

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**NORVEÇ TİPİ BALIK SEPETLERİNİN EGE
DENİZİ'NDE DENEME ÇALIŞMALARI**

Pınar BALA

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Altan LÖK

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 504.06.01

Sunuş tarihi: 13.09.2011

Bornova-İZMİR

2011

Pınar BALA tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “**NORVEÇ TİPİ BALIK SEPETLERİNİN EGE DENİZİ’NDE DENEME ÇALIŞMALARI**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 13.09.2011 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Altan LÖK	
Raportör Üye	: Prof. Dr. Aynur LÖK	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Ali ULAŞ	

ÖZET**NORVEÇ TİPİ BALIK SEPETLERİNİN EGE DENİZİ'NDE
DENEME ÇALIŞMALARI**

BALA, Pınar

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Altan LÖK

Ağustos 2011, 31 sayfa

Sepet ile avcılık, habitat tahribatı en az olan avlanma yöntemlerindendir. Çeşitli ülkelerde balıkçılıkla ilgili düzenlemeler yapılırken, sepetlerin alternatif av aracı olabileceği ve bilimsel araştırmaların ışığında ticari balıkçılık için kullanımının teşvik edilmesi gerekliliği belirtilmektedir. Türkiye’de sepet ile avcılık üzerine çok az araştırma yapılmıştır. Günümüzde Türkiye’de sepet ile balık avcılığı, amatör balıkçılar ve yem balığı temini amaçlı kullanılmaktadır. Bu çalışmada amaç, Norveç tipi balık sepetini, öncelikle yapısal olarak Ege Denizi koşullarına adapte etmek, sonrasında da av verimini ortaya koymaktır. Sonrasında ise balıkçı için alternatif bir av aracı olup olamayacağını belirleyip, ticari kullanımı için düzenlemeler yapmayı sağlayacak bilgi birikimi oluşturmaktır.

Denemeler, İzmir Körfezi’nde yer alan Urla Adalar mevkiinde, 10-30m arasındaki derinliklerde gerçekleştirilmiştir. Sepetlerin suda kalma süresi 1-7gün arasında değişmektedir. Sepetin yapısal parçaları ve sualtındaki duruşu, sualtı gözlemleri ile gözlemlenip, sualtında fotoğraf ve video çekimleri yapılmıştır. Operasyonlarda Mıgır balığının (*Conger conger*) sepetle bol miktarda yakalandığı gözlenmiştir. Çalışmada yakalanan Mıgır türü hariç tüm türlerin ekonomik değeri vardır.

Anahtar kelimeler: Sepet, balık, birim av gücü (CPUE).

ABSTRACT

**EXPERIMENTAL STUDIES ON NORWEGIAN FISH POTS IN
AEGEAN SEA**

BALA, Pınar

MSc in Fisheries Faculty
Supervisor: Prof. Dr. Altan LÖK
August 2011, 31 pages

Potting is one of the least harmful fishing method to the habitat. As new regulations are being imposed in many countries worldwide, research groups are concentrating on the scientific research of the use of potting as an alternative to commercial fishing methods and recommending incentives for its implementation. There is very little research performed in Turkey Seas for potting. Today, potting in Turkey is limited to the use of a few amator fishers or for providing bait fish. In this study, we aim to adopt Norwegian fish pots structurally to Aegean Sea conditions and determine its fishing effort. It will be determined whether or not potting is an alternative fishing gear and a database of information is to be accumulated as reference when regulations are being prepared for commercial use.

The operations were realised at depths of 10-30 m in the Urla Adalar area of the bay of Izmir. The soak time of the pots was between 1-7 days. The structural pieces and standing of the pots was observed using underwater observations methods and photographs and videos were taken. In operations, it was observed that a lot of *Conger conger* were caught. In this study, all of catch species except Mıgır have economic value.

Key words: Pot, fish, catch per unit effort (CPUE).

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde, bana gerekli desteği sağlayan, yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Altan LÖK' e, yardımları için Araş. Gör. Dr. Benal GÜL' e, arazi çalışmalarında katkı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Ali ULAŞ' a ve Yrd. Doç. Dr. Hakan KAYKAÇ' a, sepetlerin yerleştirilmesinde başta Kpt. Ozan ÖNER olmak üzere tüm EGESÜF Gemisi personeline, tezimin yapım aşamasından arazi çalışmalarına kadar her safhasında yanımda olan, desteğini ve emeğini esirgemeyen Su Ürünleri Fakültesi Lisans öğrencisi değerli dostum İ. Göktuğ GÖKTAŞ' a teşekkür ederim.

Son olarak tüm tahsil hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen, her zaman sevgilerini, hayat tecrübelerini ve maddi manevi imkanlarını sunan AİLEM' e TEŞEKKÜR EDERİM.

İÇİNDEKİLERSayfa

ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.1 Tasarıma Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	3
2.2 Yem Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	5
2.3 Balık Davranışı Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	6

2.4 Farklı Cezbediciler Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	7
2.5Seçicilik Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	8
2.6 Hayalet Avcılık.....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

3.1 Çalışma Sahası.....	11
3.2 Sepet Modeli ve Teknik Özellikleri.....	11

3.3 Avcılık Operasyonu.....	13
3.3.1 Sepetlerin hazırlanması.....	13
3.3.2 Sepetlerin yemlenmesi.....	17
3.3.3 Sepetlerin yerleştirilmesi.....	17
3.3.4 Sepetlerin gözlemlenmesi.....	18
3.3.5 Sepetlerin karaya alınması ve hasat.....	18
3.4 Veri Toplama ve Analiz.....	19
4. BULGULAR.....	20
4.1 Türe Özgü Bulgular.....	23
5. TARTIŞMA.....	24
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	26
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	27
ÖZGEÇMİŞ.....	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Çalışma alanının harita üzerinde görünümü.....	11
3.2 Norveç Tipi Balık Sepeti'nin teknik özellikleri (FAO, 2001).....	11

3.3 Sepet yapımında kullanılan alüminyum ve demir çerçeveler ile ağ.....	12
3.4 Dip trollerinde kullanılan yüzdürücü plastik toplar.....	12
3.5 Ağ kesimi.....	13
3.6 Ağların boyanması.....	13
3.7 Demir çerçevelerin boyanması ve naylon çorap ile kaplanması.....	14
3.8 Ahşap düzenek.....	14
3.9 Alt ve üst girişlerin monte edilmesi.....	15
3.10 Sepetin çevresinin kaplanarak son şeklinin verilmesi.....	15
3.11 Sepete fermuar dikimi.....	15
3.12 Terazı sistemi ve yüzdürücü ile batırıcılar.....	16
3.13. Sepetlerin son şekli.....	16
3.14. Sepetlerin sualtında temsili duruşu.....	16

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Şekil

Sayfa

3.15. Yem paketlerinin hazırlanması.....	17
3.16. Sepetlerin yerleştirilmesi.....	18

3.17. Sepetlerin gözlemlenmesi.....	18
3.18. Operasyon sonrası karaya alınan balıklar.....	19
3.19. Yakalanan su ürünlerinin biometrik ölçümleri.....	19
4.1 Toplam avda hedef dışı av ve ekonomik değere sahip av oranları.....	21

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge

Sayfa

4.1 Avlanan türler, birey sayıları, toplam ağırlıkları ve sepetlerin suda kalma süreleri.....	20
4.2 Toplam avda türlerin dağılımı (Adet).....	21
4.3 Operasyonlarda avlanan türler ve boy- ağırlık ölçümleri.....	22
4.4 Denemelere göre CPUE değerleri.....	23

1.GİRİŞ

Balıkçılık, iç su ve deniz kaynaklarında doğal olarak yer alan canlı ürünlerden ekonomik olarak yararlanma tekniğinin ifadesidir. İnsan ve suyun bulunduğu her yörede ve bölgede yer alır (Hoşsucu, 1998).

Su ürünleri avcılığında kullanılan yöntem ve araçlar çok çeşitlilik göstermekte ve zaman içinde gelişmektedir. Avlanma yöntemleri, kullanılacak av aracının hareketi ve operasyona bağlı olmak üzere aktif ve pasif av yöntemleri olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Av aracının hareketli olduğu yöntemler aktif (trol, gırgır, kıyı sürütme takımları), av aracının durağan olduğu yöntemler (uzatma ağları, pinter, tuzaklar, paraketa) pasif av yöntemleri grubunda yer almaktadır (Brant, 1984).

Pasif av araçları içinde yer alan tuzaklar, av araçları içinde hedef türe yönelik av yapan yöntemlerden birisidir. Sepetler ise tuzaklar grubunda yer alan, habitat tahribatı en az olan avlanma yöntemidir.

Çeşitli ülkelerde balıkçılıkla ilgili düzenlemeler yapılırken sepetlerin alternatif av aracı olabileceği ve bilimsel araştırmaların ışığında ticari balıkçılık için kullanımının teşvik edilmesi gerekliliği belirtilmekte ve bu yönde çalışmalar yapılmaktadır. FAO bünyesinde kurulan Akdeniz Balıkçılık Konseyi bu amaçla 2007 yılında ticari balıkçılık ve izleme amaçlı balık sepeti kullanımındaki gelişmeleri değerlendirmek üzere bir çalışma grubu oluşturmuştur (The Study Group on the Development of Fish Pots for Commercial Fisheries and Survey Purposes - SGPOT). Bu grup 3 yıl boyunca çalışmalar yapmış ve raporlar hazırlamıştır. Türkiye’de ise sepet ile avcılık üzerine çok az araştırma yapılmıştır. Günümüzde Türkiye’de sepet avcılığı, genellikle yazlıkçı amatör balıkçıların sınırlı kullanımı ile gerçekleşmektedir. Karadeniz’de çok az miktarda salyangoz avcılığında, İskenderun Körfezi’nin doğu kısmındaki kayalık bölgelerde ise Lahoz ve orfoz avcılığında kullanılmaktadır (Çekiç ve diğ. 2005, Özyurt ve diğ 2008). Geçimini sepetle balık avlayarak sağlayan balıkçı günümüzde bulunmamaktadır.

Bu çalışmada Kuzey Denizi ve Baltık Denizi’nde yıllardır başarıyla kullanılan Norveç tipi balık sepeti ile balık avcılığı Ege Denizi’nde denenmiştir. Norveç tipi balık sepeti katlanabilir yapısı ile karada ve tekne üzerinde istifte balıkçıya kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca tekne içinde fazla yer kaplamadığı için

bir seferde daha çok sepet taşımaya imkân vererek yakıt tasarrufu sağlamaktadır.
Çalışma sonunda sepetin av verimi değerlendirilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sepet ile avcılığın birçok avantajı vardır. Bunların başında kolay temin edilebilen malzemelerden yapılabilme imkanı gelmektedir. Yakalanan balıklar tekneye canlı olarak ve en az zarar ile alınabildiği için pazar değeri yüksektir. Hedef dışı türlerin yaşama oranı yüksektir. Kullanım esnasında düşük enerji gerektirir ve sadece kapladığı alan kadar yeri etkilediği için çevreci bir av aracıdır.

Bunun yanında, diğer av araçlarına oranla av veriminin düşük olması gibi bazı dezavantajları da vardır. Ayrıca çeşitli sebeplerle kaybolan sepetler hayalet avcılık yapabilmektedir. Fakat yapılan çalışmalar sonucu zamanla su etkisiyle veya bakterilerce ayrışabilen kaçış panellerinin geliştirilmesi ile bu sorun ortadan kaldırılmıştır. Katlanabilir olmayan sepetlerin de tekne üzerinde fazla yer kaplaması da bir dezavantaj olmaktadır. Ancak günümüzde bu sorunu ortadan kaldırabilmek için katlanabilir sepetler geliştirilmektedir. Sepetlerin av verimi; sepet büyüklüğü, sepet girişinin akıntıya karşı konumu, sepetin suda kalma süresi, girişin büyüklüğü, şekli ve sayısı, yemin tipi ve kalitesi, sepet içindeki bölüm sayısı ve hacmi, boğaz tipi ve uzunluğu, sepetin yapıldığı materyale bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Sepetlerin av verimliliğinin artırılması ve dezavantajlarının giderilmesi için günümüzde birçok çalışma yapılmaktadır. Ülkemizde sepet ile ilgili az sayıda araştırma yapılmıştır.

2.1 Tasarıma Yönelik Çalışmalar

Furevik and Lokkeborg (1994), farklı dizaynlara sahip yemli sepetlerin av verimliliğini, Norveç kıyıları açıklarında Torsk (*Brosme brosme*) ve cod (*Gadus morhua*) türlerinin avcılığı için denemiştir. Giriş dizaynı av veriminde özellikle cod balığı için büyük önem göstermiştir. Çift girişli sepetler torsklar için olmasa da cod balığı için önemli ölçüde yüksek av verimliliği göstermiştir. Girişten kolay geçiş, düşük kaçış oranı ve mevcut akıntının girişe yönlendirilmesi avcılık verimliliği açısından önemli faktörler olarak kabul edilmiştir.

Gül (1998)'de yapmış olduğu çalışmada, üstten ve yandan olmak üzere sepette farklı giriş yönlerinin av verimliliği üzerine etkisini araştırmıştır. Denemede 3 adet sepet 10-15 metre aralıkla 3,5-4 metre derinlikteki aynalık

bölgeye bırakılmıştır. Sepet boyutları 1x1,5x2m'dir. 60cm derinliğinde ve dış kısmı 55x70cm, iç kısmı ise 8x12cm olarak hazırlanan girişlerden, biri sepetin üstüne diğeri ise yan kısmına yerleştirilmiştir. Çalışmada; yan girişin, sepetlerle avlanacak olan ekonomik öneme sahip sırtlı balıklar için, üst girişe göre daha uygun olduğunu belirtilmiştir. Sepet yapımında kullanılan kümes teli malzemesinin paslanması, yengeç ve kefallerin tele devamlı zarar vermesi de sepetin zarar görmesine sebep olmuştur. Ayrıca sepetlerin boyutunun oldukça büyük olması hasat alımında ve sepetlerin tekneye çıkarılmasında oldukça zorluk yaratmıştır.

Aydın (2002), farklı balık sepetlerinin av kompozisyonu hakkında yaptığı araştırmada; demir tel sepet (elde örülmüş), galvaniz tel sepet (fabrikasyon) ve ahşap sepet kullanmıştır. Denemede sepetler 3metre derinliğe bırakılmıştır. Yem olarak sardalya parçaları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde örülmüş demir tel sepetin av verimliliği fabrikasyon galvaniz tel sepete göre daha yüksek bulunmuş, ahşap sepetin ise yalnızca madyalar üzerinde cezbedici etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bunun yanında; elle örülmüş demir tel sepetin telleri arasındaki mesafeler sabit olmadığı için hasat alımında boşluklardan balık kaçması gibi bazı problemlerle de karşılaşmıştır. Bu sorunun sepetin hamsinoz ağ ile kapatılmasıyla çözüme ulaştırılması düşünülmüş, ancak; bu da sepetin kamufle olmasına sebep olarak av verimini düşürmüştür.

Çekiç ve diğ. 2003 yılında İskenderun Körfezi'nde yaptıkları çalışmada, iki farklı sepet modelinin (Tip A: Girişi kasnakla desteklenmiş ve Tip B: Girişi desteklenmemiş tipler) av verimine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada 124 gün boyunca her gün 40 sepet denize bırakılmıştır. Çalışmada çok büyük bir fark görülmesine de, A tipi sepetin av veriminin ve yakalanan balıkların toplam ağırlıklarının, B tipi sepetten daha yüksek olduğu görülmüştür. Tüm çalışma için bulunan 0,04kg hedeflenmeyen tür ve 0,07 kg ıskarta miktarı oldukça düşük bulunmuştur. En yüksek av verimi Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında olmuştur.

Luckhurst and Ward (1985), sepetleri, düz ve at boynu girişlerle denemişlerdir. At boynu girişli sepetlerde yedi gün boyunca sürekli balık toplulukları gözlenmiş, ancak düz girişlilerde 2-4 gün sonra balık miktarında

düşme görülmüştür. Çalışmalarında örneklenen türler için sepetten kaçmayı önlemede at boynu girişlerini çok etkin bulmuşlardır (Thomsen, 2010).

Sheaves (1995) yaptığı araştırmada, basit tasarımlı girişlere sahip sepetlerle karmaşık yapılı girişlere sahip sepetlerin av verimini karşılaştırmıştır. Çalışma sonunda, karmaşık yapılı girişlere sahip sepetlerin suda kısa veya uzun süre bırakılması arasında bir fark olmadığını, basit girişlere sahip sepetlerin suda kısa süre kaldığı takdirde daha fazla av aldığını belirtmiştir.

Sullivan and Walsh (2005) yaptığı çalışmada, morina hasatı için yemli sepetlerin kullanımını araştırmıştır. Bu çalışma 18 – 22 Ekim 2005 tarihleri arasında, Meteghan yakınlarında gerçekleştirilmiştir. 2003 – 2004 Aralık ayında New Foundland'in güney kıyılarında yapılan morina hasatının başarısından cesaret alınarak yapılmıştır. Çalışmada 2'si sabit, 4'ü katlanabilir tipte 6 sepet kullanılmıştır. Yem olarak herring (ringa) kullanılmıştır. Araştırmada Atlantik cod balığı (*Gadus morhua*), Kızıl Balık (*Sebastes fasciatus*), Jonah yengesi (*Cancer borealis*) ve Amerikan İstakozu (*Homarus americanus*) türleri tespit edilmiştir. Araştırma sonunda Atlantik cod balığının çok az miktarda avlandığı görülmüştür. Bunu, çalışmanın yılın hangi zamanında yapıldığına, iklim koşullarına ve büyük boylu istakozların yüksek yoğunluğuna (türler arası rekabet) bağlamıştır.

2.2 Yem Üzerine Yapılan Çalışmalar

Sepet ile yapılan avcılıkta, yemin balıklar üzerindeki cezbedici etkisi av verimini birinci yoldan etkiler (İşbil, 2007). Yemin avcılıktaki verimini etkileyen faktörler; yemin bulunduğu yer, derinlik, yem tipi ve miktarıdır.

Furevik and Lokkeborg (1994), farklı tip yemlerin cod balığı avcılığına etkisini incelemiş ve kalamar ile yengeç yeminin cod avcılığında ringa balığı yeminden çok daha yüksek av oranına sahip olduğunu belirtmiştir.

Cole (2003), de yaptığı çalışmada, mavi morina için pilchards ve puaa bağırsaklarını yem olarak karşılaştırmış ve puaa bağırsağı yemli sepetlerin daha fazla mavi morina yakaladığını, ancak balıkların küçük olduğunu gözlemiştir.

Ayrıca, paau bağırsaklarının yem olarak kullanılması ile diğer türlerden, istenmeyen avların çok azaldığını belirtmiştir (Thomsen, 2010).

Çelenay (1997), sepetle balık avcılığı ve yem miktarının av verimi üzerine etkilerini incelemiştir. Materyal olarak, 60x100cm yatay uzunlukta, 30cm yüksekliğinde tel sepetleri kullanmıştır. Çalışmada yem olarak yemek artıklarını kullanmış ve 50gr, 100gr, 150gr ve 200gr'lık yemlerin av verimini araştırmıştır. Çeşme limanında 2 ay süre ile gerçekleştirdiği çalışmada, av veriminin yem miktarı ile doğru orantılı olarak arttığı sonucuna varmıştır.

Gül (1998) yapmış olduğu çalışmada, farklı yem tiplerinin av verimliliğini karşılaştırmıştır. Çalışmada, balıketi (sardalya, hamsi), tulum peyniri derisi ve pelet yem kullanılmıştır. Yemlerden tulum peyniri derisinin kefaller üzerinde daha etkili olmasına rağmen; Sparidae familyası için pek cazip olmadığı tespit edilmiştir.

İşbil (2007), yeni tasarlanan katlanabilir sepetlerde farklı yem kullanımına göre av verimini araştırmıştır. Bu çalışmada 80x80x100cm boyutlarında 3 adet sepet Urla İskele Balıkçı Barınağı Mevkiinde denenmiştir. 4-5 metre derinlikte, zemini deniz çayırı ve kum olduğu yerlere bırakılan sepetler aralarında 10-15 metre mesafe olacak şekilde yerleştirilmiştir. Aynı dizayna sahip 3 sepette, dana bağırsağı, tulum peyniri derisi ve ezilmiş sardalya olmak üzere üç farklı yem kullanılmıştır. Yapılan denemeler sonucunda 2 familyaya ait 3 balık türü ve bunlara ait 5 adet birey yakalanmıştır. Bu bireylerin sardalyeli ve peynir derili sepeti tercih ettiği gözlenmiştir. Ayrıca Gastropoda familyasına ait 43 birey yakalanmıştır. Yemlerden en dayanıklı tulum peyniri derisi iken, sardalya kullanılan sepette yemin çok kısa sürede yok olduğu görülmüştür. Özellikle dana bağırsağının madya ve yengeçleri yoğun bir şekilde cezbedtiği görülmüştür.

2.3 Balık Davranışı Üzerine Yapılan Çalışmalar

Sepet avcılığında balık davranışlarının bilinmesi önemlidir. Bazı türler davranış özelliklerinden dolayı tuzakla yüksek avlanabilirliğe sahiptir. Örneğin, ikişerli üçerli gruplar halinde dolaşan türlerde, balıklardan biri sepete girdiğinde

diğerlerinin de onu takip etmesi sonucunda sepetin av verimi yükselmektedir. Aynı durum sürü halinde dolaşan balıklar için de geçerlidir.

Robichaud et al. (2000), resif türlerinin avlanabilirliğini etkileyen faktörler hakkında az sayıda kantitatif bilgi olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalarında hareketliliğin önemli olduğunu çünkü bu durumun tuzağa rastlayan balık miktarını arttırdığını ve tuzakla yakalanma oranını etkilediğini belirtmişlerdir. Avın, avcı içeride iken tünele doğru kaçış yönünde girişimlerde bulunduğunu ama aynı zamanda avcı dışarıda iken avın tuzağı sığınak gibi görerek içeri girdiğini tespit etmişlerdir.

Ayrıca merakı nedeniyle tuzak girişine gelen diğer türler de yüksek av verimine sahiptir.

2.4 Farklı Cezbediciler Üzerine Yapılan Çalışmalar

Koğacıoğlu (2009) yaptığı çalışmada, sepet ile balık avcılığında ışık kullanımının av verimine etkisini araştırmıştır. Çalışmada, sepetlere ışık kaynağı yerleştirilerek bu ışığın balığı cezbedeceği veya tam tersine balığın ilgisini çekmeyeceği ya da korkutup korkutmayacağı araştırılmıştır. Aynı boyutlara ve tasarıma sahip 3 adet sepet, Urla- İskele Mevkii, Karantina adası etrafında 3,5-4m derinlikte ve Çeşme Dalyanköy’ de yapay resif alanında 22m derinlikte denenmiştir. Sepetler 80x80x100cm boyutlarında olup, girişleri yan taraftan olacak şekilde tasarlanmıştır. Aynı tasarım ve ölçülere sahip sepetlerde farklı cezp edici kompozisyonları denenmiştir. Cezp edici olarak kıyılmış sardalya ve parlak beyaz led ışık kullanılmıştır. Birinci sepete sadece ışık kaynağı yerleştirilmiştir. İkinci sepete sadece kıyılmış sardalya yemi yerleştirilmiştir. Üçüncü sepete ise hem sardalya hem de ışık kaynağı birlikte yerleştirilmiştir. Bu çalışmada 8 denemede 4 familyaya ait 5 tür yakalanmıştır. Deneme boyunca ışıklı sepetten hiç balık yakalanmamıştır. Buna göre içinde sadece ışık bulunan sepetin verimliliği olmadığı ve ışığın tek başına yeterli bir cezp edici olmadığı söylenebilir. En verimli sepet ise sadece sardalya ile yemlenmiş sepettir. Işık ve sardalyanın birlikte kullanıldığı sepetteki birim av gücü ise daha düşük bulunmuştur. İçinde sadece yem bulunan sepette balık sayısı yüksek iken sepete ışık koyulduğundan

av veriminin birden azaldığı görülmektedir. Bu bilgiden yararlanılarak denilebilir ki; ışık sepette bulunan yeme gelen balıkları ya kaçırmaktadır ya da bu çalışmada kullanılan ışık balıkların ilgisini çekmemektedir.

Königson et al. (2009), hazırlanan SGPOT (Study Group on the Development of Fish Pots for Commercial Fisheries and Survey Purposes) sonuç raporunda, sepetlerin yemliklerine konulan beyaz şerit şeklindeki görsel uyarıcıların av verimini arttırdığını belirtmişlerdir (SGPOT, 2009).

Thomsen et al. (2005), geleneksel balık türlerinin daha çok yakalanabilmesi için sepetlerin geliştirilmesi üzerine bir proje başlatmışlardır. Projede balık sepetlerinin etrafındaki balıkların (Atlantic cod ve haddock) davranışlarını izlenmişler ve diğer balıkların hareketlerinin codları cezpt ettiğini gözlemlemişlerdir. Bunun da görsel mi yoksa seslerden veya kemoreseptörlerden dolayı mı olduğunu araştırmak için bir adet titreşimli elektronik balık geliştirilmişlerdir. Mayıs 2009’ da ilk denemelere başlanmış ve çalışmaların 2 yıl süreceğini belirtmişlerdir. Bu çalışma ile balıkları cezbedip kolayca sepetlere girmelerini sağlamak, dolayısıyla daha çok balık avlamak için yeme ek uyarıcı bulunup bulunmayacağı ortaya konmuş olacaktır.

2.5 Seçicilik Üzerine Yapılan Çalışmalar

İstenmeyen yan ürünleri engellemenin yolları, farklı yemler kullanmak, türlere özgü yıldırıncılar geliştirmek, çöpçülük yapan omurgasızları önlemek için av aracını suda kısa süre bırakmak veya basitçe problem yaratan alanı ve zaman dilimlerini değiştirmek etkili olabilir (Thomsen et al., 2007).

Furevik et al. (2007), yaptığı çalışmada, cod balığı (bir Gadidae türü) avcılığını amaçlayan sepetlerden yan ürün olarak çıkan kırmızı kral yengecin yakalanmasını önlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla iki tip sepet karşılaştırılmıştır. Birincisi; iki katlı standart dip sepeti, ikincisi ise aynı sepetin yüzer versiyonudur. Yüzer sepet, deniz tabanından 70 cm yükseklikte akıntıya göre yönlenecek şekilde yerleştirilmiştir. Çalışma sonucunda yüzen sepetlerde kırmızı kral yengece rastlanmamış, ancak dip sepetlerinde ortalama 21 yengeç tespit edilmiştir. Ayrıca

yüzen sepetlerde hedef türün %45 oranında artış gösterdiği görülmüştür. Bu artışın nedeni olarak, yüzer sepetlerin akıntıya göre yön değiştirerek girişlerinin balığın hareket yönüne uygun olarak değişmesi olduğu düşünülmüştür.

Zhou ve Kruse (2000) çalışmalarında, yatay engelleyici ve kaygan tahta rampaların ikisinin de, Pasifik morinası sepetinin yan ürünü tanner yengecini azaltabildiğini belirtmişlerdir (Thomsen, 2010).

2.6 Hayalet avcılık

Hayalet avcılık deniz ve iç sularda istenmeyen nedenlerden ötürü kaybolan uzatma ağı veya tuzakların avcılığa devam etmesi durumudur. Hayalet avcılıkta ilk başta hedef türler avlanmaya devam ederken, ilerleyen günlerde bu türlerin predatörleri de yakalanır (Ayaz ve diğ., 2006).

Dünyada bu konuda yapılan araştırmalar genelde yengeç ve ıstakoz balıkçılığı üzerine yapılmıştır ve her tuzak modelinde hayalet avcılığa rastlanmıştır (Pecci vd., 1978; Breen, 1987; Parrish ve Kazama, 1992; Guillory, 1993; Arcement ve Guillory, 1993, Bullimore vd., 2001; Hebert vd., 2001) Ancak balık yakalama amaçlı tuzaklar ile sadece bir araştırma vardır. Umman Körfezi'nde yapılan çalışmada, Sparidae familyasına ait türlerin 37 güne kadar sepetler içinde canlı kaldığını, ölümlerin bu günden sonra başladığını bildirmiştir (Al-Masroori ve diğ., 2004).

Ayaz ve diğ., 2006, geleneksel üstten girişli yuvarlak tel sepetlerin hayalet avcılık durumlarının incelenmesi için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, 4 adet üstten girişli yuvarlak tel sepet, Kasım 2002 – Mart 2003 tarihleri arasında, İzmir Körfezi Karantina adası mevkiinde, doğal bir resif alanına yerleştirilmiştir. Bu sepetler, 80cm çapında, 50cm yüksekliğinde geleneksel üstten girişli yuvarlak tel sepetlerdir. Galvaniz demir tellerden yapılp, ara bağlantıları ince galvaniz tel ile yapılmıştır. Sepetlerin avcılık durumu dalış gözlemleri ile izlenmiştir. Sepetlere yakalanan balık sayısı zamanla azalma göstermiştir. İlk 3 gün sepetlerdeki balık sayılarında bir artış gözlenirken daha sonra bir azalma olduğu gözlenmiştir. Denemelerde, sepetin içine giren balıkların, yoğunluğa bağlı

olarak 10. günden sonra kaçmayı öğrendikleri bulunmuştur. Bir aylık dönemden sonra sepetler içinde herhangi bir avcılık gözlenmemiştir. Ayaz ve diğ. yaptıkları çalışmada, Türkiye’de kullanılan tel materyalden yapılmış sepetlerde hayalet avcılığa rastlamamışlardır. Fakat bunun, sepetlerin hayalet avcılık yapmadığı anlamına gelmediğini, araştırmaların farklı türlere yönelik olarak da yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Çalışma Sahası

Çalışma, İzmir Körfezi'nde yer alan Urla Adalar Mevkii'nde, 03.03.2011 - 06.07.2011 tarihleri arasında yürütülmüştür (Şekil3.1).

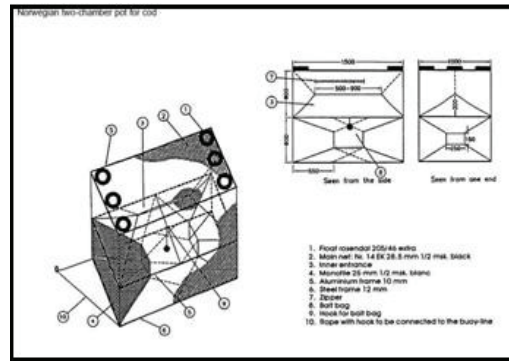


Şekil 3.1: Çalışma alanının harita üzerinde görünümü.

Çalışmanın materyalini, Norveç tipi balık sepeti ve denemelerde yakalanan balıklar oluşturmaktadır.

3.2 Sepet Modeli ve Teknik Özellikleri

Norveç tipi balık sepeti, 100x120x150cm boyutlarında, 2 katlı, 3 adet çerçeve ve bunları saran ağdan oluşan, çift girişli, katlanabilir özellikte bir balık sepetidir (Şekil3.2).



Şekil 3.2: Norveç Tipi Balık Sepeti'nin teknik özellikleri (FAO, 2001).

Çalışmada kullanılan sepet modeli, Norveç’ de cod balığı (*Gadus Morhua*) avcılığında yaygın olarak kullanılan sepet modelidir. Katlanabilir bir yapıya sahip olan sepet, 3 çerçeveden oluşmaktadır. 2 katlı ve dikdörtgen bir şekle sahiptir. Giriş, yaygın olarak bilindiği gibi üstten değil, her iki yandan olmak üzere çift giriş şeklindedir. Alt çerçevede 10mm Ø Demir, diğer iki çerçevede ise 12mm Ø Alüminyum malzeme kullanılmıştır (Şekil 3.3). Üzerini saran ağ ise 22mm ağ göz genişliğine sahip Poliamid (PA) ağıdır (Şekil 3.3). Sepetler birbirlerine 10mm çapında Polipropilen (PP) halat ile bağlanmıştır. Sepetlerin ana halata bağlanmasını sağlayan teraziler ise 8mm Ø PP yaka ipinden yapılmıştır. Ağın çerçevelere donatılmasında 210d/15 numara donam ipi kullanılmıştır. Ayrıca sepetlerin yapımında 300’er gram kurşun ağırlık, Polistren (EPS) yüzdürücü şamandıra, 80cm uzunluğunda fermuar, naylon çorap ve 5’er kilogram ağırlığında beton bloklar kullanılmıştır. Sepetin yüzerliliği ile ilgili karşılaşılan problemler sebebiyle EPS yüzdürücü şamandıralar, dip trollerinin mantar yakasında kullanılan plastik toplar ile değiştirilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.3: Sepet yapımında kullanılan alüminyum ve demir çerçeveler ile ağ.



Şekil 3.4: Dip trollerinde kullanılan yüzdürücü plastik toplar.

3.3 Avcılık Operasyonu

3.3.1 Sepetlerin hazırlanması

Norveç tipi balık sepetlerinin literatürde ana hatlarıyla verilen ölçülerine göre, ağ kesim hesapları yapılmıştır. Hesaplanan ölçülere göre ağ kesimi yapılarak, istenen ağ parçaları hazırlanmıştır (Şekil 3.5). Kesilen beyaz renkteki ağ parçaları siyah ağ boyası ile boyanmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.5: Ağ kesimi



Şekil3.6: Ağların boyanması

Tüm demir çerçeveler, deniz suyu ile temas sonucu paslanmayı önlemek amacıyla antipas ile boyanmış, ardından üzerleri naylon çorap ile kaplanmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7: Demir çerçevelerin boyanması ve naylon çorap ile kaplanması

Sepet yapımı sırasında demir ve alüminyum çerçeveleri, belirli aralıklarda üst üste tutabilmek amacı ile yaklaşık 130cm uzunluğunda 4 adet ahşaptan oluşan bir düzenden yararlanılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8: Ahşap düzener

Sepet yapımına başlanmadan önce tüm sepetlerin alt girişleri hazır hale getirilmiştir. Her sepet için 2 adet giriş hazırlanmıştır.

Sepet yapımına, alt girişlerin monte edilmesi, üst girişin oluşturulması, çevrenin ve ardından yan kenarların kapatılması sırası ile başlanmıştır.

Öncelikle, sepetin alt katına ve çerçevelerin kısa kenarlarına denk gelecek şekilde, hazırlanan alt girişler monte edilmiştir. Ardından sepetin üst katına çıkışı sağlayan üst giriş oluşturulmuştur (Şekil 3.9). Böylece sepetin iç dizaynı tamamlanmıştır. Daha sonra tüm çevreyi saracak tek parça ağ, uzun kenar tarafından sarılarak çerçevelere donatılmıştır. Son olarak da yan kenarlar kapatılmıştır (Şekil 3.10). Bu şekilde sepet tamamen ağ ile kaplanmıştır.



Şekil 3.9: Alt ve üst girişlerin monte edilmesi



Şekil 3.10: Sepetin çevresinin kaplanarak son şeklinin verilmesi

Operasyon sonrası yakalanan balıkların sepet içinden rahat bir şekilde alınabilmesi için, sepetin her iki katına da 80cm uzunluğunda siyah renkte fermuar dikilmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11: Sepete fermuar dikimi

Sepetlerin deniz tabanından 1,5m yüksekte açık durması ve serbest bir şekilde salınabilmesi için, terazi sistemi ve yüzdürücü ile batırıcıları hazırlanmıştır (Şekil 3.12).

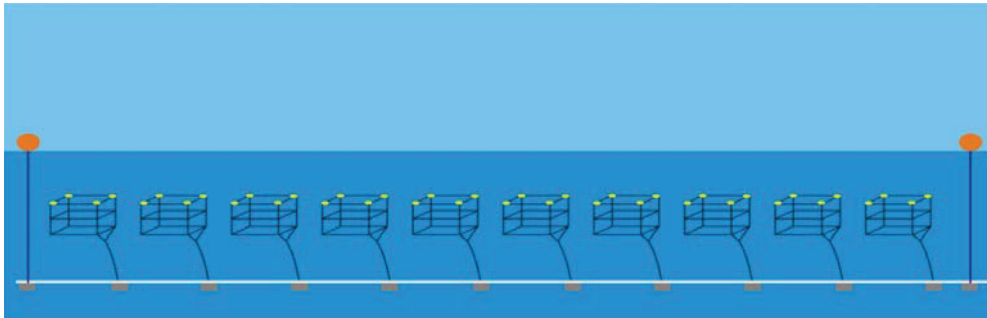


Şekil 3.12: Terazi sistemi ve yüzdürücü ile batırıcılar



Şekil 3.13: Sepetlerin son şekli

10 adet Norveç tipi balık sepeti, sualtında yaklaşık 20m ara ile bir halat üzerinde birleştirilmiş, sepetlerin yerinin belirlenmesi amacıyla ana halatın başına ve sonuna şamandıralar bağlanmıştır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14: Sepetlerin sualtında temsili duruşu

3.3.2 Sepetlerin yemlenmesi

Sepetlerin yemlenmesinde yem olarak birçok balığın tercihi olan sardalye kullanılmıştır. Her bir sepete ortalama 400gr gelecek şekilde sardalyeler ayrılmış ve naylon çoraptan yapılmış bir torbaya konularak paketlenmiştir (Şekil 3.15). Operasyonlar sırasında, donuk halde bulunan sardalya paketleri sepetlerin üst girişinin merkezine yerleştirilmiştir.



Şekil 3.15: Yem paketlerinin hazırlanması

3.3.3 Sepetlerin yerleştirilmesi

Operasyonlar, Urla Adalar Mevkiinde, 10-30m derinlikler arasında gerçekleştirildi. Sepetler hava şartlarına göre 1-7gün arasında suda bırakıldı.

Operasyonlarda Ege Üniversitesine Su Ürünleri Fakültesine bağlı EGESÜF ve Nereis 1 adlı teknelerden yararlanılmıştır.

Sepetler, tekne av sahasına giderken yemlenmiş, av sahasına varıldığında ise öncelikle ilk şamandıra suya bırakılmıştır. Ardından sepetler teknenin arka kısmında ağırlıkları takılarak ana halat üzerinde birleştirilmiş ve sırayla suya bırakılmışlardır. Son şamandıra da suya bırakılarak yerleştirme işlemi tamamlanmıştır (Şekil 3.16). GPS ile sepetlerin bulunduğu yer kayıt edildi.



Şekil 3.16: Sepetlerin yerleştirilmesi

3.3.4 Sepetlerin Gözlemlenmesi

Sepetin yapısal parçaları ve sualtındaki duruşu, scuba dalış yapan balıkadamlar tarafından doğrudan gözlem tekniği kullanılarak kontrol edilmiştir. Sualtında fotoğraf ve video çekimleri yapılmıştır (Şekil 3.17).



Şekil 3.17: Sepetlerin gözlemlenmesi

3.3.5 Sepetlerin karaya alınması ve hasat

Sepetler hava koşullarına bağlı olarak 1-7 gün arasında suda bırakılmıştır. Sepetler av süresi sonunda karaya alınmış ve yakalanan su ürünleri deniz suyu ile dolu bir kap içerisinde Su Ürünleri Fakültesi Urla İskele Araştırma Birimine getirilerek tür ve birey sayısı olarak kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.18: Operasyon sonrası karaya alınan balıklar

3.4 Veri Toplama ve Analizi

Operasyon sonrası karaya çıkarılan tüm su ürünleri türlerine göre ayrılarak, boy- ağırlık ölçümleri yapılmıştır (Şekil 3.19). Sepet ile avlanan su ürünlerinin boy ölçümleri 1mm hassaslıktaki ölçüm tahtasıyla, ağırlık ölçümleri ise 0,01 gr hassaslıkta dijital terazi ile yapılmıştır.



Şekil 3.19: Yakalanan su ürünlerinin biometrik ölçümleri

Norveç tipi balık sepetinin av verimliliğinin hesaplanmasında birim çabaya düşen av (Catch Per Unit Effort, CPUE) kullanılmıştır. Sepet için aşağıdaki eşitlik kullanılarak yakalanan biokütleyle göre CPUE değerleri hesaplanmıştır.

$$CPUE_{\text{sepet}} = \left[\sum Av \text{ (gram)} / 1(\text{gün}) \right]$$

4. BULGULAR

Denemeler 03.03.2011- 06.07.2011 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince sepetler 8 av operasyonunda kullanılmıştır.

Sepetler 10-30m arası derinliklerde denenmiştir. Çalışma sonunda toplam 7 türe ait, 30 adet birey avlanmıştır (Çizelge 4.1).

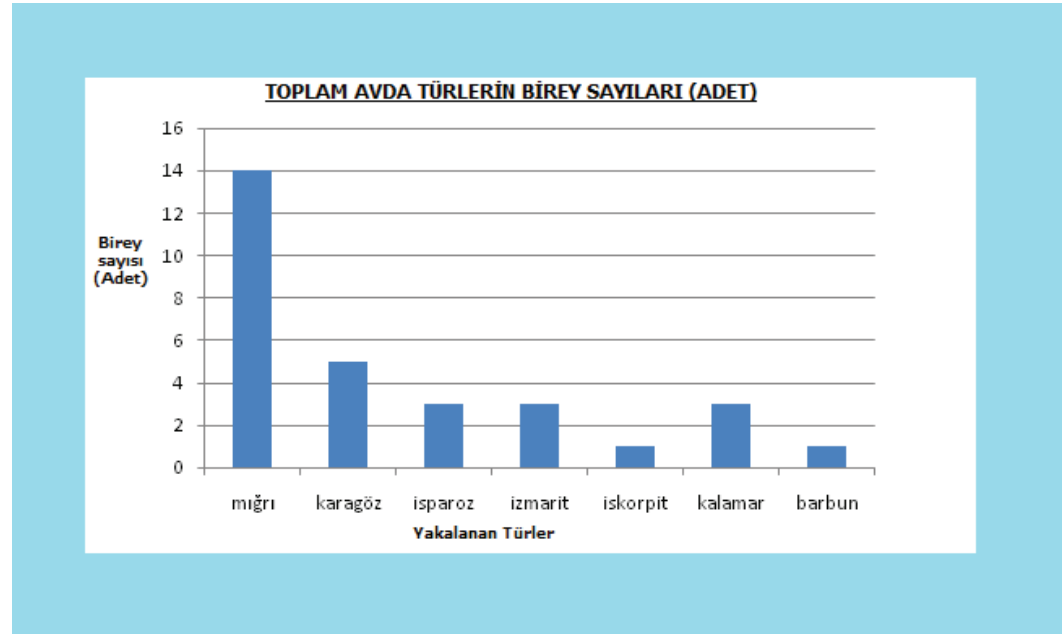
Çizelge 4.1: Avlanan türler, birey sayıları, toplam ağırlıkları ve sepetlerin suda kalma süreleri

Operasyonlar								
Avlanan türler	03.03.11 (2gün)	31.03.11 (2gün)	15.04.11 (2 gün)	19.04.11 (4gün)	26.04.11 (7gün)	08.06.11 (2 gün)	22.06.11 (2 gün)	06.07.11 (2 gün)
<i>Conger conger</i>	9 (7751gr)	2 (3685gr)	2 (1923gr)	-	1 (931,1gr)	-	-	-
<i>Spicara maena</i>	3 (145,6gr)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	-	-	2 (46,9gr)	-	3 (137,3gr)	-	-	-
<i>Diplodus annularis</i>	-	-	-	-	3 (109,3gr)	-	-	-
<i>Mullus barbatus</i>	-	-	-	-	1 (58,4gr)	-	-	-
<i>Scorpaena scrofa</i>	-	-	-	-	1 (35,4gr)	-	-	-
<i>Loligo vulgaris</i>	-	-	-	2 (?)	1 (?)	-	-	-

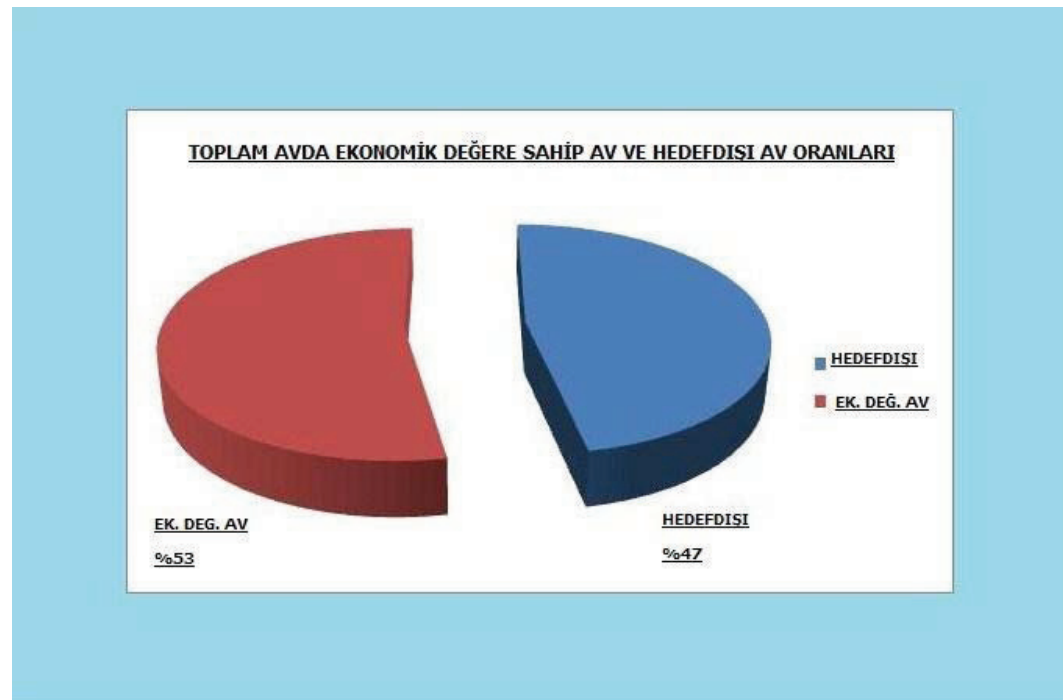
Denemelerde Mıgır (*Conger conger*), Karagöz (*Diplodus vulgaris*), İsparoz (*Diplodus annularis*), İzmarit (*Spicara maena*), Barbun (*Mullus barbatus*), İskorpit (*Scorpaena scrofa*) ve Kalamar (*Loligo vulgaris*) türleri yakalanmıştır (Çizelge 4.1).

Çalışma boyunca toplam 14823gr su ürünleri yakalanmıştır. Çizelgede görüldüğü gibi en çok avlanan balık Mıgır türüdür ve avlanan 30 adet balıktan 14 adedi mıgır balığıdır. En çok avlanan ikinci tür ise Karagöz balığıdır. (Çizelge 4.2)

Çizelge 4.2: Toplam avda türlerin dağılımı (Adet)



Mığrı hariç tüm avlanan balık türleri ekonomik değere sahiptir. Yakalanan toplam 30 adet bireyin %53' ü (16 adet) ekonomik değere sahip, % 47'si (14 adet) hedefdışı avdır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Toplam avda hedef dışı av ve ekonomik değere sahip av oranları

Çizelgede operasyonlarda yakalanan türler ile boy ve ağırlıkları belirtilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3: Operasyonlarda avlanan türler ve boy- ağırlık ölçümleri

Türler	Total Boy (cm)	Ağırlık (gr)	
<i>Conger conger</i>	90	1308	
	90,3	1361	
	92,3	1361	
	78,2	765	
	61	341	
	65,3	449	
	69	496	
	63	338	
	86	1332	
	101,5	1870	
	94,5	1815	
	84	1057	
	77,5	866	
	81	931,1	
<i>Diplodus vulgaris</i>	12,6	30,3	
	10,5	16,6	
	11,9	46,8	
	11,5	40,1	
	12,3	50,4	
<i>Spicara maena</i>	16,5	49,7	
	16,5	51,5	
	15,4	44,4	Mıgır'ın midesinden bütün olarak çıkmıştır.
<i>Diplodus annularis</i>	8,6	18,3	
	12,6	67,2	
	9,2	23,8	
<i>Loligo vulgaris</i>	36	-	
	-	-	Ölü olarak bulunmuştur.
	-	-	
<i>Mullus barbatus</i>	14,4	58,4	
<i>Scorpaena scrofa</i>	10,3	35,4	

Birim çabaya düşen av miktarı (CPUE), balıkçılık araçlarının av verimini ortaya koymakta sıkça kullanılan bir yöntemdir. Buna göre, her operasyon için sepetin CPUE değeri hesaplanmıştır (Çizelge 4.4)

$$CPUE_{\text{sepet}} = \left[\sum Av \text{ (gram)} / 1(\text{gün}) \right]$$

Çizelgede operasyonlar ve operasyonlara ait birim av gücü (CPUE) değerleri belirtilmektedir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4. 4: Denemelere göre CPUE değerleri

	Operasyonlar							
CPUE Değeri (Gram)	1. deneme	2. deneme	3. deneme	4. deneme	5. Denem e	6. deneme	7. deneme	8. deneme
CPUE	3948,3	1842,5	984,95	0	181,6	0	0	0

4.1 Türe özgü bulgular

Operasyonlar sonrası yapılan incelemelerde, bazı türlerin sepet ile avcılıkta değişik davranışlar gösterdikleri gözlenmiştir. Yapılan mide incelemelerinde, yakalanan Mıgır (*Conger conger*) balığının midesinden, yine sepet ile avlanan İzmarit (*Spicara maena*) balığının bütün olarak çıktığı görülmüştür. Bu da sepetin av verimini düşürerek olumsuz bir durum ortaya çıkarmaktadır.

5. TARTIŞMA

Sepet ile avcılık habitat tahribatı en az olan avlanma yöntemidir. Yakalanan avlar diğer yöntemlerde olduğu gibi (ağ,olta vb..) hasara uğramadığı için ölümlerine sebebiyet verilmeden geri bırakılma şansı vardır. (Al-Masroori ve diğ., 2004). Bu çalışma da bu fikri desteklemektedir. Bireyler canlı olarak ve hasara uğramadan yakalanmışlardır.

Çalışmada ilk önce sepetler orijinal şekil ve boyutlarında hazırlanmış, ancak sepetlerin yapısal elemanlarından olan yüzdürücülerin, kaldırma gücü ile ilgili bazı problemler yaşanmıştır. Bu yüzden sepetin yapısal elemanlarında değişikliğe gidilmiştir.

Çalışmanın başında, sepetlerin yüzerliliğini sağlamak için her bir sepete EPS (Polisitiren) malzemeden yapılmış 4'er adet yüzdürücü bağlanmıştır. Deniz çalışmaları sırasında bu yüzdürücülerin, derinliğin 20-30m olduğu yerlerde yeterli gelmediği görülmüştür. İlk operasyonda 10 sepetten oluşan avcılık takımı, 16m ile 30m derinlikler arasına bırakılmıştır. Bu ilk atımın hemen ardından yapılan dalışta sepetlerin sualtında istenilen şekilde durdukları kaydedilmiştir. İki gün sonra, sepetler toplanmadan önce yapılan dalışta, 20- 30m arası derinliğe denk gelen kısımdaki sepetlerin açık durduğu fakat zemine oturdukları gözlenmiştir. Bu problemlerin çözümüne yönelik eldeki yüzdürücüler ile denemeler yapılmış ve başta kullanılan EPS yüzdürücü sayısı ağırlık değiştirilmeden 6'ya çıkarılmıştır. Fakat bu şekilde sepetin hiç batmadığı gözlenmiştir. Bu yüzden ağırlığı iki katına çıkarmak denenmiştir. 6 yüzdürücü ve 2 ağırlık (2x5kg) ile yine ilk problem ortaya çıkmıştır. Yapılan dalışlarda EPS yüzdürücülerin, derinlik arttıkça basınç etkisiyle büzülüp yüzdürme gücünü kaybettiği görülmüştür. Sonuçta, dip trollerinde kullanılan plastik toplar ile sepetin yüzdürülme problemi çözülmüştür. 2x5kg ağırlık ile 2 adet trol topu kullanılarak sepetin derin suda da yüzebilmesi sağlanmıştır.

SGPOT (Study Group on the Development of Fish Pots for the Commercial Fisheries and Survey Purposes) 2007 yılında yaptığı toplantıda, Norveç tipi balık sepetlerine geniş yer vermiştir. 2005 yılından bu yana, balık avlamak amacıyla derin sularda kullanılan Norveç tipi katlanır balık sepetlerinin, küçük bölgesel teknelere ve bölgesel koşullara (derinlik, akıntı vs.) adapte edilebilmesi amacıyla teknik değişiklikler yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Sepetlerin

çerçevelerinin direncini artırmak ve üretim maliyetini azaltmak için değişik malzemeler (PVC, PE, PU) ve ekleme biçimlerinin denenmesi tavsiye edilmiştir. 2008 yılında yapılan toplantıda, sepetlerin akıntı tanklarında 1 knot' lık akıntı hızına maruz bırakılarak test edildiği ve sepetlerin yüksek akıntıda deformasyona uğradığı belirtilmiştir. Sepetlerin bu akıntı karşısında, zemine doğru kıvrılarak alt girişlerin tamamen kapanmasına neden olduğu belirtilmiştir. Grup tartışması sonucunda, deformasyonu engellemek için değişik bağlama şekillerinin geliştirilmesi ve ekstra yüzerlilik kazandırma yollarının denenmesi gerektiği belirtilmiştir.

SGPOT (2007)'de, Norveç tipi katlanır balık sepetlerinin Arjantin katlanır sepeti (tek girişli, yeşil ve odasız) ile karşılaştırıldığı ve denemelerin temel sonuçlarının sepet başına yaklaşık 2,47 kg av olduğu, 11 temel türden oluşan ve %91'i yılan balığı olan av olduğunu belirtmiştir. Avın esas kısmının üst bölümde olduğu gözlenmiştir. Norveç tipi balık sepeti ile yüksek miktarda avlanan mıgırı balığının avcılığı olumsuz etkilediği belirtilmiştir.

Öztürk, 2010'da yaptığı çalışmada, avlanan mıgırı (*Conger conger*) balıklarının midelerinin incelenmesi sonucunda sepete ilk giren balık olduğu takdirde başka balıkların sepete girmediğini, sepete başka balıkların önce girmesi halinde mıgırının yem torbası ile birlikte onları da yediği ve avın verimini düşürdüğünü tespit etmiştir.

Yapılan bu çalışma da bu fikri destekler yöndedir. Çalışma boyunca yakalanan 30 adet bireyden 14 adedi mıgırı balığıdır. Yakalanan mıgırı balıklarının mideleri incelendiğinde, Mıgırının diğer yakalanan İzmarit balığını yediği görülmüştür.

Thomsen et al. (2010), Sheaves'e (1995) atfen basit girişlere sahip sepetlerin suda kısa süre bırakılması durumunda daha fazla av aldığını, fakat karmaşık giriş tasarımına sahip sepetlerin suda kısa veya uzun süre kalmaları arasında bir fark olmadığını söylemiştir.

Yapılan bu çalışmada, bu fikrin aksi yönünde sonuç alınmıştır. En çok av, sepetlerin suda 7 gün bırakıldığı operasyonda elde edilmiştir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda kullandığımız Norveç tipi balık sepetlerinde sardalya yemi kullanılmıştır. Ancak hedef tür olan mezgitgiller için Furevik (1994), kalamar ve yengeç yeminin sardalya yemine göre çok daha yüksek av oranına sahip olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle farklı yem tipleri de denenebilir.

Ülkemizde ekonomik bir değere sahip olmayan Mığrı türü, sepet avcılığında olumsuz bir etkiye sahiptir. Predatör bir tür olan Mığrı, sepet içine giren balıkları yiyerek av oranını düşürdüğü gibi, av aracına da zarar verebilmektedir. Bu yüzden Mığrı'nın sepet içine girmesini engelleyebilmek için çalışmalar yapılmalıdır.

Sepetlerin av verimliliğinin arttırılabilmesi için balık davranışları çok iyi gözlemlenmelidir. Bu yüzden, sepetler sualtı gözlem teknikleriyle izlenmeli ve video kayıt sistemiyle devamlı olarak kayıt edilmelidir.

Bu çalışma; sınırlı zamanda, sınırlı koşullarda ve sınırlı sayıda operasyon ile gerçekleştirilmiştir. Daha kesin yargılara varabilmek için, denizel ortamda, yılın her mevsimini kapsayacak şekilde ve yeterli sayıda operasyon yapılarak çalışmalar devam ettirilmelidir. Bu şekilde sepetin av kompozisyonu ve av verimliliği daha net bir şekilde ortaya konabilir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Al-Masroori, H. H. Al-Oufi, J. L. Livan and McLean,** 2004, Catches of lost fish traps (ghost fishing) ground near Muscat Sultanete of Oman. Fisheries Research, 69(3): 407-414
- Arcement, E., and Guillory V.,** 1993, Ghost fishing in and unvented blue crab traps. Proceedings of the Lousiana Academy of Science. Vol. 56: 1-7 Beeh, G. 1995. Retrieval of lost gillnets at Ilulissat Kangia. Northwest Atlantic Fisheries Organization SCR document; 9516. 5p.
- Ayaz, A., Özekinci, U., Altınağaç, U. ve Özen, Ö.,** 2006, Üstten girişli yuvarlak tel sepetlerin hayalet avcılık açısından incelenmesi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt:23, Ek: (1/3): 351-354.
- Aydın, İ.,** 2002, Farklı balık sepetlerinin av kompozisyonu. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü. Lisans Tezi. 23 s.
- Brant, A.,** 1984, Fish catching methods of the world. Fishing News Boks. U.K. 418 p.
- Breen, P.A,** 1987, Mortality of Dungeness crabs caused by lost trap in the Fraser River estuary, British Columbia. N. Am. J. Fish. Manage. 7:429-435
- Bullimore, B., Newman A., Kaiser M.J., Gilbert S.E., and Lock K.M.,** 2001. A study of catches in a fleet of "ghost fishing" pots. Fishery Bulletin. Vol. 99 (2): 247 – 253.
- Çekiç, M., Dal, T., Başuta, N. ve Gökçe, M.A.,** 2005, Comparison of two different types of basket trap on fish catches in İskenderun Bay. Turk J. Vet. Anim Sci. 29 pp 743-749.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çelenay, A. A.**, 1997, Sepetle balık avcılığı ve yem miktarının av verimine etkileri. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü. Lisans Tezi. 20 s.
- FAO**, 2001, Fishing with Trap and Pots. FAO MANUAL.
- Furevik, D. M. and Lokkeborg, S.**, 1994, Fishing trials in Norway for Torsk (*Brosme brosme*) and Cod (*Gadus morhua*) using baited commercial pots. Fisheries Research, 19(1994) 219-229.
- Furevik, D. M., Humborstad, O. B., Jorgensen, T. and Lokkeborg, S.**, 2007, Floated fish pot eliminates bycatch of red king crab and maintains target catch of cod. Institute of Marine Research. FISH- 2511; No. of 5 p.
- Guillory, V.**, 1993, Ghost fishing by blue crab traps. North American Journal of Fisheries Management. Vol. 13:459-466.
- Gül, B.**, 1998, Sepetle avcılıkta farklı yem ve giriş yönü üzerine çalışma. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü. Lisans Tezi. 24 s.
- Hebert, M., Miron G., Moriyasu M., Vienneau R., and DeGrage P.**, 2001, Efficiency and ghost fishing of snow crab (*Chionoecetes opilio*) traps in the Gulf of St. Lawrence. Fisheries Research. Vol. 52(3): 143-153.
- Hoşsucu, H.**, 1998, Avlama Araçları ve Teknolojisi (Balıkçılık 1). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi yayınları. No:55 Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- ICES-SGPOT**, 2007, Report of the Study Group on the Development of Fish Pots for the Commercial Fisheries and Survey Purposes. 21- 22 April 2007, Dublin, Ireland. ICES CM 2007/FTC: 02. 18 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- ICES-SGPOT**, 2009, Report of the Study Group on the Development of Fish Pots for the Commercial Fisheries and Survey Purposes. 16- 17 May 2009, Ancona, Italy. ICES CM 2009/FTC: 10. 13 pp.
- İşbil, M.**, 2007, Sepetle avcılık ve tek girişli balık sepetlerinde av verimliliği. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü. Lisans Tezi. 17 s.
- Koğacıoğlu, H. F.**, 2009, Sepetle balık avcılığında ışığın av verimine etkisi. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü. Lisans Tezi. 16 s.
- Öztürk, G.**, 2010, Sepet ile avcılıkta av kompozisyonu ve hedef dışı av oranlarının belirlenmesi. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama Teknolojisi Bölümü. Yüksek lisans tezi. 22 s.
- Özyurt, C. E., Akamca, E., Kiyaga, V. B. ve Taşhel, A. S.**, 2008. İskenderun Körfezi'nde bir balıkçılık sezonunda kaybolan tuzak av oranı ve kayıp nedenleri. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 25(2), 147- 151.
- Parrish, F.A, and Kazama T.K.**, 1992, Evalution of ghost fishing in the Hawaiian lobster fishery. Fishery Bulletin. Vol. 90: 720-725
- Pecci. K.J., Cooper R.A., Newell C.D., Clifford R.A., and Smolowitz R.J.**, 1978,Ghost fishing of vented and unvented lobster, *Homarus americanus*, traps. Marine Fisheries Review. Paper 1307.
- Robichaud, D., Hunte, W., Oxenford, H. A.**, 1999, Effects of increased mesh size on catch and shing power of coral reef fish traps. Fisheries Research 39 (1999) 275-294.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Sullivan, R. ve Walsh, P., 2005, Using baited pots for harvesting cod. Centre For Sustainable Aquatic Resources Fisheries and Marine Institute of Memorial University.

Thomsen, B., Humborstad, O. and Furevik, D. M., 2010, Fish Pots: Fish Behavior, Capture Processes and Conservation issues. In Behavior of Marine Fishes: Capture Processes and Conservation Challenges. Editor: Pingue He, Wiley-Blackwell. 143-158.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında İzmir’de dünyaya geldim. İlköğretimi Karşıyaka Metin Aşıkoğlu İlköğretim Okulunda, ortaöğretimi ise Karşıyaka Vali Erol Çakır Lisesinde tamamladıktan sonra, 2004 yılında Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nde Lisans eğitimime başladım. 2009 yılında mezun olup, aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim dalında Yüksek Lisans eğitimime başladım. Halen eğitimime bu anabilim dalında devam etmekteyim.