



İSKENDERUN TEKNİK

ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**BALIK BIRAKMA TAKIMLARININ
FARKLI BALIKÇILIK
OPERASYONLARINDA BAROTRAVMA
TEDAVİ PERFORMANSI**

Ozan BAYRAKTAR

SU ÜRÜNLERİ
ANABİLİM DALI

MAYIS 2019



BALIK BIRAKMA TAKIMLARININ FARKLI BALIKÇILIK OPERASYONLARINDA
BAROTRAVMA TEDAVİ PERFORMANSI

Ozan BAYRAKTAR

YÜKSEKLİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAYIS 2019

Ozan BAYRAKTAR tarafından hazırlanan “BALIK BIRAKMA TAKIMLARININ FARKLI BALIKÇILIK OPERASYONLARINDA BAROTRAVMA TEDAVİ PERFORMANSI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile İskenderun Teknik Üniversitesi Su Ürünleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Aydın DEMİRCİ

Su Ürünleri Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Celalettin AYDIN

Su Ürünleri Avlama İşleme Teknolojisi Bölümü, Ege Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Emrah ŞİMŞEK

Su Ürünleri Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 20/05/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.



Prof. Dr. Tolga DEPCI

Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür

ETİK BEYAN

İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülediğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Ozan BAYRAKTAR

20/05/2019



BALIK BIRAKMA TAKIMLARININ FARKLI BALIKÇILIK OPERASYONLARINDA
BAROTRAVMA TEDAVİ PERFORMANSI

(Yüksek Lisans Tezi)

Ozan BAYRAKTAR

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2019

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, farklı balık bırakma takımlarının barotravma tedavi performansını ve farklı balıkçılık operasyonlarına etkilerini analiz etmektir. Çalışma, Eylül 2017 ile Nisan 2018 arasında Doğu Akdeniz'de yer alan İskenderun Körfezi'nde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, parakete, olta ve dip trol balıkçılığı olmak üzere üç farklı balıkçılık faaliyetinde balık bırakma oltası (BO), balık bırakma kıskacı (BK) ve balık indirme sepeti (İS) olmak üzere üç adet balık bırakma takımı kullanılmıştır. *Epinephelus aeneus*, *Epinephelus costae* ve *Nemipterus randalli* türlerinin bireyleri balıkçılık operasyonlarından sonra denize bırakılmıştır. Çalışma sonuçları balık bırakma takımlarının barotravma tedavisi için çok etkili olduğunu göstermiştir. İS kullanımı dip trol avcılığına uygunken BO ve BK ise parakete ve olta balıkçılığında daha kullanışlıdır.

Anahtar Kelimeler : Balık Bırakma Takımı, Barotravma Tedavisi, Trol, Paraketa, Olta
Sayfa Adedi : 27
Danışman : Doç. Dr. Aydın DEMİRCİ

BAROTRAUMA TREATMENT PERFORMANCE OF FISH RELEASE DEVICES
DURING THE DIFFERENT FISHING OPERATIONS

(Msc. Thesis)

Ozan BAYRAKTAR

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY

ENGINEERING AND SCIENCE INSTITUTE

May 2019

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the barotrauma treatment performance of different fish release devices and its effects on different fishing operations. The study was carried out between September 2017 and April 2018 in the Iskenderun Bay, located in the Eastern Mediterranean. In this study, three release devices, which are Fishing Release Hook (FRH), Fish Release Clamp (FRC) and Fish Release Basket (FRB) were used in three different fishing activities, which are longline, hand line and bottom trawl fishery. Individuals of *Epinephelus aeneus*, *Epinephelus costae* and *Nemipterus randalli* were released into the sea after fishing operations. Study results showed that fish release devices were very effective for barotrauma treatment. The use of FRB is suitable for bottom trawl fishing, while the use of FRH and FRC is more ergonomic in longline and hand line fishery.

Keywords : Fish Release Devices, Barotrauma treatment, Trawl, Longline, Hand
line
Page Number : 27
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Aydın DEMİRCİ

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması esnasında teknesinde araştırma olanağı sağlayan Sena-I adlı tekne sahibi Halil OYUCU, ALİ KAPTAN-6 trol gemi tayfası ve tüm deniz çalışmalarında yardımlarını gördüğüm Öğr. Gör. Özkan AKAR'a teşekkür ederim.

Hayatımın daim destekleyicisi aileme Yüksek Lisans eğitimi boyunca göstermiş olduğu desteklerden dolayı teşekkür ederim



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	vi
RESİMLERİN LİSTESİ.....	vii
HARİTALARIN LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	4
3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	12
KAYNAKLAR	20
ÖZGEÇMİŞ	25
DİZİN.....	27

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Trol balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki farklı balık türlerinin indirme sepeti ile bırakma denemelerine ait bilgiler	12
Çizelge 3.2. Pareketa ve Olta balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki farklı balık türlerinin BO ile bırakma denemelerine ait bilgiler.....	14
Çizelge 3.3. Paraketa ve Olta balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki farklı balık türlerinin BK ile bırakma denemelerine ait bilgiler.....	15



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Bırakma Olta Şeması (BO) (A: Aynı anda birkaç balığın serbest bırakılmasında kullanılır, B; Bir balığın serbest bırakılmasında kullanılan alet, 1: ana gövde, 2: bağlama halkası, 3: farklı büyüklükteki iğneler, 4: yay, 5: ağırlık).	5
Şekil 2.2. Bırakma Kıskaçı (BK) (1; ana gövde, 2; ana gövdeye monte edilmiş hareketli kıskaç kolu, 3; çelik halat ile hareket ettirilebilen, 4; ağırlık halkası)	7
Şekil 2.3. İndirme Sepeti Şematik Görünüm (İS) (1; Krom çelik çerçeve, 2; Bağlantı halatları, 3; parçası, 4; Beden bağlantı halatları, 5; Ana beden, 6; İlave ağırlık takmak için delik).	9
Şekil 3.1. Barotravma halindeki balıkların dibe geri indirilip bırakma aygıtından kurtulma süreleri ve balık büyüklüğü arasındaki ilişkiler	16
Şekil 3.2. Balık bırakma aygıtlarının trol, olta ve paragat balıkçılıklarındaki altı farklı açıda uygunluk skalası (*****: çok iyi, *****: iyi, ***: uygun, **: kısmen uygun, *: kullanımı zorlukları vardır).....	17

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Bırakma oltası resmi	6
Resim 2.2. Bırakma kıskacı resmi	8
Resim 2.3. İndirme sepeti resmi	10
Resim 3.1. Trol balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki Kılkuyruk mercan ve Lahoz' un indirme sepeti ile bırakma denemelerine ait görüntüler.	12
Resim 3.2. Bırakma Oltası ile Barotravma halindeki Lahoz bireyinin 30metre derinliğe indirilmesi ve iğneden kurtulmasına ait sualtı görüntüleri	13
Resim 3.3 BK ile İzbir balığının gereğinde fazla batırıcı kullanıldığında karşılaşılan olumsuz indirme denemesi.	14

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 2.1. Çalışma sahası.....	4



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

BO

Balık Bırakma Oltası

BK

Balık Bırakma Kışkacı

İO

İndirme Sepeti

sn

Saniye

g

Gram

m

Metre

1. GİRİŞ

Denizel canlı kaynakların kullanımında sürdürülebilirlik için öne çıkan kavram ekosistem yaklaşımı balıkçılıktır (King, 2013; Hilborn, 2016). Bu bağlamda avcılık esnasında istenmeyen türlerin oranının azaltılması için çok sayıda çalışmalar yapılmaktadır. Fakat günümüzde hem rekreasyonel hem de ticari balıkçılıkta istenmeyen türlerin avlanması problemi güncelliğini korumaktadır. Kelleher (2005) bu türlerin 7 milyon ton olduğunu tahmin etmiştir. Bölgemizde trol balıkçılığında ıskartanın % 30 ile % 70 arasında değişkenlik gösterdiği bildirilmiş olup, bu türlerin bölge, derinlik, operasyon süresi vb. değişkenlere bağlı olarak canlı kalabileceği bildirilmiştir (Demirci, 2003; Şimşek, 2012).

Balıkçılık teknolojisinin geliştirilmesi ekolojik sürdürülebilirlik için önemli bir konudur (Prellezo ve Curtin, 2015). Hedef dışı avın azaltılması ve etkilerinin belirlenmesi, balıkçılık teknolojisi araştırmalarının önemli bir bölümünü kapsamaktadır (Cook, Martins, Struthers, Gotowsky ve Doka, 2016; Cooke, Reid, Patterson, Robinson ve Chapman, 2019). Hedef olmayan avlanma, deniz türleri ve çoğunlukla asgari yasal avlanma büyüklüğü altında bulunan küçük ekonomik hedef türleri tarafından tamamen yasaklanmayı içerir (Lloret, Cowx, Cabral, Castro ve Font, 2018; Şimşek ve Demirci, 2018; Karp, Breen, Borges, Fitzpatrick ve Kennelly, 2019).

Iskarta azaltma kavramı, kaynakların ekosistem temelli balıkçılık olarak kullanılmasında sürdürülebilirliği göstermektedir (Long, Charles, ve Stephenson, 2015; Kenny, Campbell, Koen-Alonso, Pepin ve Diz 2018; Şimşek, 2018). Bununla birlikte, günümüzde hem rekreasyonel hem de ticari balıkçılıkta hedeflenemeyen avlanma tespitleri bulunmaktadır (Pauly ve Zeller, 2016; Zeller, Cashion, Palomares ve Pauly, D 2018).

Balıkçılık sonrası hedef olmayan türlerin geri bırakılması, yöneticiler ve araştırmacılar arasında bazı tartışmalara yol açmaktadır (Johnsen ve Eliassen, 2011; Condie, Grant ve Catchpole, 2014; Lloret, Cowx, Cabral, Castro ve Font, 2018; Karp, Breen, Borges, Fitzpatrick ve Kennelly, 2019). Avrupa Birliği, hedef olmayan av kompozisyonunu belirleyerek deniz canlılarının denize atılmasını tamamen sınırlayacak bir ıskarta yönetim planı ortaya koymuştur (Damalas, 2015). Bu plan istenmeden avlanan türlerinin ticari balıkçılık faaliyetlerinden sonra tekrar denize atılmamasını istememektedir; bunun yerine, balıkçıların daha seçici yakalama araçları kullanmaları önerilmektedir. Her ne kadar seçici balıkçı takımları kullanılsa da, hedef dışı avlanma her zaman mevcut olacaktır, bu nedenle,

ıskarta edilen bu bireylerin denize atıldıkların da yaşamlarını sürdürülebilir olmaları en gerçekçi yöntem olarak görülmektedir, özellikle kırılğan stok yapılarına sahip türler için bu husus önemlidir (Koslow, Boehlert, Gordon, Haedrich, Lorange ve diğ., 2000; Mace, 2001; Gislason, 2003).

Balıkçılık operasyonunun denize atılan balık türleri üzerindeki olumsuz etkisi göz önüne alındığında, bu etkinin denizde mümkün olduğunca azaltılması gerekmektedir. Buna rağmen atılan birçok balık türü için hayatta kalma oranları % 50'nin üzerindedir (Şimşek, 2012; Demirci ve Şimşek, 2018). Bununla birlikte, bazı balık türleri için, özellikle genişlemiş iç organlar özellikle yüzme kesesi olan demersal balık türleri için ek uygulamalar gerekmektedir (Şimşek ve Demirci, 2018). Bu balık türleri, doğal derinlikten suyun yüzeyine istemsiz olarak hızla geçmektedirler. Bu nedenle, bu balık türleri barotravmaya maruz kalmaktadır.

Barotravma, balıkların vücut iç oyluklarındaki, vücut dış yüzeydeki ani basınç düşüşünden kaynaklanan gaz kabarcıklarındaki genleşmelerinin bir sonucu olarak meydana gelir. Bu genleşme vücut organlarında baskı yanısıra balığın hareketini kısıtlar. Ayrıca travmanın ciddiyetine bağlı olarak, vücudun iç organlarında kanama, gözlerin dışarı akması ve mideyi ağzına doğru itmek ve genişlemiş yüzme kesesi olarak belirtiler gösterir. Bu durumda bir balık denize bırakılsa bile normal bir şekilde hareket edemez, dibe dalamaz ve bir balon gibi deniz yüzeyinde kalabilir (Uluç, 2014).

Barotravma tedavisinde balıkların mümkün olan en kısa sürede normal yüzme yeteneğine geri dönmesine yardımcı olmak hedefi esastır. Bu zamana kadar balıkçılık uygulama ve araştırmalarında temelde iki yöntem kullanılmıştır; (1) balık yüzme kesesinden fazla gaz basıncının dış yüzeyden bir delik açarak alınması ve (2) balık dış yüzeyindeki ortamın yeniden basınçlandırılarak balığın doğal olarak düzelmesi.

Son yıllarda, balıkçılıkta barotravma tedavisi alanında rekreasyonel balıkçılıkta önemli ve ticari bazı uygulama örnekleri olmuştur. En yaygın ve eski yöntem, balıkları yüzme kesesinin dışından sivri bir iğneyle delerek gazı çıkarmaktır. İçi boş bir iğne, istemsiz ve hızlı bir şekilde deniz yüzeyine gelmenin bir sonucu olarak büyümüş olan genleşmiş gazları dışarı atmak için sırt kaslarından yüzmeye mesaneye batırmak için en çok kullanılan yöntemdir. Fakat bu uygulama sadece balığın hava kesesinin hızlı bir şekilde toparlanmasını sağlar, gözler ve diğer vücut boşluklarında istenen sonucu vermez. Bu yöntem tartışmalıdır çünkü cerrahi bir prosedür ve başarıları türler arasında farklılar göstermektedir (Wilde,

2009). Ayrıca, Campbell, McLennan ve Sumpton, 2014 ve Wilde (2009) cerrahi bir uygulamanın doğal olarak ikincil sorunlara neden olabileceğini bildirmektedir. Ayrıca, organlara zarar verme potansiyelinin ve balığa dıştan yapılan enjeksiyonla ilişkili dokunun daha fazla yırtılma olasılığının pozitif etkilerden daha şiddetli olduğunu savunmaktadır (Wilde, 2009).

Genel kabulde balık bırakma takımları (Fish Release Devices) barotravma tedavisinde çok daha etkili olarak değerlendirilmektedir. Çünkü yöntem sadece yüzme kesesindeki değil tüm vücuttaki genişmiş gaz basıncının tamamen ortadan kaldırırken, iç gazları uygun basınç düzeylerine hızla geri döndürür (Butcher, Broadhurst, Hall, Cullis, ve Raidal 2012). Bu yöntemin temelini oluşturan hiperbolik yapay rekompresyon ve saha araştırmaları barotravma semptomlarının tedavisinde daha etkili olduğunu göstermişlerdir (Roach, Hall, ve Broadhurst, 2011; Pribyl, Schreck, Kent, Kelley, ve Parker, 2012; Butcher, Broadhurst, Hall, Cullis, ve Raidal 2012; Drumhiller, Johnson, Diamond, Reese Robillard ve Stunz, 2014). Balık bırakma takımları kullanımı istenmeyen organ delinme olasılığı ve dolayısıyla istenmeyen doku hasarını da ortadan kaldırmaktadır.

İskenderun Körfezinde tür çeşitliliğinin yoğunluğuna bağlı olarak, avcılıkta istenmeyen türlerin varlığı çoktur. Özellikle 2020 yılına kadar avcılığı yasaklanarak koruma altına alınan *Epinephelus aeneus* ve *Epinephelus marginatus* hala daha avlanmaktadır. Bu türler ve diğer kaya balığı türleri derinden avlanıp yüzeye çıktıklarında çoğu kez barotravma halindedir. Doğal olarak bu türlerin balıkçılığında barotravma ani basınç düşmesine bağlı olarak hava kesesinin şişmesi, midenin ağza gelmesi, göz yuvalarının şişmesi vb. gibi bulgular ile kendini yaygın olarak gösterir. Bu haldeki bir balık tekrar deniz yüzeyine bırakıldığında suya dalamayıp su üstünde kalma örnekleri bölgede çok karşılaşılan bir sorundur. Bu çalışmada, ticari olarak temin edilebilen trol ve pareketa balıkçılıklarında ve rekreasyonel el oltasında *Epinephelus aeneus*, *Epinephelus costae* ve *Nemipterus randalli* türleri için üç farklı balık bırakma aleti ile saha denemeleri yapılmıştır. Bu saha denemelerinde tekne üzerindeki bırakma uygulamaları ve su altındaki balık kurtulma performansları video kayıtları ile analiz edilmiştir. Bu uygulama esaslı değerlendirmeler hem ticari ve hem de rekreasyonel balıkçılık faaliyetlerine avantajlı yönleri sunulmuştur.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada olta ve paragat denemesi İskenderun Körfezinin İskenderun-Madenli arasında kalan 30-40 m derinliklerinde, Trol denemeleri ise aynı bölgenin 2 mil açığında gerçekleştirilmiştir (Harita 2.1).

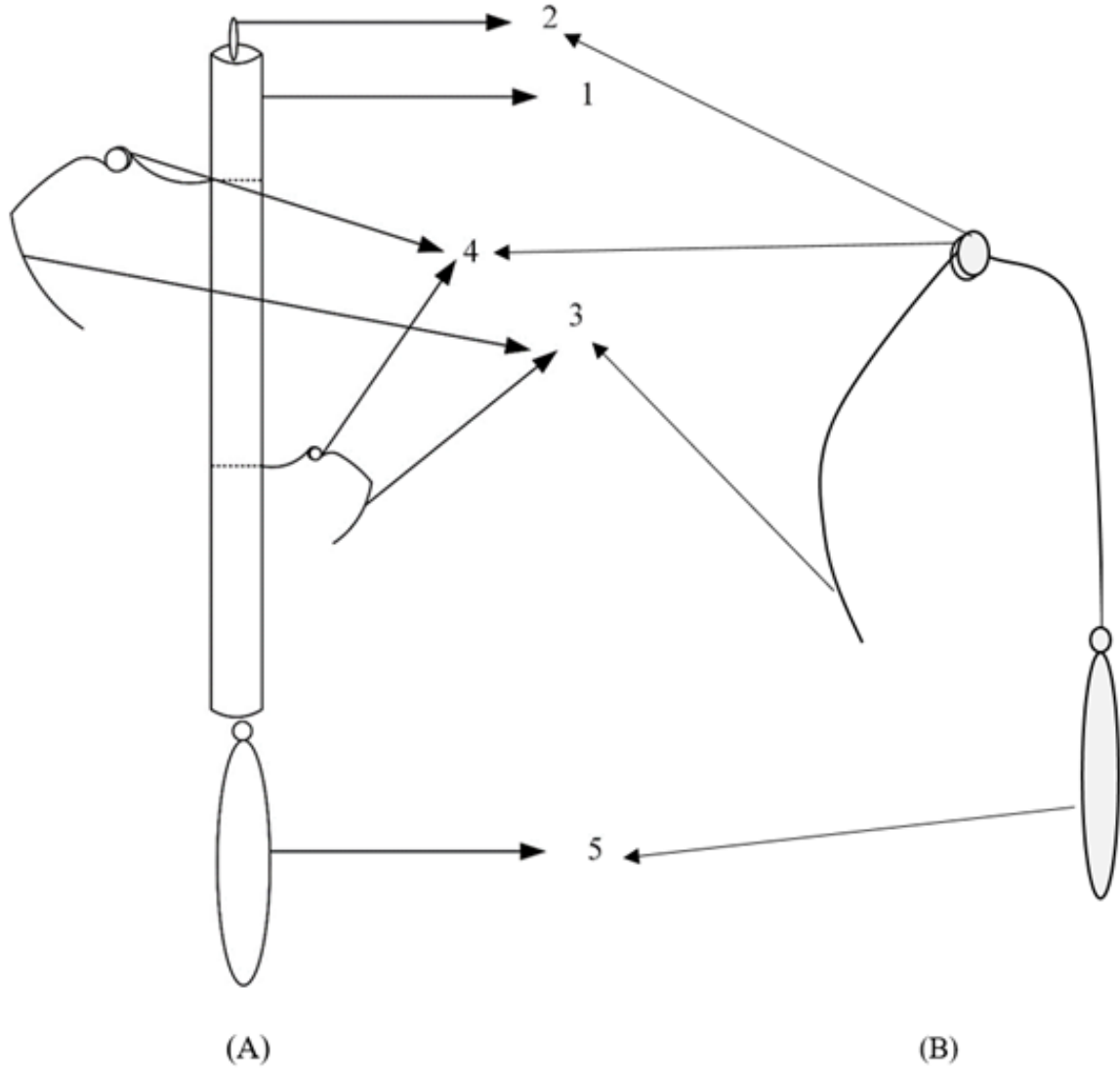


Harita 2.1. Çalışma sahası

Bu çalışmada, İskenderun Körfezi'nde pareketa, el oltası ve trol balıkçılığı ile barotravma maruz kalan balıkların bırakma deneylerine yapılmıştır. Örneklemede bırakma oltası (BO) (Şekil 2.1), bırakma kısıkaçı (BK) (Şekil 2.2) ve indirme sepeti (İS) Şekil 2.3, Kılıkuyruk Mercan (*Nemipterus randalli*), İzbir (*Epinephelus costae*) ve Lahoz (*Epinephelus aeneus*) türleri için kullanılmıştır.

BO aynı anda birden fazla balığın kanca veya tekil kanca kullanarak serbest bırakılması için tasarlanmıştır. Sistem, düz esnek, sağlam, kavisli bir kancaya ve ana gövde ve kurşun

ağırlığına sahip üç bölümden oluşur. Bu alet basit, uygun maliyetli ve kolay temin edilebilir bileşenlere sahiptir (Resim 2.1).

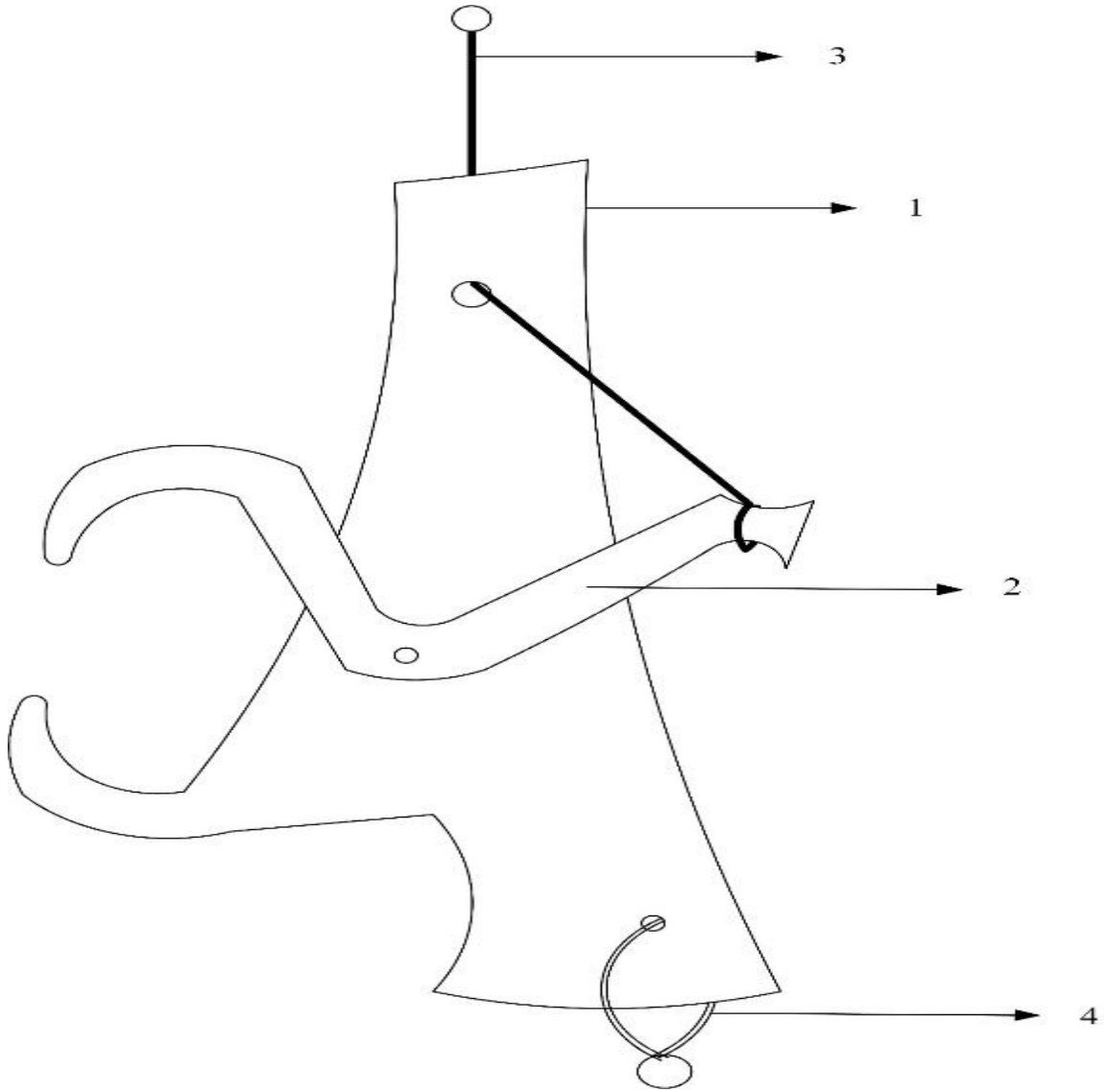


Şekil 2.1. Bırakma Olta Şeması (BO) (A: Aynı anda birkaç balığın serbest bırakılmasında kullanılır, B; Bir balığın serbest bırakılmasında kullanılan alet, 1: ana gövde, 2: bağlama halkası, 3: farklı büyüklükteki iğneler, 4: yay, 5: ağırlık).



Resim 2.1. Bırakma oltası resmi

BK, sert plastik veya metal ürünlerden, ana gövdede bir kelepçe takımı ve bu kelepçenin diğer kısmı hareketli olarak imal edilir (Resim 2.2). Bu kıskaçlar, barotravma halindeki balığa alt çeneden takılarak balık suya geri bırakılır. Derine inen ve düzelen balık kıskaçtan çenesi kurtarır. Balığın çenesini indirme esnasında tutması ve balık düzeldiğinde kurtulabilmesi için sıkma kuvvetinin kullanılan ağırlıkla iyi ayarlanması gereklidir.

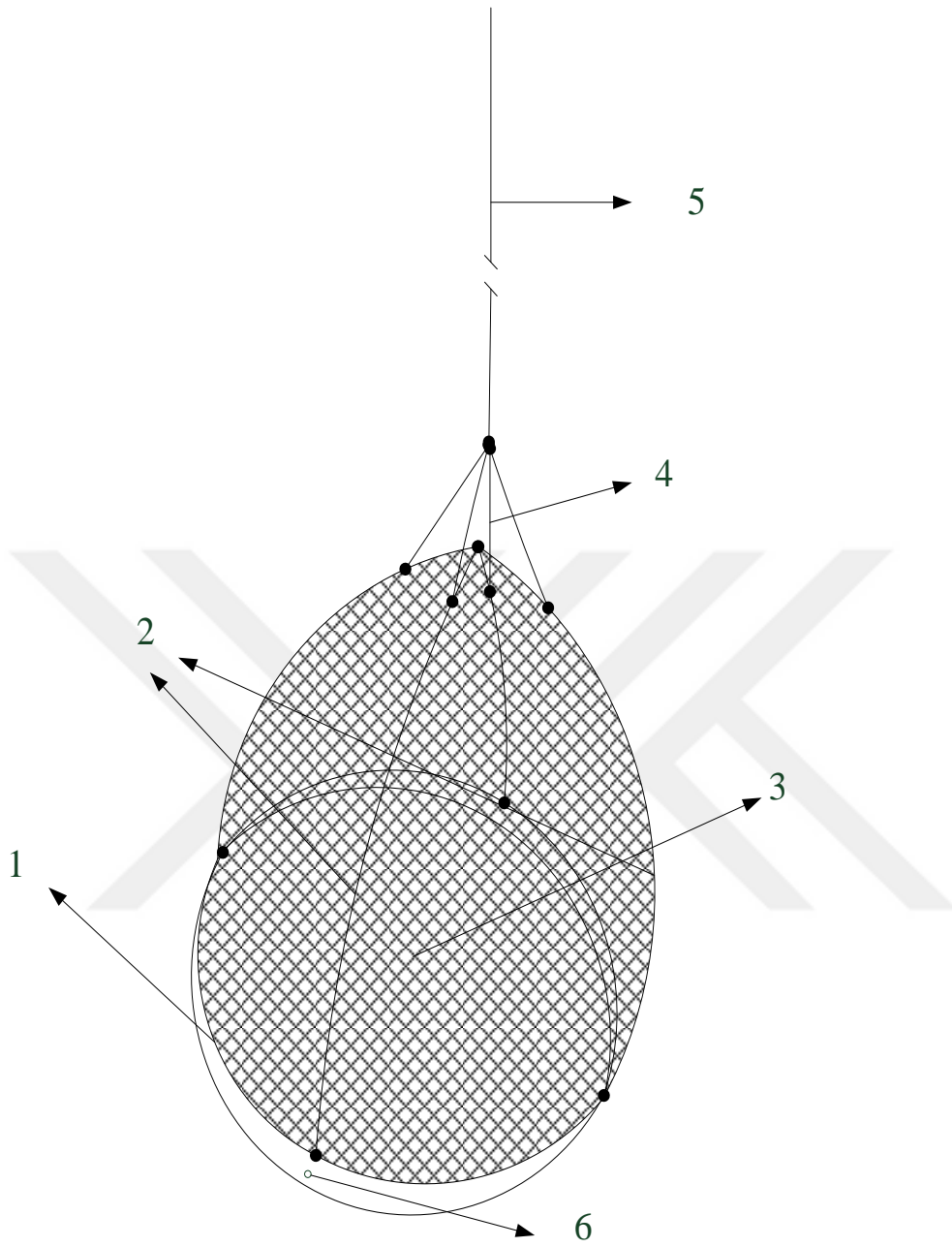


Şekil 2.2. Bırakma Kıskaçı (BK) (1; ana gövde, 2; ana gövdeye monte edilmiş hareketli kıskaç kolu, 3; çelik halat ile hareket ettirilebilen, 4; ağırlık halkası)



Resim 2.2. Bırakma kısıkaçı resmi

İS aslında denize geri bırakılan bir ağ sepet veya balık kepçesidir (Resim 2.3). Balıkların zarar görmemesi için veya takılma yoluyla kaçışların zorlaştırılmaması için, ağ malzeme materyalinin uygun seçilmesi ve düzgün ağ tasarımının yapılması önemlidir.



Şekil 2.3. İndirme Sepeti Şematik Görünüm (İS) (1; Krom çelik çerçeve, 2; Bağlantı halatları, 3; parçası, 4; Beden bağlantı halatları, 5; Ana beden, 6; İlave ağırlık takmak için delik).



Resim 2.3. İndirme sepeti resmi

İskenderun Körfezi'nde trol, paraketa ve el oltası ile balık yakalandıktan sonra bu balıkları barotravma şeklinde 30 metre derinliğe kadar bırakılmıştır. Çünkü bu derinlikte barotravma tedavisi basıncındaki artışın hızlı ve etkili sonuçlara ulaştığı bildirilmektedir (Şimşek, 2018; Demirci, Bayraktar, Şimşek ve Akar, 2018; Şimşek ve Demirci, 2018). Barotravmaya maruz kalan balıklar bırakma takımları ile dibe indirerek bırakılırken, gemi üzerindeki uygulamalar ve su altı kameralarıyla kayıt altına alınmıştır. Bu kayıtlar değerlendirilmiş ve performansları balık türlerine ve büyüklüklerine göre karşılaştırılmıştır. Aşağıda sunulan altı noktada olumlu ve olumsuz yönler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

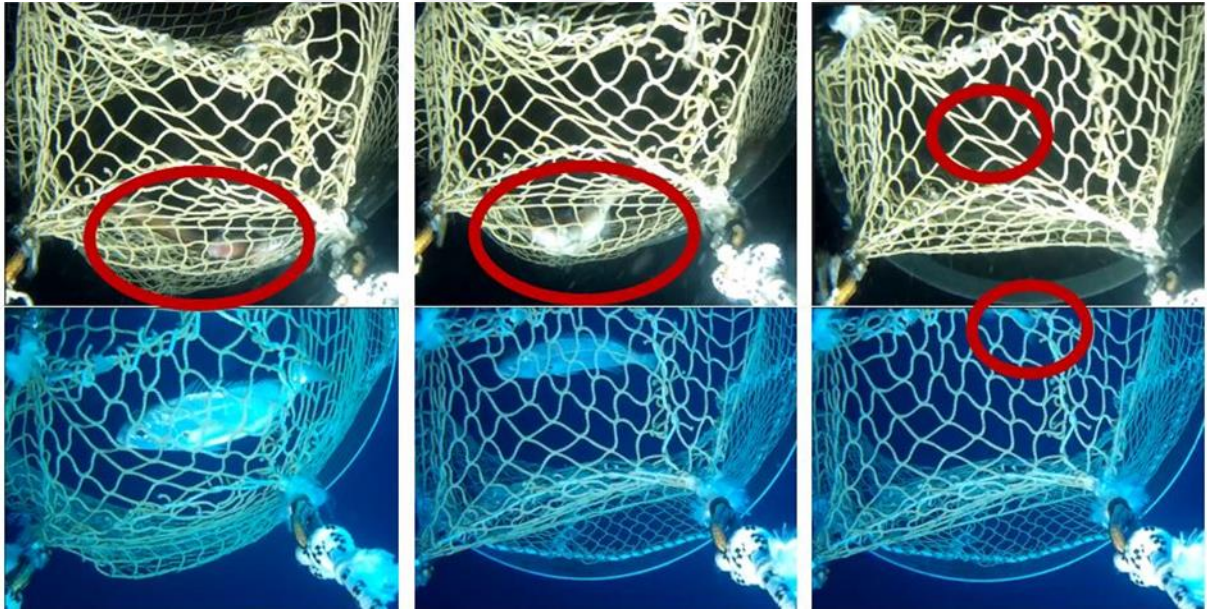
Bu karşılaştırmada;

- Takımın maliyeti ve yapılabirliği (M: Maliyet)
- Gemide takım taşınabilirliği (T: Taşıma)
- Bırakma aygıtına balıkların takılması (BT: Balık Takılması)
- Takımı balıkla birlikte güverteden suya indirmek (GS: Güverteden Suyu)
- Balıkla takımın dibe daldırılması (D: Daldırma)
- Balığın bırakma aygıtından kaçışı (BK: Balık Kaçışı)



3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu araştırmada ALİ KAPTAN-6 ticari trol gemisi ile R/V İSTE-1 adlı araştırma gemisinde yapılan trol balıkçılık denemelerinden sonra barotravma halindeki balıkların gemiden tekrar denize bırakılması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda Kalkuyruk mercan 30 adet, lahozdan 8 adet ve izbirden 12 adet birey ile deneme yapılmıştır. Yapılan bu denemelerde sadece İS kullanılmış olup sepet hers eferinde 28 derinliğe kadar indirilmiştir. Bu türlerin kurtulma süreleri ve ölçülen boyları Çizelge 3.1’de sunulmaktadır. Bu indirme sonucunda tüm denek balıklar derinlikle artan basınçla serbest yüzme halinde sağlıklı oldukları video kayıtları ile anlaşılmıştır. Bu indirme denemelerine ait görüntüler Resim 3.1’de sunulmaktadır. Trol balıkçılığında indirme sepetinden başka bırakma takımı draft yüksekliğinden dolayı denememiştir.



Resim 3.1. Trol balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki Kalkuyruk mercan ve Lahoz'un indirme sepeti ile bırakma denemelerine ait görüntüler.

Çizelge 3.1. Trol balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki farklı balık türlerinin indirme sepeti ile bırakma denemelerine ait bilgiler

Tür	Sayı	Ortalama Boy (cm)	Bırakma Derinliği (m)	Kurtulma Süresi (sn)	Sonuç (%)
Kalkuyruk Mercan	30	15.05	28	100	100
Lahoz	8	23.98	28	120	100
İzbirden	12	20.68	28	120	100

BO ve BK ile yapılan çalışmalar Sena-I adlı amatör balıkçı ruhsatlı tekne ile yapılmıştır. Bu çalışmalarda BO ile toplam 21 balık sağlıklı şekilde indirildi ve tamamı barotravma durumundan kurtularak düzeldiği görülmüştür. Toplam balığın 10 adedi kılkuayruk mercan, 5 adedi lahoz ve 6 adedi izbir olmaktadır. Bu türlerin kurtulma süreleri ve ölçülen boyları Çizelge 3.2’de sunulmaktadır. Barotravma halindeki bir Lahoz bireyinin BO kullanılarak 30 m derinliğe indirildiğinde 4 bar basınç altında balığın iğneden kurtulduğu gözlenmiştir (Resim 3.2).

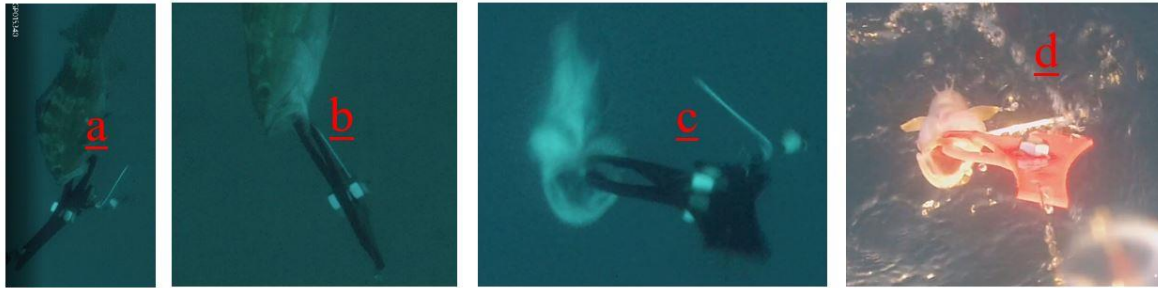


Resim 3.2. Bırakma Oltası ile Barotravma halindeki Lahoz bireyinin 30metre derinliğe indirilmesi ve iğneden kurtulmasına ait sualtı görüntüleri

BK denemeler de ise 21 adet balık adet balık kullanılmıştır. Bu balıkları 12 si kılkuayruk mercan 4’ü lahoz ve 5’i izbir türlerine aittir. Çizelge 3.3’de ise BK ile yapılan bırakma denemelerine ait bilgiler sunulmaktadır. Resim 3.3’de ise izbir balığına ait BK ile başarısız sonuçlanan indirme görüntüleri sunulmaktadır. BK kullanımında kullanılan batırıcı ağırlık başarıda önemli bir etkidir. Balığın alt çenesinden tutturulan bu kıskaç kullanımında indirme esnasında balık istenilen derinliğe ulaşmadan kıskaçtan balık çenesinin kaymaması için uygun kurşun ağırlık gerekmektedir. Fakat bu kurşun ağırlık çok fazla olduğu durumda ise balık barotravmadan kurtulduktan sonra çırpınmasına rağmen kurtaramamaktadır. Bu olumsuz durum Resim 3.3’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.2. Pareketa ve Olta balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki farklı balık türlerinin BO ile bırakma denemelerine ait bilgiler

Tür	Sayı	Boy (cm)	Bırakma Derinliği (m)	Kurtulma Süresi (sn)	Sonuç (%)
1		17.6	20	135	+
2		15.4	18	140	+
3		18.1	25	155	+
4	Kılkuyruk Mercan	12.3	20	210	+
5		10.8	16	150	+
6		14.8	22	145	+
7		13.9	25	150	+
8		18.4	28	170	+
9		16.2	28	125	+
10		11.7	18	150	+
11	Lahoz	19.6	25	125	+
12		15.4	25	90	+
13		22.9	25	75	+
14		28.2	35	70	+
15		24,8	30	70	+
16	İzbir	18.4	25	100	+
17		16.3	25	90	+
18		17.5	20	90	+
19		18.2	25	85	+
20		17.9	25	90	+
21		18.8	20	60	+



Resim 3.3 BK ile İzbir balığının gereğinde fazla batırıcı kullanıldığında karşılaşılan olumsuz indirme denemesi.

Uygulamada bu olumsuzluğu gidermek için takımı deniz dibine ulaştırmak gerekecek ve dolayısıyla zeminle temas eden kurşun ağırlığın baskısı etkisizleştirilmesi gerekmektedir ya da balık tür ve büyüklüğüne göre uygun ağırlık tecrübe edilerek kullanılmalıdır. Bu çalışmalarda yakalan kaya balığı türleri 700 g civarındaydı edinilen tecrübeye göre balık ağırlığından daha fazla kurşun takılmamalı. Yani bu çalışmada 500 g'lık batırıcı kaya balığı

türleri için uygundu. Ancak yaklaşık ağırlığı 200 g olan balıklarda 500 g kurşun kullanıldığında zemin teması gerçekleşmez ise balıklar kurtulamamaktadır.

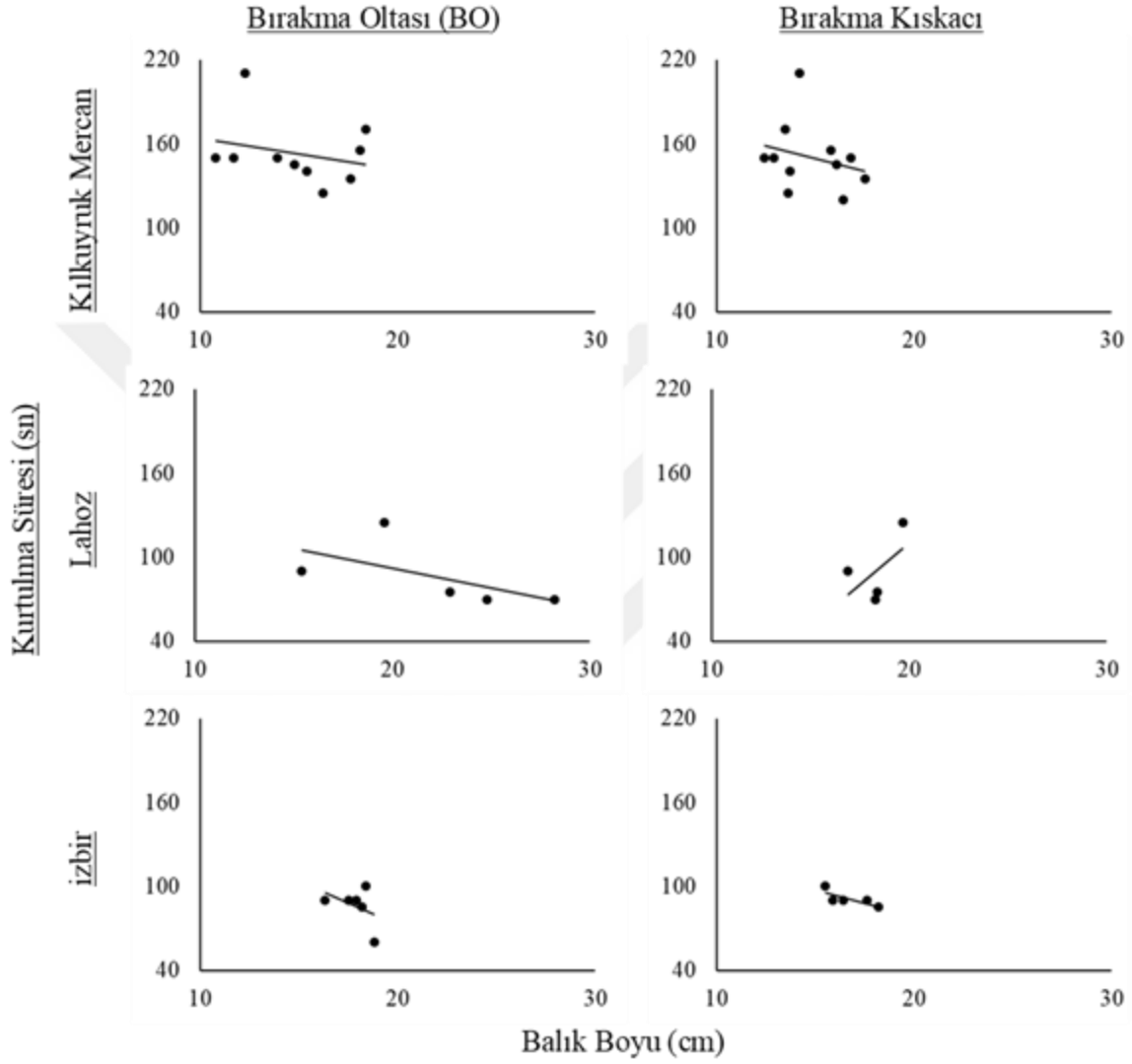
BK kullanımında diğer önemli husus kışkacın takılma noktasıdır ki balığı üst çenesine takıldığında indirme esnasında kayma söz konusu olabilmektedir. Ayrıca üst çene tercihinde barotravmadan düzelmiş balığın kurtulma çabasında hareket kısıtlılığı söz konusu olabildiği düşünülmektedir. Bu kaniya Kılkuyrük mercan denemelerindeki gözlem sonuçlarıyla varılmıştır.

Çizelge 3.3. Paraketa ve Olta balıkçılığı sonrasındaki barotravma halindeki farklı balık türlerinin BK ile bırakma denemelerine ait bilgiler

Tür	Sayı	Boy (cm)	Bırakma Derinliği (m)	Kurtulma Süresi (sn)	Sonuç (%)
1		15.2	30	-	-
2		13.7	18	140	+
3		15.8	25	155	+
4		14.2	32	210	+
5	Kılkuyrük Mercan	12.9	16	150	+
6		16.1	24	145	+
7		12.4	25	150	+
8		13.5	28	170	+
9		13.6	28	125	+
10		16.8	25	150	+
11		17.5	23	135	+
12		16.4	22	120	+
13	Lahoz	19.7	35	125	+
14		16.9	25	90	-
15		18.4	25	75	+
16		18.3	25	70	+
17	İzbir	15.5	25	100	-
18		16.4	25	90	+
19		15.9	20	90	+
20		18.2	25	85	+
21		17.6	25	90	+

Şekil 3.1’de BO ve BK ile barotravma halindeki balıkların bırakılması esnasında kurtulma süreleri ile balık büyüklüğü arasında ilişki gösterilmektedir. Buna göre indirmeden sonra artan dış ortam basıncı ile normalleşme sonrasında 3 tür için balık büyüklüğünün bırakma aygıtından kurtulma süresinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü Şekil 3.1’de her iki bırakma aygıtında da balık büyüklüğü arttıkça süre azalmaktadır. Sadece Lahoz bireyleri BK’da farklı görülmektedir, ama bu farklılığın örnek azlığından kaynaklandığı

düşünülmektedir. Balık büyüklüğü ile kurtulma süresinin azalmasında normalleşen büyük bireylerin aygıttan kurtulma çabası doğal olarak daha etkilidir. Bu bağlamda balık büyüklüğü ile kullanılan bırakma takımının büyüklüğü ve indirme ağırlığı arasındaki oran kullanılan bırakma aygıtının performansı ile doğrudan ilgilidir.



Şekil 3.1. Barotravma halindeki balıkların dibe geri indirilip bırakma aygıtından kurtulma süreleri ve balık büyüklüğü arasındaki ilişkiler

	<u>İndirme Sepeti</u>	<u>Bırakma Kıskaçı</u>	<u>Bırakma Oltası</u>
Takımın maliyeti ve yapılabirliği	**	***	****
Takımın gemide taşınabilirliği	*	*****	*****
Bırakma aygıtının barotravma halindeki balığa takılması	*****	***	****
Barotravma halindeki balığın tekneden suya sarkıtılması	**	*****	***
Bırakma aygıtının barotravma halindeki balığı suya indirmesi	*****	***	***
Su dibinde barotravma halinden düzelen balığın bırakma aygıtından kurtulması	*****	***	****

Şekil 3.2. Balık bırakma aygıtlarının trol, olta ve paragat balıkçılıklarındaki altı farklı açıda uygunluk skalası (*****: çok iyi, *****: iyi, ***: uygun, **: kısmen uygun, *: kullanımı zorlukları vardır)

Bu çalışma da kullanılan balık bırakma aygıtlarının performansları Şekil 3.2'de şematik olarak gösterilmektedir. Bu şekilde, beşten bire doğru, olumlu-olumsuz skalası oluşturulmuştur. Bu skalada, beş yıldız pozitifini temsil ederken bir yıldız olumsuz durumu temsil eder. Üç farklı aygıt altı farklı yönden trol ve olta balıkçılıkları için analiz edilmiştir. Bu değerlendirmede aygıtın hazırlanılması, taşınması ve kullanımı olmak üzere farklı aşamalarda göz önüne alınmıştır.

Takımların maliyeti ve yapılabirliği değerlendirilmesinde BK en uygundur, çünkü herhangi bir paslanmaz çelik iğne kullanılabilir. Bu iğne bir kurşun yardımı ile amaca hizmet edecektir. Sadece balığın büyüklüğüne iğnenin boyutu oranlı olmalıdır. BK'da ise kıskaç mekanizması oluşturulması biraz daha zor olsa da temini ve maliyeti ucuzdur. İS ise büyüklüğüne göre maliyeti ve yapılabirliği daha zordur. Ayrıca balık indirme esnasında

dengeli olması için kurşun ağırlığın daha fazla ve dengeyi sağlayacak düzeyde olması gerekir. Bu araştırmada kullanılan İS; ₺ 250, BK; ₺ 15 ve BO; ₺ 5 maliyeti vardır.

Takımın gemide taşınabilirliği değerlendirmesinde İS'nin büyüklüğünden dolayı küçük olta ve parakete teknelerinde taşınması zordur. Çünkü bu teknelerde güverte üstü zaten sınırlı durumdadır. BK ve BO boyutları nedeniyle taşınmasında problem yoktur.

Bırakma aygıtının barotravma halindeki balığa takılması değerlendirmesinde İS en uygundur. BK balığı bir elle tutarken ağızda kıskaçı monte etmek tecrübe gerektirebilmektedir. Çünkü bu aygıtta kurşun ağırlık kuvveti ile kıskaç çalışmaktadır. BO'nda balığa doğru bölgeden takılması tecrübe gerektirmektedir.

Barotravma halindeki balığın tekneden suya sarkıtılması değerlendirmesinde tekne draftının yüksekliği önemli bir husustur. BK'nda kurşun sarkıtılması ile oluşan kuvvet balığı aygıtta tutmakta ve suya girmeden balığın düşmesini engellemektedir. Bu yüzden bu aşamada en uygun görülen aygıt BK olmaktadır. BO ise balığı suya sarkıtırken iğneden sıyrılmamasına sağlamak tecrübe gerektirmektedir. Ayrıca, balığın büyüklüğüne göre BO iğnesinin uzunluğunun düzgün ayarlanması gerekmektedir. İS tekneden suya indirilirken balık veya balıkların indirme sepetinden suya düşmemesi için ağ materyalin ters dönmemesi gerekmektedir.

Bırakma aygıtının barotravma halindeki balığı suya indirmesi değerlendirmesinde İS'de balığa zarar gelmez. BK ve BO ise indirme hızı ve aşırı ağırlık kullanımı balığa fiziksel zarar verecek niteliktedir.

Su dibinde barotravma halinden düzelen balığın bırakma aygıtından kurtulması değerlendirmesinde İS en uygundur. BO' da balığın yüzme yetisini kazanması ve iğne uzunluğuna bağlı olarak bir müddet beklenilmesi gerekmektedir. Fakat bırakma aygıtı yukarı çekilirken balık kurtulur. BK' da kullanılan indirme ağırlığı gereğinden fazla ise balığın kurtulması oldukça zordur.

Genel değerlendirmede trol balıkçılığı için İS uygun görülürken, küçük balıkçı gemilerinde kıskaç ya da bırakma oltası kullanılması daha uygundur. Kıskaç kullanımında olta iğnesine göre gerek gemide suya indirmede ve balığı çenesine takılmasındaki kolaylıkla söz konusudur. Fakat balık tür ve büyüklüğüne göre uygun ağırlık belirlenmesi tecrübe gerektirmektedir. Tecrübe eksikliği için kıskaç kullanımında basınçla açılan hidrostatik düzenekler kullanılabilir fakat bunlarda maliyeti artırabilecektir.

Dünya genelinde ticari ve patentli farklı bırakma aygıtı bulunmaktadır. Fakat balık bırakma aygıtlarının kullanımı ve performansı ile ilgili literatürde sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bölgemizde, Doğu Akdeniz kalın paragat çalışmasında yakalanan kaya balıklarının tekrar denize bırakılmasında bu çalışmada kullanılan bırakma oltasına benzer sistemler kullanılmış ve oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır (Gökçe, Özbilgin, Deval, Demirci, Şimşek ve diğ., 2018).

Balıkçılıkta ıskarta ve buna bağlı ölümlerin azaltılması için barotravma tedavisi önemli bir husustur. İskenderun Körfezi özelinde kaya balıkları yoğun olarak farklı balıkçılık yöntemleri ile yakalanmaktadır. Bu türlerin kırılğan stok yapıları ve yakalanan bireylerin büyük bir çoğunluğunun minimum avlanabilir boyun altında olması sebebi ile yoğun bir geri bırakma gerekliliği vardır. Fakat barotravma halindeki bir balığı geri bırakmamak balıkçılar açısından anlamsız görülmektedir. Bu araştırma esnasında ve sonucunda görüşülen balıkçıların tamamı bırakma takımlarına ait sonuçlar ile kolaylıkla ikna olmuşlardır. Bu takımlar özellikle bölgedeki rekrasyonel balıkçılar açısından ilgi görmektedir. Bu kişiler kullanımı için üretilecek bırakma takımlarında maliyetten ziyade kullanım kolaylığı gerekmektedir. İthal ürünler yerine basit hidrostatik düzenekler kullanarak üretilecek takımlar ticari olarak pazar bulabileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Brownscombe, J. W., Danylchuk, A. J., Chapman, J. M., Gutowsky, L. F. and Cooke, S. J. (2017). Best practices for catch-and-release recreational fisheries—angling tools and tactics. *Fisheries Research*, 3, 693-705. DOI: 10.1016/j.fishres.2016.04.018
- Butcher, P. A., Broadhurst, M. K., Hall, K. C., Cullis, B. R. and Raidal, S. R. (2012). Assessing barotrauma among angled snapper (*Pagrus auratus*) and the utility of release methods. *Fisheries Research*, 127, 49-55. DOI: 10.1016/j.fishres.2012.04.013
- Campbell, M. J., McLennan, M. F. and Sumpton, W. D. (2014). Short-term survival of discarded pearl perch (*Glaucosoma scapulare* Ramsay, 1881) caught by hook-and-line in Queensland, Australia. *Fisheries Research*, 151, 206-212. DOI: 10.1016/j.fishres.2013.12.005
- Condie, H. M., Grant, A. and Catchpole, T. L. (2014). Incentivising selective fishing under a policy to ban discards; lessons from European and global fisheries. *Marine Policy*, 45, 287-292. DOI: 10.1016/j.marpol.2013.09.001
- Cook, K. V., Reid, A. J., Patterson, D. A., Robinson, K. A., Chapman, J. M., Hinch, S. G. and Cooke, S. J. (2019). A synthesis to understand responses to capture stressors among fish discarded from commercial fisheries and options for mitigating their severity. *Fish and Fisheries*, 20(1), 25-43. DOI: 10.1111/faf.12322
- Cooke, S. J., Martins, E. G., Struthers, D. P., Gutowsky, L. F., Power, M., Doka, S. E., Dettmers, J. M., Crook, D. A., Lucas, M. C., Holbrook, C. M. and Krueger, C. C. (2016). A moving target-incorporating knowledge of the spatial ecology of fish into the assessment and management of freshwater fish populations. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188(4), 239. DOI: 10.1007/s10661-016-5228-0
- Damalas, D. (2015). Mission impossible: Discard management plans for the EU Mediterranean fisheries under the reformed Common Fisheries Policy. *Fisheries Research*, 165, 96-99. DOI: 10.1016/j.fishres.2015.01.006
- Demirci, A. and Şimşek, E. (2018). The delayed mortality of discarded sea bream (*Sparus aurata* Linnaeus, 1758) in trawl simulation: an experimental appraisal. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 35(3): 237-241. DOI: 10.12714/egejfas.2018.35.3.02
- Demirci, A. (2003). *Non-Target species and biomass of the Iskenderun Bay*. Hatay: M. K. University, Institute of Science and Technology. Graduate Thesis. (In Turkish)
- Demirci, A., Bayraktar, O., Şimşek, E. and Akar, Ö. (2018). Performance comparison of different release devices for barotrauma treatment during fishing operations. *International Congress on Engineering and Life Science 2018* (pp. 656). Kastamonu, Turkey: Abstract Book.

- Demirci, A., Demirci, S. and Şimşek, E. (2012). The Rate of Survival for Discards in Trawl Fishery. *Fisheries and Aquatic Science Symposium 2012* (pp. 61). Eskişehir-Turkey: Abstract Book (In Turkish).
- Demirci, A., Şimşek, E. and Uluç, S. (2013). Barotrauma in Fishery. *Underwater Science and Technology Meeting 2013* (pp. 21-26). Hatay-Turkey: Proceedings Book (In Turkish).
- Demirci, S. and Arslantaş, E. (2018). Economic Potential and Environmental Effects of Recreational Fishing Activity in Coast of Iskenderun Bay. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(12A), 9352-9356.
- Demirci, S. and Ulaş, F. (2017). Visual Selectivity Evaluations with Different Imaging Systems in Trawl Codends. *Aquaculture Studies*, 17(4); 501-510. DOI: 10.17693/yunusae.vi.371355
- Drumhiller, K. L., Johnson, M. W., Diamond, S. L., Reese Robillard, M. M. and Stunz, G. W. (2014). Venting or rapid recompression increase survival and improve recovery of Red Snapper with barotrauma. *Marine and Coastal Fisheries*, 6(1), 190-199. 10.1080/19425120.2014.920746
- Gislason, H. (2003). The Effects of Fishing on Non-target Species and Ecosystem Structure and Function. In: M. Sinclair and G. Valdimarsson (Eds). *Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem 2003* (pp. 255–275). CAB International Wallingford.
- Gökçe, G., Özbilgin, H., Deval, C., Demirci, A., Şimşek E., Mavruk, S., Saygu, İ. and Yıldız, A. 2018. Akdeniz’de Kalın Paragat ile Birim Çabada Avlanan Lahoz Miktarının Belirlenmesi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Araştırma-Geliştirme Destek Programı Proje Sonuç Raporu, Adana, 101 s.
- Johnsen, J. P. and Eliassen, S. (2011). Solving complex fisheries management problems: What the EU can learn from the Nordic experiences of reduction of discards. *Marine Policy*, 35(2), 130-139. DOI: 10.1016/j.marpol.2010.08.011
- Karp, W. A., Breen, M., Borges, L., Fitzpatrick, M., Kennelly, S. J., Kolding, J., Nielsen, K. N., Viðarsson, J. R., Cocos, L. and Leadbitter, D. (2019). Strategies used throughout the world to manage fisheries discards—Lessons for implementation of the EU Landing Obligation. In: Uhlmann S. S., Ulrich C., Kennelly S. J. (Eds.) *The European Landing Obligation* (pp. 3-26). Cham: Springer.
- Kelleher, K. (2005). Discards in the world’s marine fisheries: An update. *FAO Technical Paper No. 470*. Rome, Italy. DOI: 10.1136/ebmed-2011-0012
- Kenny, A. J., Campbell, N., Koen-Alonso, M., Pepin, P. and Diz, D. (2018). Delivering sustainable fisheries through adoption of a risk-based framework as part of an

- ecosystem approach to fisheries management. *Marine Policy*, 93, 232-240. DOI: 10.1016/j.marpol.2017.05.018
- Koslow, J., Boehlert, G. W., Gordon, J. D. M., Haedrich, R. L., Lorance, P. and Parin, N. (2000). Continental slope and deep-sea fisheries: implications for a fragile ecosystem. *ICES Journal of Marine Science*, 57(3), 548-557. DOI: 10.1006/jmsc.2000.072
- Lloret, J., Cowx, I. G., Cabral, H., Castro, M., Font, T., Gonçalves, J. M. S., Gordo, A., Hoefnagel, E., Matic-Skoko, S., Mikkelsen, E., Morales-Nin, B., Moutopoulos, D. K., Muñoz, M., dos Santos, M. N., Pintassilgo, P., Pita, C., Stergiou, K. I., Ünal, V., Viega, P. and Erzini, K. (2018). Small-scale coastal fisheries in European Seas are not what they were: ecological, social and economic changes. *Marine Policy*, 98, 176-186. DOI: doi.org/10.1016/j.marpol.2016.11.007
- Long, R. D., Charles, A., and Stephenson, R. L. (2015). Key principles of marine ecosystem-based management. *Marine Policy*, 57, 53-60. DOI: 10.1016/j.marpol.2015.01.013
- Mace, P. M. (2001). A new role for MSY in single-species and ecosystem approaches to fisheries stock assessment and management. *Fish and fisheries*, 2(1), 2-32. DOI: 10.1046/j.1467-2979.2001.00033.x
- Mavruk, S. and Avsar, D. (2008). Non-native fishes in the Mediterranean from the Red Sea, by way of the Suez Canal. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 18(3), 251-262. DOI: 10.1007/s11160-007-9073-7
- McLennan, M. F., Campbell, M. J. and Sumpton, W. D. (2014). Surviving the effects of barotrauma: assessing treatment options and a 'natural' remedy to enhance the release survival of line caught pink snapper (*Pagrus auratus*). *Fisheries Management and Ecology*, 21(4), 330-337. 10.1111/fme.12083
- Nguyen, V., Gravel, M. A., Mapleston, A., Hanson, K. C. and Cooke, S. J. (2009). The post-release behaviour and fate of tournament-caught smallmouth bass after 'fizzing' to alleviate distended swim bladders. *Fisheries Research*, 96(2-3), 313-318. 10.1016/j.fishres.2008.12.003
- Pauly, D. and Zeller, D. (2016). Toward a comprehensive estimate of global marine fisheries catches. In D. Pauly, and D. Zeller (Eds.) *Global atlas of marine fisheries: A critical appraisal of catches and ecosystem impacts* (pp. 171–181). Washington, DC: Island Press.
- Prellezo, R. and Curtin, R. (2015). Confronting the implementation of marine ecosystem-based management within the Common Fisheries Policy reform. *Ocean and Coastal Management*, 117, 43-51. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2015.03.005
- Pribyl, A. L., Schreck, C. B., Kent, M. L., Kelley, K. M. and Parker, S. J. (2012). Recovery potential of black rockfish, *Sebastes melanops* Girard, recompressed following

- barotrauma. *Journal of Fish Diseases*, 35(4), 275-286. DOI: 10.1111/j.1365-2761.2012.01345.x
- Roach, J. P., Hall, K. C. and Broadhurst, M. K. (2011). Effects of barotrauma and mitigation methods on released Australian bass *Macquaria novemaculeata*. *Journal of Fish Biology*, 79(5), 1130-1145. DOI: 10.1111/j.1095-8649.2011.03096.x
- Runde, B. J. and Buckel, J. A. (2018). Descender devices are promising tools for increasing survival in deepwater groupers. *Marine and Coastal Fisheries*, 10(2), 100-117. DOI: 10.1002/mcf2.10010
- Saygu, İ. and Deval, M. C. (2014). The post-release survival of two skate species discarded by bottom trawl fisheries in Antalya Bay, Eastern Mediterranean. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 14(4), 947-953. DOI: 10.4194/1303-2712-v14_4_14
- Saygu, İ. (2011). *Determination of by-catch rays and their survival rates caught by demersal trawl fishery in the Antalya Bay*. Akdeniz University. M. Sc. Thesis 92p. (In Turkish)
- Şimşek, E. and Demirci, A. (2016). Analysis of factors affecting life fate of groupers after fishing operations. *Natural and Engineering Sciences*, 1(3), 40.
- Şimşek, E. and Demirci, A. (2018). Barotrauma treatment effects on survival rates for some discarded fish by trawl fishery. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(7): 4867-4873.
- Şimşek, E. (2012). *The Rate of Survival for Discards in Trawl Fishery*. Mustafa Kemal University. M. Sc. Thesis. 36 p. (In Turkish)
- Şimşek, E. (2018). *Analysis of the Factors Affecting the Discard Fate for Trawl Fishery*. Iskenderun Technical University Engineering and Science Institute, Ph. D. Thesis, 101 p. (In Turkish)
- Stephenson, J. R., Gingerich, A. J., Brown, R. S., Pflugrath, B. D., Deng, Z., Carlson, T. J., Langeslay, M. J., Ahmann, M. L., Johnson, R. L. and Seaburg, A. G. (2010). Assessing barotrauma in neutrally and negatively buoyant juvenile salmonids exposed to simulated hydro-turbine passage using a mobile aquatic barotrauma laboratory. *Fisheries Research*, 106(3), 271-278. DOI: 10.1016/j.fishres.2010.08.006
- Ulaş, F., Demirci, S. and Şimşek, E. 2017. The importance of visual on trawl codend selectivity. In: *International Advanced Researches and Engineering Congress 2017 (pp. 2228) Osmaniye-Turkey: Proceeding Book*.
- Uluç, S. (2014). *Barotrauma in fishing trials*. Mustafa Kemal University. M. Sc. Thesis. 35p. (In Turkish)
- Wilde, G. R. (2009). Does venting promote survival of released fish?. *Fisheries*, 34(1), 20-28. DOI: 10.1577/1548-8446-34.1.20

Wilson Jr, R. R. and Burns, K. M. (1996). Potential survival of released groupers caught deeper than 40 m based on shipboard and in-situ observations, and tag-recapture data. *Bulletin of Marine Science*, 58(1), 234-247.

Zeller, D., Cashion, T., Palomares, M. and Pauly, D. (2018). Global marine fisheries discards: A synthesis of reconstructed data. *Fish and Fisheries*, 19(1), 30-39. DOI: 10.1111/faf.12233



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : BAYRAKTAR OZAN

Uyruğu : T.C.

Doğum tarihi ve yeri : 26.05.1989- Konak/İZMİR

Medeni hali : Bekâr

Telefon : 0 (505) 9905564

Faks : 0 (326) 614 18 77

e-mail : ozanbayraktar.mfbe15@iste.edu.tr



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Mustafa Kemal Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi	2014
Yüksek Lisans	İskenderun Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi	Devam Ediyorum

Yabancı Dil

İngilizce

Uluslararası bilimsel dergilerde yayınlanan makaleler

Demirci, A., Bayraktar, O.(2019). Barotrauma treatment performance of fish release devices and its effects on fishing operations. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, (Basımda)

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (*Proceedings*) basılan bildiriler

Demirci, A., Bayraktar, O., Şimşek, E. and Akar, Ö. (2018). *Performance comparison of different release devices for barotrauma treatment during fishing operations*. International Congress on Engineering and Life Science, (Kastamonu/TURKEY, 26-29 April 2018) (Oral)

Demirci, A., Şimşek, E., Demirci, S., Akar, Ö. and Bayraktar, O. (2018). *Direct analyze of different sorting grids effects on shrimp trawl selectivity; an experimental assessment with a flow channel*. International Congress on Engineering and Life Science, (Kastamonu/TURKEY, 26-29 April 2018) (Oral)

DİZİN

A

asgari yasal avlanma · 1

B

balık · i, 2, 3, 7, 9, 11,

14, 15, 16, 20

balıkçılık · i, 1, 2, 13, 20

barotravma · i, 2, 3, 5,

11, 13, 15, 16, 20

basınç · 2, 3

Bırakma Olta · 6

D

derinlik · 1

E

ekosistem · 1

el oltası · 5, 11

H

hedef dışı · 2

hedef olmayan · 1

hiperbolik · 3

I

Iskarta · 1, 20

iskarta · 1

İskenderun · 2, 3

İskenderun Körfezi · i, 3,
5, 11, 20

istenmeyen · 1, 3

izbir · 3, 14

K

kıskaç · 8, 14, 19

kurşun · 5, 6, 8, 14

L

lahoz · 3, 5, 14

O

Olta · i, 15, 16

P

Pareketa · i, 3,5,11,15,
16

R

rekompresyon · 3

rekreasyonel · 1, 2, 3

rekreasyonel balıkçılık ·
4

S

sürdürülebilirlik · 1

T

trol · i, 1, 3, 5, 11, 13, 18



TEKNOVERSITE



teknoversite **AYRICALIĞINDASINIZ**

İSTE

