



Marmara Denizi'nde (Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi) Kaybolan Av Araçlarının Tespitine Yönelik Çalışma

Fulden UÇAR¹ Alkan ÖZTEKİN^{2*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Terzioğlu Yerleşkesi 170020 Merkez/Çanakkale/Türkiye
²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Terzioğlu Yerleşkesi, 170020 Merkez/Çanakkale/Türkiye

Geliş/Received: 02.01.2023

Kabul/Accepted: 08.06.2023

Yayın/Published: 31.12.2023

Atıf yapmak için: Uçar, F. & Öztekin, A. (2023). Marmara Denizi'nde (Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi) Kaybolan Av Araçlarının Tespitine Yönelik Çalışma. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 8(4/E), 787-794. <https://doi.org/10.35229/jaes.1228180>

How to cite: Uçar, F. & Öztekin, A. (2023). Study for the Detection of Ghost Nets in the Sea of Marmara (Kapıdağ Peninsula and Islands Region). *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 8(4/S), 787-794. <https://doi.org/10.35229/jaes.1228180>

*ID: <https://orcid.org/0000-0003-3914-9788>
ID: <https://orcid.org/0000-0003-4304-2684>

***Sorumlu yazarın:**

Alkan ÖZTEKİN
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz
Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Çanakkale,
Türkiye.
✉: alkanoztekin@comu.edu.tr

Öz: Bu çalışma Marmara Denizi'nde (Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi) hayalet ağların yerini ve miktarını belirlemek ve uygun dalış limitleri içerisindeki kaybolan av araçlarını çıkarmak için gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, bölgede faaliyet gösteren balıkçılar ve balıkçı kooperatifi başkanları ile 168 adet anket yapılmıştır. 51 balıkçı tarafından kaybolan ağların yerleri ile ilgili geri dönüş alınmıştır. Dalışa uygun 10 istasyonda 32 dalış operasyonu gerçekleştirilmiş olup, toplam 20 saat dip zamanı harcanmış ve 46,200 m² alan taranarak, 1 adet trol takımı, 1 adet algarna takımı, 18,500 m² gırgır ağı, 200m uzatma ağı, 2 adet paragat takımı, 8 adet gemi çapası, 500m marya ağı, 1 adet ahtapot oltası ve parça uzatma ağları ile olta iğneleri çıkarılmıştır. Anket sonuçları değerlendirildiğinde, dalış yapılarak çıkarılan bu av araçlarının Marmara Denizi'nde (Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi) kaybolan av araçlarının sadece %1'lik kısmı olduğu tahmin edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dalış, hayalet ağlar, kapıdağ yarımadası, marmara denizi, balıkçılık, denizel kirlenme.

Study for the Detection of Ghost Nets in the Sea of Marmara (Kapıdağ Peninsula and Islands Region)

Abstract: This study was carried out in the Marmara Sea (Kapıdağ Peninsula and Islands Region) to determine the location and amount of ghost nets and to find lost fishing gear within the appropriate diving limits. For this purpose, 168 surveys were conducted with the fishermen and the heads of fishermen's cooperatives operating in the region, and feedback was received from 51 of them regarding the locations of the lost nets. 32 dive operations were carried out at 10 stations suitable for diving, a total of 20 hours of bottom time was spent and 46.200 m² area was swept, 1 trawl net, 1 beam trawl, 18.500 m² purse seine net, 200 meters gillnets, 2 longlines, 8 ship anchors, 500 m trammel nets (marya nets), 1 octopus fishing rod and piece extension nets and fishing hooks were removed. When the results of the survey were evaluated, it was estimated that these fishing gears, which were removed by diving, are only 1% of the lost fishing gear in the Marmara Sea. (Kapıdağ Peninsula and Islands Region)

***Corresponding author's:**

Alkan ÖZTEKİN
Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty
of Marine Sciences and Technology,
Çanakkale, Türkiye
✉: alkanoztekin@comu.edu.tr

Keywords: Diving, ghost nets, kapıdağ peninsula, sea of marmara, fishing, marine pollution.

GİRİŞ

Marmara Denizi yüzeyde Karadeniz kökenli sular ile dipte Akdeniz kökenli suların etkisi altında kalan, sıcaklık ve tuzluluk itibarıyla birçok balık türü için uygun yaşama

alanıdır (Ardel, 1975). İlkbahar ve sonbahar dönemlerinde, Ege ve Karadeniz arasında göç eden pelajik balıkların geçiş noktası olan boğazlar sistemi ile avcılık açısından en zengin

¹ Bu çalışma Fulden UÇAR'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

This study was produced from the master thesis prepared by Fulden UÇAR.

denizlerimizden biridir (Öztürk & Öztürk, 1996). Marmara Denizi (Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi) kıyı şeridi dip yapısı olarak yoğun kayalık alanlara sahiptir. Kıyı balıkçılığında kullanılan av araçlarının çalışma alanı da bu bölgelerdir. Bu bölgelerde kullanılan av araçlarının kaybolma ihtimali her zaman mevcuttur. Kayıp av araçları özellikle deniz dibi kirlilik tiplerinin en tehlikelidir. (Laist, 1995). Uzatma ağları gibi pasif av araçları, kaybolduktan sonra yıllarca avlanmaya devam ederek hesaplanamayan balıkçılık ölümlerine neden olabilir (Chopin vd., 1996, Tschernij & Larsson, 2002). Av araçlarının kaybolduktan sonra avcılık yapmaya devam ettiğine yönelik bulgular ilk olarak Amerika'da tuzaklar üzerinde elde edilmiştir (Demory, 1971). Çözüm olarak ise tuzakların dizaynlarında modifikasyonlara gidilmiş ve kaçış panelleri konularak hayalet avcılık arasındaki ilişkisine bakılmıştır (Pecci vd., 1978; Smolowitz, 1978a; Smolowitz, 1978b). Daha sonraki yıllarda ise uzatma ağlarında, kayıp miktarları ve nedenlerine yönelik çalışmalar sürdürülmüştür (Way, 1977; High, 1985; Carr vd., 1985). Uzatma ağlarında hayalet avcılığı engellemeye yönelik ilk çalışmalar ise 1980'lerin ortalarında başlamıştır (Way, 1977; Barney, 1984; Carr vd., 1985). Hayalet ağların avcılığının devam etmesinde en önemli fonksiyonun ağın yüksekliği ile ağın görünürlüğünün olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Carr vd., 1992, Erzini vd., 1997). Hayalet ağlar sadece balıkçılık faaliyetleri için değil aynı zamanda resif alanları ve batıklar içinde önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu sebeple dalış turizmi içinde hayalet ağlar ciddi bir problemdir. Kayıp av araçlarının miktarları hakkında tam bir veri bulunmamaktadır. Ancak, birçok bilim insanı tarafından bölgesel olarak kayıp miktarları verilmiştir. Newfoundland'ta her yıl 5000 m (Fosnaes, 1975), 1982-1992 yılları arasında Kanada'nın Atlantik kıyısında 80,000 m (Anonim, 2001), İspanya'nın Cantabrian Bölgesi'nde ise her yıl 3700 m uzatma ağının kaybolduğu rapor edilmiştir. Ülkemiz de bu konu üzerine çok az çalışma mevcuttur. İzmir Körfezi'nde hayalet avcılığa neden olan kayıp uzatma ağı miktarı 2002 yılı için 200-280 km olarak belirtilmiştir (Ayaz vd., 2004). Dünya Tarım Örgütü (FAO) hayalet avcılığı, balıkçılık endüstrisini olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak açıklamış; seçiciliği düşük av araçları, hedef dışı av, habitatların yok edilmesi gibi sorunlarla aynı kategori içerisine almış ve kaybolan ağların tekrar bulunmasını önermiştir (FAO, 1995). Bu çalışma da ise sade ve fanyalı uzatma ağı, algarna, trol, gırgır, sepet, olta ve paragat takımları gibi bir çok av aracının kullanıldığı Marmara Denizi'nde (Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi) kaybolan av araçlarının miktarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, kaybolan av araçlarının neden olduğu avcılık olayı olarak adlandırılan "Hayalet Avcılık kapsamında müsait durum da olan hayalet ağların çıkarılması da çalışmanın diğer önemli çıktıları olacaktır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi'nde (Marmara Denizi) balıkçılık yapan teknelerin son 5 yıl içinde kaybettikleri av araçlarının miktarını ve yerlerini belirlemek için Nisan 2021-Agustos 2022 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Bölge balıkçıları ve balıkçı kooperatifi başkanları ile 21 balıkçı barınağında anket çalışması yapılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Kapıdağ Yarımadası ve Marmara Adası balıkçı barınaklarının listesi (TOB,2021).

BALIKÇI BARINAKLARI	
1	Balıkesir Bandırma Balıkçı Barınağı
2	Balıkesir Bandırma Dutlimanı Köyü Barınma Yeri
3	Balıkesir Bandırma Sahil Yenice Barınma Yeri
4	Balıkesir Erdek Aşağı Yapıcı Barınma Yeri
5	Balıkesir Erdek Çakıl Köyü Balıkçı Barınağı
6	Balıkesir Erdek Doğanlar Balıkçı Barınağı
7	Balıkesir Erdek Balıkçı Barınağı
8	Balıkesir Erdek İlhan Balıkçı Barınağı
9	Balıkesir Erdek Karşıyaka Balıkçı Barınağı
10	Balıkesir Erdek Kestanelik Balıkçı Barınağı
11	Balıkesir Erdek Narlı Barınma Yeri
12	Balıkesir Erdek Ocaklar Barınma Yeri
13	Balıkesir Erdek Şahinburgaz (Çayağzı) Barınma Yeri
14	Balıkesir Erdek Tathısu Barınma Yeri
15	Balıkesir Erdek Turan Barınma Yeri
16	Balıkesir Marmara Adası Asmalı Köyü Barınma Yeri
17	Balıkesir Marmara Adası Çınarlı Barınma Yeri
18	Balıkesir Marmara Adası Barınma Yeri
19	Balıkesir Marmara Adası Saraylar Beldesi Barınma Yeri
20	Balıkesir Marmara Adası Topağaç Köyü Barınma Yeri
21	Balıkesir Marmara Adası Yiğitler Balıkçı Barınağı

Anket yapılan yerlerde ilk önce çalışma ve kayıp av araçlarının etkileri hakkında kısaca bilgi verilmiştir. Balıkçılara kullanılan av araçlarının türleri, miktarları, nasıl ve nerede kaybettikleri gibi sorular yöneltilmiştir. Balıkçılar ile gerçekleştirilen anketler neticesinde kaybolan ağların yer tespiti balıkçıların beyanatları doğrultusunda belirlenen 10 temel noktada, dalışlar gerçekleştirilmiş ve zeminin kayalık olduğu Karşıyaka- Çakıl arası ile Marmara Adası çevresinde yoğunluk kazanmıştır (Şekil 1). Hayalet ağları arama ve denizden çıkarmak için R/V ÇOMÜ-1 teknesi kullanılmıştır. İlk olarak hayalet ağları arama faaliyetlerinde ROV cihazı kullanılmış ancak bölge de özellikle müsaj sonrası görüşün kötü olmasından dolayı dalgıçlar ile ağların tespitine devam edilmiştir.

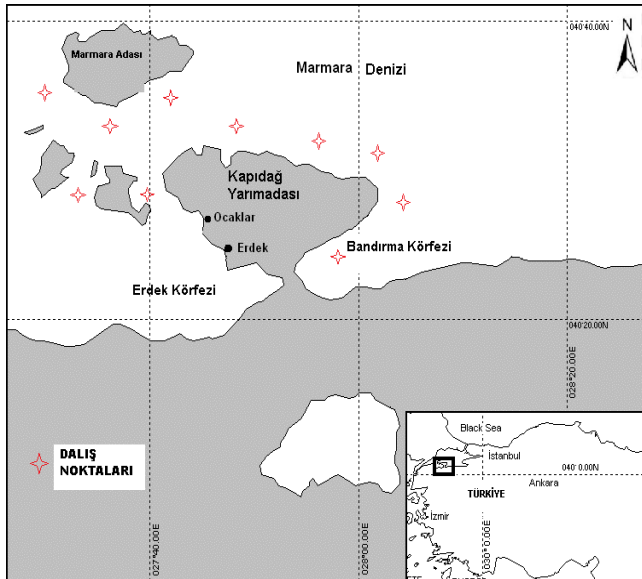
Hayalet ağları arama ve denizden çıkarmak için dalgıçlar 2, 3 ve 4'lü gruplar halinde dalışlar gerçekleştirmiştir. Her grubun yaptığı dalış, 1 dalış operasyonu olarak sayılmıştır. Dalgıçların bölgede taradıkları alanlar, bir operasyonda dalan kişi sayısı ile bir dalgıcın taradığı alan çarpılarak hesaplanmıştır. Çalışma yöntemi olarak, belirlenen 10 istasyonda, hayalet ağları arama ve çıkarma işlemleri gerçekleştirilmiştir. Dalışlar aylık olarak gerçekleştirilmiştir. Dalış yapılacak noktalarda, Birleşmiş Milletler Çevre programına (UNEP, 2009) uygun

olarak, 2-5 metre aralıklar ile dalgıçlar dizilmiştir (Görüş mesafesine göre dalgıçların arasındaki mesafe değişim göstermektedir).

Dalgıçların belirlenen alanda taradıkları alan = Dalgıç sayısı x Dalgıcın taradığı alan

Dalgıcın taradığı alan = (Dalgıçların arasındaki mesafe x Su altında gidilen mesafe) ile tespit edilmiştir.

Sualtı incelemeleri sırasında hayalet ağlar ve av araçları ilk olarak su altı kameraları ile görüntülenmiştir. Hayalet ağların küçük boyutta olanları, eldiven ile dalgıçlar tarafından çuvalara toplanmıştır. Çuvala alınamayan daha büyük boyuttaki av araçları ise kaldırma balonu kullanılarak su üstüne çıkarılmış ve tekneye alınmıştır. Çok daha büyük boyuttaki av araçları ise dalgıçlar tarafından takıldıkları yerden kurtarılmış ve markalandıktan sonra teknedeki ırgat yardımı ile karaya alınmaları sağlanmıştır. Toplama tamamlandıktan sonra, tekneye alınan hayalet ağların üzerindeki canlılar denize geri salınmıştır. Çıkarılan av araçlarının ölçümleri yapılarak miktarları belirlenmiştir.

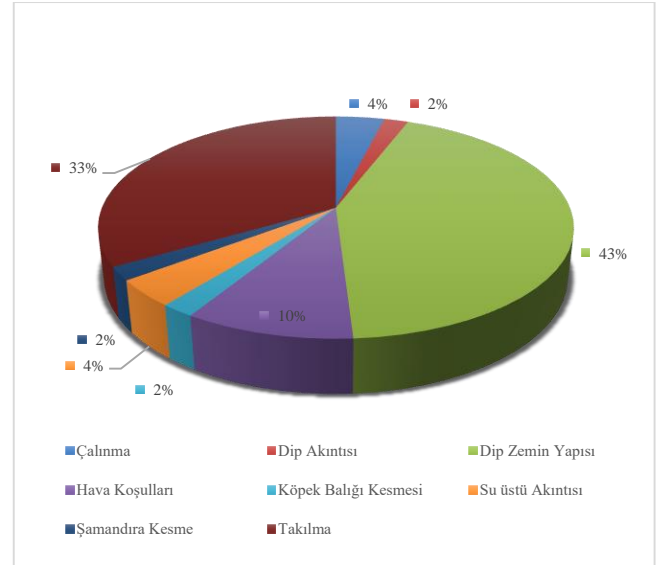


Şekil 1. Çalışma alanı.
Figure 1. Study area.

BULGULAR

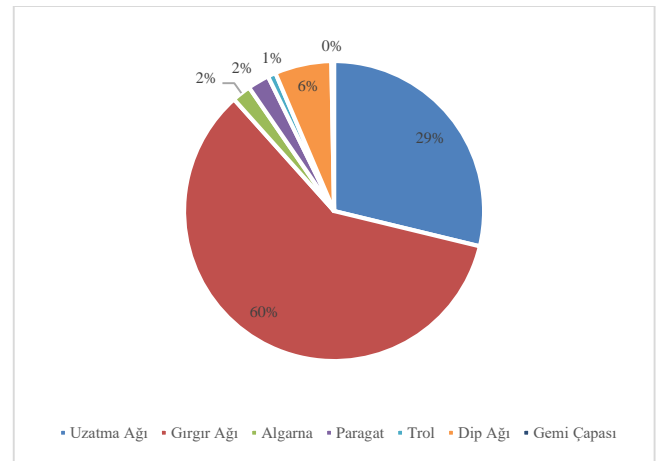
Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi'nde (Marmara Denizi) dahilindeki 21 balıkçı barınağında 880 adet su ürünleri avcılığı yapan tekne belirlenmiş ve toplamda 168 balıkçı ile anket yapılmıştır. Kaybolan ağların yerleri ile ilgili 51 balıkçıdan veri elde edilmiştir. Ayrıca Kapıdağ Yarımadası çevresinde 3, Marmara Adası civarında 2 dalgıç ile kayıp ağların yerini belirlemek için görüşmeler yapılmıştır. Bu dalgıçlar bazı dalışlara eşlik ederek ağların tespit edilmesine yardımcı olmuşlardır. Anket sonuçlarına göre kaybolan av araçlarının kayıp nedenleri olarak ilk sırada %43'lük oranla takımların atıldığı bölgenin zemin yapısı gelmektedir. Bunu % 33 ile av araçlarının takılması, % 10'luk oran ile hava koşulları, %4 çalınma ve su akıntısı,

%2 dip akıntısı, şamandıra kesme ve diğer deniz canlılarından kaynaklanan kayıplar takip etmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Kullanılan av araçlarının kaybolma nedenlerinin oransal dağılımı
Figure 2. Proportional distribution of the reasons for the disappearance of the catching gear used.

Yapılan anketlerde kaybedilen ağların miktarına ilişkin sorularda 325 (32,5 km) posta ağ, 8 adet paragat takımı, 7 adet algarna takımı, 3 adet trol takımı ve 1 adet gemi çapasının kaybolduğu ifade edilmiştir. En fazla kaybedilen av araçlarının başında ilk sırada %60'lık oranla gırgır ağları bulunmaktadır. Bunu sırayla, %29 uzatma ağları ve %6 ile dip ağları takip etmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Kaybolan av aracı ve ekipmanlarının oransal dağılımı.
Figure 3. Proportional distribution of lost fishing gear and equipment.

Anket sonuçlarına göre kayıp av aracı olma ihtimali olan 10 istasyonda (İlhan köy mevki, Dalyan mevki, Kurşunlu mevki, Çakıl Liman açığı, Çakıl Adalar mevki, Karşıyaka liman açığı, Ekinlik Adası, Hayırsız Ada, Marmara Adası, Marmara Adası Çınarlı mevki) 32 dalış operasyonu gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince denizden çıkarılan hayalet ağlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Dalış yapılan noktalar ve çıkarılan ekipmanlar

Table 2. Dive spots and removed equipment

Dalış Yapılan Bölgeler	Yapılan Dalış Operasyon Sayısı	Çıkarılan Ekipmanlar	Taranan Alan (m ²)
İlhanköy mevkii (22-24m)	4 Dalış	200 m uzatma ağı, 2 takım paragat	3200 m ²
Dalyan mevkii (32-34m)	3 Dalış	1 adet trol takımı, parça ağlar	1800 m ²
Kurşunlu mevkii (18-24m)	3 Dalış	700 m ² gırgır ağı, olta iğneleri	1800 m ²
Çakıl Liman açığı (25-27m)	2 Dalış	1 adet algarna, parça ağlar	3000 m ²
Çakıl Adalar mevkii (28-30m)	4 Dalış	6 adet gemi çapası, 1 adet ahtapot oltası,	4800 m ²
Karşıyaka Liman açığı (26-27m)	2 Dalış	6000 m ² gırgır ağı, parça ağlar ve olta iğneleri	2000 m ²
Ekinlik Adası (30-32m)	3 Dalış	800 m ² gırgır ağı, parça ağlar ve olta iğneleri	1500 m ²
Hayırsız Ada (18-22m)	4 Dalış	10,000 m ² gırgır ağı, parça ağlar	4000 m ²
Marmara Adası (24-27m)	3 Dalış	500 m marya ağı, 1 adet gemi çapası	8100 m ²
Marmara Adası (Çınarlı) (19-23m)	4 Dalış	1000 m ² gırgır ağı, 1 adet gemi çapası	16000 m ²
Toplam	32 Dalış	1 adet trol ağı, 1 adet algarna takımı, 18,500 m ² gırgır ağı, 200 m uzatma ağı, 2 adet paragat, 8 adet gemi çapası, 500 m marya ağı, 1 adet ahtapot oltası ve parça uzatma ağları ile olta iğneleri	46,200 m²

Çalışma boyunca 32 dalış operasyonu gerçekleştirilmiş olup, toplam 20 saat dip zamanı harcanmış ve 46,200 m² alan taranmıştır. Yapılan dalışlarda 18,500 m² gırgır ağı, 500 metre marya ağı, 200 metre uzatma ağı, 1 adet trol takımı, 1 adet algarna takımı, 2 adet paragat takımı, 1 adet ahtapot oltası ve 8 adet tekne çapası çıkarılmıştır (Şekil4,6). Anket sonuçları değerlendirildiğinde, dalış yapılarak çıkarılan bu av araçlarının Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi'nde kaybolan av araçlarının sadece % 1'lik kısmı olduğu tahmin edilmiştir.



Şekil 4. Marmara Adası Küçük İstavri mevkii 1000 m² gırgır ağı, 1 adet çapa.

Figure 4. Marmara Island Küçük İstavri locality 1000 square meters purse seine net, 1 anchor.



Şekil 5. Marmara Adası Kalınburun mevkii 500 m marya ağı, 1 adet çapa.

Figure 5. 500 meters long Trammel Nets (Marya Nets) in Marmara Island Kalınburun location, 1 anchor.



Şekil 6. Erdek-Çakıl açıklarında 1 adet algarna takımı.

Figure 6. 1 beam-trawl in the offshore of Erdek-Çakıl.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, 2021 yılında Marmara Denizi'nde görülen müsülaj sorunu ve akabinde yayımlanan Marmara Denizi Eylem Planının 18. Maddesi'ne istinaden, bölgede kaybolan ağların yerlerini tespit etmek, kullanılan balıkçılık takımları hakkında fikir edinmek ve bu takımların kaybolma nedenlerini belirlemek için balıkçılarla yapılan anket çalışmaları neticesinde istenmeyen ağ kayıplarının yaşandığı belirlenmiştir. Hayalet avcılığı etkileyen faktörleri araştıran çalışmalarla birlikte, ticari balıkçılıktaki kayıpların oranının ve sebeplerinin bilinmesi, hayalet avcılık etkisinin düzeyini belirlemekte oldukça önemlidir. Hayalet avcılık, deniz ve iç sularda artık önemli bir sorun haline gelmiştir. Problemin boyutunu tespit etmek ve gerekli önlemlerin alınması için kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır. Öncelikle balıkçılık sahalarını ve bu sahaların farklı av aracına sahip kullanıcılarını dikkate alarak getirilecek düzenlemeler hayalet avcılık sorununu engelleme yönünde önemli bir adım olabilir. Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi yoğun barınak ve çekek yerlerinin bulunduğu bir bölgedir. Marmara Denizi zengin sucul kaynakları bulunan bir bölge olmasından dolayı birçok avcılık takımının kullanıldığı geniş bir balıkçılık bölgesi durumundadır.

Son 5 balıkçılık sezonunda Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi'nde toplam 32.500 m ağ, 8 adet paraketa takımı, 7 adet algarna takımı, 3 adet trol ve 1 adet gemi

çapasının kaybolduğu tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalar da ise; 2002 yılında İzmir Körfezi'nde 200,000-280,000 m arasında uzatma ağının (Ayaz ve diğ. 2004), 2006-2007 yılları arasında İskenderun Körfezi'nde 226,000 m uzatma ağının (Taşlıel, 2008), 2007 yılında Gökova Özel Çevre Koruma alanında 3220 m uzatma ağı (Ayaz ve diğ. 2010), İstanbul kıyılarında 2008 yılında 229,48 km uzatma ağının kaybolduğu bildirilmiştir (Yıldız, 2010). Bu çalışma da Gökova dışında diğer bölgelere istinaden son 5 balıkçılık sezonu değerlendirilmesi yapıldığı için daha az ağ kaybı olduğu belirlenmiştir. Çalışma da en fazla kaybedilen av araçlarının başında ilk sırada %60'lık oranla gırgır ağları bulunmaktadır. Bunu sırayla, %29 uzatma ağları ve %6 ile dip ağları takip etmektedir. İstanbul kıyılarında yapılan benzer çalışmada ise en çok kaybedilen ağların başında % 54,73'lik oranla kalkan ağları gelmektedir (Yıldız, 2010). İzmir Körfezi'nde kaybolan dil ağlarının oranı % 78 ve barbun ağlarının oranı ise % 7 olarak belirtilmiştir (Ayaz ve diğ. 2004). Bu araştırma sonucunda bulunan gırgır ağlarındaki kayıp oranlarının fazlalığının sebebi olarak ülkemizdeki gırgır avcılığı yapan teknelerin bu bölgede yoğun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Gökova Özel Çevre Koruma alanında 2007 balıkçılık sezonunda 198,000 m uzunluğunda paragat takımı (Ayaz ve diğ. 2010), İskenderun Körfezi'nde 2008 balıkçılık sezonunda 931,615 m paragat takımının kaybolduğu rapor edilmiştir (Taşlıel, 2008). İstanbul kıyılarında 2008 yılı için kayıp paragat uzunluğu 2700 m olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma da ise kayıp paragat uzunluğu 8000 m olarak belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarının (Yıldız, 2010)'nun çalışmasının sonuçlarına yakın olmasının nedeni, bu bölgelerde paragat avcılığının yoğun olarak yapılmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bir çok av aracının kullanıldığı Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi ülkemizin balıkçılık filosunun büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu çalışmada bölgedeki av araçlarının kaybolma nedenleri incelendiğinde %43 dip yapısı, %33 takılma, %10 hava koşulları, %4 çalınma ve su akıntısı, %2 dip akıntısı, şamandıra kesme veya diğer deniz canlılarının kesmesi sonucu kaybolmaların gerçekleştiği görülmüştür. İzmir Körfezi'nde gerçekleşen bir çalışmada ise kaybolma sebeplerinin % 89'u av araçlarındaki çatışmalardan kaynaklandığı bildirilmiştir (Ayaz ve diğ. 2004). Ayaz ve diğ. (2010) Gökova Körfezi'nde av araçlarında kaybolmaların tamamının dip yapısından kaynaklandığını bildirmişlerdir. İstanbul kıyılarında yapılan bir çalışmada, %66,64 diğer av araçları ile çatışma, % 22,7 dip yapısı, % 7,9 diğer sektörlerle çatışma, % 1,5 kötü hava koşulları, % 0,42 çalınma, % 0,4 su akıntıları, %0,33 yunuslar ve %0,11 sebebi bilinmeyen kayıplardan kaynaklandığı bildirilmiştir (Yıldız, 2010). Genel olarak av araçlarının çatışması ve dip yapısına bağlı takılmalar

kaybolma nedenlerinin başında gelmektedir. Kaybolmalarının sebebi bölgeye ve şartlara göre değişmektedir. Örneğin bu çalışma da en çok gırgır ağlarının en fazla dip yapısından kaynaklı kaybolmasının nedeni büyük balıkçı teknelerinin bu bölge de limanlaması, bölgenin coğrafik yapısına bağlı olarak denetimlerin zorluğu ile gırgır, algarna ve kaçak trol avcılığı etkiliyken, balıkçılık sahasının az ve nüfusun yoğunluğunun fazla olduğu İzmir Körfezi ve İstanbul kıyılarındaki çalışmalarda diğer sektörler ve av araçları ile çatışma av araçlarının kaybolma sebebi olarak öne çıkmaktadır. Çalışmada kaybolan av araçlarının önemli bir kısmını gırgır ağları oluşturmaktadır. Türkiye'de gırgır ağlarının derinliği 164 metre (90 kulaç) olarak belirlenmiştir (Anonim, 2020). Karadeniz'de, 1 Eylül - 15 Aralık tarihleri arasında kıydan itibaren 18 metre derinlikten, 16 Aralık - 14 Nisan tarihleri arasında 24 metre derinlikten, diğer denizlerimizde ise dönem boyunca kıydan itibaren 24 metre derinlikten sığ sularda gırgır ağları ile avcılık yapılması yasaktır (Anonim, 2020). Ancak Avrupa Birliği'nin EC 1967/2006 sayılı, 50 m'den daha sığ alanlarda gırgır avcılığının yapılması yasaktır (EC, 2006). Çalışma da anket sonuçları değerlendirildiğinde, dalış yapılarak çıkarılan av araçlarının Marmara Denizi'nde (Kapıdağ Yarımadası ve Adalar Bölgesi) kaybolan av araçlarının sadece %1'lik kısmı olduğu tahmin edilmiştir. (Laist, 1995) çalışmasında ise dünya genelinde toplam kaybolan uzatma ağlarının miktarını yılda % 1 civarında olduğunu belirtmiştir. Çıkarılan av araçları içerisinde kaybolan av araçlarındaki gibi gırgır ağları çoğunluğu oluşturmaktadır. Gırgır ağlarının bazıları yasal sınır olan 24 m ya da altındaki derinliklerden çıkarılmıştır. Diğer taraftan Zengin ve Mutlu (2000) tarafından yapılan çalışmaya göre gırgır tekneleri "fotosentetik zonu" oluşturan biyolojik çeşitliliğin fazla olduğu kıyı sularında avlandıkları için, derinlikleri 150 m'yi aşan gırgır ağlarının avcılık esnasında zemini taradıkları için hedef türlerin yanında diğer demersal canlılarada zarar verdiği belirtilmiştir. Bu durum ise AB'nin EC 1967/2006 sayılı konsey yönetmeliğinin kararına ülkemizde uyma gerekliliğini göstermektedir. Avcılıkta kullanılan av araçlarının kaybolmalarını önlemek ve bu av araçlarının avcılığa devam etmesini engellemek için yapılan araştırmalarda, ilk olarak av aracının uygun şekilde işaretlenmeleri önerilmiştir. Güney Kore ve Kanada'da av araçlarının markalanmaları konusunda balıkçılık yönetim düzenlemeleri mevcuttur (DFO, 1993; UNEP, 2007). Ülkemizde de 2022-2023 av sezonunda Tarım ve Orman Bakanlığının sürdürülebilir ve izlenebilir balıkçılık politikası kapsamında uygulamaya alınan ve "Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığında Kullanılan Av Araçlarının Markalanması Talimatı" çerçevesinde markalama işlemlerine geçilmiştir. Markalama çalışmalarının

ülkemizdeki hayalet ağlar sürecine ne şekilde etki ettiğine bakılması büyük önem arz etmektedir. Başka bir yöntem ise deniz dibi haritalarının balıkçı teknelerinde kullanılması ile bozuk zeminlerde kaybolmaların önüne geçilecektir. (Macfadyen vd, 2009). Av araçlarının çatışmalarını önlemek için sektörler arasında gerçekleşen anlaşmalar ile çözüme ulaşıldığına yönelik bulgular vardır. Bunlardan birisi Fransız trolcülerini ve İngiliz uzatma ağcılarını arasında gerçekleşen anlaşmadır (Woodhatch ve Crean, 1999). Diğer avcılık takımları ile çatışmaları engellemek ve kayıp uzatma ağlarını azaltmak için yapılan diğer bir yöntem de, kapalı alanlar oluşturmaktır. Manş Denizi'nde trol avcılığı ve yengeç tuzaklarında farklı dönem ve farklı sezon uygulayarak av araçlarındaki çatışmalar önlenmektedir (Kaiser vd, 1996). Japonya'da kullanılan uzatma ağlarındaki kaybolmaları önlemek için ağların şamandıra kısımlarına ışık ve radar reflektörü konulması zorunluluğu bulunmaktadır (Breen, 1990). Ülkemizdeki ağ şamadıraları içinde aynı uygulama yapılmaktadır. Benzer kanun ve uygulamalar getirililerek av araçlarının kaybolmasının en aza indirileceği düşünülmektedir. Kayıp av araçlarının avcılığa devam etmesini engellemek için yapılan çalışmaların başında, kaybolan tuzaklarda kullanılan zamana bağlı kaçış düzenekleri bulunmaktadır. Amerika ve Kanada balıkçılık yönetimi, bu düzeneklerin kullanımını zorunlu hale getirmiştir (DFO, 2007; Matthews ve Donahue, 1996). Tuzaklarda kullanılan diğer bir yöntem ise av aracının herhangi bir yerinin biyolojik olarak parçalanabilir iplikler ile yapılmasıdır. Swarbirk ve Arkley (2002), Carr ve diğ. (1992) uzatma ağlarında biyolojik olarak parçalanabilir düzeneklerin kullanılmasını önermiştir. Köpekbalığı ve vatoz türlerini hayalet ağlardan uzak tutmak için ağlara küçük mıknaşlar takılabilir. Ağlara bağlanabilen küçük akustik su altı konum belirleyiciler sayesinde kaybolan ağların yerleri işaretlenebilir. Hayalet ağlar ile ilgili bir çok fikir ve çözüm önerisi olmasına rağmen süreç çok masraflı ve uğraştırıcı olduğundan bu konuya gereken önem verilmemektedir. Su altında kaybolan avcılık takımlarının yerlerinin tespiti ve geri çıkarılması için 1983 yılından itibaren Norveç'te (Kolle vd, 2004), 1999 yılından itibaren Havaii Adalarında çalışmalar düzenli olarak gerçekleştirilmiştir (Donohue, 2001). 2005 ve 2006 yılları arasında İrlanda'da, 2002-2006 yılları arasında Polonya, İsveç ve Baltık Denizi'nde, 1995 yılında Greenland'da çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Rihan vd, 2006). Ülkemizde son olarak Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 19 farklı ilde su altındaki kayıp av araçlarının geri çıkarılması üzerine çalışmalar yapılmaktadır (TOB, 2021). Hayalet ağ sorunu tamamen önlenemese de, buna sebep olan unsurların bazılarının önüne geçilebilir. Ağlar için bir depozitolu geri iade sistemi oluşturulabilir. Ancak sadece balıkçılar değil bölge halkının da bilinçlendirilmesi ve farkındalık oluşturulması

için eğitim seminerleri veya fotoğraf sergileri açılarak hayalet ağların denizlerimiz ve deniz canlılarımız için ne kadar zararlı olduğu anlatılmalıdır. Ayrıca bu kaybolan ağların tespit edilmesinin ve denizlerden toplanmasının ne kadar gerekli olduğuna dikkat çekilerek bu konuya ilişkin proje ve çalışmalara önem verilmelidir.

TEŞEKKÜR

Anket çalışmalarına katılan balıkçılara ve kooperatif başkanlarına, dalgıç olarak çalışmalarımıza destek sağlayan Adnan AYAZ, Uğur ALTINAĞAÇ, İ.Burak DABAN, Yusuf ŞEN, G.Erman UĞUR, Tekin DEMİRKIRAN, Osman ODABAŞI, Umut TUNCER, Talip İBİN, Uğur ÖZEKİNCİ, Mehmet HEZER, Ahmet TANER ve Haluk KIZMAZ ile Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, Kırsal Hizmetler Daire Başkanlığı, Hayvansal Üretim ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü'ne, Balıkesir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Şubesi'ne teşekkür ederiz. Bu çalışma Fulden UÇAR'ın yüksek lisans tezinin bir kısmını içermektedir. Ayrıca, Ulusal Sualtı Bilimsel Araştırma ve Değerleri Sempozyumu'nda poster bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Anonim. (2001).** The gill net: a controversial fishing gear requires responsible fishermen. FDP Project No. 260. Fisheries and Oceans Canada, *Fisheries Management Sector*, 10s.
- Anonim. (2020).** Ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 5/1 numaralı tebliğ, Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara, (2020/20).
- Ardel, A. (1975).** *Hidrografiya, Okyanuslar ve Denizler*, İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Fakültesi, Yay., No: 19.
- Ayaz, A., Ünal, V. & Özekinci, U. (2004).** İzmir Körfezinde Hayalet Avcılığa Neden Olan Kayıp Uzatma Ağı Miktarının Tespitine Yönelik Bir Araştırma, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 211-2), 35-38
- Ayaz, A., Unal, V., Acarlı D. & Altınağaç, U., (2010).** Fishing gear losses in the Gökova Special Environmental Protection Area (SEPA), Eastern Mediterranean, Turkey, *J. Appl. Ichthyol.*, 1-4.
- Barney, W. (1984).** Lost gillnet retrieval project 1983-1984, *Fisheries and Oceans, Fisheries Development Branch*, Newfoundland Region, FDB-1983-84-26, Newfoundland, Canada.
- Breen, P.A. (1990).** A review of ghost fishing by traps and gillnets. In: Shomuro RS, Godfrey ML (eds) *Proceedings of the Second International*

- Conference on Marine Debris, 2–7 April 1989, Honolulu, Hawaii. US Dept Commerce, NOAA tech Memo NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFSC, 154: 571-599pp.
- Carr, H. A., Amaral, E.H., Hulbert, A.W. & Cooper, R. (1985).** Underwater survey of simulated lost demersal and lost commercial gillnets off New England, Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris, 26-29.
- Carr, H.A., Blott, A.J. & Caruso, P.G. (1992).** A study of ghost gillnets in the inshore waters of southern New England, Proceedings of the MTS '92: Global Ocean Partnership, *Marine Technology Society*, Washington, DC, 361-367.
- Chopin, F., Inoue, Y., Matsushita, Y. & Arimoto, T. (1996).** Sources of accounted and unaccounted fishing mortality. In: Baxter B., Keller S. (eds) Solving bycatch: considerations for today and tomorrow. Proceedings of the Solving Bycatch Workshop, *University of Alaska Sea Grant Program Report No. 96-03*, 41-47.
- Demory, D. (1971).** Abandoned crab pots near Cannon Beach, Oregon, Fish Comm. Oregon, Res. Div., Shellfish Invest. *Inf. Rep.*, **70** (6), 1-5.
- DFO. (1993).** Fishery (General) Regulations (SOR/93-53), Department of Fisheries and Oceans, Canada.
- DFO, (2007).** Pacific region recreational fishing-recreational fishing gear, Department of Fisheries and Oceans, Canada.
- Donohue, M.J., Boland, R.C., Sramek, C.M. & Antonelis, G.A. (2001).** Derelict fishing gear in the North-western Hawaiian Islands: Diving surveys and debris removal in 1999 confirm threat to coral reef ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, **42**(12), 1301-1312.
- EC, (2006).** Commission Regulation 1967/2006 of laying down detailed rules for the marking and identification of passive and active fishing gear and beam trawls.
- Erzini, K., Monteiro, C.C., Ribeiro, J., Santos, M.N., Gaspar, M., Monteiro, P. & Borges, T.C. (1997).** An experimental study of gillnet and trammel Net “ghost fishing” off the Algarve (southern Portugal), *Marine Ecology Progress Series*, **158**, 257-265.
- FAO. (1995).** Catalogue of small-scale fishing gear, London, 191s.
- Fosnaes, T. (1975).** Newfoundland cold war over use of gill nets, *Fishing News International*, **14**(6), 40-43.
- High, W.L. (1985).** Some consequences of lost fishing gear, *Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris*, 26–29 Kasım 1984,
- Öztürk, B. & Öztürk, A.A. (1996).** On the biology of the Turkish strait system, *Bulletin de l'Institut oceanographique*, **17**, 205-221.
- Kaiser, M.J., Bullimore, B., Newman, P., Lock, K., Gilbert, S. (1996).** Catches in ghost fishing set nets, *Marine Ecology Progress Series*, **145**, 11–16.
- Kolle, J., Olsen, V.J. & Hareide, N.R. (2004).** The Norwegian Retrieval Survey for lost Gillnets 2004, Cruise report from The Norwegian Directorate of Fisheries, 7.
- Laist, D.W. (1995).** Marine debris entanglement and ghost fishing: a cryptic and significant type of bycatch? Solving Bycatch: considerations for today and tomorrow: Proceedings of the Solving Bycatch Workshop, University of Alaska Sea Grant College Program, 96 (03): 33–39pp. September 25-27, Seattle, Washington: 33-39.
- Macfadyen, G., Huntington, T. & Cappell, R. (2009).** Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No. 523. Rome, UNEP/FAO, 115p.
- Matthews, T.R. & Donahue, S. (1996).** By-catch in Florida's Spiny Lobster Trap Fishery and the Impact of Wire Traps. Report submitted to the South Atlantic Fishery Management Council. 15s.
- Pecci, K.J., Cooper, R.A., Newell, C.D., Clifford, R.A. & Smolowitz, R.J. (1978).** Ghost fishing of vented and unvented lobster, *Homarus americanus*, traps, *Marine Fisheries Review*, **40**, 9–43.
- Rihan, D., Muligan, M., McDonald, D., Mhara, B.I., Hareide, N.R. (2006).** Gillnet Retrieval Survey 2006, Hareide Fishery Consultants/Marine Institute, BIM Internal Report, 40.
- Smolowitz, R.J. (1978a).** Trap design and ghost fishing: An overview, *Marine Fisheries Review*, **40** (5-6), 2-8.
- Smolowitz, R.J. (1978b).** Trap design and ghost fishing: Discussion, *Marine Fisheries Review*, **40** (5-6), 59-67.
- Swarbrick, J., Arkley, K. (2002).** The evaluation of ghost fishing preventors for shellfish traps, DEFRA commission MF024 under the programme Impact of Fishing, 42s.
- Taşhel, A.S. (2008).** Karataş ve Yumurtalıkta (İskenderun Körfezi) bir av sezonunda kaybolan av araçlarının miktarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü.

- TOB. (2021).** Tarım ve Orman Bakanlığı ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından yapılan balıkçı barınakları, Balıkçılık Kıyı Yapıları Envarteri.<https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9C%3%BCnleri%20Altyap%C4%B1lar%C4%B1/Bal%C4%B1k%C3%A7%C4%B20Bar%C4%B1naklar%C4%B1.pdf>
- Tschernij, V. & Larsson, P. O. (2002).** An estimation of the cod (*Gadus morhua*) catch in the bottom gill nets lost along the southern coast of Sweden. Time Session V: Unaccounted Mortality in Fisheries. ICES CM 2002CM 2002/V 24.
- UNEP. (2007).** Regional Action Plan on Marine Litter (RAP-MALL) for the Twelfth Intergovernmental Meeting of the Northwest Pacific Action Plan, 23–25 October 2007, Xiamen, the People's Republic of China.
- UNEP. (2009).** United Nations Environment Programme; Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jetic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wencker, B., Westphalen, G. UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp.
- Way, E.W. (1977).** Lost gill net (ghost net) retrieval project, 1976, Environment Canada Fisheries and Marine Service, Industrial Development Branch, St Johns, Newfoundland.
- Woodhatch, L. & Crean, K. (1999).** The gentleman's agreements a fisheries management case study from the Southwest of England, Marine Policy, 23 (1), 25-35
- Yıldız, T. (2010).** *İstanbul Kıyı Balıkçılığında Hayalet Avcılığa Neden Olan Kayıp Av Aracı Miktarının Belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Zengin, M. ve Mutlu, C. (2000).** Marmara Denizi'nde ki balıkçılığın son durumu ve stokların geleceğine ilişkin öneriler, *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu*, 11-12 Kasım 2000, İstanbul, 411-425.