

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

Comparison of Catch Efficiency of Combined Net and Gillnets on the Çanakkale Coast

Meliha Arslan*¹, Adnan Ayaz²

¹Çanakkale onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Çanakkale, Türkiye

<https://orcid.org/0009-0006-1648-8866>

<https://orcid.org/0000-0003-4839-9244>

Received: 16.10.2025 / Accepted: 05.12.2025 / Published online: 22.12.2025

Keywords

Gillnet
Combined net
Drive-in fishery
Bogue
Çanakkale Strait

Abstract: This study was carried out to investigate the catch efficiency of gillnet and combined nets. The trials were carried out in fishing grounds located at the entrance of the Çanakkale Strait, especially on the shores of the Gallipoli Peninsula where commercial fishermen fish. The nets primarily used in the study were those with a mesh size of 23 mm, which are commonly used by fishermen in the region for bogue (*Boops boops*) fishing. These nets are equipped with a mesh height of 80 mesh and a hanging ratio of $E = 0.50$. All the characteristics of the trial nets were the same, except that the upper panel of the combined net included a gillnet with a mesh height of 40 mesh and the lower panel consisted of a trammel mesh with a mesh height of 40 mesh. Experimental nets were used on moonless nights using the drive-in fishery method. In the study, a total of 600 fishes corresponding to 77553 g in weight were caught with the combined net, while a total of 623 fishes totaling 76936 g were caught with the gillnet. The results of the study showed that equipping the lower part of the 23 mm mesh nets with a trammel did not significantly contribute to catch efficiency. No statistically significant difference in catch was found between the gillnet and combined net. However, in terms of species, a greater variety of species were caught with the trammel nets.

Anahtar kelimeler

Sade ağ
Karma ağ
Voli yöntemi
Kupes
Çanakkale Boğazı

Çanakkale Kıyılarında Karma ve Sade Ağların Av Verimlerinin Karşılaştırılması

Öz: Bu çalışma, sade ve karma ağların av verimlerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Denemeler, Çanakkale Boğazı'nın girişinde yer alan ve özellikle balıkçıların av yaptıkları Gelibolu yarımadası kıyılarında bulunan balıkçılık sahalarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, balıkçıların bölgede kupes (*Boops boops*) avcılığında yaygın olarak kullandıkları 23 mm göz genişliğine sahip ağlar esas alınmıştır. Bu ağlar 80 göz yüksekliğinde ve $E= 0.50$ donam faktörü ile donatılmaktadır. Deneme ağlarının tüm özellikleri aynı olacak şekilde, sadece karma ağın üst paneli 40 göz yüksekliğinde sade ağdan ve alt panelinde 40 göz yüksekliğine denk gelecek şekilde fanyalı ağdan oluşmaktadır. Çalışmada ağları ile voli yöntemi uygulanarak ay karanlığı olan gecelerde operasyon yapılmıştır. Deneme ağlarına yakalanan av miktarları incelendiğinde, karma ağlar ile toplamda adet olarak 600 ve ağırlık olarak 77553 g balık avlanırken, sade ağlar ile 623 adet ve 76936 g balık avlanmıştır. Denemeler sonucunda 23 mm göz genişliğine sahip ağların alt kısmının fanyalı olarak donatılması av verimine çok fazla katkı sağlamamıştır. Sade ve karma olarak yapılan ağlar arasında istatistiksel olarak av farkı bulunmamıştır ancak fanyalı ağlar daha fazla tür yakalanmıştır.

Giriş

Uzatma ağları kullanım kolaylığı ve maliyetinin düşük olmasından dolayı dünya üzerinde en yaygın kullanılan balıkçılık av araçlarından biridir (Valdemarsen, 2001; Brandt, 2005; FAO, 2016). Uzatma ağlarının dünya balıkçılığındaki payı %10 olarak bildirilmiştir (He vd., 2021). Balıkçılık sahası özelliklerine, bölgede bulunan türler ve balıkların göç davranışlarına göre uzatma ağı çeşitliliği değişmektedir. Uzatma ağları yapısal olarak galsama, fanyalı ve karma ağlar olmak üzere üç grupta sınıflandırılmaktadır. Geleneksel galsama ağları, hedef balık türlerinin ağ gözüne takılarak avlanmasını sağlarken; fanyalı ağlar, birden fazla katmandan oluşup değişik boydaki balıkların avlanmasına olanak tanımaktadır. Karma uzatma ağları ise hem galsama hem de fanyalı dip

ağlarının avantajlarını bir araya getirerek daha etkin ve çok yönlü bir avcılık fırsatı sunmaktadır (Brandt, 2005; He vd., 2021).

Karma uzatma ağları Akdeniz orjinli olup, şu anda dünyanın pek çok bölgesinde kullanılmaktadır (Gilman vd., 2016). Bu uzatma ağı tipinin alt kısmı fanyalı, üst kısmı sade ağ olarak donatılmaktadır. Sade ağ ile fanyalı ağ arasında çatı ipi olan versiyonları daha çok kullanılmakla birlikte, çatı ipi olmaksızın ağın yarısından karşılıklı fanyalar tutturulmuş şekilde yapılanlarının da olduğu bildirilmektedir. Karadeniz'de eski zamanlarda sadece tek tarafında fanyalı olan versiyonunun da kullanıldığı bilinmektedir (Brandt, 2005). Erdem vd.

*Corresponding author: melih.arslan@tarimorman.gov.tr

(2020) yaptıkları çalışmada karma ağlara benzer yapıda ağların kullanıldığından bahsetmektedir. Tokaç vd. (2010) Ege Denizi'nde Dikili ve Foça kıyılarında bu tip ağların kullanıldığını bildirmişlerdir.

Çanakkale kıyıları mevsimlere göre yoğun balık göçlerinin yaşandığı bir balıkçılık sahasıdır. Bölgenin aynı zamanda zengin resif alanlarına ve Çanakkale Boğazı'na sahip olması tür çeşitliliği ve zenginliğini arttırmaktadır. Özellikle İlkbahar ve Sonbahar'da Çanakkale Boğazı'nın içine ve dışına göç eden önemli ekonomik türler bulunmaktadır. Karma ağların kullanım amacı düşünüldüğünde (Brandt, 2005; He vd., 2021), av veriminin nasıl değişeceği balıkçılar arasında oldukça merak konusu olmuştur. Literatürde karma ağların kullanımı ile ilgili çalışmalar olmakla birlikte, sade ağlarla eşzamanlı av verimi karşılaştırmasını yapan herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Son yıllarda iklimde meydana gelen değişimler ve balık stoklarının azalması sonucunda bahar mevsimlerinde yaşanan balık göçlerinin azalması, balıkçıları bu tip ağların kullanımına itmesi olası bir durum olacaktır. Bu çalışma, bölgede kupez (*Boops boops*) avcılığında kullanılan sade uzatma ağların alt kısmında fanya kullanımının av verimi ve tür dağılımına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma T. C. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi 24.11.2023 tarih, 2023/10-03 sayılı Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurul kararı ile yürütülmüştür.

Denemeler, Aralık 2024 - Şubat 2025 tarihleri, arasında balıkçıların bu tip ağlar ile av yaptıkları Gelibolu yarımadası kıyıları ve Çanakkale Boğazı'nın girişinde yer alan istasyonlarda gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Araştırma 7,3 m boyunda 90 HP beygir gücüne sahip Remzi Kaptan-17 isimli balıkçı teknesi ile 2 – 15 m derinlik konturları arasında gerçekleştirilmiştir. Denemelerin yapıldığı bölgelerde kayalık, kumluk, kumlu çamurlu, deniz çayırıları ve sert zemin yapısı bulunmaktadır.

Denemelerde, balıkçıların bölgede kupes (*B. boops*) avcılığında yaygın olarak kullandıkları 23 mm göz genişliğine sahip ağlar esas alınmıştır. Bu ağlar 80 göz derinliğine, 210d/3 numara ip kalınlığında ve E=0,5 donam faktörüne sahiptir (Ayaz vd., 2008; Ayaz vd., 2010) (Şekil 2). Karma ağ olarak ağın üst panelinde 40 göz yüksekliğinde sade ağ bulunurken, bu ağın altına 210d/90 numara çatı ipi yardımı ile fanyalı ağ paneli yerleştirilmiştir. Fanyalı ağ panelinde tor ağ olarak 60 göz yüksekliğinde 210d/3 numara 23 mm göz genişliğine sahip tor, 210d/9 numara 120mm göz genişliğine sahip 7,5 göz yüksekliğinde fanya kullanılmıştır (Şekil 3). Detaylar ağın teknik çiziminde de verilmiştir (Şekil 3). Fanyalı ağın panelinde, 7,5 göz yüksekliğinde fanya gergin olarak çekildiğinde tor ağın yaklaşık 40 göz yüksekliğine karşılık gelmekte ve buradaki 20 ağ gözü farklılığı balıkların yakalanması için potluk olarak ayarlanmıştır. Dolayısı ile karma ağda fanyalı ağın yüksekliği ile üzerindeki sade ağın vertikaldeki yükseklikleri toplamı, karşılaştırılması

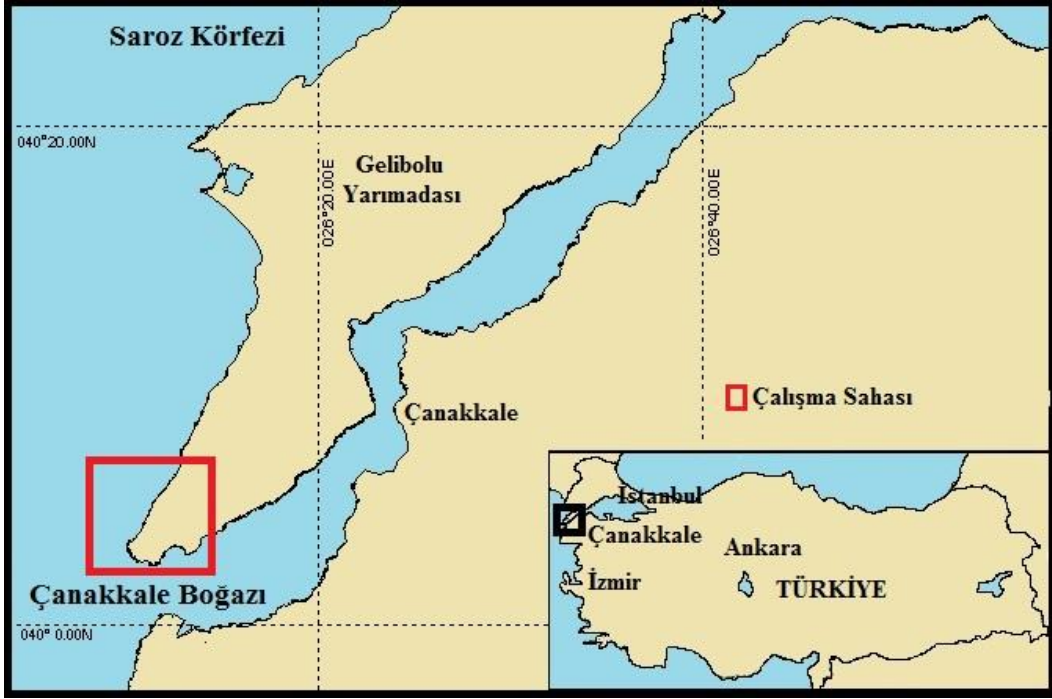
yapılan sade uzatma ağı ile eşit hale getirilmiştir. Bu şekilde teorik olarak hesaplandığında iki deneme ağının yüksekliği de eşit olacak şekilde yükseklik ayarı yapılmıştır. Ağların diğer tüm özellikleri aynı olacak şekilde donatılmıştır.

Deneme ağları voli yöntemi ile, ay karanlığı olan gece saatlerinde kullanılmıştır. Voli yöntemi; aktif avcılık yöntemlerinden biridir. Bu yöntemde önceki tecrübelerden yararlanılarak, ekosaunder gibi balık bulucular kullanılarak ya da gece balıkların yakamozlarından faydalanılarak balık sürüsü bulunan herhangi bir bölgenin etrafının ağlar ile çevrilmesi sonucunda avcılık yapılmaktadır. Ağlar denize indirildikten sonra, içine girilerek ışık yakılıp labut yardımıyla gürültü çıkarılarak balık sürüsü ağa doğru sürülerek yakalanmaları sağlanmaktadır (Brandt, 2005). Çalışmada iki farklı deneme ağı uç uca eklenerek 200 m uzunluğunda bir takım elde edilmiş ve denemeler gerçekleştirilmiştir. Avcılık operasyonu toplamda deniz koşullarına göre 30 – 40 dakika sürmüştür. Bu zamanın yaklaşık 15 dakikası ağların denize atılması, güverte ışıklarının yakılarak labut yardımı ile balıkların ağlara sürülerek yakalanması işlemi için harcanan zaman, geri kalan süre de av aracının denizden güverteye kaldırılması için geçen zamandır. Bu şekilde toplamda 22 balıkçılık operasyonu gerçekleştirilmiştir.

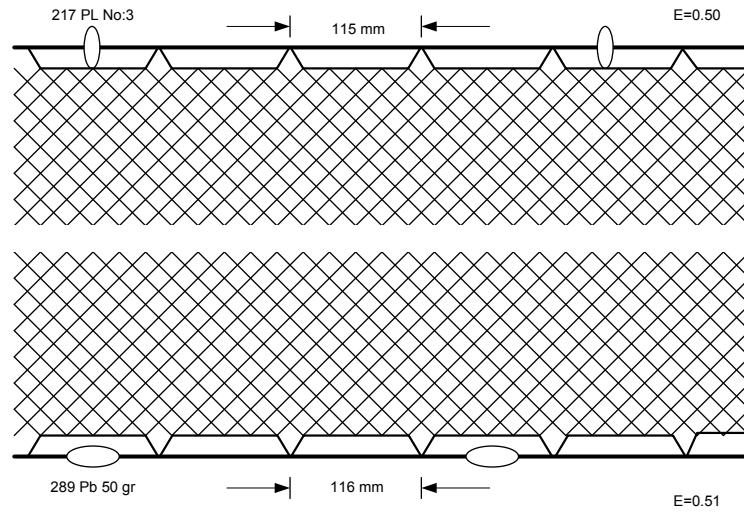
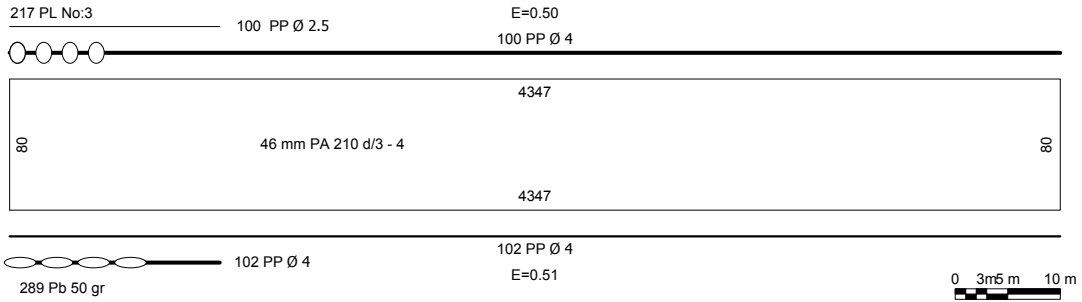
Avcılık operasyonu gerçekleştirildikten sonra, denizden kaldırılan ağlara yakalanan balıklar, ağlara göre ayrılıp, türler belirlenerek ölçümleri yapılmıştır. Ölçme işlemi esnasında balıkların toplam boyları milimetrik (1 mm), ağırlıkları da gram (1 g) hassasiyette gerçekleştirilmiştir. Denemeler sonucunda ağlara yakalanan balık türlerinden ekonomik değeri olanlar karaya çıkarılan av, diğer yakalanan tüm türler ise atılan (discard) av olarak kabul edilmiştir. Atılan av belirlenirken, 6/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de yasal boyu bulunan türler için yasal boyun altındakiler atılan, üstünde olanlar karaya çıkarılan ava dahil edilmiştir (Anonim, 2024). Tebliğde yasal yakalama boyu olmayıp ekonomik olan türlerin ayrımını balıkçının kabzımala satış boyu üzerinden değerlendirmelere gidilmiştir. Bu duruma göre bu türler karaya çıkarılan ava dahil edilmiştir.

Çalışmada kullanılan her bir posta ağa (1 posta ağ= 100 m) ait av verimi, o ağ ile yakalanan karaya çıkarılan ve atılan avın birey sayısının ve ağırlığının, operasyon sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir (Av Verimi=Toplam av / operasyon sayısı). Bu şekilde kullanılan ağların her birinin av verimi hesaplanmıştır.

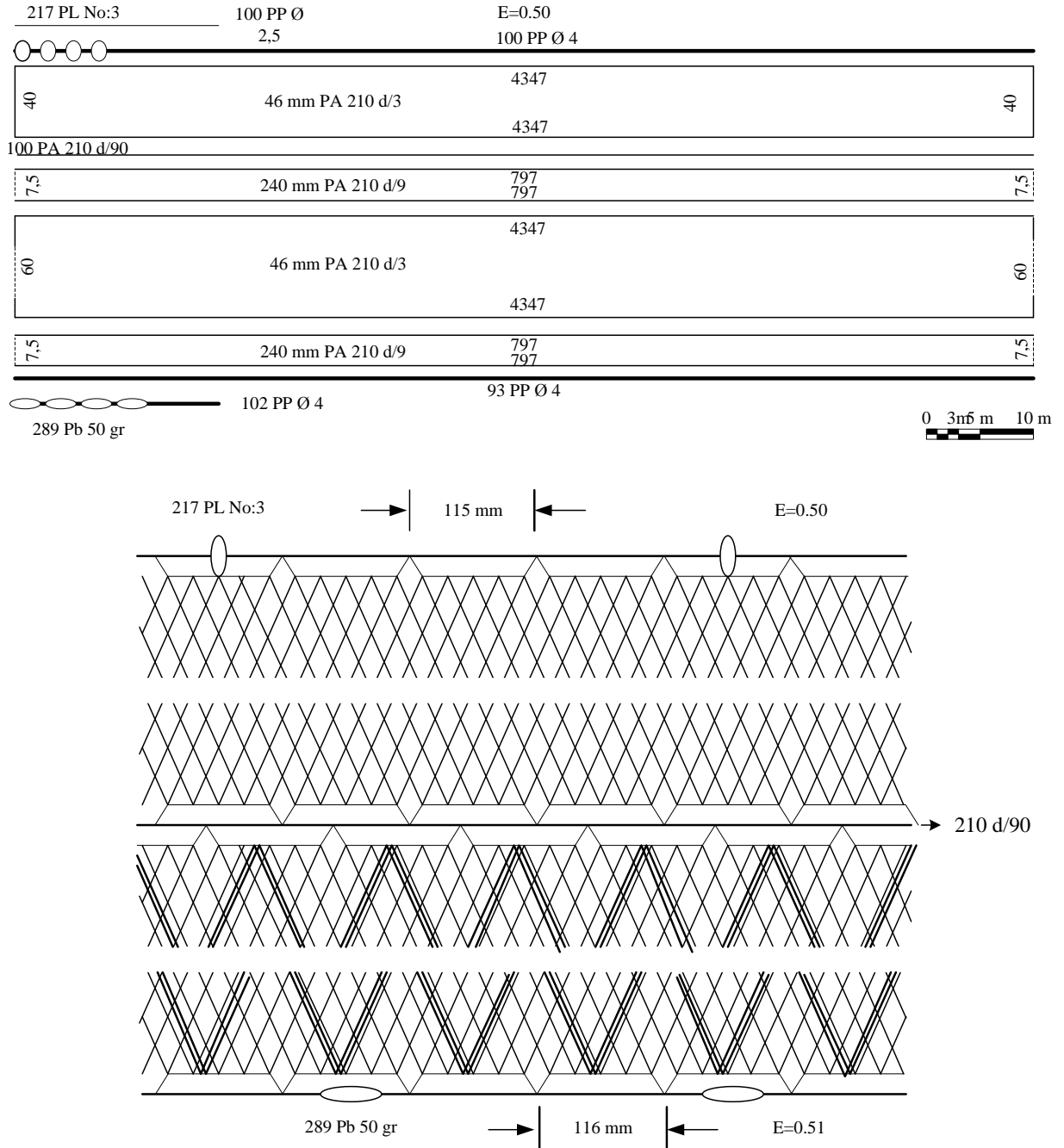
Saha çalışmalarında elde edilen operasyon verileri, ağlara göre adet ve ağırlık bazında istatistiksel olarak farkın önemli olup olmadığını belirlemek için tek yönlü tekrarlamalı veri varyans analizi (ANOVA repeated measure) kullanılmıştır. Analizler PAST istatistik programında yapılmıştır (Hammer vd., 2001). Analizlerde her bir operasyon verisi (her bir operasyonda yakalanan balıkların toplam adet ve ağırlıkları) tekrarlanan veri olarak kullanılmıştır.



Şekil 1. Çalışma sahası



Şekil 2. 23 mm göz genişliğine sahip sade uzatma ağı



Şekil 3. 23 mm göz genişliğine sahip karma ağ

Bulgular

Projenin saha çalışmalarında toplamda 22 deneme gerçekleştirilmiştir. Denemeler sonucunda 7 kemikli, 1

kıkırdaklı balık familyasına ait 17 balık türü yakalanmıştır. Karma ağlar ile 16 balık türü, sade ağlar ile 11 balık türü deneme ağları ile avlanmıştır (Tablo 1).

Tablo1. Deneme ağlarına yakalanan familya ve tür bazındaki türlerin ağlara göre miktarları

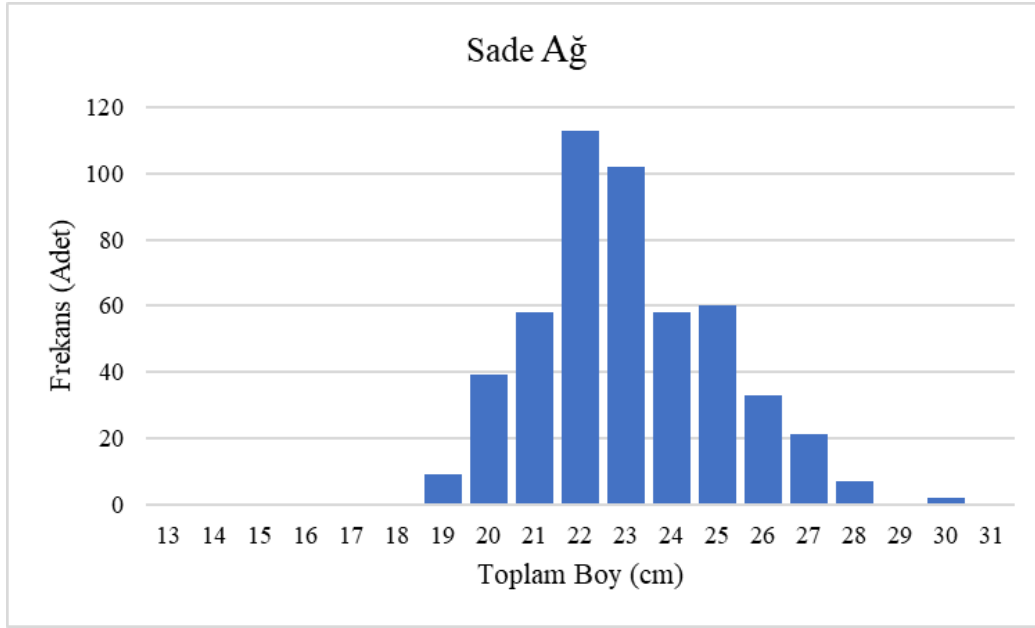
Familya	Tür	Ağ Tipi				Toplam Adet	Toplam Ağırlık (g)
		Karma		Sade			
		Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)		
Carangidae	İstavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	3	288	12	798	15	1086
Mullidae	Tekir (<i>Mullus surmuletus</i>)			1	98	1	98
Pomatomidae	Lüfer (<i>Pomatomus saltatrix</i>)	3	470			3	470
Sciaenidae	Eşkina (<i>Sciaena umbra</i>)	1	20			1	20
Scomberidae	Kolyoz (<i>Scomber japonicus</i>)	5	797	14	1786	19	2583
	Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	2	445			2	445
	İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	2	67	3	95	5	162
	İzmarit (<i>Spicara maena</i>)	1	66			1	66
	Kırma Mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>)	3	492	4	616	7	1108
	Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i>)	11	802	6	581	17	1383
	Kupes (<i>Boops boops</i>)	535	69564	502	65655	1037	135219
Sparidae	Melanur (<i>Oblada melanura</i>)	20	2111	65	5819	85	7930
	Mırmır (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	2	337	2	186	4	523
	Sarpa (<i>Sarpa Salpa</i>)	4	743	5	676	9	1419
	Yabani Mercan (<i>Pagellus acarne</i>)	4	309	9	626	13	935
	Sphyraenidae	İskarmoz (<i>Sphyraena sphyraena</i>)	3	719			3
Squatinaidae	Keler (<i>Squatina squatina</i>)	1	323			1	323
Genel Toplam		600	77553	623	76936	1223	154489

Deneme ağlarına yakalanan av miktarları incelendiğinde, karma ağlar ile toplamda adet olarak 600 ve ağırlık olarak 77553 g balık avlanırken, sade ağlar ile 623 adet ve 76936 g balık avlanmıştır. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalarda av verimleri arasında istatistiksel fark bulunamamıştır (adet değerleri için $F=0,7458$; $P=0,7875$; ağırlık değerleri için $F=0,002994$; $P=0,9569$). Çalışmada kullanılan ağlara en fazla yakalan türler kupez (*Boops boops*) (adet olarak % 85; ağırlık olarak % 88), melanur (*Oblada melanura*) (adet olarak % 7; ağırlık olarak % 5) ve kolyoz (*Scomber japonicus*) (adet olarak % 1,5; ağırlık olarak % 1,7) olmuştur (Tablo 1).

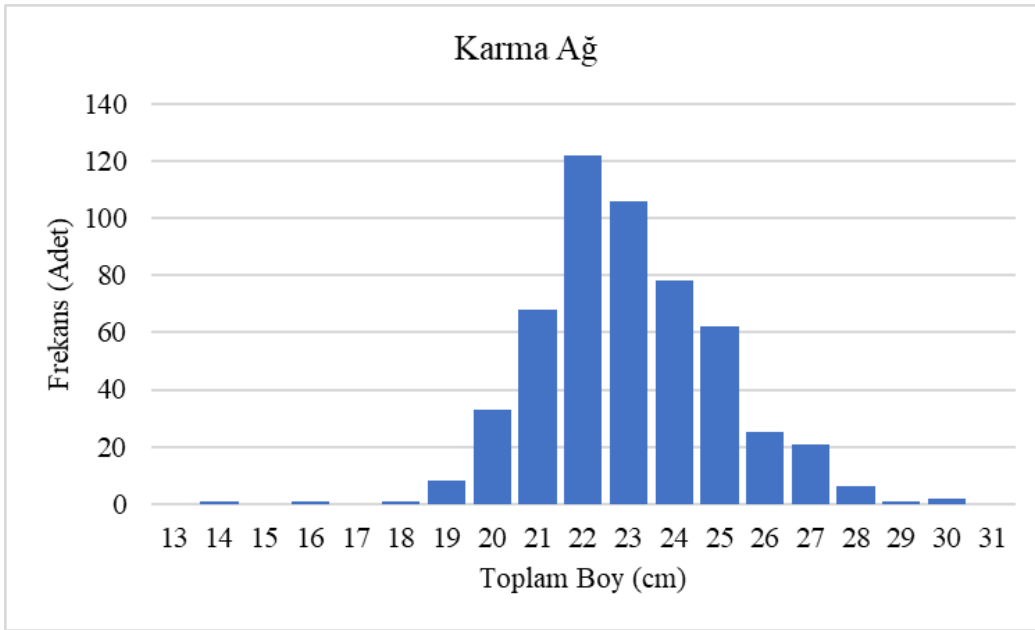
Denemeler sonucunda familya ve tür bazında karma ağların alt kısmının fanyalı olmasından dolayı daha fazla av çeşitliliği göstermesinin muhtemel olduğu görülmüştür. Özellikle melanur (*O. melanura*), kolyoz (*S. japonicus*) ve

istavrit (*T. mediterraneus*) balığı türlerinin ağ görünürlüğüne karşı duyarlı olduğuna dair bulgular mevcuttur. Bu üç tür özellikle sade ağda karma ağa göre iki katından daha fazla av vermiştir (Tablo 1).

Çalışmada kullanılan ağlara yakalanan kupes balığının boy dağılımları Şekil 4 ve Şekil 5'te görülmektedir. Sade ve karma uzatma ağına yakalanan balıkların boy dağılımlarının neredeyse tamamının 19 – 28 cm arasında olduğu görülmektedir. Deneme ağlarına yakalanan kupes balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Tablo 2'de verilmektedir. Ortalama boylar incelendiğinde sade ağların boy ve ağırlık ortalamasının fanyalı ağlardan az daha büyük olduğu gözlenmektedir (Tablo 2).



Şekil 4. Sade ağlara yakalanan kupes (*Boops boops*) boy dağılımları



Şekil 5. Karma ağlara yakalanan kupes (*Boops boops*) boy dağılımları

Tablo 2. Deneme ağlarına yakalanan kupes (*B. boops*) balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları

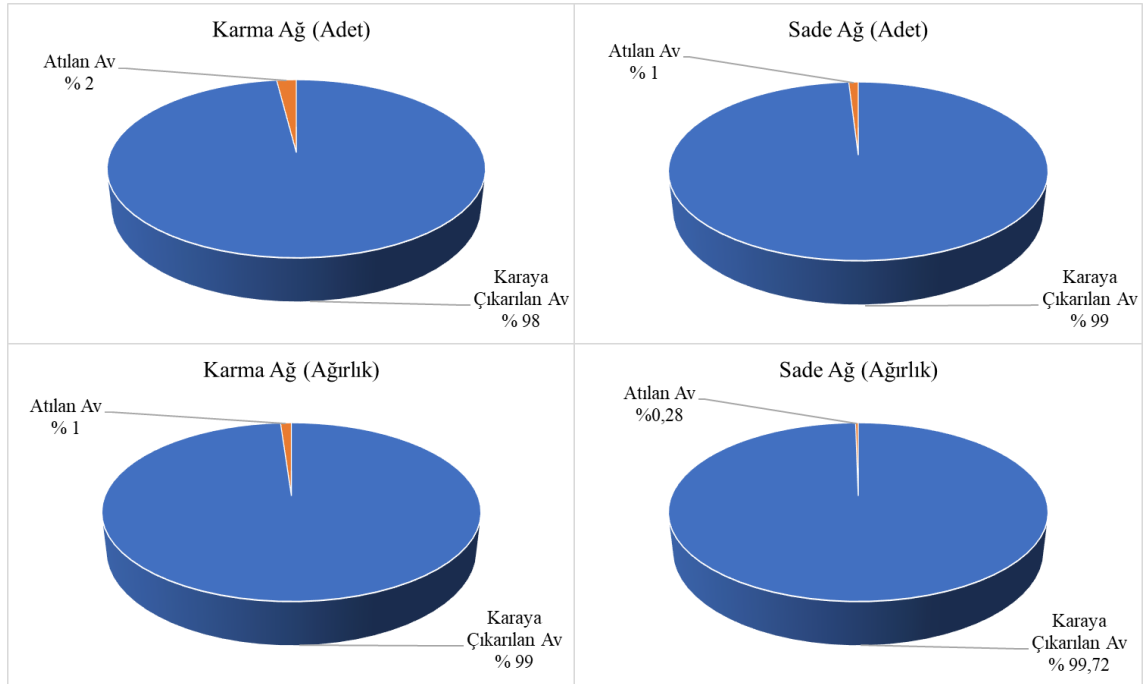
Tür	Ağ Tipi	Minimum Boy (cm)	Maksimum Boy (cm)	Ortalama Boy (cm)	Minimum Ağırlık (g)	Maksimum Ağırlık (g)	Ortalama Ağırlık (g)
Kupes	Karma Ağ	14	29,2	22,56±0,1	29	313	130±38,1
	Sade Ağ	18,5	29,6	22,63±0,1	67	268	130,8±37,8

Deneme ağları ile yapılan 22 deneme sonucunda elde edilen av miktarları ve av verimleri Tablo 3'te verilmiştir. Av verimi incelendiğinde aradaki av farkının oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Karaya çıkarılan av adet ve ağırlık olarak incelendiğinde, karma ağda yakalanan balık miktarı adet olarak % 98, ağırlık olarak % 99 olarak hesaplanmıştır. Bu miktarlar sade ağda sırası ile % 99 ve % 99,72 olarak belirlenmiştir. Aralarında sadece % 1'lik bir fark tespit edilmiştir (Şekil 6).

Tablo 3. Deneme ağlarının toplam av miktarları ve 22 deneme sonucunda hesaplanan av verimleri

Av Tipi	Ağ Tipi				Toplam Adet	Toplam Ağırlık (g)
	Karma Ağ		Sade Ağ			
	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)		
Karaya Çıkarılan Av	588	76699	617	76725	1205	153424
Atılan Av	12	854	6	211	18	1065
Karaya Çıkarılan Av Verimi	26,7	3486,3	28	3487,5	54,8	6973,8
Atılan Av Verimi	0,5	38,8	0,3	9,6	0,8	48,4
Toplam Av	600	77553	623	76936	1223	154489



Şekil 6. Deneme ağlarında karaya çıkarılan ve atılan av oranları

Tartışma ve Sonuç

Deneme ağlarının av miktarları incelendiğinde 22 deneme sonucunda sade ağlar karma ağlardan 23 adet fazla av yaparken, ağırlık olarak ise karma ağlar sade ağlardan 617 g fazla av yapmıştır. Yapılan istatistiksel karşılaştırmada aralarında av olarak istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Konu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde karma ağların av verimini ile sade ağların av veriminin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Aralarında av farkı olamamasının

nedeni olarak, deniz çalışmalarının yoğunlaştığı dönem Aralık-2024 ile Şubat-2025 olması sebebiyle su sıcaklığının düşmesi balık türlerinin kıyı sularından daha sıcak olan derin sulara göç etmesi olabilir. Bunun yanında çalışmanın gerçekleştirildiği ocak ayında Marmara denizi kökenli müsülaj felaketinin Çanakkale Boğazı ve çıkışını kaplayarak av miktarlarını olumsuz yönde etkilemesine sebep olduğu da düşünülmektedir. Müsülaj ağlara yapışarak ağların ayakta durmasını engellemiş ve ağ

görünürlüğünü arttırarak av veriminin düşmesine sebep olmuş olabilir.

Cilasın vd. (2015) bölgede fanyalı dip ağları ile yaptıkları çalışmada fanyalı ağlarda 43 tür canlı yakalandığını bildirmiştir. Çalışmamızda fanyalı ağlar ile 16 tür, sade ağlar ile ise 11 tür balık yakalanmıştır. Cilasın vd. (2015) yaptıkları çalışmada ağları Sonbahar ortasından İlkbahar başlangıcına kadar daha geniş periyotta denemiş ve yöntem olarak ağları akşam atıp sabah kaldırmış, yaklaşık olarak her operasyonda ağlar 12 saat denizde kalmıştır. Çalışmada ağlar voli yöntemi ile kullanılmış ve ağlar maksimum 30 dakika denizde kalmıştır. Cilasın vd. (2015) ile tür çeşitliği farkının bu sebeple ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Yumurta koyunda çevirme yöntemi ile 2 m derinliği geçmeyen derinliklerde 2020 yılında Mart – Haziran ayları arasında fanyalı ve sade ağların av verimlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada fanyalı ağlar 21 sade ağlar 22 tür avlamıştır (Özyurt ve Köylü, 2024). Bizim çalışmamızın kış mevsiminde olması, balıkların bahar mevsimine göre daha hareketsiz olduğu bir döneme gelmesi, bölge farklılığı tür çeşitliliğinin az olmasına neden olmuş olabilir. Bunun yanında Özyurt ve Köylü (2024) denemelerinde çalışmamızdan daha küçük ağ göz boyutları kullanmışlardır. Nitekim yakaladıkları türlerin büyük bir kısmı küçük pelajik türleri içermektedir. Bundan dolayı tür miktarında farklılık bu sebepten de artmış olabilir. Benzer şekilde Karakulak vd. (2012) Gökçeada kıyılarında yaptığı çalışmada fanyalı ağlar ile 74, sade ağlar ile 53 tür yakalamışlardır. Antalya Körfezi Serik ilçesine bağlı Boğazkent kıyılarında yapılan bir çalışmada da fanyalı ağlar ile 86 tür yakalanmıştır (Beğburs ve Kebapçioğlu, 2007). Bu çalışmalarda da ağlar pasif yöntemlerle ve çalışmamızdan daha küçük gözler ile suda bekleme süreleri daha uzun ve çalışma periyodu 1 yıl olarak gerçekleştirilmiştir. Bu durum tür çeşitliliğinin bizim çalışmamızdan daha fazla olmasını sağlamıştır, nitekim Karakulak vd. (2012) kış mevsiminde özellikle atılan türlerin azaldığını belirtmiştir.

Karma uzatma ağlarının literatürde hem sade hem de fanyalı dip ağlarının avantajlarını bir araya getirerek daha etkin ve çok yönlü bir avcılık fırsatı sunduğu bildirilmiştir (Brandt, 2005; He vd., 2021). Çalışmamızda da karma ağlar 16 tür, sade ağlar 11 tür balık yakalamıştır. Bu sonuçlar karma ağların özellikle sonbahar mevsiminde, mevsimsel balık göçlerinin yoğun yaşandığı dönemlerde, daha iyi sonuçlar alınabileceğine dair işaretler vermiştir. Nitekim lüfer ve çipura gibi balıkları karma ağın fanyalı kısmı yakalamıştır. Sade ağ ve fanyalı kısımda kullanılan 23 mm göz genişliğine sahip tor ağın, fanya olmadığı taktirde bu tip balıkları yakalaması sadece tesadüf olabilir.

Denemelerde kupes (*B. boops*) balığının ilk üreme boyu dişi bireyler için 12,96 cm, erkek bireyler için 9,35 cm olarak belirlenmiştir (Kınacıgil vd., 2008). Çalışmada deneme ağlarına yakalanan kupes balıklarının boy dağılımları incelendiğinde, tamamın ilk üreme boyundan büyük olduğu görülmektedir.

Çalışma sonucunda, karma ağların atılan av oranı adet olarak %2 ağırlık olarak %1, sade ağlarda ise bu değerler sırası ile %1 ve %0,28 olarak hesaplanmıştır. Karakulak vd. (2012) bu değerleri minimum %10 daha fazla hesaplamıştır. Aynı şekilde Karadeniz’de yapılan bir çalışmada da bu değerler adet olarak sade ağlarda %23, fanyalı ağlarda %34 olarak belirlenmiştir (Sağlam vd., 2019). Bu farklılığın öncelikle çalışmamızda uyguladığımız avcılık metodundan ve ağların denendiği mevsimden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Denemelerde özellikle melanur (*O. melanura*), kolyoz (*S. japonicus*), istavrit (*T. mediterraneus*) gibi balıklar sade ağa karma ağdan 2 kat daha fazla yakalandığı görülmüştür. Bu farklılığın karma ağın fanyalı kısmının suda görünürlüğünün etkili olduğu muhtemel durumdur. Bu türler muhtemelen ağ görünürlüğüne oldukça hassas bir davranış göstermektedir. Bölgede bu ağlar ile ana hedef türü teşkil eden kupes (*B. boops*) balıklarının ile böyle bir hassasiyet göstermediği belirlenmiştir. Her iki ağa tipine de neredeyse eşit miktarda kupes yakalanmıştır.

Denemeler sonucunda 23 mm göz genişliğine sahip ağların alt kısmının fanyalı olarak donatılması av verimine çok fazla katkı sağlamamıştır. Sade ve karma olarak yapılan ağlar arasında istatistiksel olarak av farkı bulunamamıştır. Tür olarak fanyalı ağlar daha fazla tür yakalayacağına dair ip uçları vermiştir. Diğer yapılan fanyalı ağ çalışmaları da bunu desteklemektedir (Beğburs ve Kebapçioğlu, 2007; Karakulak vd., 2012; Cilasın vd., 2015; Sağlam vd., 2019).

Sonuç olarak, özellikle voli yöntemi ile sade ve karma ağların eş zamanlı av verimi karşılaştırmasının literatürde sınırlı olması, çalışma sonuçlarını bu bakımdan oldukça önemli kılmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda ağ görünürlüğü dikkate alınarak tasarlanması karma ağların etkinliğini arttırabilir. Özellikle fanyalı kısım misina materyalden donatılarak bu ağlar daha verimli bir hale getirilebileceği düşünülmektedir. Bunun yanında ağ gözü küçüldüğünde, ağın görünürlüğü fanyalı kısım 3 kat olduğu için artacağından, karma ağların tor kısımlarının 23 mm göz genişliğinden daha büyük gözlerle yapılarak görünürlük düşürülerek balık göçlerinin olduğu dönemlerde kullanılması, bu ağların av verimini arttırabilir. Çalışma sonuçları, voli yönteminin döneme bırakma veya yarı döneke gibi pasif kullanım yöntemlerine göre daha az atılan av yakalaması deniz ekosistemi açısından daha yararlı olduğu ortaya çıkarmıştır. Bundan dolayı, kısa bekleme süreli ve tür seçiciliği daha yüksek yöntemlerin, ekosistem açısından daha avantajlı olduğu ve gelecekte balıkçılık düzenlemelerinde bu tip bilgilere ihtiyaç duyulması oldukça önemli bir durumdur. Özellikle sonbahar göç dönemlerinde yapılacak benzer denemelerin tür çeşitliliği ve av verimi açısından daha çarpıcı farklar ortaya koyup koymayacağı ilgili detaylı çalışmalar yapılması uygun olacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi

tarafından FYL-2024-4784 numaralı proje ile desteklenmiş ve ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Meliha ARSLAN'ın tezinin bir bölümünü içermektedir. Yazarlar çalışmada emeği geçen Oğuzhan AYZAZ ve Şafak FİNDİK'a çalışmadaki emeklerinden dolayı teşekkür etmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkıları

Tüm yazarlar makaleye eşit katkı sağlamıştır

Etik Onay

Bu araştırma T. C. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi 24.11.20213 tarih, 2023/10-03 sayılı Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul kararı ile yürütülmüştür.

Kaynaklar

Anonim (2024). 6/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No:2024/20). Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Ayaz, A., İşmen, A., Altınağaç, U., Özekinci, U., & Ayyıldız, H. (2008). Saroz Körfezi dip uzatma ağlarının teknik özellikleri ve yapısal farklılıkları. *Journal of FisheriesSciences.com*, 2(3): 499-505. doi: 10.3153/jfsc.com.mug.200746

Ayaz, A., İşmen, A., Özekinci, U., Altınağaç, U., Özen, Ö., Yiğın, C.Ç., Cengiz, Ö., Ayyıldız, H., & Öztekin, A. (2010) Kuzey Ege'de Dip Uzatma Ağlarının Seçiciliği ve Hedef Dışı av Oranlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *TÜBİTAK-ÇAYDAG Proje Kesin Rapor, Proje no: 106Y021. Ankara. 177p.*

Beğburs, C. R., & Kebapçioğlu, T. (2007). Antalya Boğazkent'te kullanılan demersal fanyalı uzatma ağlarının tür kompozisyonu üzerine araştırma. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 24 (3-4):283-286.

Brandt, A. (2005). Gillnetting. Fishing catching methods of the world. *Fish Catching Methods of the World*, 275-290.

Cilasın, E., Öztekin, A., & Ayaz, A. (2015). Çanakkale Bölgesi'nde Kullanılan Fanyalı Dip Ağlarının (Marya) Av Verimi ve Av Kompozisyonu. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5 (2): 94-104.

Erdem, Y., Özdemir, S., Özsandıkçı, U., & Büyükdeveci F. (2020). Technical plans of fishing gears used in the central Black Sea coastal fisheries (Sinop-Samsun) *Marine and Life Sciences*, 2(2): 85-96.

FAO (2016). Abandoned, lost and discarded gillnets and trammel nets: Methods to estimate ghost fishing mortality, and the status of regional monitoring and

management. Rome, Italy (ISBM 978-92-5-108917-0). In E. Gilman, F. Chopin, P. Suuronen, & B. Kuemlangan (Eds.), *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 600*.

Gilman, E., Chopin, F., Suuronen, P., & Kuemlangan, B. (2016). Abandoned, lost and discarded gillnets and trammel nets. Methods to estimate ghost fishing mortality, and the status of regional monitoring and management. *FAO Fisheries Technical Paper (Vol. 600, Issue January)*. Food and Agricultural Organization, Rome, Italy.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., & Ryan, P.D. (2001). "PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis". *Palaeontologia Electronica* 4(1), 9pp, <https://lon-01.dlo4d.com/files/past/Past4.03.zip>

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 No. 672*. Rome, FAO. doi: 10.4060/cb4966en

Karakulak, S., Yıldız, T., Emecan, İ. T., & Topçu, B. B. (2012). Gill net and trammel net fisheries in the northern Aegean Sea (Turkey): A comparison of catch species and discard species composition. *Istanbul University Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 27: 1-22

Kınacıgil, H.T., İlkyaz, A.T., Metin, G., Ulaş, A., Soykan, O., Akyol, O., & Gurbet, R. (2008). Balıkçılık Yönetimi Açısından Ege Denizi Demersal Balık Stoklarının İlk Ürüne Boyları, Yaşları ve Büyüme Parametrelerinin Tespiti, *TÜBİTAK-ÇAYDAG Proje kesin rapor*, No: 103Y132, 327 s.

Nédélec, C., & Prado, J. (1990). Definition and classification of fishing gear categories-Définition et classification des catégories d'engins de pêche-Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. *FAO fisheries technical paper*, 222.

Özyurt, C., & Köylü, İ. (2024). Comparison of cpue, size distribution and bycatch rates of gill and trammel net used for supplying bait to setline fishing. *COMU Journal of Marine Science and Fisheries*, 7(1): 96-108. doi:10.46384/jmsf.1452469

Sağlam, N. E., Sağlam, C., & Samsun, S. (2019). Trammel net and gill net fisheries in Ordu Province, Black Sea (Turkey): A comparison of catch species and discard species composition. *Cahiers de Biologie Marine*, 60: 319-325. doi: 10.21411/CBM.A.26E11A06

Tokac, A., Unal, V., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Ozbilgin, H., & Gokce, G. (2010). Ege Denizi Balıkçılığı. *IMEAK Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi Yayınları*, İzmir, 390 s.

Valdemarsen, J. V. (2001). Technological trends in capture fisheries. *Ocean & Coastal Management*, 44(9-10), 635-651. doi: 10.1016/S0964-5691(01)00073-4