

# COMU Journal of Marine Sciences and Fisheries

Journal Home-Page: <http://jmsf.dergi.comu.edu.tr> Online Submission: <http://dergipark.org.tr/jmsf>



## RESEARCH ARTICLE

### Assessment of Bycatch and Lost Fishing Gear in Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Fishing Using Vertical Setline in the Coastal Waters of Yumurtalık Bay

Caner Enver Özyurt

Çukurova University, Faculty of Fisheries, Adana, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0002-6502-982X>

Received: 28.07.2024 / Accepted: 19.12.2024 / Published online: 25.12.2024

#### Key words:

*Dicentrarchus labrax*  
Small scale fisheries  
Northeastern Mediterranean  
Bycatch  
Fisheries management

**Abstract:** In this study, conducted in Yumurtalık Bay (Adana/Turkey) between October 2020 and February 2021, 40 commercial fishing operations were monitored. During the fieldwork, the length and weight of the species caught by commercial fishers were measured, and the number of deployed set lines and the lost set lines were recorded for each operation. The results showed that, aside from European seabass (*Dicentrarchus labrax*), only six species were caught, with bycatch species constituting 4.64% by weight. Of the 859 seabass individuals caught, only 88 were found to be below the minimum legal catch size (25 cm) specified in Turkish fisheries regulations. These findings suggest that the method demonstrates species and size selectivity, indicating an environmentally friendly fishing approach. A total of 4791 set lines were deployed during the monitored operations, of which 198 lines (4.13%) were lost. The total number of set lines lost by the entire fleet in a single season was estimated to be approximately 2800 lines. While the reasons for gear loss typically include gear conflicts, adverse weather conditions, operational errors, maritime traffic, and vandalism, this study did not specifically identify the causes of gear loss. However, inferences were made regarding possible causes based on previous studies.

#### Anahtar kelimeler:

*Dicentrarchus labrax*  
Küçük ölçekli balıkçılık  
Kuzeydoğu akdeniz  
Hedef dışı av  
Balıkçılık yönetimi

#### Yumurtalık Koyu (Adana/Türkiye) Kıyasal Bölgesinde Levrek (*Dicentrarchus labrax*) Avında Kullanılan Bırakma Olta Takımının Hedef Dışı Av ve Kayıp Av Aracı Bakımından İncelenmesi

**Öz:** Yumurtalık koyunda (Adana/Türkiye), Ekim 2020 ile Şubat 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalışmada, 40 ticari balıkçılık operasyonu takip edilmiştir. Bu saha çalışmalarında, ticari balıkçılar tarafından yakalanan türlerin boy ve ağırlıkları ölçülmüş, ayrıca her bir operasyonda denize atılan bırakma olta sayısı ile kaybolan olta sayısı kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar, levrek dışında sadece 6 tür yakalandığını, hedef dışı türlerin ağırlıkça oranının %4,64 olduğunu göstermiştir. Yakalanan 859 levrek bireyinin sadece 88 tanesinin, ülkemiz balıkçılık mevzuatında belirtilen avlanabilir asgari boydan (25cm) küçük olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, yöntemin tür ve boy seçiciliği açısından çevre dostu olduğu fikrini vermektedir. Takip edilen operasyonlarda toplam 4791 adet bırakma olta denize atılırken, bu oltalardan 198 tanesi (%4.13) kaybolmuştur. Tüm filonun bir sezonda kaybettiği bırakma olta sayısı yaklaşık 2800 adet olarak tahmin edilmiştir. Av araçlarının kaybolma nedenleri olarak; av araçları arasında çatışma, kötü hava koşulları, operasyonel hatalar, deniz trafiği ve vandalizm gibi nedenler görülmekte ise de bu çalışmada kayıp nedenleri konusunda herhangi bir tespit yapılmamıştır. Bununla birlikte, daha önce yapılan çalışmalar dikkate alınarak olası kayıp nedenleri hakkında çıkarımda bulunulmuştur.

## Giriş

Küçük ölçekli balıkçılık, 12m'den küçük teknelerle yürütülen ve sürütme ağlarının kullanılmadığı balıkçılık olarak tanımlanmaktadır (Natale vd., 2015). Bu tip balıkçılık, birçok açıdan çevre dostu olarak kabul edilmektedir. Örneğin küçük ölçekli balıkçılığın deniz tabanındaki habitata zarar verilmesi ve hedef dışı av miktarı oldukça düşüktür (Jennings vd., 2001;

Chuenpagdee vd., 2003). Küçük ölçekli balıkçılıkta genellikle; tuzak, paraketa ve uzatma ağı gibi pasif av araçları kullanılmaktadır. Bu av araçları ya tabana hiç temas etmemekte (pelajik paraketa ve pelajik uzatma ağı gibi) ya da operasyon sırasında tabanda sabit (sepet tuzak, dip uzatma ağı, dip paraketası gibi) durmaktadır. Dolayısıyla da bentik tahribata yol açmamaktadır. Buna ek

\*Corresponding author: [cozyurt@cu.edu.tr](mailto:cozyurt@cu.edu.tr)

olarak, küçük ölçekli balıkçılıkta kullanılan pasif av araçlarının boy ve tür seçiciliği yüksek olduğundan (Jennings vd., 2001) trol gibi aktif av araçlarına göre hedef dışı av ve iskarta oranının daha düşük olmaktadır. Ancak yukarıda açıklanan tüm önemli özelliklerine karşın küçük ölçekli balıkçılığın görünürlüğü düşüktür (Staples vd., 2004). Son dönemde bu konuyla ilgili olarak çalışmalarda artış olmasına rağmen bazı bölgelerde yürütülen küçük ölçekli balıkçılık ile ilgili veriler (hedef türler, olası tehditler vb) sınırlıdır.

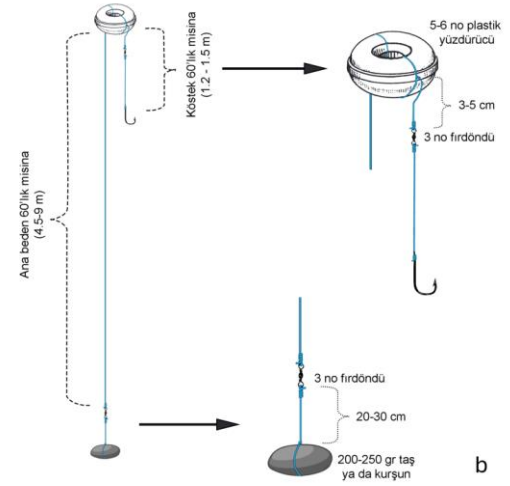
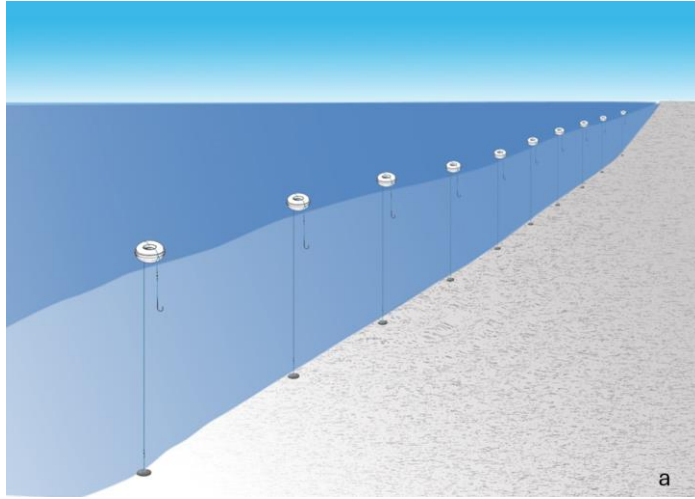
Yumurtalık Koyu İskenderun Körfezi'nin (Kuzeydoğu Akdeniz) güney batısında yer almaktadır. Koyun toplam alanı yaklaşık 46 km<sup>2</sup>'dir ve çok sayıda kıyısal lagün bulunmaktadır. Bölgenin hem ekonomik (çipura, levrek, lüfer, kefal vb.) hem de bazı kritik türlere (orfoz, yeşil deniz kaplumbağası, kum köpekbalığı vb.) ev sahipliği yaptığı bilinmektedir (Akamca vd., 2010; Basusta vd., 2021; Özyurt vd., 2017; Özyurt vd., 2019). Koydaki ana balıkçılık faaliyetleri; uzatma ağı, bırakma olta ve paraketa avcılığıdır (Özyurt ve Kiyaga, 2016). Bu alanda kullanılan bırakma olta takımı, temel olarak dikey bırakma oltasıdır (He vd., 2021). Bu dikey oltalardan 100-150 kadarı bir araya getirilerek bir takım oluşturulmaktadır. Operasyonda bu olta düz bir hat üzerinde belirli aralıklarla (35-40 m) atılmaktadır (Şekil 1a). Oltaların arasında herhangi bir bağlantı yoktur. Bu yöntemde hedef türler levrek ve lüferdir. Özellikle kış aylarında levrek avcılığı diğer aylarda ise dönem dönem lüfer avcılığı yapılmaktadır.

Balıkçılar yem olarak kefal türlerini kullanmaktadır (Özyurt vd., 2023). Dikey olta takımının teknik özellikleri ve operasyon şekli Özyurt vd., (2019) tarafından yapılan çalışmada açıklanmıştır. Levrek avcılığında operasyon öncesi çevirme ağı ile kefal bireyleri yakalanmakta (Özyurt ve Köylü, 2024) ve yaşatma tanklarında canlı olarak tutulmaktadır.

Bölgede uygulanan dikey bırakma olta takımının; av verimi (CPUE), tür dağılımı, boy dağılımı ve olası çevresel etkileri ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Yürütülen bu çalışmada; Yumurtalık Koyu'nda balıkçılık sezonu boyunca (yaz dönemi lüfer avcılığı izlenmemiştir) 40 Ticari balıkçılık operasyon gözlemlenerek, uygulanan levrek avcılığı takip edilmiştir. Bu kapsamda; av sezonu, birim çabada elde edilen ürün (CPUE) değerinin zamana göre değişimi, tür dağılımı, boy dağılımı, kayıp av aracı miktarı belirlenmiştir.

### Materyal ve Yöntem

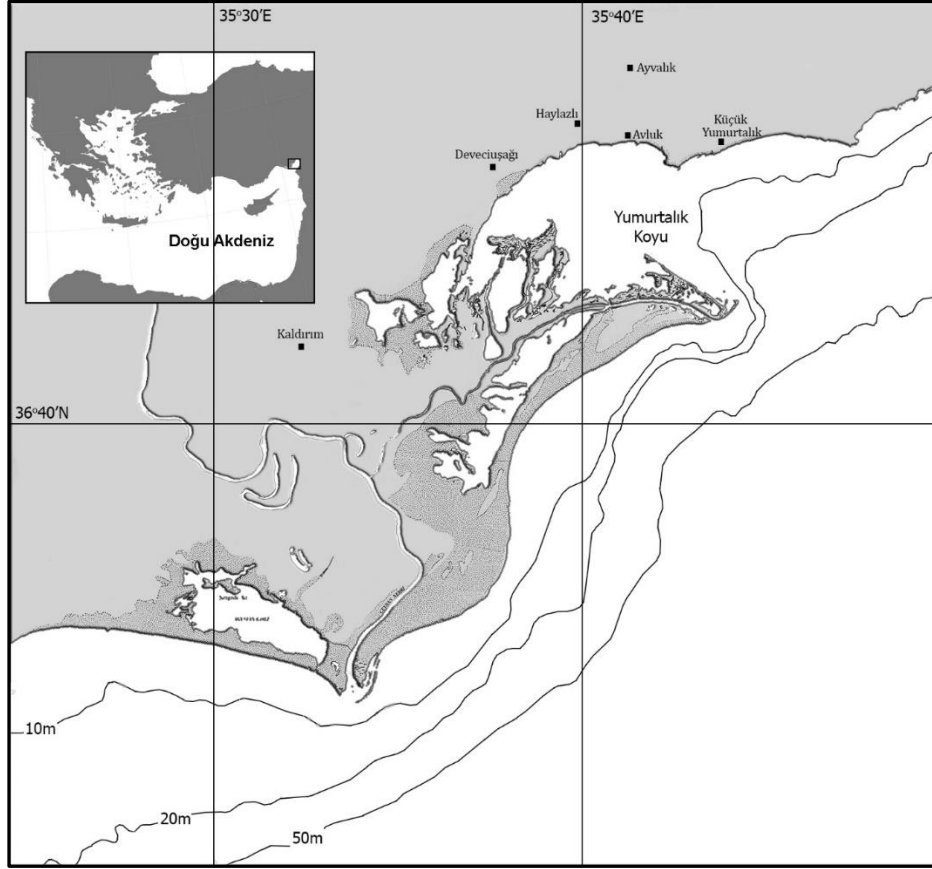
Saha çalışmalarına, balıkçıların dikey bırakma olta takımları ile levrek avladıkları sezon boyunca (Ekim 2020 ile Şubat 2021) devam edilmiştir. Bu süreçte, 11 farklı balıkçı teknesi tarafından yapılan 40 farklı ticari balıkçılık operasyonuna eşlik edilmiştir. Balıkçılar tarafından kullanılan dikey bırakma oltanın teknik özellikleri Şekil 1b'de gösterilmiştir. Operasyonlara Yumurtalık koyunda bulunan Avluk Balıkçı Barınağından çıkılmıştır (Şekil 2).



**Şekil 1.** Bırakma olta takımının şematik görünümü (a: sudaki genel görünüm, b: bir dikey bırakma oltanın teknik özellikleri)

Tüm operasyonlar 5 m'den sığ alanlarda yapılmıştır, dikey bırakma olta gün batımından sonra atılmış, gün doğumundan sonra toplanmıştır. Yakalanan tüm bireylerin ölçümleri karaya çıkarıldıktan sonra barınakta yapılmıştır. Total boylar "mm", total ağırlıklar ise "g" olarak ölçülmüştür. Buna ek olarak; balıkçının operasyonda attığı toplam bırakma olta sayısı, kesik köstek sayısı ile kayıp bırakma olta sayısı kaydedilmiştir. Kesik köstek, sadece

olta iğnesinin olmadığı, bırakma oltanın geri kalan kısmının (yüzdürücü, batırıcı, ana beden ve kösteğin bir kısmı) balıkçı tarafından geri toplandığı durumu ifade etmektedir. Genellikle, yakalanan bireyin köstek kısmını oluşturan misinayı dişleri ile keserek kurtulmasından kaynaklanmaktadır. Kayıp ise, bırakma oltanın tamamının geri alınamadığı durumu ifade etmektedir.



Şekil 2. Yumurtalık Koyu

Balıkçılıkta CPUE değeri “ürünün” “çabaya” bölünmesi ile elde edilebilir. Oltalarda “iğne sayısı” ve “operasyon gün sayısının” toplam çabayı temsil edebileceği belirtilmiştir (Sparre ve Venema, 1998). Benzer şekilde; paraketalar için efektif balıkçılık çabasının belirli bir alanda, belirli bir zaman diliminde kullanılan iğne sayısı olduğu da ifade edilmiştir (Bigelow vd., 2002). Bu çalışmada, çaba bir operasyonda kullanılan bırakma olta sayısı (iğne sayısı) olarak kabul edilmiştir. CPUE değerlerinin belirlenmesi için, gözlem yapılan her bir operasyonda yakalanan bireylerin ağırlığı, iğne sayısına oranlanarak CPUE (gr/iğne) değeri hesaplanmıştır. Bunun için;  $CPUE = \frac{w}{h}$  eşitliği kullanılmıştır. Bu eşitlikte;  $w =$

gözlem yapılan operasyonlarda yakalanan bireylerin toplam ağırlığını,  $h =$  gözlem yapılan operasyonlarda kullanılan toplam iğne (bırakma olta) sayısını göstermektedir. Her ay ilk 15 gün ve ikinci 15 gün olarak ikiye ayrılmış ve CPUE değerleri bu 15 günlük periyotlar için hesaplanmıştır. Bu periyotlarda yapılan örnekleme sayıları Tablo 1’de verilmiştir. Sezon boyunca her 15 gün için ortalama CPUE değerleri belirlenmiş ve arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olup olmadığı Kruskal Wallis Test İstatistiği ile test edilmiştir. Kruskal Wallis Test İstatistiği R programı içindeki onewaytest paketi kullanılarak yapılmıştır (Dag vd., 2018).

Tablo 1. Örnekleme dönemleri kodları ve yapılan örnekleme sayısı

Örnekleme Dönemi	Kodu	Operasyon Sayısı
15.10.2020 - 31.10.2020	Ekim 2 (İkinci periyot)	1
01.11.2020 - 15.11.2020	Kasım 1	5
16.11.2020 - 30.11.2020	Kasım 2	5
01.12.2020 - 15.12.2020	Aralık 1	7
16.12.2020 - 31.12.2020	Aralık 2	7
01.01.2021 - 15.01.2021	Ocak 1	7
16.01.2021 - 31.01.2021	Ocak 2	6
01.02.2021 - 15.02.2021	Şubat 1 (İlk periyot)	2

Hedef dışı av oranının hesaplanması için

$\%Hd = \frac{(Ts+Is)}{Ta}$  eşitliğinden faydalanılmıştır. Bu eşitlikte;  $\%Hd$  = Hedef Dışı Av Oranını,  $Ts$  = Tesadüfi Av Miktarını (gr),  $Is$  = Iskarta Av Miktarını ifade etmektedir (Alverson vd., 1994).

Verilerin görselleştirilmesi için R programı içerisindeki ggplot2 paketi kullanılmıştır (Wickham, 2016).

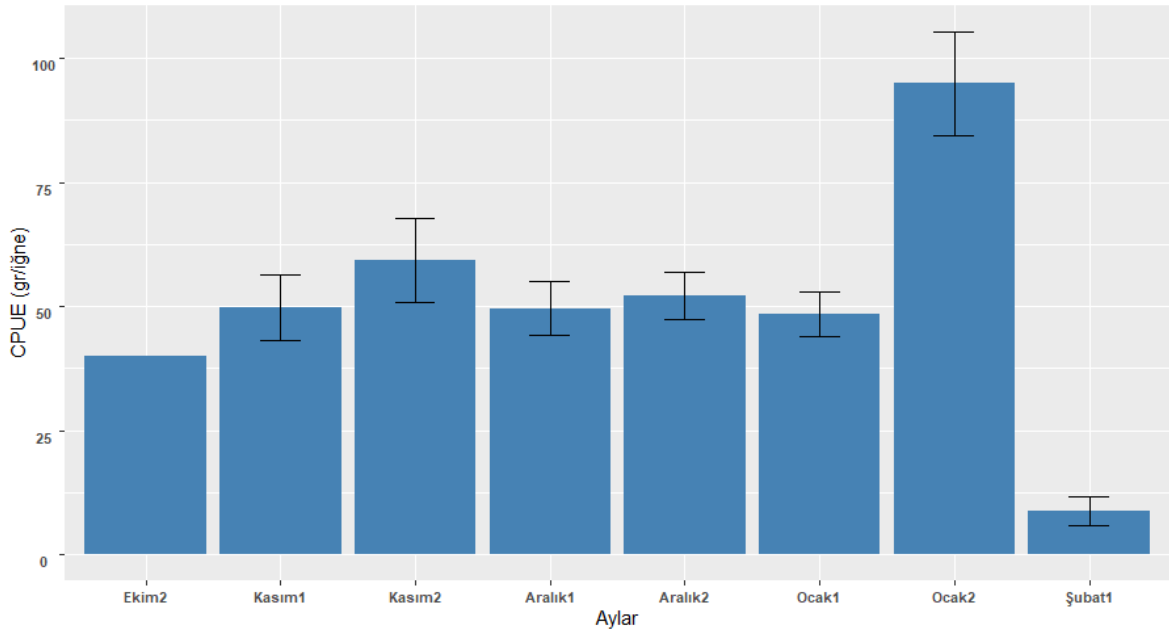
## Bulgular

Gözlem yapılan 40 operasyonda, toplam 890 adet birey yakalanmıştır. Hangi türden kaç birey yakalandığı ve bunların boy ve ağırlıkları ile ilgili tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de verilmiştir. Bu tablodan da görülebileceği gibi, yakalanan bireylerin %96.52'sini levrek oluşturmaktadır. Birim Çabada Elde Edilen Ürünün (gr/iğne) 15 günlük

periyotlara göre değişimi Şekil 3'de verilmiştir. Ekimin ikinci yarısı ile Ocak'ın ilk yarısı arasında birbirine yakın olan CPUE değerlerinin Ocak'ın ikinci yarısında belirgin şekilde yükseldiği ve Şubat ayının ilk yarısında sert şekilde düştüğü görülmektedir. Yapılan Kruskal Wallis Testi, ortalama CPUE bakımında 15 günlük periyotlar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir ( $p < 0.05$ ). Buna ek olarak, yapılan Post Hoc test sonuçları; Ocak'ın ikinci periyodu ile Şubat'ın ilk periyodunun tüm 15 günlük periyotlardan istatistiksel olarak farklı olduğunu göstermiştir. Balıkçılar bu operasyonlarda yaklaşık ortalama 120 adet bırakma olta kullanmaktadır. Dolayısıyla her bir operasyonda ortalama 6.8 kg levrek yakalamışlardır. Bu oran belirgin şekilde düştüğünde bu avcılık yöntemi ile levrek avcılığı bırakılmıştır. Dolayısıyla, bırakma olta ile levrek avcılığı sezonunun Kasım, Aralık ve Ocak ayları olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Örneklemelerde yakalanan türler ve tanımlayıcı istatistikler

Tür	Adet (n)	Oran (%)	Boy (cm)		Ağırlık (g)	
			Ortalama	Std Sapma	Ortalama	Std Sapma
<i>Sparus aurata</i>	9	1,01	19,42	4,20	112,22	96,31
<i>Umbrina cirrosa</i>	2	0,22	37,50	1,56	560,00	56,57
<i>Trichuris lepturus</i>	11	1,24	55,29	2,99	149,09	36,10
<i>Dicentrarchus labrax</i>	859	96,52	30,20	5,97	316,46	258,82
<i>Pomatomus saltatrix</i>	5	0,56	36,04	6,77	463,60	220,97
<i>Argyrosomus regius</i>	2	0,22	33,10	2,69	379,00	134,35
<i>Belone belone</i>	2	0,22	77,50	4,53	697,00	108,89
Toplam	890	100,00	-	-	-	-



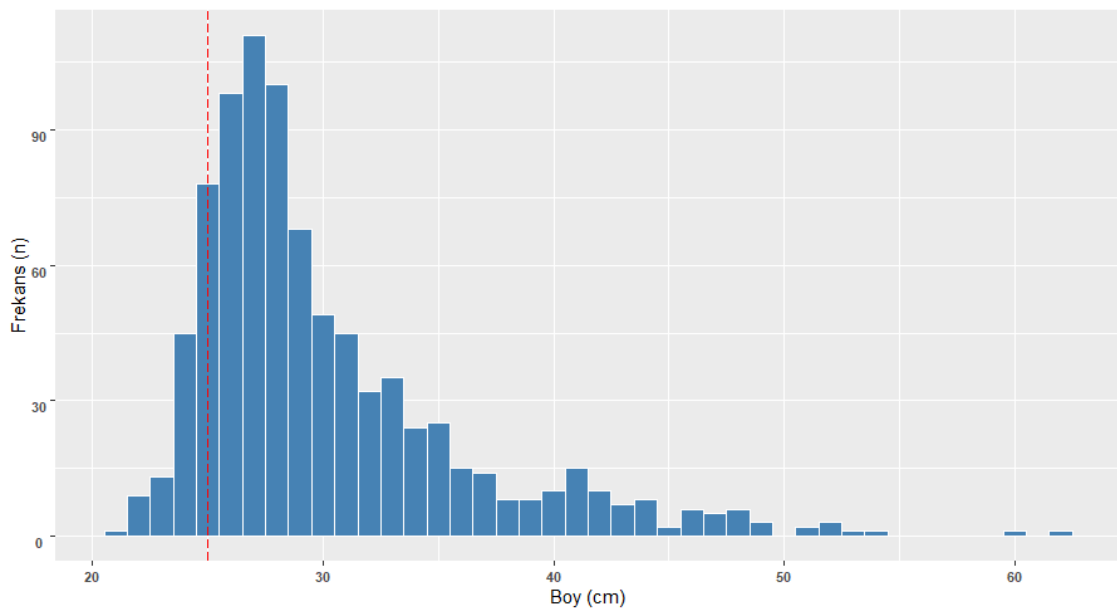
**Şekil 3.** 15 günlük periyotlar için CPUE değerlerinin değişimi

Çalışmada balıkçılar tarafından 7 tür avlandığı gözlenmiştir. Bu türlerden levrek hedef tür olduğundan, hedef dışı tür sayısının 6 olduğu anlaşılmaktadır. Bu 6 türünde ekonomik değeri olduğundan iskarta edilmemektedir. Dolayısıyla sadece minimum av boyundan küçük bireyler iskartayı oluşturmaktadır. Tablo 3’de avlanan türlerin minimum av boyundan küçük ve büyük olanlarının sayısı ve ağırlığı gösterilmiştir. Hedef dışı türlerden *Umbrina cirrosa* (karakulak), *Trichiurus lepturus* (kayış), *Argyrosomus regius* (muskar) ve *Belone belone* (zargana) türleri için belirlenmiş bir minimum av boyu yoktur. Ancak hedef dışı türlerden çipura için minimum av boyu 20 cm’dir. Yakalanan 9 çipura bireyinin 6’sı minimum av boyundan küçüktür ve ağırlıkça iskarta oranı %40,59’dur. Bu oran yüksek gibi gözükse de çipuranın toplam av içerisindeki oranı yaklaşık %1’dir. Yine hedef dışı türlerden lüferin yakalanan 5 bireyinin de

minimum av boyunda büyük olduğu görülmektedir. Bu avcılık yönteminin hedef türü olan levreğin boy frekans dağılımı Şekil 4’de gösterilmiştir. Grafikteki kırmızı vertikal çizgi yasal minimum av boyunu (25 cm) göstermektedir. Sonuçlar, 859 adet levrek bireyinin sadece 88 tanesinin minimum av boyundan küçük olduğunu göstermiştir. Ülkemiz balıkçılık mevzuatında “hamsi, sardalya ve istavrit’te ağırlıkça %15, diğer su ürünlerine ise ağırlıkça %5 oranında küçük boylara istisna tanınır” denilmiştir. Bu çalışmada, mesleki balıkçılar avlanan levrek bireylerinin toplam ağırlığı 271,84 kg, 25 cm küçük bireylerin ağırlığı ise 12,62 kg olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla, minimum av boyundan küçük bireylerin ağırlık oranı %4,64 ‘dür. Bu sonuçlar, bırakma olta ile levrek avcılığının minimum av boyu açısından mevzuatla uyumlu olduğunu göstermektedir.

**Tablo 3.** Türler göre, yakalanan bireylerin minimum av boyundan küçük ve büyük olanlarını sayıca ve ağırlıkça oranı (\* Yasal olarak minimum av boyu bulunmayan türler)

Tür	Yasal Boy	Adet		Ağırlık (kg)	
		n	% n	w	% w
Hedef	< 25 cm	88	10,24	12,62	4,64
	≥ 25 cm	771	89,76	259,22	95,36
	< 20 cm	6	66,67	0,41	40,59
	≥ 20 cm	3	33,33	0,60	59,41
Hedef Dışı	< 18 cm	-	-	-	-
	≥ 18cm	5	100	2,32	100
	-	2	-	1,12	-
	-	11	-	1,64	-
	-	2	-	0,76	-
	-	2	-	1,39	-



Şekil 4. Levrek bireylerinin boy frekans dağılımı

Takip edilen 40 operasyonda toplam 4791 adet bırakma olta takımı denize bırakılmıştır. Bunlarda 43 (%0.89) tanesinde kesik köstek olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak, toplam 198 adet (%4.13) bırakma olta kaybolmuştur. Bir operasyonda kullanılan bırakma olta, kesik ve kayıp sayısı sırasıyla;  $119,76 \pm 7.28$ ,  $1.06 \pm 0.33$  ve  $4.95 \pm 0.87$  adet olarak belirlenmiştir.

## Tartışma

Bu çalışmada elde edilen bulgular; Ekim ikinci yarısı ile Ocağın ilk yarısı arasında 15 günlük periyotlarda CPUE değerinin birbirine yakın olduğunu ancak Ocağın ikinci yarısındaki CPUE değerinin belirgin şekilde yükseldiği ve Şubatın ilk yarısında hızla düştüğünü göstermiştir. Burada akla gelen soru; CPUE değerinin Ocağın ikinci yarısında belirgin şekilde yükseldikten sonra Şubat ayında neden bu kadar hızlı düştüğüdür? Avcılıkta; av aracı ile hedef türün aynı ortamda bulunma ve hedef türün av aracı ile karşılaşması olasılığı av verimini etkileyen önemli iki parametrelerdir (Holst vd., 1998; Parrish, 1963). Levreklerin su sıcaklığının belli bir seviyenin altına düşmesi sonrasında kıyusal bölgelerdeki beslenme alanını terk ederek daha derine üreme göçü yaptığı ve Akdeniz'de Aralık ile Mart aylarında ürettiği belirtilmiştir (Pérez-Ruzafa ve Marcos, 2014). Bu durum, levreğin Kasım, Aralık ve Ocak aylarında kıyusal bölgede bulunduğu ancak Şubat ayında üreme göçü yaptığı fikrini vermektedir. Bölgede levreğin üreme biyolojisi ve göç ekolojisi üzerine yapılmış bir çalışma olmadığından bu teoriyi doğrulamak güçtür. Ancak, elde edilen boy frekans dağılımından (Şekil 4) görülebileceği gibi, minimum av boyundan küçük birey sayısının oldukça az olması bu teoriyi desteklemektedir. Ancak bu durum Ocak ayının ikinci periyodundaki CPUE değerinin artışını açıklamamaktadır. Birçok türde üreme dönemi öncesinde ve sonrasında besin talebinin arttığı bilinmektedir (Argillier vd., 2012; Jardas vd., 2004; Özyurt vd., 2012). Ocak ayının ikinci periyodundaki CPUE değerinin yükselişi üreme göçü öncesinde levrek bireylerinin daha yoğun beslenmesinden kaynaklı olabilir. Nitekim bu durumda Şubat ayının ilk yarısında üreme göçü olduğu teorisini desteklemektedir.

Av araçları; av araçları arasında çatışma, kötü hava koşulları, operasyonel hatalar, deniz trafiği ve vandalizm gibi nedenlerle kaybolabilmektedir (Brown vd., 2005). Kayıp av araçlarının etkileri ise; hedef türleri avlamaya devam etmesi; hedef olmayan balık ve kabuklu türlerini avlamaya devam etmesi; diğer deniz canlılarının (fok, kaplumbağa ve su kuşları) ölümüne neden olması; çürüme esnasında deniz fauna ve florasını etkilemesi, bentik çevreye fiziksel olarak zarar vermesi, denizel alandaki plastik kirliliğini artırması olarak sıralanabilir (Macfadyen vd., 2009). Elbette bu etkiler av aracının türüne, kaybolduğu bölgeye göre değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar kaybolan bırakma olta oranının %4.13 olduğunu göstermektedir. Ancak bu av aracının hangi sebeplerle kaybolduğu ya da kaybolduktan sonra hangi etkilere neden olduğu ile ilgili bir saptama yapılmamıştır. Buna karşın, bölgede daha önce farklı amaçlarla yapılan saha çalışmalarında; yeşil deniz

kaplumbağalarının bırakma oltanın üzerindeki yemle beslenmeye çalıştığı, hatta bir operasyonda 1-3 adet bireyin olta iğnesine yakalanabildiği belirtilmiştir (Özyurt vd., 2019). Yeşil deniz kaplumbağaları genellikle herbivor olarak bilinseler de özellikle erken yaşam evrelerinde omnivor ve pelajik beslenme özelliği göstermektedir (González Carman vd., 2014). Dolayısıyla, oltanın ucunda asılı duran ölü ya da kaçamayan bir kefal bireyi, yeşil deniz kaplumbağaları için cezbedici bir besin kaynağı oluşturuyor olabilir. Buna ek olarak, bırakma oltaya yakalanan yeşil deniz kaplumbağalarının oltayı sürükleyerek başka bir alana taşıyabildiği de ifade edilmiştir (Özyurt vd., 2019). Yeri değişmiş bir bırakma oltayı balıkçının bularak geri alması çok zordur. Bu durum, belirlenen kayıpların bir kısmının bırakma oltalara yakalanan yeşil deniz kaplumbağalarından kaynaklı olabileceğini göstermektedir. Bırakma oltaya yakalanan bir yeşil deniz kaplumbağasının normal yaşamsal faaliyetlerini (beslenme, göç vb.) sürdürmesi mümkün değildir. Bu ise kayıp nedeninin (yeşil deniz kaplumbağasının bırakma oltaya yakalanarak başka bir alana taşınması), aynı zamanda hassas bir türün ölüm nedeni olabileceğini göstermektedir. Bu bölgede, bir balıkçılık sezonunda kullanılan bırakma olta sayısının 6753 adet olduğu belirtilmiştir (Özyurt ve Köylü, 2024). Kayıp oranı %4.13 olduğundan, bir sezondaki kayıp bırakma olta sayısının yaklaşık 2800 adet olduğunu anlaşılmaktadır. Bu kayıp miktarının ne kadarının yeşil deniz kaplumbağalarından kaynaklı olduğu bilinmediğinden, bu sorunun boyutu hakkında yorum yapmak zordur. Ancak yine bu çevresel riskin göz ardı edilmemesi gerekir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar; bırakma olta takımı ile levrek avcılığının üreme dönemi öncesindeki üç ayda yapıldığını, hedef dışı tür sayısının, miktarının oldukça az olduğunu ve boy seçiciliğinin yüksek olduğunu göstermiştir. Bu anlamda çevre dostu bir avcılık yöntemi olarak gözüксе de, kayıp olan bırakma oltaların yeşil deniz kaplumbağalarına zarar verme olasılığı olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle bırakma olta takımları kayıplarının nedenleri, yeşil deniz kaplumbağalarının takımı sürükleyerek başka alanlara taşıdığına ve türün ölümüne neden olup olmadığına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

## Teşekkür

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBA-2019-12250 no'lu proje ile desteklenmiştir.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

## Yazar Katkıları

Tüm yazarlar araştırmanın veri toplanması, verilerin analizleri ve sonuçların değerlendirilmesi ile makalenin yazım sürecinde görev almışlardır.

**Etik Onay**

Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

**Kaynaklar**

- Akamca, E., Kiyaga, V. B., & Özyurt, C. E. (2010). İskenderun Körfezi'nde Çipura (*Sparus aurata*, Linnaeus, 1758) Avcılığında Kullanılan Monofilament Fanyalı Uzatma Ağlarının Seçiciliği. *Journal of Fisheries Sciences. com*, 4(1), 28-37.
- Alverson, D. L., Freeberg, M. H., Murawski, S. A., & Pope, J. G. (1994). *A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discards* (FAO Technical Paper, 339). Food & Agriculture Org.
- Argillier, C., Barral, M., & Irz, P. (2012). Growth and diet of the pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in two French reservoirs. *Archives of Polish Fisheries*, 20(3). <https://doi.org/10.2478/v10086-012-0024-0>
- Basusta, N., Basusta, A., & Ozyurt, C. E. (2021). Evidence of a second nursery area of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827) in the Eastern Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, 22(1), 20-26.
- Bigelow, K. A., Hampton, J., & Miyabe, N. (2002). Application of a habitat-based model to estimate effective longline fishing effort and relative abundance of Pacific bigeye tuna (*Thunnus obesus*). *Fisheries Oceanography*, 11(3), 143-155.
- Brown, J., Macfadyen, G., Huntington, T., Magnus, J., & Tumilty, J. (2005). Ghost fishing by lost fishing gear. *Final Report to DG Fisheries and Maritime Affairs of the European Commission. Fish/2004/20. Institute for European Environmental Policy/Poseidon Aquatic Resource Management Ltd joint report*, 151.
- Chuenpagdee, R., Morgan, L. E., Maxwell, S. M., Norse, E. A., & Pauly, D. (2003). Shifting gears: Assessing collateral impacts of fishing methods in US waters. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1(10), 517-524. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2003\)001\[0517:SGACIO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2003)001[0517:SGACIO]2.0.CO;2)
- Dag, O., Dolgun, A., & Konar, N. M. (2018). onewaytests: An R Package for One-Way Tests in Independent Groups Designs. *The R Journal*, 10(1), 175-199.
- González Carman, V., Botto, F., Gaitán, E., Albareda, D., Campagna, C., & Mianzan, H. (2014). A jellyfish diet for the herbivorous green turtle *Chelonia mydas* in the temperate SW Atlantic. *Marine Biology*, 161(2), 339-349. <https://doi.org/10.1007/s00227-013-2339-9>
- He, P., Chopin, F., Suuronen, P., Ferro, R. S. T., & Lansley, J. (2021). Classification and illustrated definition of fishing gears. *FAO Fisheries and Aquaculture technical paper*, (672), I-94.
- Holst, R., Madsen, N., Moth-Poulsen, T., Fonseca, P., & Campos, A. (1998). Manual for gillnet selectivity. *European Commission*, 43.
- Jardas, I., Šantić, M., & Pallaoro, A. (2004). Diet composition and feeding intensity of horse mackerel, *Trachurus trachurus* (Osteichthyes: Carangidae) in the eastern Adriatic. *Marine Biology*, 144(6), 1051-1056. <https://doi.org/10.1007/s00227-003-1281-7>
- Jennings, S., Kaiser, M. J., & Reynolds, J. D. (2001). Impacts on benthic communities, habitats and coral reefs. İçinde *Marine Fisheries Ecology*. Blackwell Publishing.
- Macfadyen, G., Huntington, T., & Cappell, R. (2009). Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, No.523.
- Natale, F., Carvalho, N., & Paulrud, A. (2015). Defining small-scale fisheries in the EU on the basis of their operational range of activity The Swedish fleet as a case study. *Fisheries Research*, 164, 286-292. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2014.12.013>
- Ozyurt, C. E., Buyukdeveci, F., & Kiyaga, V. B. (2017). Ghost fishing effects of lost bottom trammel nets in a storm: A simulation. *Fresenius Environmental Bulletin*, 25(12), 8109-8118.
- Özyurt, C. E., & Köylü, İ. (2024). Bırakma olta takımlarına yem temini için kullanılan sade ve fanyalı uzatma ağlarının CPUE, boy dağılımı ve hedef dışı av oranlarının karşılaştırılması. *Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Marine Sciences and Fisheries*, 7(1), <https://doi.org/10.46384/jmsf.1452469>
- Özyurt, C. E., & Kiyaga, V. B. (2016). Fisheries in Iskenderun Bay fishing gears, catching methods and their main problems. *The Turkish part of the Mediterranean Sea. Marine biodiversity, fisheries, conservation and governance*, 353-365.
- Özyurt, C. E., Kiyaga, V. B., Tabakoğlu, Ş. S., & Özyurt, G. (2019). Yumurtalık Koyu'nda (İskenderun Körfezi), Lüfer Avcılığında Kullanılan Bölgesel Bir Olta Takımının İncelenmesi: Avantaj, Dezavantaj ve Tehditler. *Acta Aquatica Turcica*, 15(1), Article 1. <https://doi.org/10.22392/egirdir.430485>
- Özyurt, C. E., Mavruk, S., & Kiyaga, V. B. (2012). Effects of predator size and gonad maturation on food preference and feeding intensity of Sander lucioperca (Linnaeus, 1758). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12(2), 315-322.
- Ozyurt, C. E., Tabakoglu, S. S., Kiyaga, V. B., & Ozyurt, G. (2023). Characterization of bluefish baits (keeled mullet, leaping mullet, and sardine) in regard to biochemical and physical properties: Bait preference of bluefish. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 80(7), 1142-1155. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2022-0135>
- Parrish, B. B. (1963). Some remarks on selection processes in fishing operations. *International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries Special Publication*, 5, 166-170.

- Pérez-Ruzafa, Á., & Marcos, C. (2014). Ecology and Distribution of *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus 1758). İçinde *Biology of European Sea Bass* (ss. 3-33). CRC Press.
- Sparre, P., & Venema, S. C. (1998). *Introduction to tropical fish stock assessment - Part 1: Manual*. FAO.
- Staples, D., Satia, B., & Gardiner, P. R. (2004). *A research agenda for small-scale fisheries*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York. <https://ggplot2.tidyverse.org>