**2022**



# EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “İzmir Körfezi Midye Çiftlikleri Çevresindeki Rekrasyonel Balıkçılığın İzlenmesi.” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

27 / 12 / 2021

Esra KAYSER



## ÖZET

# MİDYE ÇİFTLİKLERİ ÇERVESİNDEKİ OLTA BALIKÇILIĞIN ARAŞTIRILMASI

KAYSER, Esra

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İlker AYDIN

Şubat 2022, 55 sayfa

Midye çiftlikleri sayısı son dönemde artış göstermektedir. Bu çalışmada midye çiftliği çevresinde ağ kafeslerde yoğunlaşan türlerin listesi çıkarılmış ,biyokütle (sayıca bolluk ve ağırlıkça bolluk) belirlenmiş, türlerin dağılımları mevsimsel olarak incelenmiştir. Ayrıca, ekolojik tuzak görevi gören kafesler ile predatörlerin ilişkileri, yine kafes çevresindeki amatör ve profesyonel balıkçıların etkileşimleri ayrı ayrı incelenmiştir. Çalışma İzmir Körfezi Balıklıova bölgesinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada mustat 1251C modelinde J tipi iğne kullanılmıştır. Küçük ölçekli balıkçı teknesi ile Mart 2019- Şubat 2021 tarihleri arasında 12 balıkçılık operasyonu gerçekleştirilmiştir. Toplam 4 ticari türe ait 1132 adet birey yakalanmış olup, bunlar 53705,9 gr olarak tartılmıştır. Çalışma sonucunda; yapılan gözlemlerde midye çiftliklerinin çevresinin rekreasyonel balıkçılık için önemli ve verimli alanlar olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Rekreasyonel balıkçılık, midye çiftliği, olta balıkçılığı



## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF ANGLING FISHERY AROUND THE MUSSEL FARMS

KAYSER, Esra

MSc in Aquaculture Eng.

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İlker AYDIN

February 2022, 55 pages

The number of mussel farms has been increasing recently. In this study, the list of the species concentrated in the net cages around the mussel farm was drawn, the biomass (number of abundance and abundance by weight) was determined, and the distribution of species was examined seasonally. In addition, the relations between the cages that serve as ecological traps and the predators, and the interactions of amateur and professional fishermen around the cages were examined separately. The study was carried out in İzmir Balıkhova Bay region. In this study, mustat 1251C model J type needle was used. 12 fishing operations were carried out between March 2019 - February 2021 by a small-scale fishing vessel. A total of 1132 individuals belonging to 4 commercial species were caught, weighing a total of 53705.9 gr. In the observational study it is clear to determine that the mussel farms play an important role for recreational fishing.

**Keywords:** Recreational fishing, mussel farm, angling



## ÖNSÖZ

Dünya çapında olta balıkçılığı en çok tercih edilen avcılık yöntemlerinden biridir. Ülkemizde de olta balıkçılığına son yıllarda her geçen gün oldukça artan bir ilgi olduğu görülmektedir.

Artan bu ilgi sonucunda midye çiftliklerinin çevresinin, avcılığa açılması rekreasyonel balıkçılık için önemli ve verimli alanlar olarak alternatif oluşturulacağı belirlenmiştir.

Çalışmanın hazırlanma sürecinin her aşamasında ve çalışma konusunun belirlenmesinde değerli zamanını ve bilgisini esirgemeyerek bana her fırsatta yardımcı olan değerli hocam Sayın Doç. Dr. İlker AYDIN'a teşekkürü bir borç bilirim.

İZMİR

27/12/2021

Esra KAYSER



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	iii
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
ÖNSÖZ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xiii
SIMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	7
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	15
3.1 MATERYAL .....	15
3.1.1 ÇALIŞMA BÖLGESİ .....	15
3.1.2 ÇALIŞMALARDA KULLANILAN TEKNE .....	16
3.1.3 ARAŞTIRMADA KULLANILAN OLTA TAKIMI.....	17
3.1.4 YEM SEÇİMİ.....	18
3. 2. YÖNTEMLER.....	18
3.2.1 OLTA İLE ÖRNEKLEME YÖNTEMİ .....	18

## İÇİNDEKİLER (devam)

	Sayfa
3.2.2 GÖRSEL SAYIM TEKNİĞİ İLE ÖRNEKLEME YÖNTEMİ.....	20
4. BULGULAR.....	21
4.1 OLTA YÖNTEMİ İLE ELDE EDİLEN BULGULAR.....	21
4.2 GÖRSEL SAYIM TEKNİĞİNE AIT BULGULAR.....	23
5. TARTIŞMA.....	27
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	29
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	31
TEŞEKKÜR.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	39

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Araştırma Bölgesi .....	15
3.2. Midye Çiftliğinde Boru Tipi Yüzdürücü İle Kurulmuş Uzun Halat Sis.....	16
3.3 Araştırmada Kullanılan Tekne.....	16
3.4. Çalışmada Kullanılan Oltanın Teknik Planı .....	17
3.5. Oltta İle Örnekleme Yöntemi .....	18
3.6. Balıklarda Boy Ölçümü .....	19
3.7. Balıklarda Ağırlık Ölçümü .....	19
3.8. Görsel Sayım Tekniğı .....	20
4.1 Total Boy - Frekans Izmarit.....	21
4.2 Total Boy - Frekans Kupes .....	22
4.3 Total Boy - Frekans Isparoz .....	22
4.4 Total Boy - Frekans Çipura .....	23
4.5 Serbest Dalışda Zıpkınla Avlanan Balık Tür Ve Miktarları .....	24
4.6 Midye Çiftliği Etrafında Avlanan Kofana Bireyleri .....	25



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Kısaltmalar

<b>FAD</b>	Fish Aggregating Devices
<b>FAO</b>	Gıda ve Tarım Örgütü
<b>GPS</b>	Küresel Konumlama Sistemi
<b>Ha</b>	Hektar
<b>Kg</b>	Kilogram
<b>Km</b>	Kilometre
<b>MÖ</b>	Milattan Önce



## 1. Giriş

İnsanoğlu, yaşam tarihi boyunca denizler ile çok sıkı ilişkiler kurmuştur. Bu ilişki ilk çağlara kadar dayanmaktadır. Denizler içerisinde, organik ve mineral maddelerin yanı sıra canlı organizmaları da barındırmaktadır. Bu canlı organizmalar (su ürünleri), sahip oldukları, zengin protein yapısı sebebi ile insanlar için önemli bir besin kaynağı olmuştur. Dolayısıyla beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için avlanmışlardır. Avcılık başlangıçta besin ihtiyacını karşılama yolu olsa da geçmişten, günümüze değişen ve gelişen büyük bir sektör haline gelmiştir.

İnsanların en temel gereksinimi olan gıda, yüzyıllarca kara kaynaklı olarak karşılanmıştır. Buna alternatif olarak, denizler özellikle ada ülkelerinde çok büyük avantaj sağlamıştır. Böylelikle su ürünleri gerek zengin protein yapısı ,gerek tür çeşitliliği açısından insanlar için vazgeçilmez gıda kaynağı olmaktadır. Bunun yanı sıra ilaç sanayinde yaygın kullanımıyla insanlara şifa olmaya devam etmektedir.

Hızla artan dünya nüfusuyla birlikte doğru orantılı olarak insanlar daha fazla gıda teminine gerek duymaktadır. Gıda üretiminin bir kısmı su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliğiyle karşılanmaktadır. Bu nedenle, balılılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanmasına, ekosistemin korunmasına ve balı stoklarının zarar görmesini engellemeye yönelik araştırma çalışmalarına öncelik verilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. (Hoşsucu,1990).

Balılılık, toplayıcılık ve karasal avcılık kadar eskidir. İlk insanlar M 5000 yıllarında gl çevresine yerleşim sağlamış ve ağların kurşun yakasına pişirilmış topraktan yaptıkları özel taşları, mantar yakasına da suda yüzen hafif tahtaları bağladıkları bildirilmiştir. (Atar ve Ateş,2009)

Milattan önce 3000 yılında ağları, günümüzdeki ığrıp şekliyle kullanan Mısırlılar birçok balığı bu şekilde yakalamış bu veriler eski yazıtlardan derlenmiştir. Finikeliler ve Romalılar teknelerinde yelken kullanarak uzak mesafelere seyir ve avcılık faaliyet alanlarını geliştirmiştir.

Osmanlı imparatorluğu döneminde deniz ürünlerinin Osmanlı mutfağında yer aldığı ve sofralarda tüketildiği bilinmektedir. Balıkların yanı sıra 1400'lü yıllarda karides ve istiridyenin pişirilme tarifleri ile ilgili kayıtlara rastlanmıştır. Bu veriler o dönemde su ürünlerine olan ilgiyi göstermektedir.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte buhar ve dizel motorların keşfi balıkçılıkta çok daha uzak mesafelere gidebilme ve ağların atılıp çekilmesinde mekanik sistemlere geçilmesini sağlamıştır.

Dizel motorların keşfinin ardından balıkçılığın gelişimde en önemli aşama, sonarların keşfidir. II. Dünya savaşı sırasında denizaltıları bulmak için icat edilen sonarlar daha sonra balık sürülerinin tespit edilmesinde kullanılmış ve çok başarılı olmuştur. Avcılık faaliyetleri açısından oldukça önemli olan av bulucu alet-ekipmanlar, avın aranarak bulunması tür ve miktar tahminini kolaylıkla tespit etmektedir. Günümüzde yaygın olarak echo-sounder ve sonar sistemleri kullanılmaktadır. Su içerisinde ışık ve radyo dalgaları yatay gönderme yapıyorsa sonar, dikey gönderme yapıyorsa echo-sounder olarak ayırt edilmektedir. (Gönener vd., 2006)

Gelecekte balıkçılık sektörünün sürdürülebilmesi, günümüzdeki balıkçılık faaliyetlerinin kontrol ve kayıt altına alınmasına, ayrıca balıkçılık sektörüne yönelik kıyı yapılarının iyi planlanmasına bağlıdır. Bu bağlamda, uydu teknolojileri kullanılmaktadır. GPS sistemleri balıkçı teknelerinin coğrafi konumlarını (enlem ve boylam) ve saat bilgilerini kolayca sağlamaktadır. Bu uydu bazlı teknoloji sayesinde, istenilen anda, istenilen bir kıyı bölgesindeki balıkçılık faaliyetleri görüntülenebilmekte veya balıkçı tekneleri izlenebilmektedir. Bu da yasa dışı avlanma, aşırı avlanma, avlama bölgesi ihlali ve avlama sezonu ihlali gibi kanunsuz durumların önüne geçmektedir. Geçmişte verimli avcılık için kullanılan sonarlar ve GPS sistemleri, gelişen teknolojiyle sınırlı denizel kaynakların sömürülmesini önlemeyi sağlayan bir araç seviyesine ulaşmıştır. (Doğan ve Arısoy , 2007)

Türkiye coğrafi konumu gereği birbirinden farklı özellikte ve büyüklükte denizleri, ayrıca akarsuları, yapay ve doğal göletleri bünyesinde bulundurmaktadır. Bu çeşitlilik balıkçılık için önemli bir potansiyel

oluşturmaktadır. Türkiye ekolojik açıdan zengin, tür çeşitliliği fazla olması sebebiyle ekonomik değeri yüksek birçok deniz canlısına sahiptir. Bu tür çeşitliliğinin kuzeyden güneye gidildikçe arttığı gözlemlenmektedir.

Türkiye 4 farklı deniz yapısına sahiptir. Bu durum farklı denizlerde farklı türlerin yoğunlaşmasını sağlamaktadır. Karadeniz’de 247, Ege Denizi’nde 300 ve Akdeniz’de 500 balık türü bulunmaktadır. Karadeniz’de hamsi, istavrit, kefal; Akdeniz’de sardalye, kefal; Ege Denizi’nde sardalye ve Marmara Denizi’nde hamsi, istavrit ve kefaldir. Demarsal (dip) balıklarından ise, Karadeniz’de kalkan, mezgıt, barbun, Ege denizi ve Akdeniz’de tekir, berlam ve iskarmoz balıkları ön sırada yer almaktadır

Ülkemiz deniz ve iç sularında 4000 tür canlının ve 1000 den fazla bitki türünün yaşadığı bilinmektedir. Bu canlıların birçoğu ekonomik olmamakla birlikte, ticari değeri olan canlıların başında balıklar gelmektedir(Koç,2010).

Türkiye’yi çevreleyen denizlerin kapalı, yarı kapalı ve iç deniz özelliklerine sahip olmaları, balık avcılığı faaliyetlerinin iki şekilde yapılmasına neden olmuştur: Artisanal (amatör, kısa mesafeli, küçük ölçekli) balıkçılık ve Endüstriyel (ticari balıkçılık, uzun menzilli balıkçılık, büyük ölçekli).

Dünyada ve Türkiye’ de hergeçen gün doğal av stokları azalmaktadır. Akuakültür (yetiştiricilik),geçmişten günümüze kadar gelen insanların besin ihtiyaçlarını karşıladığı eski bir faaliyetidir Hayvansal veya bitkisel su içerisinde yaşayan canlıların insanlar tarafından kontrollü , yarı kontrollü olarak üretilmesi sonucu elde edilen besin bu faaliyetin ürünüdür. Dünya’da artan avcılık baskısı, yetiştiricilik sektörünün büyümesine sebep olmuştur.

Ağ kafes sistemleri, geçmişte balıkçıların avlandıkları balıkları canlı olarak stoklama ihtiyacı sonucunda bulunmuştur. Bu şekilde balıkçılar pazara götürebilecekleri, yeterli miktarda balık tuttuklarında bu kafeslerle balıkları pazara taşımışlardır. İlk kullanılan kafesler, bitkisel yapılardan özellikle kamışlardan elde edilmiştir.Bunlar balık tuzakları ya da kuzuluk denilen yapılardan daha küçük ve benzerdir.Dünyanın çeşitli bölgelerinde özellikle Güneydoğu Asya ülkelerinde yaygın olarak kullanılmıştır(Beveridge,1987).Günümüzde bu yapılar daha sonra, daha dayanıklı ve kullanışlı materyallerle güncellenmiştir.Önceleri

balıkları canlı olarak saklamak amacıyla kullanılan kafesler, daha sonra canlı organizmalara gerçek boy ve ağırlukça büyüyebilecekleri besleme ve büyütme işleminin yapıldığı canlı stoklama araçları olmuştur(Dikel, 2002). 3000 yıllık geçmişe dayanan akuakültürün ticari olarak toplamda 50 yıllık bir kafeste balık yetiştiriciliği süreci olmakla birlikte bu kısa zaman diliminde çok fazla gelişme kaydetmiştir. Özellikle günümüzde Güney Doğu Asya ülkelerinde hala kullanılmaktadır(Beveridge,1987).

Günümüzde, dev deniz taraklarından, midyelere herbivor sazanlardan karnivor salmonlara kadar 220'den fazla balık türü ve kabuklunun yetiştiriciliği yapılmaktadır. Çoğu denizel ve diadrom olan balıklar kıyıya yakın yüzen ağ kafeslerinde yetiştirilir ve beslenmeleri formüle edilmiş yemlerle sağlanmaktadır(Naylor vd., 2000).

Denizlerde yüzen kafes sistemlerindeki balıkların yemlenmesi sonucu oluşan ,biyolojik yem kalıntıları, doğal ortamda bulunan balık sürülerini cezp etmektedir.Böylece sürüler etrafta toplanmaktadır.Bu durum FAD ( Fish Aggregating Devices = balık cezp etme düzenekleri) etkisi oluşturmaktadır.

Avrupa'da midye kültürünün 700 yıl önce Fransa'dan ağaç kütükler ile yüklenen geminin 1235 yılında kaza yapması sonucu başladığı bilinmektedir(Mason, 1971). Gemideki, Patrick Walton adlı gemici, deniz kuşlarını yakalamak için kütüklerin üzerine ağ koymuştur. Bu yöntemle başarılı olamamıştır. Fakat bu işlemi yaparken kütüklerin üzerine çok fazla miktarda midyelerin tutunduğunu gözlemlemiştir. Böylelikle kütükleri, midye büyütme ve toplama için kullanarak yaşamını sürdürmüştür. Bu sistem üzerine ufak değişiklikler yapılmış şekilde halen günümüzde kullanılmaktadır.

Mollusca filumunun bivalvia klasisi içinde yer alan Mytilidae familyası geniş bir yayılım alanına sahiptir(Şirin,2012). Ülkemiz denizlerinde ise Mytilidae familyası ekonomik değere sahip olarak *Mytilus galloprovincialis* ve *Modiolus barbatus* şeklinde 2 türden oluşmaktadır. Türkiye'de kara midye olarak adlandırılan Akdeniz midyesi (*M.galloprovincialis*) İzmir'den Karadeniz'e kadar yayılım göstermektedir.

Midye, omurgasız canlılar arasında yetiştiriciliği en çok yapılan kabuklu bir su ürünüdür. Ve yetiştiriciliği yapılan diğer ürünler arasında sektörel olarak kazancı fazladır. İzmir Körfezi'nde midyeler Eylül'den Mayıs-Hazirana kadar döl verebilmektedirler(Lök,2001). En verimli dönem Eylül-Ekim ve Mart- Nisan aylarıdır. Midyeler döllerini bıraktıktan sonra 1 ay içerisinde yeniden kendini toparlayarak döl üretebilmektedir.

Midye yetiştiriciliğinde dikkate alınması gereken nokta yetiştiriciliğin yapılacağı bölgedir. Suyu filtre ederek beslendikleri için bölgede evsel, endüstriyel atık ve toksik plankton patlamaları olmamalıdır. Midyelerin hızlı büyüüp gelişebilmesi için uygun sıcaklık, tuzluluk değerleri, su akıntısı ve ortamda yeterli besine ihtiyaç vardır Türkiye'de yaklaşık 40- 50 civarında ruhsatlı midye çiftliği bulunmaktadır. Bunlardan 8-10 tanesi aktif olarak Marmara Denizinde faaliyet göstermektedir. 3 tanesinde Balıklıova mekvinde faaliyetlerine devam etmektedir.

Halatlar ağırlık artışından dolayı, sallardan düşebilir ve bunun sonucunda üretkenlik azalabilir (Arakawa, 1990; Enright, 1993; Freitas, 1997; Serdar vd., 2012). Bunun yanı sıra, bu kirletici organizmalar, ticari değeri olan balık, karides ve istakoz gibi çok sayıda tür için çekici habitatlar oluşturmaktadır (Souza-Conceição vd., 2003; Morrissey vd., 2006; Serdar vd., 2012). Bu durum aynı zamanda ticari değeri olan türler için besin ve barınak sağlamaktadır.

Rekreasyonel balıkçılığa baktığımızda, Tarım ve Orman Bakanlığının, 22 Ağustos 2020 cumartesi yayınlanan 5/7 NUMARALI TİCARİ AMAÇLI SU ÜRÜNLERİ AVCILIĞININ DÜZENLENMESİ HAKKINDA TEBLİĞİN 3.Maddesindeki tanıma göre; Rekreasyonel balıkçılık: İnsanların dinlenme, eğlence ve spor amacı ile gönüllü olarak katılabilecekleri şekilde lagünlerde, nehirlerde, baraj gölü, göl ve düzenlenmiş bir alanda yürütülen istihsal faaliyettir.

Rekreasyonel balıkçılık, insanların gündelik hayatlarındaki stresten uzaklaşmak için hoşça vakit geçirmenin en kapsamlı yoludur. Bu vesileyle doğa ile bir bütün olup, canlıları tanıdıkları aynı zamanda denizciliğin temellerini öğrenip, uyguladıkları faaliyetlerdir.

Su ürünleri yetiştiriciliği tüm Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir gelişim içerisindedir. Midye çiftlikleri son zamanlarda, özellikle Marmara ve Ege Denizinde yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerde bulunan şamandıra ve halatlar ortamda yüzen yapay resif etkisi göstererek birçok balığı cezbetmekte ve balığa yuva ortamı sağlamaktadır. Bu alanlar rekreasyonel olta balıkçılığında av alanları olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışma midye çiftlikleri çevresinde uygulanan rekrasyonel balıkçılıkta tür çeşitliliği ve birey yoğunluğunu belirlenmesini amaçlamıştır.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Son otuz yıl içinde kıyısız akuakültür dünyada oldukça büyümüşür. Kafes ünitelerinin yoğun olarak bulunduğu bölgelerde, balık toplanmaları da yoğunlaşmaktadır. Kıyı ekosistemlerinde bu yapay üniteler dünya çapında çiftliklerde yılda milyonlarca ton balık üretimi gerçekleştirmektedir. Balıklar suda bulunan doğal ve suni yapılara cezp olmaktadır(Dempster ve Taquet,2004).

Özellikle pelajik balıklar yapay nesnelere kolaylıkla etkilenmektedir. Fakat cezp olan balıkların yoğunluk ve miktarları bilinmemektedir(Dempster vd., 2004).

Kıyısız balık çiftlikleri geleneksel FAD'lerle kıyaslandığında yüksek yem mevcudiyeti ile civardaki doğal balık topluluklarını da cezbeden büyük FAD üniteleri olarak düşünülebilir(Bjordan ve Skar ,1992).

Herhangi bir bölgeye balık kafesi yerleştirilmişse, bu hızla çevresine doğal balıkların toplanmasına sebep olacak daha sonra da balıkçıları çekecektir. Bölgede doğal balıkların toplanması, rekreasyonel ya da ticari balıkçılık arasındaki uygun av seviyesine karar vermek, mevcut balıkçılık yönetim şekli ve doğal stokların durumunu dikkate alan ve zamana bağlı olarak doğal balık topluluklarının çeşitliliği ve biyokütle bilgisi gerekmektedir(Demster vd., 2004)

Biyokütle bilgisi hızlı görsel sayım ve scuba tekniği kullanılarak yapılabilmektedir. Bu amaçla balıkadam  $X_m$  genişliğinde  $X_m$  derinliğinde  $X_m$  uzunluğunda ( $m^3$ ) hacimlik bölgeyi  $X$  dakika süreyle tarayarak türleri sayarak yaklaşık boy ve kilo tahmini yapmaktadır  $X$  yani görüş mesafesi her örneklemede değişebilmektedir (Demster vd., 2004).

Balık çiftlikleri çevresinde bulunan balıkların tür tespitiyle ilgili ilk çalışma (Carrs,1990)'a aittir. Araştırmacı, Batı İskoçya bölgesindeki çiftliklerde Gökkuşluğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve Atlantik salmonu şeklinde ikisi tatlı suda, üçü denizde olmak üzere toplam beş doğal balık yakalama cabası sonucu, tatlı sularda en çok kaçak Gökkuşluğu alabalığı; denizdeki kafesler çevresinde ise özellikle Saithe balığını (*Pollachius virens*) elde etmiştir .Ayrıca Norveç'te 9 çiftlik ve 9 farklı kontrol lokasyonunda doğal balık toplanmaları

sayılmıştır. İşlem Haziran ve Ağustos 2007 tarihlerinde 3 farklı günde gerçekleşmiştir. Her bir ayı örnekleme için toplam 6 sayım her çiftlik ve kontrol lokasyonunda 5 farklı derinlik katmanında yapılmıştır.

Güneydoğu İspanya, Alicante bölgesinde 1 yıl boyunca kafes altında toplanan doğal balıkların yoğunluk ve boyutları incelenmiştir. Çalışmada SCUBA dalışlarıyla görsel sayım tekniği kullanılmıştır. Her mevsim için ayrı ayrı üç gün bu çalışma yapılmıştır. Sayımlar sonucunda en yoğun bulunan familyalar Carangiade ve Spariade (>%98) olarak tespit edilmiştir. Araştırmacıların balık toplanmalarını mevsimsel değerlendirmesi sonuçlarında; toplanmanın mevsimsel olarak değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Oblada melanure türünün yazın baskınken, Trachurus mediterraneus türünün baharda, Boops boops türünün ise sonbahar ve kışın baskın olduğu belirlenmiştir (Valle vd., 2007).

Off- shore balık çiftlikleri, pelajik balık türlerini etkileyen ve doğal balık toplulukları için gıda kaynağı oluşturan yapay habitatlardır. Bu habitatlar pozitif ekolojik etkiyi azaltan tek bir tür tarafından hakimiyet altına alınabilir (Riera vd., 2014)

2000-2001 yıllarında Kanarya Adaları çevresindeki çiftliklerde yapılan dalış ve görsel sayım sonucu toplam 55 tür arasından kupesin en yoğun balık olduğu belirlenmiş ve bunu yabancı mercan (*Pagellus acerne*) balığının izlediği bildirmiştir (Boyra vd., 2004).

Akuakültür yapılan deniz alanları sadece pelajik türler için cazibeli değildir. Demarsel balık topluluklarının tür çeşitliliği ve bolluğu su ürünleri yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için belirlenmiş olan Güney Batı Ege Denizi'deki Evoikos Körfezi'nde (Yunanistan) oligotrafik bir sahilde incelenmiştir. Bölgeye balık kafesleri kurulmadan önce 1987 yılı Haziran ayında ve 2001 yılı Mayıs sonlarında bölgede yetiştiricilikle azami üretim miktarına ulaştıktan sonra bu bölgede numuneler toplanmış ve karşılaştırma sonucunda balık bolluğunun 4 kat arttığı aynı zamanda balıkların ortalama trofik düzeyinin 3.59'dan 3.79'a yükseldiği tespit edilmiştir (Machias vd., 2004).

Ayrıca balık çiftlikleri çok sayıda predatörün baskısı altındadır (Güçlüsoy ve Savaş, 2003; Sanchez-Jerez vd., 2008).

Vatozlar,yunuslar ve büyük pelajikler gibi predatörler, kafeslerin altında toplanan doğal balıklarla beslenmek için çiftliklere gelirler(Demster vd., 2006).

Akdeniz kıyılarında özellikle İtalya'da balık çiftlikleri çevresinde şişe burunlu yunusların (*Tursiops truncatus*), kazara ağlara takıldıkları ve içlerinden bazılarının öldüğü vakalar bilinmektedir(Diaz-Lopez ve Bernal-Shirai,2007).

İtalya'da Sardunya Adası Alghero Körfezi'nde yapılan gözlemlerde, şişe burunlu yunusların ağ kafes çevresini ziyaret ettikleri, yoğunlukla sonbahar,kış mevsimini tercih ettikleri ve bu dönemde besin miktarında düşüş olduğu belirlenmiştir. (Addis vd., 2010).

Son yıllarda setaseler (yunuslar ve balinalar) balıkçılığa bağlı olarak ciddi problemlerle karşı karşıyadır .Bunun yanı sıra akuakültür alanında balıkçılar ve predatörler arasındaki problemler hakkında çalışmalar son derece azdır. Bunun yanı sıra Ege Denizinde kıyı balıkçıları ve çiftlik sahipleri arasında çok fazla çatışma ve sorunlar mevcuttur(Akyol ve Ertosluk, 2010).

Batı Akdeniz bölgesinde balık çiftlikleri çevresinde kafeslerin altında en çok görüntülenen tür kılıç balığı (*Xiphias gladius*) olmuştur. 24 Ağustos 2011 tarihinde Boops boops, Sardinella maderensis, Sardinella aurita gibi küçük pelajiklerin toplandığı kafes çevresinde ilk kez bir ergin kılıç balığı görülmüştür(Arechavala-Lopez vd., 2014).

Türkiye'nin Ege Denizi kıyılarındaki çiftliklerinde, Akdeniz keşiş fokları (*Monachus monachus*) avlanmak için balıklara saldırmıştır bu durum sonucunda ağlar ağır hasar almış ve ağlardaki balıkların kaçışına neden olmuştur(Güçlüsoy ve Savaş, 2003).

1992 – 2000 yılları arasında Ege Denizi'nde yapılan çalışmada Akdeniz foku ve çiftlikler arasındaki etkileşim incelenmiştir. 11 farklı çiftliğe 40 adet fok saldırısı olduğu belirlenmiştir. Genellikle kış aylarında ve gece saatlerinde fokların çiftliklere saldırdığı tespit edilmiştir. Çiftlik çalışanları bu saldırılara karşı koymak için ikaz ve doğrudan fokcivarına ateş açma, gürültü çıkarma,ışık kullanma ya da gerekirse kafesten balık çıkarma gibi müdahalelerde

bulduklarını belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda ışık ve ikaz ateşi gibi yöntemler fokları kaçırma da başarısız sonuçlanmıştır (Güçlüsoy ve Savaş, 2003).

Akdeniz'deki bir diğer predatör olan lüferlerin (*Pomatomus saltatrix*) balık çiftliklerine saldırması ekonomik olarak hasar vermiştir. Bazı çiftliklerde bu predatörün ağ kafeslere girmesi çok sayıda çiftlik balığının zarar görmesine yol açmıştır (Sanchez-Jerez vd., 2008).

Araştırmada pelajik ve demarsal balık topluluklarının yoğun olarak kafes uniteleri altında toplandığı ve bu alanlara predatörlerin sıklıkla gelerek çok sayıda kültür balığına saldırıda bulunduğu bunun sonucunda kafeslerde tahribatlara yol açtıkları bildirilmiştir (Sanchez-Jerez vd., 2008).

Çiftliklerdeki kafeslerin parçacık atıkları bentik balıkları ve bentikfauna ile epifaunanın verimliliğini arttırmakta bu durum bentik balıklara gıda tedariki sağlamaktadır (Holmer, 2010).

Doğal balıkların kafes altında toplanmasının olumlu yanı, kafeslerden akan bazı nutrient, yem ve dışkı atıklarının besin olarak bu balıklarca %80'nin üzerinde tüketilmesi ve sedimentteki birikimi önlemeleridir (Dempster vd., 2006).

Kıyı akuakültür sağıarının deniz koruma alanı oluşturmak amacıyla balıkçılığa kapatılması, kıyı balık stoklarını arttıracığı ve deniz dibindeki negatif etkinin balıklarca azaltılacağını göstermektedir (Dempster vd., 2006).

20 yılı aşkın süredir deniz koruma tedbirleri ve yetiştiricilik işletmeleri çatışmaktadır. Bir çok çalışma kaçan kültür balıklarının olumsuz etkilerini, parazit ve hastalık transferine yol açtığını ayrıca bentik faunayı değiştirdiğini göstermektedir (Dempster vd., 2006).

Yapılacak çalışma, su ürünleri çiftliklerinin çevresindeki popülasyon dinamiğinin tür çeşitliliği açısından inceleme, analiz etme, ülkemizdeki avcılık ve yetiştiricilik faaliyetleri için çok önemli bir konumdadır. Konuyla ilgili başlıca çalışmalar aşağıdadır.

Hint Okyanusu'nun batısında bulunan mercan resiflerinde yaptığı çalışmada, farklı olta iğne boylarının, av seçiciliğini değiştirmediğini belirlemiştir. (Bertrand ,1988).

Filipinler, Dariyagos Koyu'nda Sarı Yüzgeçli Orkinoslar üzerinde yaptıkları çalışmada kanca seçiminin av verimini etkilediğini belirlemişlerdir. Ayrıca olta iğnesi ile av büyüklüğünün doğru orantılı olduğunu tespit etmişlerdir(Zaragoza vd.,1989).

Paraketayla avlanan türler, boyut seçiciliği ve bu seçiciliğe etki eden faktörleri araştırmışlardır. Araştırma sonucunda seçiciliği belirleyen faktörler; kullanılan yem çeşidi, avlanacak türün bölgedeki dağılımı, iğne şekli,yem ve iğne boyutu olarak belirlenmiştir (Lokkeborg ve Bjordal, 1992).

Portekiz'de yaptıkları seçicilik çalışmalarında, 11,13 ve 15 numaralı Mustad marka iğneler ile 45 denemede yaklaşık 1.619 adet birey avlamışlardır. Bunun sonucunda iğne numaralarındaki büyümeye göre balık boyunda ufak artış gerçekteşiğini belirlemişlerdir( Erzini vd.,1996).

Algarve, Portekiz'de yaptıkları seçicilik çalışmalarında, 11, 13 ve 15 numaralı Mustad marka iğneleri kullanarak 36 türe ait 3232 birey yakalanmıştır. En çok birey 15 numaralı iğne ile yakalandığı belirtilmiştir(Erzini vd.,1998),

Olta balıkçılığında yakalanma oranını belirleyen faktörleri araştırmıştır. Araştırma sonucunda derinlik, operasyon bölgesi, yem ve iğne büyüklüğünün avcılığı etkildiğini tespit etmiştir(Erzini vd.,1999).

Yumurtalık Koyu'nda pareketa avcılığında yem çeşitliliğinin ve iğne büyüklüğünün avlanan balık büyüklüğüne etkisi incelenmiştir. Dört farklı büyüklükte(4, 6, 8 ve 10 numaralı) iğneler denenmiş. Her iğne için eşit miktarda sübye ve sardalya kullanılmıştır. Toplamda 139 adet birey yakalanmıştır. Bunlardan 103 tanesi sübyeli iğne ile yakalanmıştır.4 numaralı iğne en küçük boydaki balıkların yakalandığı, 6 ve 8 numaralı iğnelerin en fazla balığı yakaladığı ve ortalama boy değerleri arasında fazla fark olmadığı,10 numaralı iğneyle ise en büyük boydaki balıkların yakalandığı belirlenmiştir (Gökçe vd.,2001).

Grönland'ın doğusunda farklı kanca tiplerinin karşılaştırılması çalışmasında 12/0 numara J tip iğne ile 14/0 numara yuvarlak iğneler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yuvarlak iğnelerin %36 oranında daha fazla balık yakaladığı tespit edilmiştir. (Woll vd.,2001).

Sportif balıkçılıkta düz ve çapraz iğnelerin av üzerindeki etkisini araştırmışlardır. İğneler arasındaki farkı karşılaştırmak için tek tip yem kullanılmıştır. Başlangıçta büyük boyutta düz ve çapraz iğneler kullanılmış. İğne boyutundaki küçülme av etkinliğini artırdığı saptanmıştır. Bununla birlikte çalışma küçük boy iğneler ile devam etmiştir. Çalışma sonucunda, küçük çapraz iğnelerin, küçük düz iğnelere oranla av verimliliğinin daha yüksek bulunmuştur. (Kaykaç vd., 2003).

Ahtapot iğnesi ve yuvarlak iğne ile avlanan kara levrek (*Micropterus salmoides*) türünün yaşama oranlarını incelenmiştir. Sonuç olarak iki iğne tipinde ölüm oranlarının düşük olduğu tespit edilmiştir (Cooke vd., 2003).

Arsuz, İskenderun'da yaptıkları çalışmalarda iğne büyüklüğünün seçiciliğini araştırmışlardır. Çalışma sırasında yem olarak sübye, sardalya ve 8,10,14 numaralı iğneler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 20 familyaya ait 33 balık türü ve 1 tür yumuşakça türü yakalanmıştır. 14 numaralı iğne ile yakalanan balıklar küçük boyutta , 10 ve 8 numaralı iğne ile yakalanan balık gruplarının daha büyük boyutta olduğu belirlenmiştir. Toplam 1059 adet balık yakalanmıştır. Bunlardan 453 tanesi sübye ile 586 tanesi ise sardalya yemi ile yakalanmıştır. Yem ve iğne seçiciliği ilişkisi incelendiğinde aralarında istatistiksel açıdan önemli bir farka rastlanılmamıştır (Çekiç ve Başusta ,2004).

Turna (*Esox masquinongy*) balığının avcılık sonucunda yaşama ve yaralanma oranları incelenmiştir. İğne olarak J tip ve yuvarlak iğneler kullanılmıştır. Yaşama oranları karşılaştırıldığında iğneler arasında herhangi bir fark tespit edilmemiştir. Aynı zamanda avlanma sonucunda , turna balıklarında ölümcül yaralara rastlanmamıştır (Ostrand vd.,2006).

Doğu Avustralya'da 14/0 numara yuvarlak iğne ile Japon ton balığı iğnesini karşılaştırılması sonucunda, yuvarlak iğnenin etkinliğinin daha fazla

olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yakalanan tuna balıklarının genellikle çene ve dudak bölgelerinden iğneye takıldığı tespit edilmiştir (Ward vd.,2009).

İzmir Körfezi'nde amatör balıkçılarla yaptığı anket çalışmasında, balıkçıların yem ve olta tercihlerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda oltacıların yem olarak % 29,5'inin ekmek, % 26'sının slnez, % 23,5'inin boru kurdu tercih ettiği, olta tipi olarak ise %87'sinin kamış olta tercih etti tespit edilmiştir (Dırmıkı,2009).

Urla'da yaptığı çalışmada, İzmir bölgesinde kullanılan yemlerin av verimliliği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada yem olarak sardalya ve slnez kullanılmıştır. Çalışmada toplam 1251 adet birey yakalanmıştır. Yakalanan bireylerin %70 oranında slnez ile avlandığı belirlenmiştir. Sonuç olarak slnezin av üzerindeki verimliliği sardalyaya oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Aydın ,2011).

İzmir İ Körfezi çevresinde kıyıdan avlanan 50 rekreasyonel balıkçı ile yapılan anket çalışması sonucu balıkçıların yapısı, durumu ve dinamik özellikleri incelenmiştir. Bu alışma sonucunda İzmir ilindeki lisanslı rekreasyonel balıkçı sayısı belirlenmiş ve İ Körfez'deki rekreasyonel balıkçıların ekonomideki büyük önemi tespit edilmiştir (Tunca vd.,2012) .

İzmir Körfezi'nde 200 amatör balıkçı ile yapılan anket çalışmasında, balıkçıların yem ve olta tercihleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda balıkçıların yem olarak %35 boru kurdu,%30 ekmek, % 20 ile slnez ve % 15 ile yengeç tercih ettiği, olta tipi olarak ise %60'nın kamış olta tercih ettiği tespit edilmiştir (Kuru ,2013).

Kuşadası bölgesinde pelajik paraketa balıkçılığında J (Mustad 2315 DT-4/0) tipi iğne ile yuvarlak (EagleClaw 142 A-6/0) iğneleri karşılaştırılmıştır. Toplam 22 avcılık operasyonunda 13 farklı türe ait 78 adet balık yakalanmıştır. Araştırma sonucunda yuvarlak iğnenin yakalama oranının, J tip iğneye göre 2 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir( zgl vd.,2015).

Urla, İzmir'de parakete ağlarının J (OWNER 50560 furansu) tipi iğne ile yuvarlak (Kahle) (OWNER 50660 muttu 2/0) iğneleri kıyaslamışlardır. Toplamda

12 av operasyonu düzenlenmiştir. Araştırma sonucunda J tipi iğnelerin yuvarlak iğnelere göre daha iyi av performansı olduğu belirlenmiştir(Kınacıgil vd.,2015).

Çanakkale Boğazı'nda çapraz boyunlu kısa saplı iğnelerin av verimi ve seçicilik parametreleri araştırılmıştır. Toplamda 12 av operasyonu düzenlenmiştir ve 1/0, 3, 6 ve 9 numara iğne boyları karşılaştırılmıştır. Yakalanan birey sayısı 1124 ve 23 türden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda kısa saplı çapraz boyunlu iğnelerin 3 numara iğneden daha küçük boyuttaki iğnelerin sportif ve ticari balıkçılıkta kullanılmaması önerilmektedir(Şirin,2018).



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

Çalışmamızın materyalini, İzmir Gülbahçe Körfezi Balıklıova İnceburun mevkinde bulunan güvenli su ürünlerine ait midye çiftliği etrafında olta ile yakalanan balıklar ve serbest dalış görsel sayım tekniği ile gözlenen balıklar oluşturmaktadır.

#### 3.1.1 Çalışma Bölgesi

Çalışma bölgesi Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından çift kabuklu yetiştiricilik alanı olarak ilan edilen İzmir Orta Körfezi, Gülbahçe Körfezi'nin Batısında yer alan Balıklıova İnceburun mevkinde faaliyet gösteren güvenli su ürünleri midye üretim işletmesi alanında 2019-2021 tarihlerinde yürütülmüştür. Bölge koordinatları aşağıda belirtilmiştir (Şekil 1)  $38^{\circ}25'321''N$ ,  $026^{\circ}36'180''E$



Şekil 3.1. Araştırma bölgesi

19- 21 metre derinlikte , 30 adet 18 metre boyunda , 30cm çapında çift boru tipi yüzdürücü ile kurulmuş uzun halat sistemine sahip bir işletmedir Şekil 3. 2. Zemin çamurlu ve kumlu bir yapıya sahiptir. Boru tipi yüzdürücü ile kurulmuş uzun halat sistemi üzerinde 5-8 metre boyunda midye kolektör ipleri yer almaktadır.



Şekil 3.2. Midye çiftliğinde boru tipi yüzdürücü ile kurulmuş uzun halat sistemleri

### 3.1.2 Çalışmalarda Kullanılan Tekne

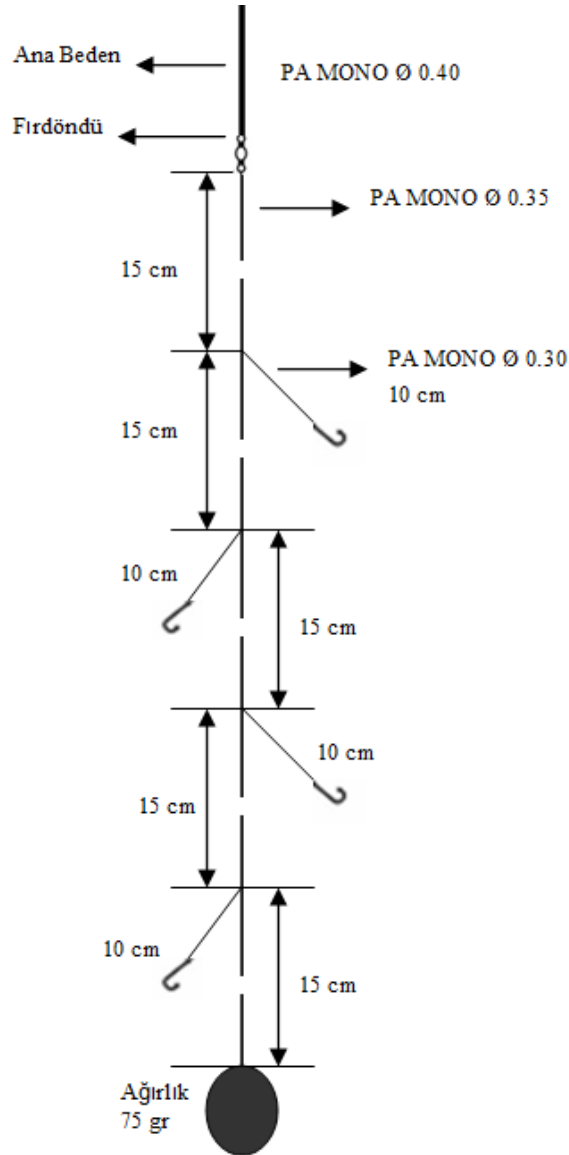
Çalışmada Su Ürünleri Fakültesine ait 9 metre boyunda 85Hp motor gücüne sahip SUYLA isimli ahşap araştırma gemisi kullanılmıştır (Şekil 3). Ağ operasyonları teknenin yüzer sistemlere yanaşarak bağlanmasıyla günün sabah saatlerinde uygulanmıştır.



Şekil 3.3 Araştırmada kullanılan tekne

### 3.1.3 Araştırmada Kullanılan Olta Takımı

Denemelerde kullanılan olta 0.40mm çapında monofilament ana beden ve 0.30 mm çapında monofilament ara bedenden oluşmuştur. Ara beden 75 cm uzunluğunda 15 cm aralıklarla 10 ar cm uzunluğundaki kösteklerden oluşmuştur. Ana bedende 4 iğne yer almaktadır. İğneler mustat 1251C modelinde J tipi olarak kullanılmıştır. Ağırlık olarak hava şartlarına göre değişken 75 ile 100gr kurşun ağırlık kullanılmıştır. Ara beden ile ana beden arasına 4 numara firdöndü ve ana bedeninin sarıldığı 15cm çapında kasnak kullanılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan oltanın teknik planı

### 3.1.4 Yem Seçimi

Çalışma süresinin tamamında yem olarak sülünez (*Solen vagina*) kullanılmıştır. Sülünezin tercih edilmesinin sebebi kolay temin edilebilir olması ve önceki çalışmalarda av veriminin yüksek bulunmasıdır (Aydın, 2011). Ayrıca İzmir Körfezi'nde oltacılar ile yapılan araştırmalar sonucunda en çok tercih edilen yem olarak belirlenmiştir (Dırmıkçı, 2009; Kuru, 2013). Yem olarak seçilen sülünezler, her biri eşit büyüklüklerde kesilerek iğnelere takılmıştır.

## 3. 2. Yöntemler

### 3.2.1 Olta ile Örneklem Yöntemi

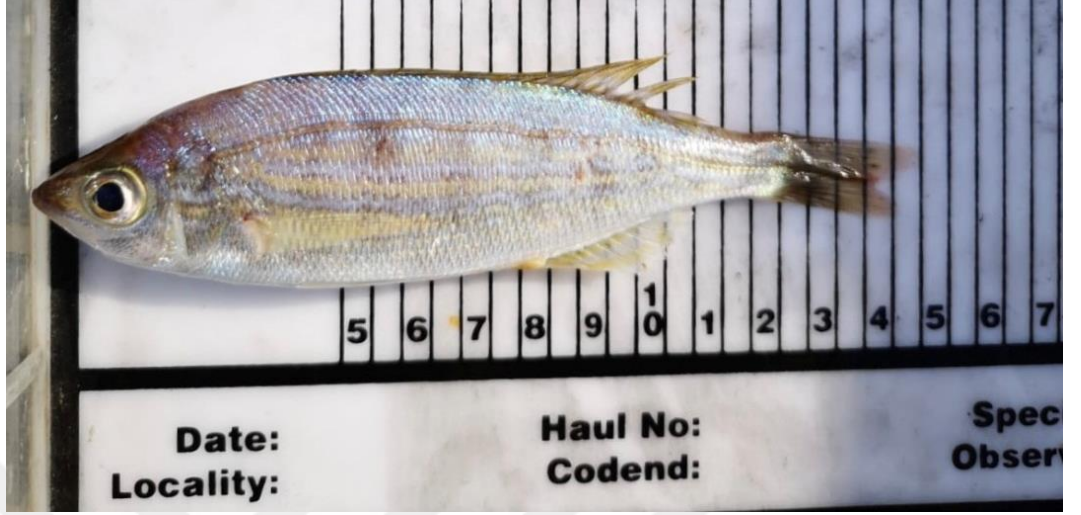
Çalışmada olta ile örneklem yöntemi kullanılmıştır. Av operasyonları saat 10:00 ile 12:00 saatleri arasında kesintisiz 2 saat uygulanmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Olta ile örneklem yöntemi

Av operasyonları farklı tecrübe seviyelerine sahip oltacılar ile aynı anda gerçekleştirilmiştir. Yakalanan bireyler soğuk muhafaza kutularıyla laboratuvar

ortamına taşınmıştır. Laboratuvar çalışmalarında örnekler tür bazında ayrılarak bireylerin biyometrik ölçümleri 1mm hassasiyetle ölçüm tahtası ve 0,1 gr hassasiyetle dijital terazi ile ölçülmüştür (Şekil3.6, Şekil 3.7).



Şekil 3.6. Balıklarda boy ölçümü



Şekil 3.7. Balıklarda ağırlık ölçümü

### 3.2.2 Görsel Sayım Tekniği İle Örnekleme Yöntemi

Serbest dalış yaparak zıpkınla balık avcılığı rekreasyonel balıkçılık faaliyetlerinin başında gelmektedir. Bu yöntemle midye çiftlikleri etrafında avcılık yapılmaktadır. Bu nedenle midye çiftliklerinin altında görsel sayım tekniği kullanılarak balık tür ve birey sayıları serbest ve scuba (tüplü) dalış yapılarak tespit edilmiştir (Şekil 3.8).



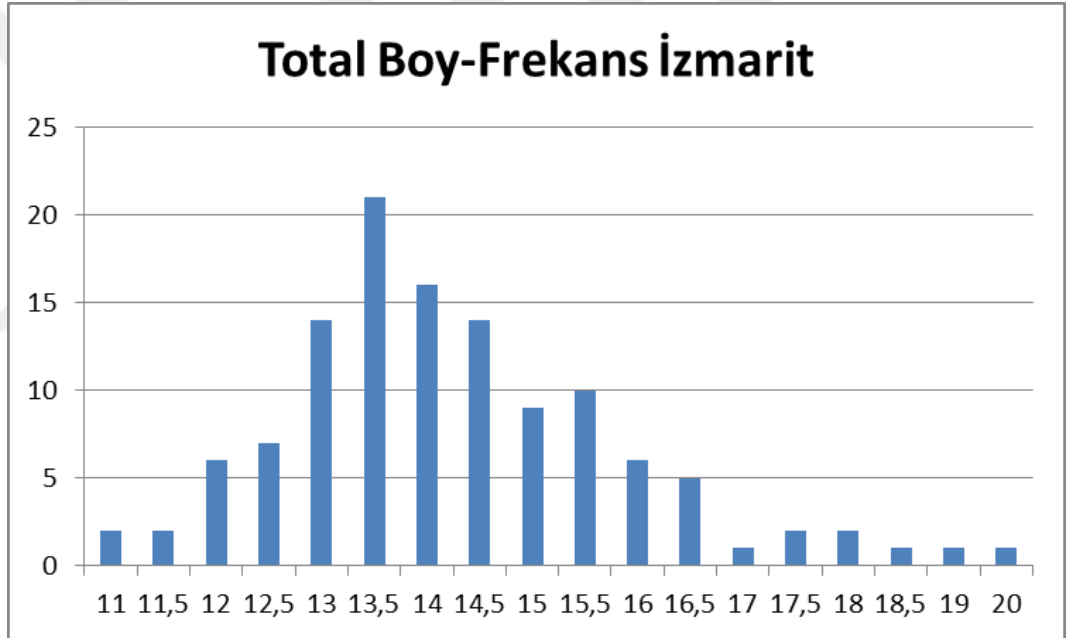
Şekil 3.8. Görsel sayım tekniği

Görsel sayım yöntemi, balıkadammın belirli bir sürede belirli bir hat boyunca suyun görüş mesafesine göre belirlediği hacimde bulunan balık tür ve bireylerini sayma esasına dayanmaktadır.

## 4. BULGULAR

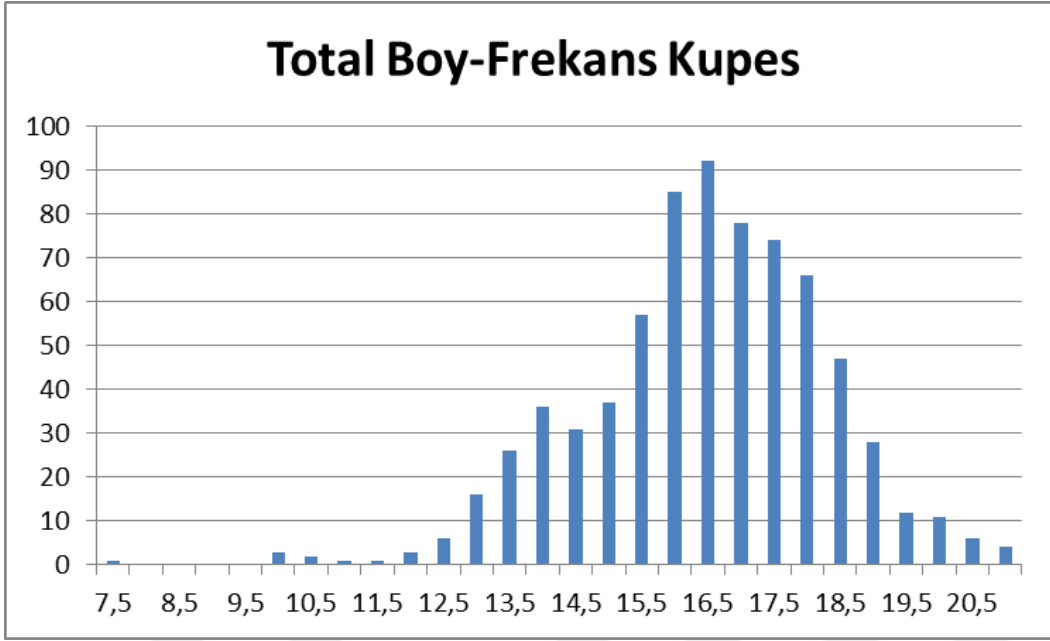
### 4.1 Olta Yöntemi ile Elde Edilen Bulgular

Çalışmada gerçekleştirilen 12 avcılık operasyonu sonunda 4 ticari türe ait 1132 adet birey yakalanmış olup, bunlar 53705,9 gr olarak tartılmıştır. Av kompozisyonu incelendiğinde Sparidae familyasına ait olan bu türlerden 120 adet izmarit (*Spicara maena*), toplamda 4709,1gr olarak tartılmıştır. Yakalanan izmirt bireylerine ait minimum, maksimum ve ortalama total boy değerleri sırasıyla; 11,1; 20 ve 14,2 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin standart sapması ise 1,62 olarak hesaplanmıştır. Bunlara ait boy- frekanks grafiği Şekil 4.1 de gösterilmiştir.



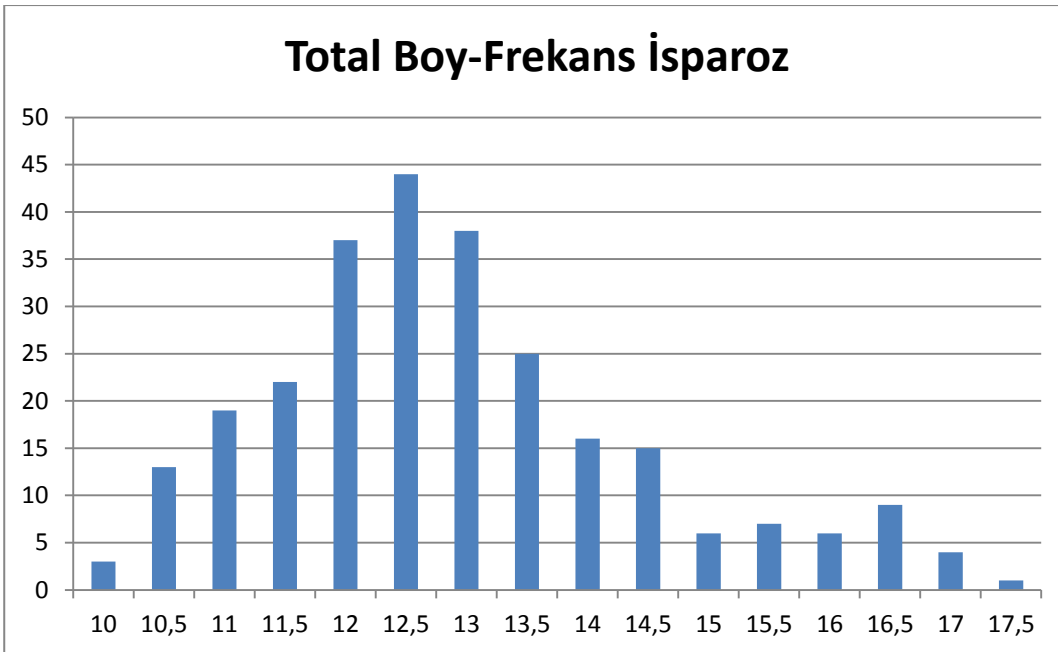
Şekil 4.1 Total boy - frekans izmarit

Diğer bir tür olan 723 adet kupes (*Boobs boobs*), toplamda 35801,9gr olarak tartılmıştır. Minimum, maksimum ve ortalama total boy değerleri sırasıyla; 7,6; 22 ve 16,4 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin standart sapması ise 1,87 olarak hesaplanmıştır. Bunlara ait boy- frekanks grafiği Şekil 4.2 de gösterilmiştir.



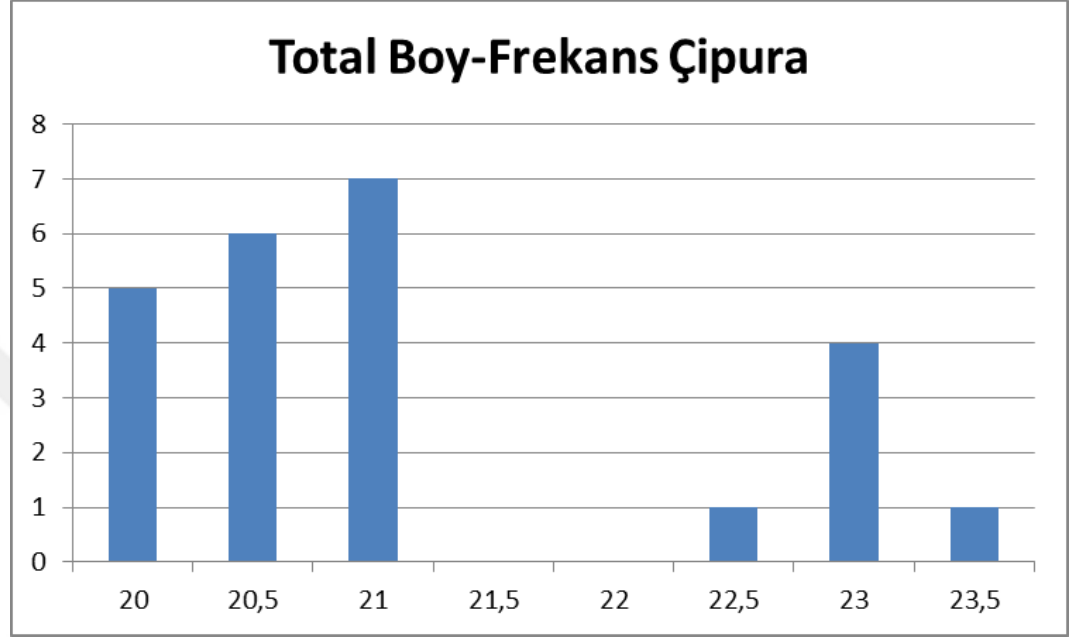
Şekil 4.2 Total boy - frekans kupes

Diğer bir tür olan 265adet isparoz (*Diplodus annularis*), toplamda 10362,2 gr olarak tartılmıştır. Minimum, maksimum ve ortalama total boy değerleri sırasıyla; 10; 17,5 ve 12,9 olarak tespit edilmiştir. .Bu değerlerin standart sapması ise 1,55 olarak hesaplanmıştır. Bunlara ait boy- frekanks grafiği Şekil 4.3 de gösterilmiştir



Şekil 4.3 Total boy - frekans isparoz

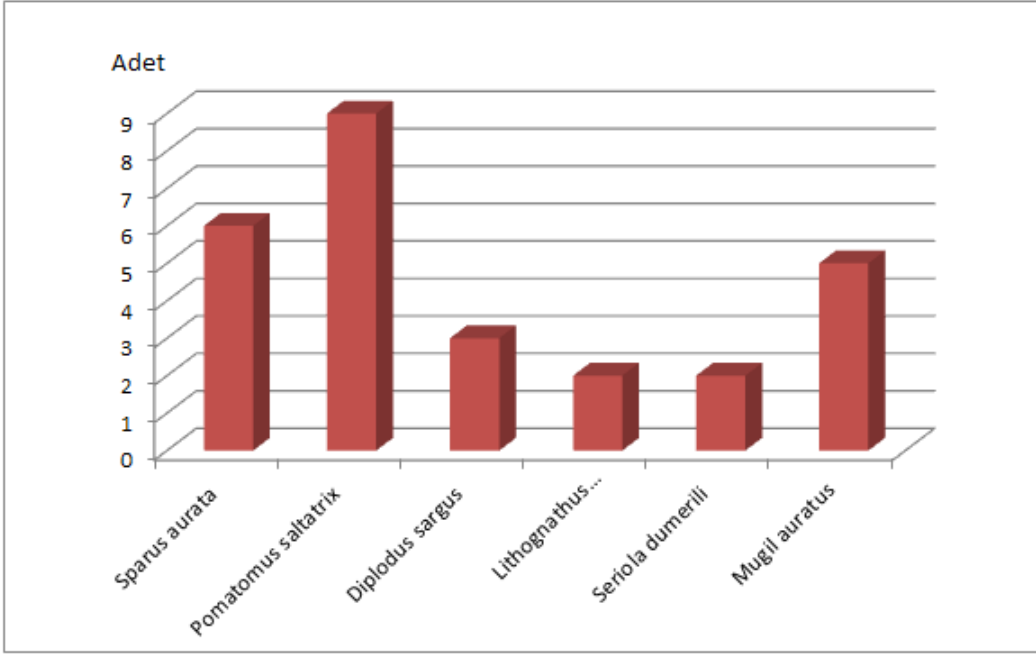
Diğer bir tür olan 24 adet çipura (*Sparus aurata*), toplamda 2832,7gr olarak tartılmıştır. Minimum, maksimum ve ortalama total boy değerleri sırasıyla; 20; 23,5 ve 21,2 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin standart sapması ise 1,14 olarak hesaplanmıştır. Bunlara ait boy- frekans grafiği Şekil 4.4 de gösterilmiştir.



Şekil 4.4 Total boy - frekans çipura

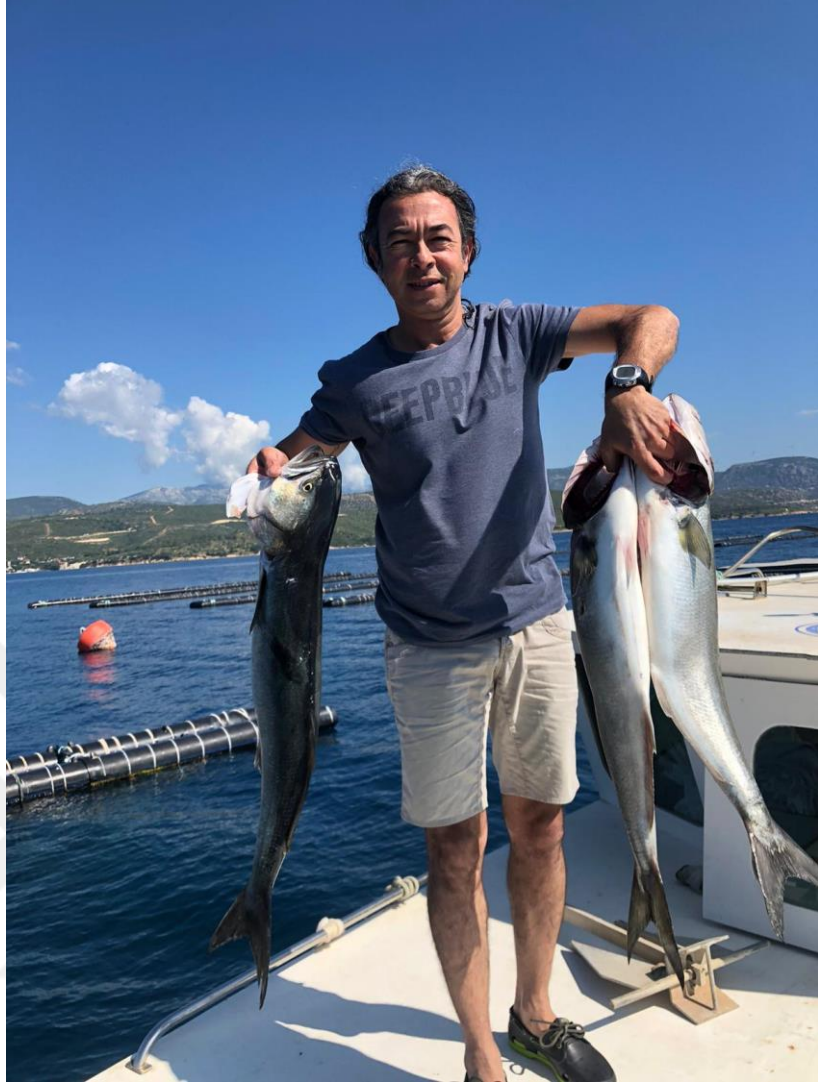
#### 4.2 Görsel Sayım Tekniğine Ait Bulgular

Serbest dalış ile yapılan zıpkınla balık avcılığında ağ kafes ünitelerinin etrafı verimli avlaklar oluşturmaktadır. İki serbest dalıcı ile gerçekleştirilen 4 dalışta, toplamda 8 saatlik av verisi elde edilmiştir. Serbest dalıcıların görsel sayımları ve av sonuçlarına göre 6 türe ait 27 birey örneklenmiştir. Çipura (*Sparus aurata* Linnaeus,1758), Kofana (*Pomatomus saltatrix* Linnaeus, 1766 ), Sargoz (*Diplodus sargus* Linnaeus,1758), Mırmır (*Lithognathus mormyrus* Linnaeus,1758) Sarı kuyruk (*Seriola dumerili* Risso,1810), Kefal (*Mugil auratus* Risso,1810) türleri örneklenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Serbest dalışta zıpkınla avlanan balık tür ve miktarları

Midye çiftliği etrafında en çok 9 birey ile kofana örneklenmiştir. Kofanalar predatör bir tür olduğu için, midye salkımlarına gelen çipuraları yeme amaçlı bölgede sürüler halinde bulunmaktadır. Özellikle anaç bireyler sabah gün doğumu ve akşam saatlerinde midye salkımlarının arasında dolaşırken gözlenmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 Midye çifliği etrafında avlanan kofana bireyleri



## 5. TARTIŞMA

Ege Denizi'nde denizel akuakültürün en önemli merkezi olan İzmir Balıklıova Bölgesinde midye çiftliği çevresinde ağ kafeslerde yoğunlaşan türlerin listesi çıkarılmış, biyokütle (sayıca ve ağırlıkça bolluk) belirlenmiş, türlerin dağılımları mevsimsel olarak incelenmiştir. Ayrıca, ekolojik tuzak görevi gören kafesler ile predatörlerin ilişkileri, yine kafes çevresindeki amatör ve profesyonel balıkçıların etkileşimleri ayrı ayrı incelenmiştir. Bunun yanı sıra, kıyı balıkçılığı ile akuakültürün karşılıklı etkileşimleri ve sorunları ele alınmıştır.

Kafes altında toplanan doğal balıklar büyük miktarda kafeslerden kayıp giden pelet yemleri tüketirler. Bu beslenme davranışındaki değişim bu balıkların vücut kondisyonunda değişim ve yağ asit kompozisyonu kadar yüksek besin bolluğuna bağlı toplam yağ içeriklerinin artmasıyla sonuçlanır ve bu durum lokal balıkçılığı etkileyebilir (Arechavala-Lopez vd., 2011). Yani kafes altında popülasyon oluşturan balıklar, açık sularda yaşamını sağlayan balıklara oranla daha çok büyüme eğilimindedirler ve boyutları daha büyüktür.

(Aydın, 2011) Çalışma bölgesi olan İzmir körfezinde gerçekleştirmiş olduğu olta balıkçılığında yem denemeleri çalışmasında sülünes ile yakalanan isparoz türüne ait minimum ve max total boyu 9,4-17,2 cm olarak belirlemiştir. Bu doğrultuda çalışmamızla örtüşen diğer türlerden izmarit ve kupes türlerine ait ilgili değerler sırasıyla 12,1-16,6 ve 12,1-20,5 olarak tespit edilmiştir. Gerçekleştirmiş olduğumuz araştırmada ilgili türlerin total boylarına bakacak olursak isparoz için benzerlik gözükse de diğer türlerden izmarit ve kupes için gerek minimum gerekse maksimum total boylar daha geniş bir skalada gözükmektedir. Aynı yem ve benzer olta takımının kullanıldığı ve İzmir körfezi içerisindeki bu araştırmada ortamdan daha küçük ve daha büyük bireyler yakalanmış olması midye çiftlikleri çevresindeki bu türlere ait daha farklı boy gruplarında bireylerin olduğunun bir göstergesidir. Bu da midye çiftlikleri çevresinin rekreasyonel balıkçılıktaki türler için daha cezbedici bir ortam barındırdığının bir kanıtı olarak düşünülebilir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Her geçen gün daha fazla kişinin keyifli zaman geçirme aracı olmaya başlayan rekreasyonel olta balıkçılığının en önemli gerçeklerinden bir tanesi verimli avlak sahalarıdır. Olta balıkçılığında ne kadar büyük ya da ne kadar çok avcılık yapıldığı rekreasyonel balıkçıların en büyük tatmin göstergesidir (Aydın, 2011). Bu bağlamda sucul yetiştiricilik alanlarının çevresi gerek besleme sonrası ortama saçılan yem artıkları gerekse balık toplayıcı düzenek (FAD) rolünü üstlenerek birçok sucul canlıyı kendine çekmektedir. Ancak özellikle balık yetiştiriciliği çiftlikleri ünitelerinde aktif yüzebilen canlılar (balıklar) barındırdıkları için kafeslerden gerçekleşebilecek hırsızlık ya da kafes patlatılması (kesici bir cisimle kafes ağına balıkların kaçabileceği kadar hasar vermek) gibi durumlara karşı haklı olarak oltacıları çiftlik çevrelerine sokmamaya özen göstermektedirler. Bunun yanı sıra olta balıkçılığı gerçekleştirmek amacıyla kullanılan teknelerin kafesler çevresindeki motor ve ırgat seslerinin yetiştiriciliğe alınmış olan bireylerin üzerinde stres oluşturması ve buna bağlı problemlere yol açabilmesi söz konusudur (Kafesteki bireylerin seslerden korkarak yem almaması, konüsyon kaybı, hastalıklara yakalanabilmesi vb). Buna karşın midye çiftliklerinde üretilen ürünün yüzme ve kaçma durumunun olmaması, bunları balık yetiştiriciliği yapılan tesislerden ayrı bir konuma sokmaktadır. Rekreasyonel olarak avcılık yapmaya gelenlerin en büyük kaygısı balık tutmak olduğu için bu tarz midye çiftliklerinin çevresinde gerçekleştirilecek olta balıkçılığının tesise ve ürünlere zarar vermediği düşünülmektedir. Bu nedenledir ki hem gerçekleştirilmiş olan tez çalışması hem de çevresel gözlemler midye çiftliklerinin çevresinin rekreasyonel balıkçılık için önemli ve verimli alanlar olduğunu ortaya koymuştur. Bu tarz işletmelerin artması yetiştiricilik ürünleri sektörünün büyümesinin yanında rekreasyonel olta balıkçılığı için de verimli avlak sahalarının artmasına fırsat sağlayacaktır.



## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Addis, A., Diaz Lopez, B., Rabino, S., Fabiano, F., Bernal Shirai, J.A.** 2010. “Bottlenose dolphin presence in a marine fish farm from the North western coast of Sardinia”, *Biologia Marina Mediterranea*, 17, 264-265.
- Akyol, O., Ertosluk, O.** 2010. “Fishing near sea-cage farms along the coast of the Turkish Aegean Sea”, *Journal of Applied Ichthyology*, 26, 11–15.
- Arakawa, K. Y.,** 1990. Competitors and fouling organisms in the hanging culture of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas* (Thunberg). *Mar. Behav. Physiol.*, 17:67-94.
- Arechavala-Lopez, P., Sanchez-Jerez, P., Bayle-Sempere, J., Fernandez-Jover, D., Martinez- Rublo, L., Lopez-Jimenez, J.A., Martinez-Lopez, F.J.** 2011. “Direct interaction between wild fish aggregations at fish farms and fisheries activity at fishing grounds: a case study with *Boops boops*”, *Aquaculture Research*, 42, 996-1010.
- Arechavala-Lopez, P., Izquierdo-Gomez, D., Sanchez-Jerez, P.** 2014. “First report of a swordfish (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758) beneath open-sea farming cages in the Western Mediterranean Sea”, *Mediterranean Marine Science*, 15, 72-73.
- Atar, H.H., Ateş, C.,** “Türklerde Tarih Boyunca Su Ürünleri Avcılığı”, *Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi*, Yıl 1, Sayı 1, Ocak 2009 “Türk Kültüründe Av” 270-281 sayfa
- Aydın, İ.,** 2011, Is natural bait type a stochastic process for size and condition of fishes in the recreational fishery of İzmir Bay. *Mediterranean Marine Science*, 12(2):390-400pp.
- Bertrand, J.,** 1988, Selectivity of Hooks in the Handline Fishery of the Saya de Malha Banks (Indian Ocean), *Fish Res*, 6: 249-255pp.
- Bjordal, A., Skar, A.B.** 1992. “Tagging of saithe (*Pollachius virens* L.) at a Norwegian fish farm: preliminary results on migration”, *ICES Council Meeting Papers*, 1992/G: 35.
- Boyra, A., Sanchez-Jerez, P., Tuya, F., Espino, F., Haroun, R.** 2004. “Attraction of wild coastal fishes to an Atlantic subtropical cage fish farms, Gran Canaria, Canary Islands”, *Environmental Biology of Fishes*, 70, 393-401.
- Carrs, D.N.** 1990. “Concentrations of wild and escaped fishes immediately adjacent to fish farm cages”, *Aquaculture*, 90, 29-40.
- Cooke, S.J., Suski, C.D., Siepker, M.J., Ostrand, K.G.,** 2003, Injury Rates, Hooking Efficiency and Mortality Potential of Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*) Captured on Circle Hooks and Octopus Hooks. *Fisheries Research*, 61:135-144pp.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çekiç M. ve Başusta N.,** 2004, İskenderun Körfezi'nde Kullanılan Parakete Takımlarında Yem Çeşidi ve İğne Büyüklüğünün Tur Seçimine Etkisi. E.U. Su Ürünleri Dergisi, 21, (1-2): 73-77pp.
- Dempster, T., Sanchez-Jerez, P., Bayle-Sempere, J., Kingsford, M.** 2004. "Extensive aggregations of wild fish at coastal sea-cage farms", *Hydrobiologia*, 525, 245-248.
- Dempster, T., Taquet, M.** 2004. "Fish aggregation device (FAD) research: gaps in current knowledge and future directions for ecological studies", *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 14, 21-42.
- Dempster, T., Sanchez-Jerez, P., Tuya, F., Fernandez-Jover, D., Bayle-Sempere, J., Boyra, A., Haroun, R.** 2006. "Coastal aquaculture and conservation can work together", *Marine Ecology Progress Series*, 314, 309-310.
- Dırmıkcı, L.,**2009, İzmir Körfezi'nde Kıyıdan Yapılan Amatör Balıkçılık Üzerine Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Ana Bilim Dalı, 53s.
- Diaz Lopez, B., Bernal Shirai, J.A.** 2007. "Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) presence and incidental capture in a marine fish farm on the north-eastern coast of Sardinia (Italy)", *Journal of Marine Biological Association of U.K.*, 87, 113-117.
- Doğan, M. ve Arısoy Y.,**2007. Balıkçı Teknelerinin Uydularla İzlenmesi ve Kıyı Bilgi Sistemleri 6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu 297-304 sayfa
- Enright, C.; Krailo, D.; Staples, L.; Smith, M.; Vaughan, C.; Ward, D.; Gaul, P. & Borgese, E.,**1983. Biological control of fouling algae in oyster aquaculture. *J. Shellfish Res.*, 3:41-44.
- Erzini, K., Goncalves, J. M. S., Bentes, L., Lino, P. G., and Cruz, J.,** 1996, Species and size selectivity in a Portuguese multispecies artisanal long-line fishery, *ICES Journal of Marine Science*, 53: 811–819pp.
- Erzini K., Goncalves J. M. S., Bentes L., Lino P. G. and Ribeiro J.,** 1998, Species and size selectivity in a 'red' sea bream longline 'metier' in the Algarve (Southern Portugal), *Aquatic Living Resour.*, 11: 1-11pp.
- Erzini K., Goncalves J. M. S., Bentes L., Lino P. G. ve Ribeiro J.,** 1999, Catch composition, catch rates and size selectivity of three long-line methods in the Algarve (Southern Portugal). *Bol. Inst. Esp. Oceanog.*, 15, (1-4): 313-323pp.
- FAO,** 2016, The State of World's Fisheries and Aquaculture 2016. Rome. 200p.
- FAO,** 2020. FishStat Plus-Universal software for fishery statistical time Series <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en>

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Freitas, M.**,1997. Incrustações biológicas no mexilhão Perna perna (Mollusca, Bivalvia), cultivado na Ilha de Ratoles, SC: efeito da exposição ao ar. Dissertação de Mestrado em Aquicultura. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. 231 p.
- 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, 47-53s.
- Gönener ve diğ.**,2006. Balıkçılıkta Akustik Cihazlar ve Uzaktan Algılamının Kullanımı / E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 23 - Ek (1/3): 425-429
- Güçlüsoy, H., Savaş, Y.** 2003. "Interaction between monk seals *Monachus monachus* (Hermann, 1779) and marine fish farms in the Turkish Aegean and management of the problem", Aquaculture Research, 34, 777-783.
- Holmer, M.** 2010. "Environmental issues of fish farming in offshore waters: perspectives, concerns and research needs", Aquaculture Environment Interactions, 1, 57-70.
- Hoşsucu, H., Tokaç, A., Gurbet, R., Kara, A., Metin, C.**, 1990, Kıyı Sürütme Ağlarında Torba Göz Açıklığının Seçicilik Üzerine Etkileri. E.Ü. Su Ürün. Y. O. yayın no 23. İZMİR.
- Karakaya,T.**,2006 BALIKÇI Teknelerinin Sevk Verimleri ve Yakıt Tasarrufunun Artırılması. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü FBE Gemi İnşaatı Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi 108 sayfa İstanbul
- Kaykaç, M. H., Ulaş, A., Metin, C. ve Tosunoğlu, Z.**, 2003, Olta Balıkçılığında Düz ve Çapraz İğnelerin Av Etkinliği Üzerine Bir Araştırma, E.U. Su Ürünleri Dergisi, 20, (1-2): 227-231s.
- Kınacıgil, T., Aydın, İ., Soykan, O., Sağlam.,** 2015, Orta Ege Denizi Paragat Avcılığında Hedef Dışı Av ve Hedef Dışı Avı Azaltmaya Yönelik Olarak Farklı İğne Uygulamaları. TÜBİTAK Projesi.
- Koç, Y.**,2010. Ekonomik Coğrafya Açısından Türkiye’de Balıkçılık Faaliyetleri Ve Sorunları. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 148 sayfa İstanbul.
- Kuru, H.**, 2013, İzmir Körfezi Kıyı Şeridinde Yapılan Amatör Balıkçılığın Sosyo-Ekonomik Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü Anabilim Dalı, Canlı Deniz Kaynakları Programı, İzmir, 46s.
- Lokkeborg S. and Bjordal, A.**, 1992, Species and Size Selectivity in Longline Fishing, Fish Res, 13:311-322pp.
- Machias, A., Karakassis, I., Labropoulou, M., Somarakis, S., Papadopoulou, K.N.**,

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Papaconstantinou, C.** 2004. "Changes in wild fish assemblages after the establishment of a fish farming zone in an oligotrophic marine ecosystem", *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 60, 771-779.
- Mason, J.**, 1971. Mussel cultivation. *Underwater Journal* 3: 52-59
- LÖK, A.** Midye Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü Bornova-Izmir 15 sayfa
- Morrisey, D. J.; Cole, R. G.; Davey, N. K.; Handley, S. J. Bradley, A.; Brown, S. N. & Madarasz, A. L.**, 2006. Abundance and diversity of fish on mussel farms in New Zealand. *Aquaculture*, 252:277-288.
- Naylor, R.L., Goldberg, R.J., Primavera, J.H., Kautsky, N., Beveridge, M.C.M., Clay, J., Folke,**
- C., Lubchenco, J., Mooney, H., Troell, M.** 2000. "Effects of aquaculture on World fish supplies", *Nature*, 405, 1017-1024.
- Ostrand, K.G., Siepker, M.J., Cooke, S.J.**, 2006, Capture Efficiencies of Two Hook Types and Associated Injury and Mortality of Juvenile Muskellunge Angled with Live Baitfish. *North American Journal of Fisheries Management*, 26:622-627pp.
- Özgül A., Ulaş A., Lök A., Düzbastılar O., Metin C.**, 2015, "A Comparison Of Alternative Circle Hook (Kahle Hook) And J Style Hook Performance İn Experimental Pelagic Longline Fishery İn Turkey". *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15: 19-27pp.
- Öndes, F .**, (2019). Bandırma Körfezi ve Kapıdağ Yarımadası (Marmara Denizi, Türkiye) Amatör Olta Balıkçılığının Sosyo-ekonomik Özellikleri ve Av Kompozisyonu. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 4(2), 414-421.
- Riera, R., Sanchez-Jerez, P., Rodriguez, M., Monterroso, O.** 2014. "Artificial marine habitats favour a single fish species on a long-term scale: the dominance of *Boops boops* around off-shore fish cages", *Scientia Marina*, 78, 505-510.
- Sanchez-Jerez, P., Fernandez-Jover, D., Bayle-Sempere, J., Valle, C., Dempster, T., Tuya, F., Juanes, F.** 2008. "Interactions between bluefish *Pomatomus saltatrix* (L.) and coastal sea-cage farms in the Mediterranean Sea", *Aquaculture*, 282, 61-67.
- Serdar, S., Lök, A., Küçükdermenci, A., Kırtık, A., Yiğitkurt, S.**, 2012. Relationship between bivalve culture and coastal ecosystem. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi 14- 17 Kasım 2012, Hatay (in Turkish).
- Souza-Conceição, J. M.; Castro-Silva, M. A.; Huergo, G. P. C. M.; Soares, G. S.; Marenzi, A. C. & Manzoni, G. C.** 2003. Associação da ictiofauna capturada através de rede de emalhe com o cultivo de mexilhões da Enseada de Armação do Itapocoroy, em Penha (Santa Catarina – Brasil). *Bolm Inst. Pesca*, S Paulo, 29:117-121.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Şirin, C.**, 2012 Vona Koyu'nda (PERŞEMBE-ORDU) Deniz Balıkları-Midye (*Mytilus galloprovincialis* LAMARK, 1819) Kültürün Entegrasyonu ve Etkileri Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi 71 sayfa Ordu
- Şirin, O.**, 2018, Çanakkale Boğazı'nda Olta Avcılığında Kullanılan Çapraz Boyunlu Kısa Saplı İğnelerin Seçiciliği, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 41s.
- Valle, C., Bayle-Sempere, J.T., Dempster, T., Sanchez-Jerez, P., Gimenez-Casalduero, F.**
- 2007.** "Temporal variability of wild fish assemblages associated with a sea-cage fish farm in the South-western Mediterranean Sea", *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 72, 299-307.
- Ward, P., Epe, S., Dreutz, D., Lawrence, E., Robins, C. and Sands A.**, 2009, The Effects Of Circle Hooks On Bycatch And Target Catches In Australia's Pelagic Longline Fishery, 80pp.
- Woll A. K., Boje J., Holst R. ve Gundersen A. C.**, 2001, Catch rates and hook and bait selectivity in longline fishery for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*, Walbaum) at East Greenland. *Fisheries Research*, 51: 237-246pp.
- Zaragoza E. C., Danzell P. and Pauly D.**, 1989, Hook Selectivity of Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) caught off Darigayos Cove, La Union, Philippines, *Journal of Applied Ichthyology*, 5, (1):12-17pp.



## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince bilgilerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen ve güler yüzünü hiç eksik etmeyen değerli danışman hocam Doç Dr. İlker Aydın'a

Tez çalışmam süresince benden öneri,yardım ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Ali Ulaş'a

Arazi çalışmalarım sırasında yardımlarından dolayı Yiğit Kıvançlı, Oğuzcan Gümüş'e

Tüm hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

27 / 12 / 2021

Esra KAYSER



# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Esra KAYSER

## EĞİTİM DURUMU

**Lise** : İzmir Mustafa Kemal Lisesi

**Üniversite** : Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

## STAJ

2016- Tarım ve Orman İl Müdürlüğü - İZMİR

## İŞ DENEYİMİ

2016 Cousto Dalış Merkezi (Dalışı asistanlığı)

2017 Noah's Ark Waterpark (Cankurtaran)

2018 Teknik Öğretmen Sürücü Kursu

2020 Dekamer (Proje Asistanlığı)

2022 Kenan Ateş Su Ürünleri Veterinerlik Hizm. (Mühendis)