

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

130812

*[Handwritten signature]*

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BATI KARADENİZ'DE UZATMA AĞLARINA TAKILAN YUNUS  
TÜRLERİ, *Phocoena phocoena* L., *Tursiops truncatus* Montagu ve  
*Delphinus delphis* L.'in SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

Mehmet Arda TONAY  
Temel Bilimler Anabilim Dalı  
Deniz Biyolojisi Programı

Danışman  
Prof. Dr. Bayram ÖZTÜRK

*[Handwritten signature]*  
130812

2003

İSTANBUL

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma 16/07/ 2003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Temel Bilimler Anabilim Dalı Deniz Biyolojisi programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



İMZA  
Prof.Dr. Bayram ÖZTÜRK  
Danışman



İMZA  
Prof.Dr. A. Nuri TARKAN



İMZA  
Prof.Dr. Nuran ÜNSAL



İMZA  
Prof.Dr. Dinçer GÜLER



İMZA  
Prof.Dr. Nurettin MERİÇ

20. YÜZLÜK İZMİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## Önsöz

Bu araştırmada, Batı Karadeniz’de uzatma ağlarına takılan yunus türleri üzerine çalışılmıştır. Çalışma süresince, teşvik ve yardımlarından dolayı danışmanım Prof. Dr. Bayram ÖZTÜRK’e, Arař.Gör. Dr. Ayhan DEDE’ye, Dr. Ayaka Amaha ÖZTÜRK’e ve Yard. Doç. Dr. Bülent TOPALOĐLU’na, araştırma bölgelerimdeki tüm balıkçı dostlarıma, arazi çalışmalarımnda yardımını esirgemeyen Orçun AKIN’a, teşekkürü bir borç bilirim.

M. Arda TONAY



## İçindekiler

	<u>Sayfa</u>
Önsöz	I
İçindekiler	II
Şekil Listesi	III
Tablo Listesi	IV
Özet	V
Summary	VI
1. Giriş	1
1.1. Uzatma Ağları (Galsama Ağları)	6
1.1.1. Kalkan Balıkçılığı	6
2. Malzeme ve Yöntem	11
3. Bulgular	12
3.1. Populasyonlardaki Ölümler	12
3.2. İstasyonlarda Kalkan Balığı Avcılığı	16
4. Tartışma ve Sonuç	18
5. Kaynaklar	22
6. EK1	28
7. Özgeçmiş	29

<b>Şekil Listesi</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 1.1. <i>Phocoena phocoena</i>	1
Şekil 1.2. Karadeniz’de <i>P.phocoena</i> ’nın dağılımı	2
Şekil 1.3. <i>Tursiops truncatus</i>	2
Şekil 1.4. Karadeniz’de <i>T. truncatus</i> ’un dağılımı	3
Şekil 1.5. <i>Delphinus delphis</i>	3
Şekil 1.6. Karadeniz’de <i>D. delphis</i> ’in dağılımı	4
Şekil 1.7. Ağ izleri	5
Şekil 1.8. Ağ izleri	5
Şekil 1.9. Uzatma ağının bölümleri	6
Şekil 1.10. Uzatma Ağı	7
Şekil 1.11. 1964-2000 yılları arasında Karadeniz ülkelerinin avladığı kalkan balığı miktarları (ton/yıl)	10
Şekil 1.12. Karadeniz ülkelerinin avladığı toplam kalkan balığı miktarları (1964-2000)	10
Şekil 2.1. Çalışma bölgesi ve istasyonlar	11
Şekil 3.1. Örneklenen muturların boy, cinsiyet, birey sayısı ilişkisi	13
Şekil 3.2. Örneklerin tesadüfi takıldığı ağların adedi, mevkisi ve takılan yunus sayıları	14
Şekil 3.3. Ağda tesadüfi yakalanan <i>P. phocoena</i>	14
Şekil 3.4. 030 nolu <i>T. truncatus</i>	15
Şekil 3.5. Kilyos-Gümüşdere mevkiinde karaya vuran <i>D.delphis</i> ’in üzerindeki ağ izi	15

<b>Tablo Listesi</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 1.1. Mengi (1977) ve Çelikkale ve diğ.'ne (1993) göre kalkan ağının özellikleri	7
Tablo 1.2. Son 10 yıla ait, kalkan balıkçılığına ilişkin su ürünleri avcılığını düzenleyen sirkülerdeki yasak ve sınırlamalar	8
Tablo 1.3. 1964-2000 yılları arasında Karadeniz'deki ülkelerinin avladığı kalkan miktarları(ton/yıl)	9
Tablo 3.1. Örneklerin tür, yer, cinsiyet ve boy bilgileri	12
Tablo 3.2. Kalkan avcılığı ve kullanılan ağ özellikleri	16
Tablo 3.3. Araştırma istasyonlarındaki uzatma ağı, tekne miktarları ve av sahaları	16
Tablo 4.1. Karadeniz'de yunus için tesadüfi yakalanma çalışmalarının sonuçları	18
Tablo 4.2. Karadeniz'de kıyıya vuran yunus çalışmalarının sonuçları (1984-2000)	19
Tablo 4.3. Mengi(1977), Çelikkale(1993) ve mevcut duruma göre Batı Karadeniz'de kalkan balığı uzatma ağlarının özellikleri	20
Tablo 4.4. Dünya denizlerinde yunus için tesadüfi yakalanma çalışmaları ve sonuçları	21

**2023 YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANLARI MERKEZİ**

## Özet

### **Batı Karadeniz’de Uzatma Ağlarına Takılan Yunus Türleri, *Phocoena phocoena* L., *Tursiops truncatus* Montagu ve *Delphinus Delphis* L.’in Sayısal Olarak İncelenmesi**

Bu araştırmada, 2002 ve 2003 yıllarının nisan, mayıs, haziran aylarında, Batı Karadeniz’de, uzatma ağlarıyla kalkan balığı avcılığı yapılan 6 istasyonda (yaklaşık 3500km<sup>2</sup>) ağlara tesadüfi takılan yunus türleri incelenmiştir. Çalışmanın amacı, Batı Karadeniz’de uzatma ağlarına takılan yunus türlerinin sayıları hakkında bilgi toplamak ve bu türlerin korunması çabalarına veri oluşturmaktır.

Çalışma sonunda, 40 adet *Phocoena phocoena*, 1 adet *Tursiops truncatus* ve 1 adet *Delphinus delphis* tespit edilmiştir.



## Summary

### ***Phocoena phocoena* L., *Tursiops truncatus* Montagu ve *Delphinus Delphis* L. Bycatches in Bottom Gillnets in The Western Black Sea**

In this research, in 2002 and 2003 during april, may, june, the cetacean bycatch was studied in the bottom gillnet fishery for turbot on the western coast of the Turkish Black Sea. The aim of the study was obtaining information number of the cetacean bycatches so that conservation of these cetacean species is effectively managed.

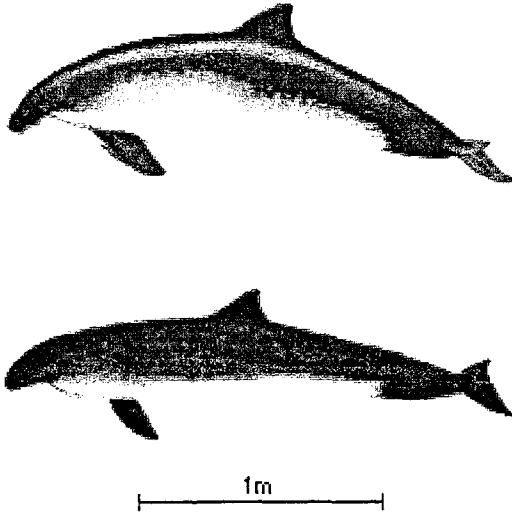
A total of 40 *Phocoena phocoena*, a *Tursiops truncatus* and a *Delphinus delphis* were examined.



## 1. Giriş

Dünya denizlerinde ve tatlı sularında, Cetacea ordosuna ait 78 tür deniz memelisi, dişli balinalar(Subordo: Odontoceti) ve dişsiz balinalar (Subordo: Mysticeti) olarak ikiye ayrılır. Bu türlerin temel özelliği bütün hayatları boyunca suda yaşamak için uyum geçirmiş canlılar olmasıdır. Diğer deniz memelileri üreme, gebelik, beslenme gibi nedenlerle yaşamlarının bazı devrelerinde kıyı da geçirmelerine karşın yalnızca balina ve yunuslar (Ordo: Cetacea) ve deniz inekleri (Ordo: Sirenia) bütün hayatlarını suda geçirirler. Bütün canlılar gibi balinalar ve yunuslar da uzun ve büyük evrimsel değişim boyunca dünya okyanus ve denizlerinde kendi ekolojik nişlerini aramışlar ve belli koşullarda yaşam alanının genişliğine göre dağılmışlardır. Yani, her tür özellikle veya öncelikle belli derinlik, sıcaklık ve oşinografik özellikleri tercih etmektedir [1].

Karadeniz, yarı kapalı, derin çanaklı(maksimum derinlik 2258m; 2000m'den derin bölgesi 156.604km<sup>2</sup> ve 529.954km<sup>3</sup>), dünya denizleriyle bağlantısı sınırlı olan, kıyusal bölgede yüksek biyolojik üretime sahip(km<sup>2</sup>'de 242t fitoplankton) ve yüksek oranda hidrojen sülfid içeren bir denizdir. Marmara Deniz'i, Ege Deniz'i ve Akdeniz'e göre, az tuzlu olmasını etkileyen, Tuna, Dinyeper, Dinyester vs. gibi büyük nehir deşarjları mevcuttur[2, 3]. Karadeniz'de yaşayan, 3774 tür canlı organizma tespit edilmiştir. Bunun; 1619'u mantar, alg ve yüksek bitkiler, 1983'ü omurgasız, 168'i balık, 4'ü de Karadeniz'in üst tüketicisi olan deniz memelileridir [4, 3].

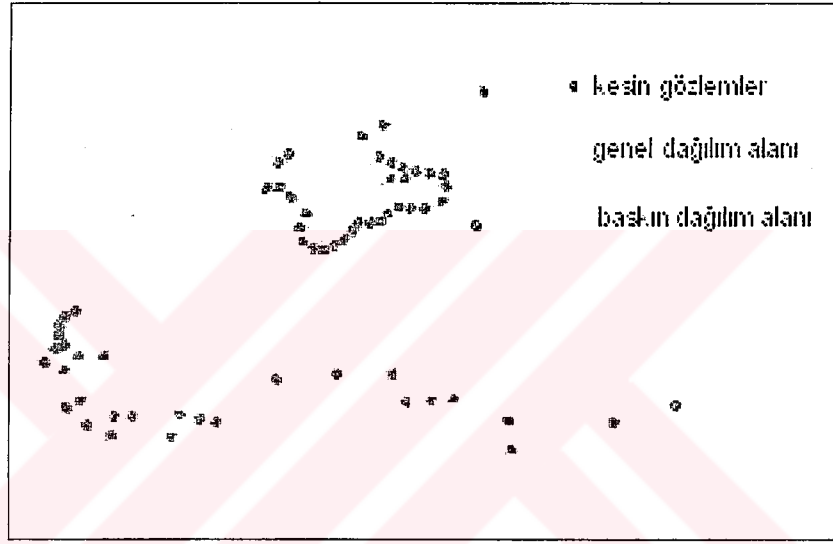


Şekil 1.1. *Phocoena phocoena* [7]

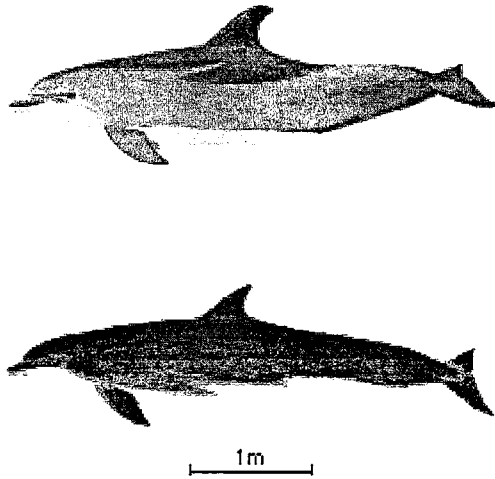
Karadeniz havzası da dahil, Akdeniz'de sürekli veya geçici olarak 20 farklı Cetacea türü bilinmektedir[1]. Türkiye denizlerinde ise bazıları nadir olarak gözlene de toplam 10, Karadeniz'de ise 3 tür yaşamaktadır. Bunlar *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758), *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) ve *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758 'tir [1]. Ancak, bazı araştırmacılar bu türleri Karadeniz için alt tür; *P. phocoena relicta* Abel, 1905, *T. truncatus ponticus* Barabasch-Nikiforov, 1940, *D. delphis ponticus* Barabasch-Nikiforov, 1935 olarak değerlendirmektedir [5, 6]. Bununla birlikte, bu türlerin alt tür olup olmadıkları konusu halen tartışmalıdır. Bu türlerden *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758) Karadeniz'de "Mudur" olarak bilinir. Akdeniz havzasında sadece Marmara ve Karadeniz'de görülen bu tür havzanın en küçük setase

türüdür. Diğer denizlerde yaşayan popülasyonların, Karadeniz'de ki popülasyondan ayrık olduğu, ve bu türün yüksek sıcaklık ve tuzluluktan etkilendiği tahmin edilmektedir [1]. Toplam boy 1.4-1.8m, ağırlıkları 40 - 90kg arasındadır. Vücut şekli diğer yunuslara göre daha toparlak olup, kafa küçük, melon ve gaga yoktur. Göğüs

yüzgeçleri kısa, yuvarlağımsı, sırt yüzgeci kısa, üçgenimsi, arka kenarı konkavdır. Renk sırt kısmı koyu gri, yanlar açık gri, karın kısmı açık beyazdır. 3-4 yaşlarında cinsi olgunluğa ulaşırlar. Gebelikleri 9-11 ay arasında değişir. Yavrular 4-5 ay sütle beslenirler. Yaşam süreleri 16-47 yıl civarındadır[1,7]. Genellikle 8-10'luk gruplar halinde yaşarlar. Deniz taşıtlarıyla yarış etmezler. Suda çok ender atlayış yaparlar. Dalışları 3-6dk arasında değişir. Beslenebildiği derinlik 50-60m'yi geçmez[8,9]. Kıyısız ve sığ sularda bulunurlar(Şekil 1.2.). Acı suya sahip koylar, lagünler ve haliçler gibi düşük tuzlu sularda gözlenebilirler[10]. Dip balıklarının yeterli olmadığı dönemlerde pelajik balıklarla da beslenirler. Nisan – Temmuz ayları arasında tekir, barbunya, kalkan, mersin balığı avcılığı sırasında ağlara takılarak, boğulurlar [1].



Şekil 1.2. Karadeniz'de *P.phocoena*'nın dağılımı [10]



Şekil 1.3. *Tursiops truncatus* [7]

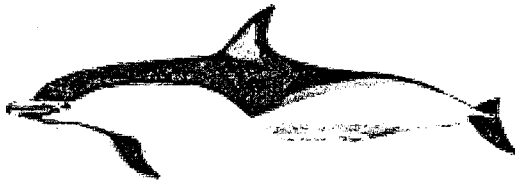
Diğer tür *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), Karadeniz'de "Afalina" olarak bilinir. Bu tür kozmopolittir ve bütün Akdeniz havzasında bulunur. Hayvanat bahçeleri ve Delfinaryumlarda gösteri yaptırılır. Toplam boy 1.5-3.8m'dir. Sırt koyu gri, yanlar açık gri, karın kısmı ise beyaz renklidir. Vücut torpil biçimli ve kaba, sırt yüzgeci orak, kolay ayırt edilebilen melon ve kısa bir burun bulunur[1,7]. Cinsi olgunluğa 3 yaşında ulaşırlar. Karadeniz'de yaşayan bireylerin çiftleşmeleri Şubat-Nisan arasındadır. Gebelikleri 11 aydır. Yavrularını 4-6 ay süreyle emzirir[8,9]. Kıyısız bölgelerde yaşarlar(Şekil 1.4.). Karadeniz'de bazen açık denizde de gözlenir[10]. Nisan-Kasım döneminde Batı Karadeniz'de

yoğundurlar. Küçük gruplar oluştururlar. 15sn'de bir su yüzeyinden hava alırlar. Saatte 5mil hız yapıp, deniz araçlarıyla yarış edebilirler Kıyısız insan aktivitelerinden

bu tür oldukça etkilenmektedir. Populasyonlar devamlı küçük gruplara bölünmektedir. Balıkçılık endüstrisiyle yoğun bir etkileşimi vardır. Ticari önemi olan balık türleriyle beslenirler ve balık avlarken bazen ağlara zarar verirler. Sık sık ağlara takılıp, ölürlere ve kıyıya vururlar[1].



Şekil 1.4. Karadeniz'de *T. truncatus*'un dağılımı [10]

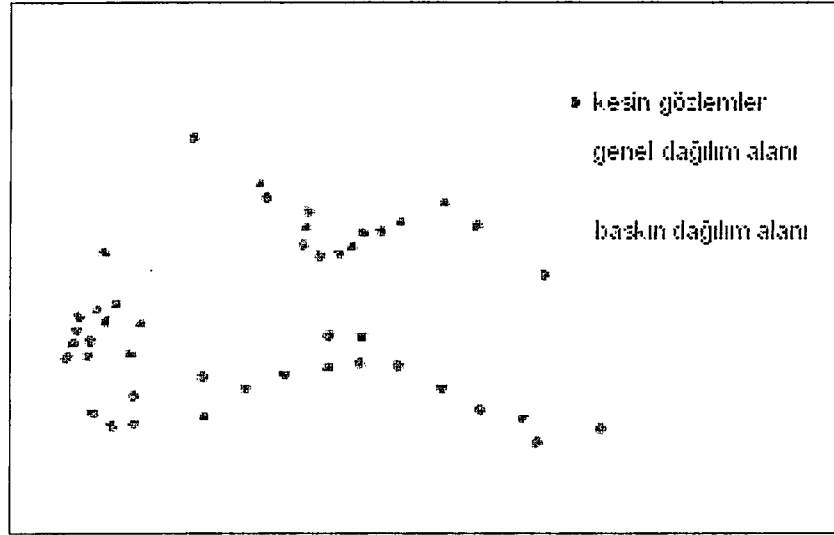


1m

Şekil 1.5. *Delphinus delphis* [7]

Karadeniz de yaşayan diğer tür ise, *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758'tir. "Tirtak" olarak bilinir. Coğrafik varyasyon gösterirler. Bu nedenle Karadeniz'deki populasyonun izole olduğu düşünülmektedir [1]. Toplam boy 2-2.5m'dir. Sırt koyu gri ya da siyah, karın kısmı beyazdır. Sırt yüzgecinin altındaki karakteristik koyu "V" şekli, yanları değişik renklerde iki bölüme ayırır; vücudun başa doğru olan kısmında krem renk, arka kısımda soluk gri renk görülür. Vücut torpil biçimli, ince uzun bir rostrum ve gaga şeklinde bir ağız bulunur. Sırt yüzgeci vücudun ortasında orak biçimli ya da dik olarak bulunur[1,7,8]. Eşeyssel olgunluğa 2-3 yaşında erişirler. Gebelikleri 10 aydır[9]. Baskın olarak açık denizde yaşarlar, ancak küçük balık sürülerinin

mevsimsel göç ve toplanma zamanlarında kıyısız bölgeleri de ziyaret ederler(Şekil 1.6.)[10]. 100 bireyi aşkın gruplar oluşturabilirler. Saatte 5mil yapıp, deniz araçlarıyla yarış edebilirler. Gırgırla yapılan pelajik balık avcılığında etkilenirler. Ticari amaçla avlanan, kendine av olan balıkların avcılığında ve aşırı tüketiminden ciddi olarak etkilenirler. Bazen balıkçı ağlarına takılırlar [1].



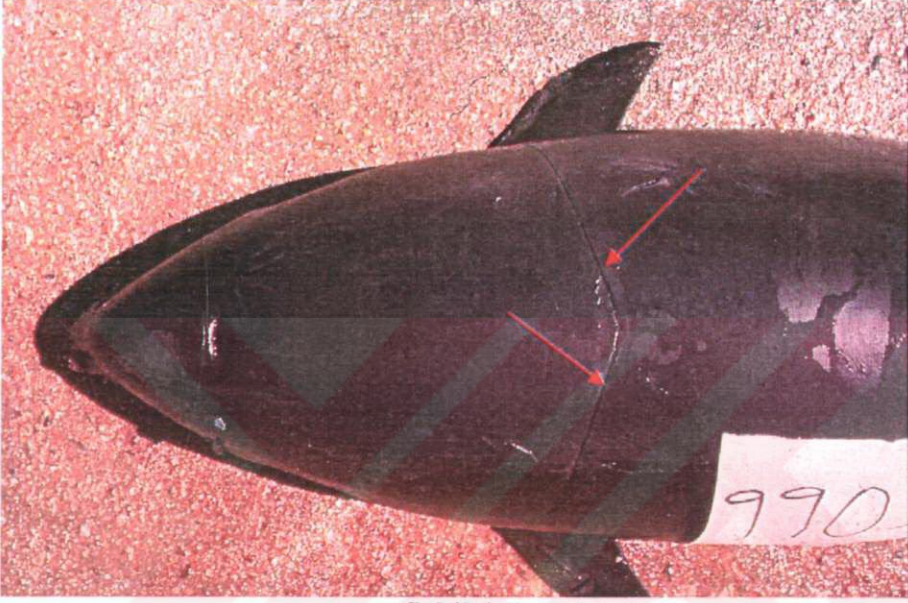
Şekil 1.6. Karadeniz’de *D. delphis*’in dağılımı [10]

Geçmişte bütün Karadeniz ülkeleri bilinçli olarak yunus avcılığı yapmıştır. Ülkemiz 1870 yılından itibaren Karadeniz’de yunus avcılığına başlamış, bu sırada alamana gibi balıkçılık yöntemlerini kullanmışlardır. Avlanan yunusların yağlarından A ve D vitamini elde edilmiş, ayrıca baş, vücut ve çenelerden çıkarılan yağlar deri, ayakkabı ve makine endüstrisinde kullanılmış, elde edilen yunus unu kümes hayvanı yemi olarak değerlendirilmiştir [11]. Karadeniz’de, Türkiye’nin yanında Rusya, Romanya, ve Bulgaristan da yunus avlamış ancak stoklardaki yıpranma göz önüne alınarak bu üç ülke 1966 yılında yunus avcılığını yasaklayarak Karadeniz’de yaşayan yunus türleri koruma altına alınmıştır. Türkiye ise Karadeniz’de ilk kez 1948 yılında balıkçılara tüfek ve kurşun sağlayarak hızlandırdığı avcılığını 1983 yılında yasaklayarak yaşayan üç türü de koruma altına almıştır[1]. Bazı bilgilere göre ülkemizde sadece 1967 yılından 1983 yılına kadar 4534 ton yunus işleyerek karşılığında 1227 ton yağ ile 779 ton balık unu elde edilmiştir [12].

Günümüzde bütün yunus türlerinin avcılığı başta 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ülkemizin taraf olduğu uluslararası antlaşmalar, Barselona Konvansiyonu ve buna bağlı alt protokollerle setase türlerinin nesillerinin korunması kararı alınmıştır [1]. Ancak, Karadeniz’de yaşayan cetacea populasyonları bir çok nedenle tehdit altındadır. Bu tehditlerin başında ağda tesadüfi yakalanma gelir. Diğer tehditler; gürültü ve deniz trafiği, su kirliliği, hastalıklar ve canlı yakalama gibi etkenlerdir [1].

Ticari olan balık avcılığında, ağlara istenmeyen (hedeflenmeyen) balık ve diğer denizel türlerin takılması bycatch(tesadüfi yakalanma) olarak ifade edilir [13]. Karadeniz’de bu konuda yapılan çalışmalar, 1993-1997 yılları arasında Öztürk ve diğ. [14], Tonay ve Öz [15] ve 2002 yılında Birkun [16] olarak özetlenebilir.

Ayrıca ölü olarak kıyılara vuran yunusların çoğu tesadüfi yakalanma olabilir. Ağa takılıp boğulan yunusların çoğunlukla göğüs yüzgeçlerinden sırtta doğru ağ izleri bulunur. Kıyıya vuran yunuslarda, eğer sürüklenmeden ve parçalanmadan dolayı deride bir zedelenme yoksa, bu izlere bakılıp tesadüfi yakalanma olup olmadığı çoğu kez anlaşılır (Şekil 1.7., 1.8.)



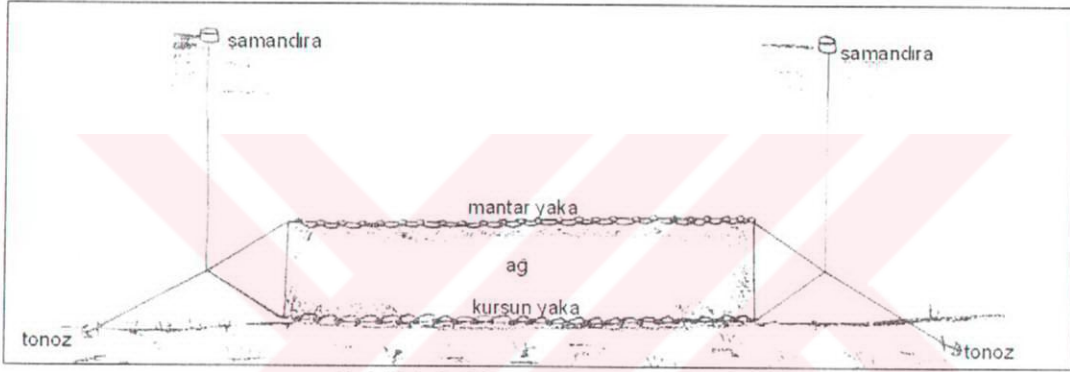
Şekil 1.7 Ağ izleri



Şekil 1.8. Ağ izleri

### 1.1. Uzatma Ağları(Galsama Ağları)

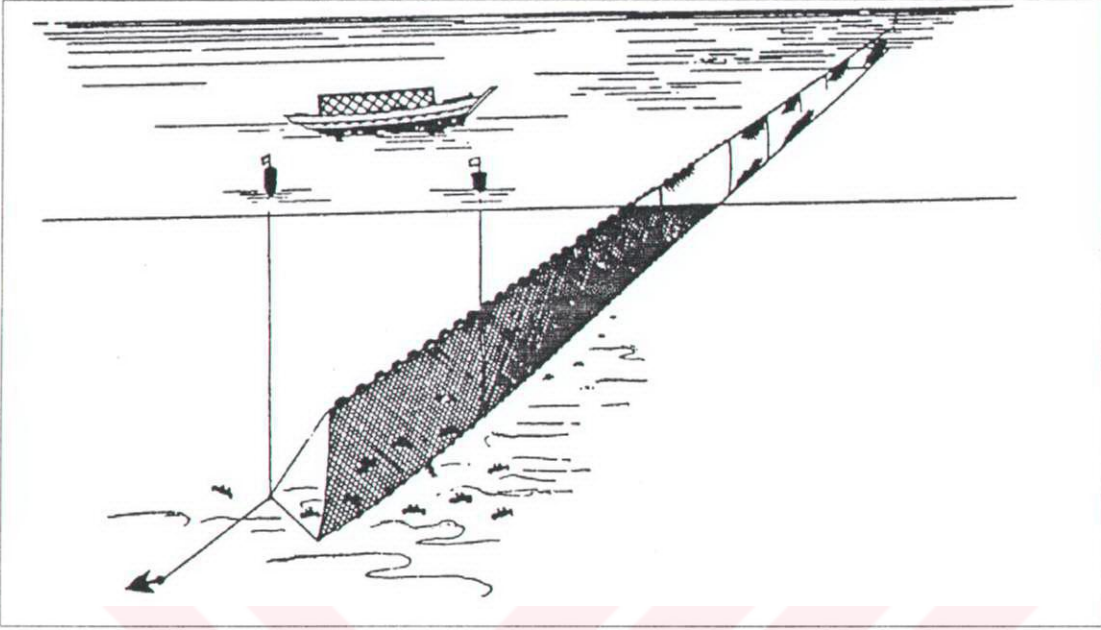
Deniz, göl ve akarsuların belirli kesimlerine bırakılan ağlara uzatma ağı adı verilir. Balıkları galsamalarından yakaladıkları için galsama ağları da denilmektedir[17]. Bu ağlar yüzdürücü yaka ve batırıcı yaka yardımı ile su ortamının istenilen bir bölgesinde sabit hareketsiz bir şekilde bırakılır[18]. Dolayısıyla yüzeyde, orta suda ya da çapa(tonoz) ile sabitleştirilerek dipte kullanılır[17]. Uzatma ağları değişik amaçlarla geçit yapan hareketli su ürünlerinin(balıklar, kabuklular ve kafadan bacaklılar) takılarak yakalanması yöntemine dayanır. Hareketsiz uzatma ağları yapı olarak 3 ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar; yüzdürücü yaka(mantar yaka), ağ kısmı ve batırıcı yaka(kurşun yaka)'dır (Şekil 1.9.).



Şekil 1.9. Uzatma ağının bölümleri[19]

#### 1.1.1. Kalkan Balıkçılığı

Kalkan balıkları, Karadeniz'deki dip balıkları içerisinde, *Merlangius merlangus*, *Mullus surmuletus* ve *Mullus barbatus* ile birlikte en fazla avlanan ekonomik türdür[20]. Kalkan balıkları Doğu Karadeniz'de 5m ile 70m derinliklerde ve 8,0°C ila 26,4°C sıcaklıklarda dağılım göstermektedir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında yumurta bırakmak için 20m'den daha sığ sularda yüksek yoğunlukta bulunurlar[21]. *Psetta maxima* ve *P. maxima maeotica*'nın avcılığı trol avına açık sahalarda dip trol ağları ve genel olarak tüm kıyı sularında dip uzatma(galsama) ağları ile yapılmaktadır[20]. Kalkan avcılığında, anatomik yapıya bağlı olarak baş ve galsama yolu avlanma mümkün olmadığından, tek kat tor ağa fazla potluk verilerek balık çarptığında dolanma sağlanır[18].



Şekil 1.10. Uzatma ağı [22]

Mengi (1977) ve Çelikkale ve diğ.'ne (1993) göre kalkan ağının özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Mengi (1977) ve Çelikkale ve diğ.'ne (1993) göre kalkan ağının özellikleri[24,23]

Özellikler	Mengi, (1977)	Çelikkale ve diğ., (1993)
Ağ Göz Açıklığı	200mm	360mm
İp Numarası	23tex/6-9	23tex/6-9
Ağ Yüksekliği	5-5,5göz	5-8göz
Yaka İpi	3-5mm	3-4mm
Yüzdürücü	50mm	40-45mm
Batırıcı	250-300gr taş	30-32gr kurşun.

Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü tarafından 1990-1991 yıllarında Karadeniz'de yürütülen bir araştırmada av araçları envanteri çıkartılmıştır[25]. Buna göre kalkan ağlarının toplam uzunluğu 3679km olarak bildirilmiştir. Bu, Türkiye'nin Karadeniz kıyı şeridi uzunluğunun iki katından fazladır.

**Tablo.1.2.** Son 10 yıla ait,kalkan balıkçılığınla ilişkin su ürünleri avcılığını düzenleyen sirkülerdeki yasak ve sınırlamalar [26,27,28,20,29,30,31,32,33,34]

Yıllar	Sirküler No	Asgari Boy Yasağı(cm)	Zaman Yasağı	Av Aracı Yasağı
1992	26	40	1Mayıs-1Temmuz	Pareketa ile tüm yıl boyunca
1993	27	40	-	Pareketa ile tüm yıl boyunca
1994	28	40	-	Pareketa ile tüm yıl boyunca
1995	29	40	1Nisan-1Haziran* 1Mayıs-1Haziran**	Pareketa ile tüm yıl boyunca
1996	30/1	40	1Nisan-1Haziran	Pareketa ile tüm yıl boyunca
1997	31/1	44	-	Pareketa ile tüm yıl boyunca
1998	32/1	44	-	Pareketa ile tüm yıl boyunca
1999-2000	33/1	44	-	Pareketa ile tüm yıl boyunca
2001-2002	34/1	40	15Nisan-15Mayıs	Pareketa ve Fanyalı ağlarla ile tüm yıl boyunca
2002-2004	35/1	40	15Nisan-31Mayıs	Pareketa ve Fanyalı ağlarla ile tüm yıl boyunca

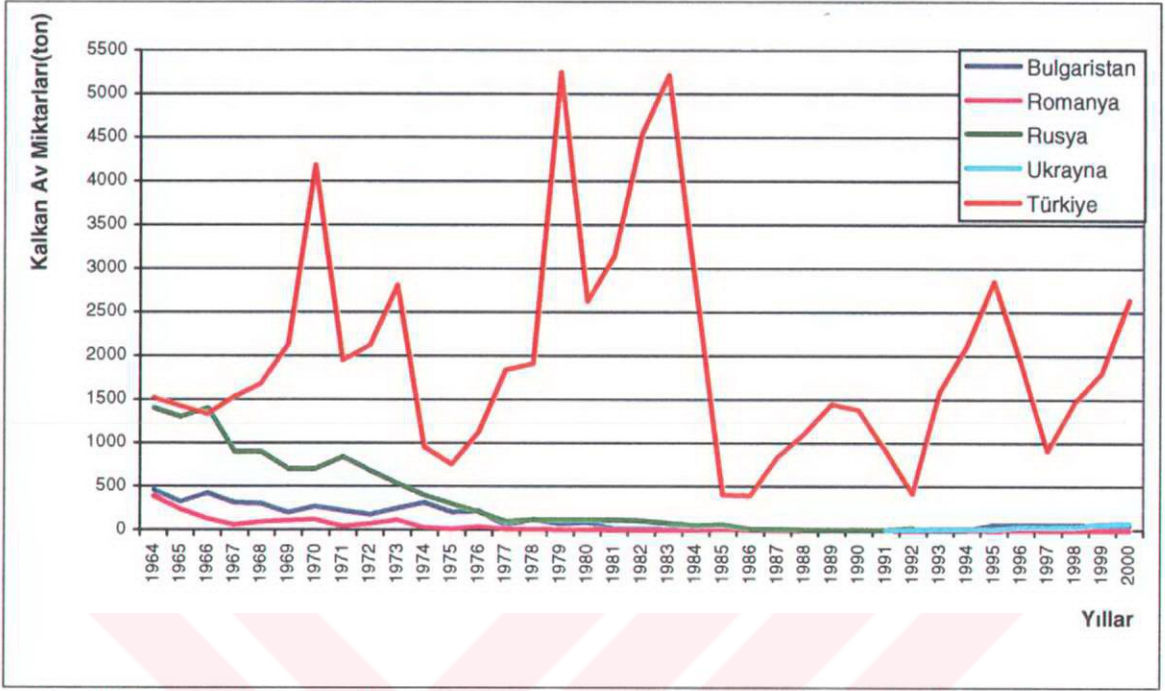
\*12 Mart 1995 Resmi Gazete, \*\*6 Nisan 1995 Resmi Gazete

Ülkemiz içsu ve deniz balıkları avcılığını düzenleyen ve her yıl Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan “Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Sirküler”de, diğer ekonomik türlerde olduğu gibi, kalkan avcılığı için de bazı yasal düzenlemeler getirilmektedir(Tablo 1.2.). Ancak getirilen bu yasak ve sınırlamalar kalkan stoklarını yetirince koruyucu özellikler taşımadığı, bu kararların hemen hemen her yıl değiştirildiği ve belli bir süreklilik taşımadığı görülmektedir[20]. 1992 yılında asgari boy yasağı 40cm iken, 1997’de 44cm’e çıkarılmış, 2001 yılından itibaren tekrar 40cm’e düşürülmüştür. Aynı şekilde 1985-1998 yılları arasında, yer ve zaman yasağına ilişkin kararların dönem dönem kaldırıldığı, buna karşın yumurtlayan stoğu koruma amaçlı alınan bu kararın yıllar itibariyle devamlılık taşımadığı görülmüştür[20]. Tablo 1.2.’den de görüleceği gibi 2002-2004 yılı su ürünleri av sirkülerinde, av yasağı süresi uzatılmış, pareketa ve fanyalı ağlar (yıl boyunca) av aracı yasağı olarak belirtilmiştir. 2001 yılından itibaren yavru kalkan balığı tutmak için kullanılan fanyalı ağlarında, av aracı yasaklarına dahil edilmesi, sevindirici bir gelişmedir. Ülkemizde avlanan kalkan balığının büyük bir bölümü, Kerç Boğazı ve Tuna deltası açıklarındaki geleneksel av sahalarından sağlanmaktaydı. 1982 yılında imzalanan “Karadeniz Münhasır Ekonomik Bölge Antlaşması” ile Karadeniz ülkeleri balıkçılık alanlarını 200 deniz miline kadar, Karadeniz’in açık sularını kapsayacak şekilde büyütmüş ve geleneksel kalkan balığı av sahalarımız Rusya, Ukrayna, Romanya ve Bulgaristan’ın tasarrufu altına girmiştir. Sonraki dönemlerde kalkan avcılığının kıyılarıımıza sıkışması ile birlikte ülkemizin Batı Karadeniz kıta sahanlığının dar olması, av gücünün de baskısı ile üretim giderek düşmüş ve son 25 yılda, Türkiye’nin Karadeniz’deki av miktarı 399 ton ile 5250 ton arasında değişerek, inişli-çıkışlı bir seyir izlemiştir (Tablo 1.3.). Özellikle son yıllarda kaçak olarak avlanan balıkçılarımız ile bu ülkelerin deniz kuvvetleri arasında sürtüşmeler ve ne yazık ki ölümler de yaşanmıştır[20]. Tablo1.3., Şekil 1.11. ve Şekil 1.12.’den görüldüğü gibi Karadeniz’de en fazla kalkan balığı avcılığını Türkiye yapmıştır. Ayrıca Kalkan stoklarını geliştirmek amacıyla Karadeniz’e kıyısı olan ülkeler tarafından, 1985-1995 yılları arasında, on yıllık bir dönem için kalkan avcılığına

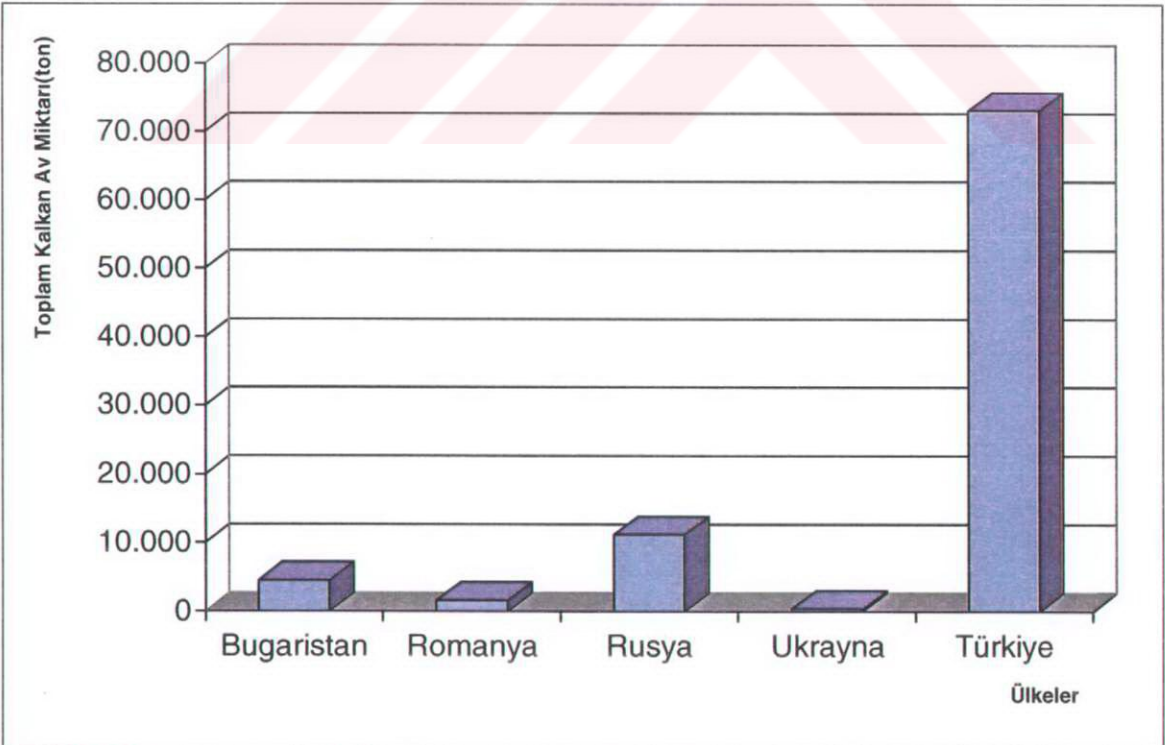
getirilen yasağa, Türkiye'nin uymadığı, Türk balıkçılarının diğer ülkelerin balıkçılık sahalarında da avcılığı sürdürdükleri ve zaman zaman hukuki sorunların doğmasına neden oldukları, basın aracılığı ile kamuoyuna yansımıştır[20].

**Tablo 1.3.** 1964-2000 yılları arasında Karadeniz'deki ülkelerin avladığı kalkan miktarları(ton/yıl) [2, 35, 36,37,38,39,40,41]

Yıllar	Bulgaristan	Romanya	Rusya	Ukrayna	Türkiye	Toplam
1964	460,2	393,0	1400,0	-	1521,8	3775,0
1965	324,9	247,0	1300,0	-	1426,7	3298,6
1966	425,6	134,0	1400,0	-	1331,5	3291,1
1967	312,3	62,0	900,0	-	1528,6	2802,9
1968	304,3	92,0	900,0	-	1679,7	2976,0
1969	200,2	112,0	700,0	-	2128,6	3140,8
1970	267,9	124,0	700,0	-	4181,5	5273,4
1971	222,1	43,0	840,0	-	1946,5	3051,6
1972	175,1	70,0	680,0	-	2124,3	3049,4
1973	248,5	118,0	530,0	-	2808,1	3704,6
1974	311,5	29,0	400,0	-	955,9	1696,4
1975	203,3	16,0	300,0	-	753,6	1272,9
1976	217,2	36,0	204,0	-	1126,3	1583,5
1977	63,1	15,0	96,0	-	1837,6	2011,7
1978	121,3	11,0	120,0	-	1907,4	2159,7
1979	69,9	7,0	120,0	-	5250,3	5447,2
1980	88,8	9,0	120,0	-	2625,0	2842,8
1981	9,5	2,0	120,0	-	3144,0	3275,5
1982	9,4	2,0	110,0	-	4541,0	4662,4
1983	7,5	3,0	80,0	-	5216,0	5306,5
1984	20,8	4,0	50,0	-	2777,0	2851,8
1985	50,9	11,0	60,0	-	405,0	526,9
1986	12,4	7,0	10,0	-	399,0	428,4
1987	3,4	1,0	10,0	-	835,0	849,4
1988	3,6	2,0	0,0	-	1110,0	1115,6
1989	0,9	0,0	0,0	-	1449,0	1449,9
1990	0,1	0,0	0,0	-	1383,0	1383,1
1991	0,1	2,0	0,0	2,0	915,0	919,1
1992	0,1	1,0	25,0	9,0	418,0	453,1
1993	0,0	6,0	-	18,0	1585,0	1609,0
1994	0,0	6,0	-	19,0	2114,0	2139,0
1995	60,0	4,0	-	10,0	2850,0	2924,0
1996	62,0	6,0	-	39,0	1924,0	2031,0
1997	60,0	1,0	-	42,0	911,0	1014,0
1998	64,0	0,0	-	42,0	1468,0	1574,0
1999	54,0	2,0	-	73,0	1804,0	1933,0
2000	55,0	2,0	-	80,0	2639,0	2776,0
<b>Toplam</b>	<b>4.489,9</b>	<b>1.589,0</b>	<b>11.175,0</b>	<b>334,0</b>	<b>73.020,4</b>	<b>90.599,3</b>



Şekil 1.11. 1964-2000 yılları arasında Karadeniz ülkelerinin avladığı kalkan balığı miktarları (ton/yıl)



Şekil 1.12. Karadeniz ülkelerinin avladığı toplam kalkan balığı miktarları (1964-2000)

Ülkemizin Karadeniz kıyılarında, ağa takılan yunuslar konusunda yapılan çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışmanın amacı, Batı Karadeniz'de uzatma ağlarına takılan yunus türlerinin sayıları hakkında bilgi toplamak ve bu türlerin korunması çabalarına temel veri oluşturmaktır.

## 2. Malzeme ve Yöntem

Çalışma, 2002 ve 2003 yıllarında, uzatma ağlarıyla kalkan avcılığının yoğun olarak yapıldığı, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında, İğneada, Kıyıköy, Karaburun, Rumelifeneri, Şile ve Ağva olmak üzere toplam 6 istasyonda 2 dönem yürütüldü(Şekil 2.1.)



Şekil 2.1. Çalışma bölgesi ve istasyonlar

Bu limanlardaki bölge balıkçısıyla doğrudan ilişkiye geçildi. Uzatma ağı kullanan Kalkan balıkçılarına, Klinowska [42]'ya göre hazırlanan bilgi kartındaki sorular soruldu(EK 1.). Böylelikle kullanılan uzatma ağı miktarı, ağı özellikleri, av sahaları üzerine bilgi toplandı. Her gün yapılan görüşmelerle, sıklıkla gidilemeyen istasyonlardan balıkçılar vasıtasıyla avcılık takip edilmeye çalışıldı. İşbirliği yapılan balıkçılarla ağı çekmek için denize çıkıldı. Balıkçıların bildirdiği yakalanan yunusların boyları ölçüldü, cinsiyetleri tespit edildi ve fotoğrafları çekildi. Balıkçılarla konuşarak yakalanan yunus adeti, ağı özellikleri, derinlik ve mevki bilgileri alındı.

2002 YILINDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN SONUÇLARI  
MÜHÜR

### 3. Bulgular

#### 3.1. Populasyonlardaki Ölümler

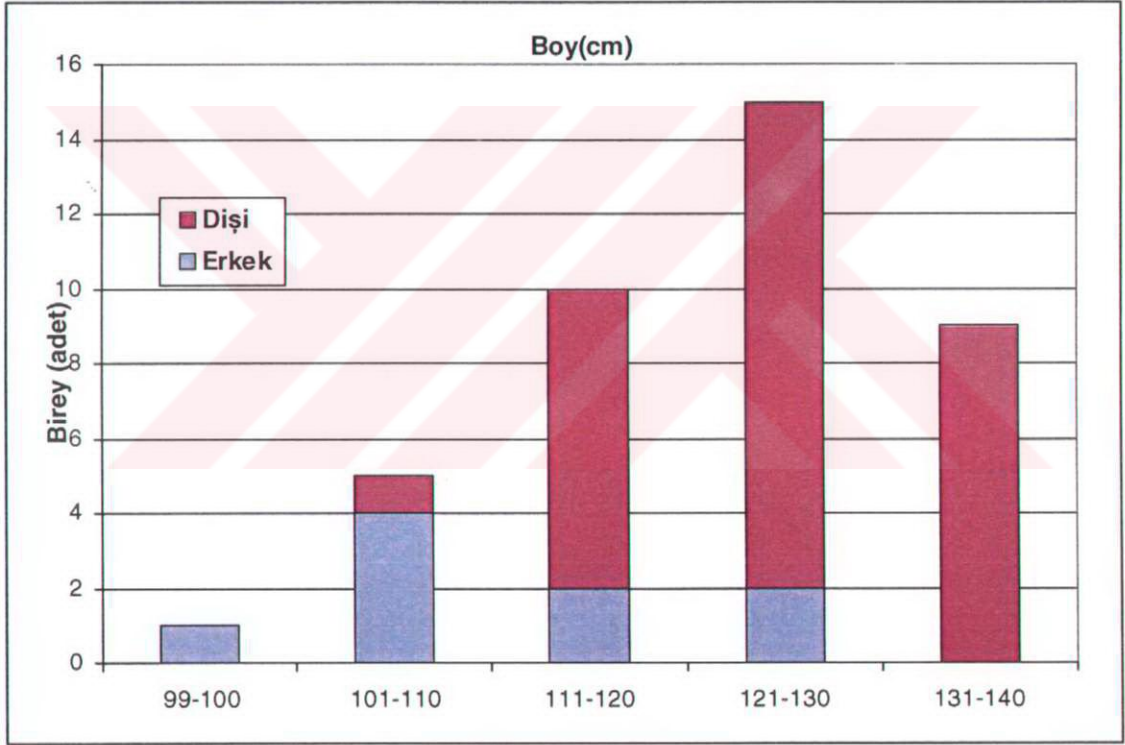
Çalışma periyodlarında 3 istasyondan, Batı Karadeniz’de kalkan avcılığı sırasında, toplam 6 teknenin(875 adet ağ~94,5km) ağlarına takılan 40 adet *Phocoena phocoena* (Şekil 3.3.) ve 1 adet *Tursiops truncatus* (Şekil 3.4.) örneklendi. Ayrıca karaya vuran, kalkan ağında boğulduğu ağ izlerinden tespit edilen 1 adet *Delphinus delphis* bulundu(Şekil 3.5.). Aşağıdaki tabloda yakalanan yunusların no, tarih, tür, yer, cinsiyet ve boy bilgileri bulunmaktadır.

**Tablo 3.1.** Örneklerin tür, yer, cinsiyet ve boy bilgileri

No	Tarih	Tür	Yer	Cinsiyet	Boy(cm)
001	17.05.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Dişi	120
002	20.05.2002	<i>P. phocoena</i>	Ağva	Dişi	107
003	26.05.2002	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	115
004	26.05.2002	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	124
005	01.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Erkek	119
006	05.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Dişi	113
007	05.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Erkek	105
008	05.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Dişi	124
009	05.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Erkek	101
010	05.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Erkek	103
011	16.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Erkek	121
012	16.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Dişi	118
013	16.06.2002	<i>P. phocoena</i>	R. Feneri	Dişi	113
014	23.04.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	128
015	24.04.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	119
016	24.04.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	117
017	24.04.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	139
018	26.04.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Erkek	103
019	09.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi(gebe)	128
020	09.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	127
021	10.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi(gebe)	131
022	10.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Erkek	98
023	10.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	128
024	10.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	129
025	24.05.2003	<i>D. delphis</i>	R.F-Gümüşdere	Erkek	151
026	27.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi(gebe)	130
027	27.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	134
028	28.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	140
029	28.05.2003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	135
030	28.05.2003	<i>T. truncatus</i>	Karaburun	Erkek	173
031	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	130
032	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	120
033	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	136
034	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	135

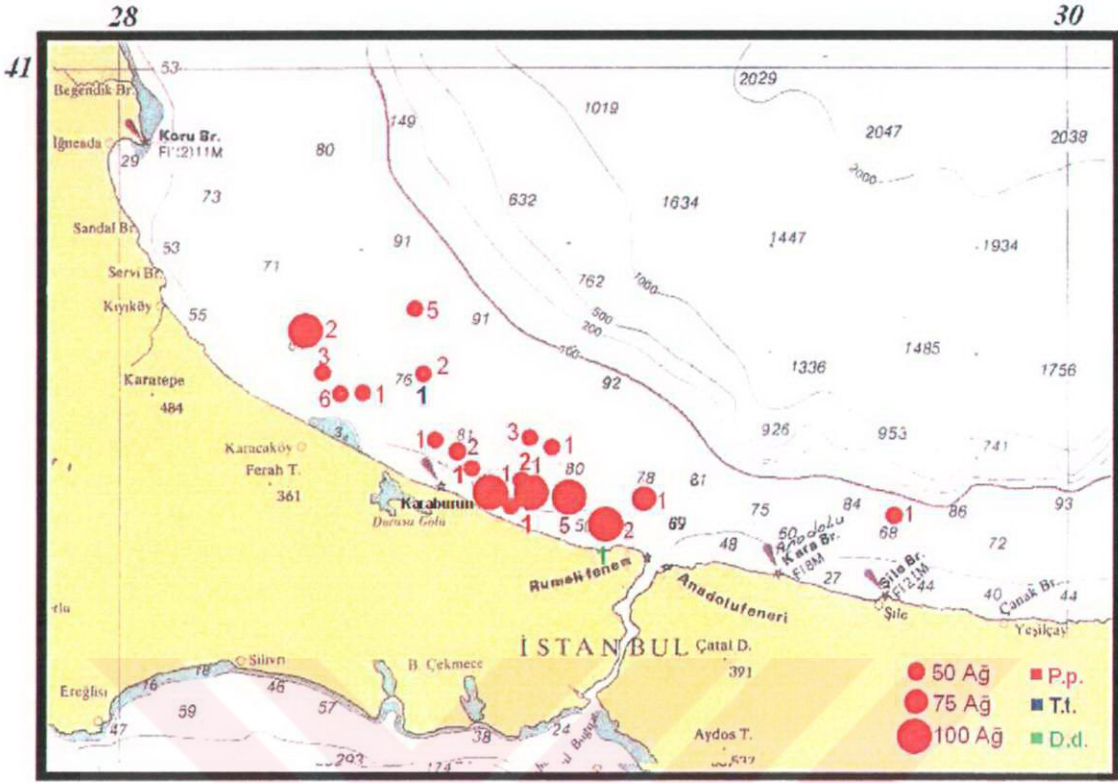
035	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Erkek	119
036	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	136
037	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	129
038	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	129
039	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Erkek	122
040	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	121
041	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	125
042	21.06.3003	<i>P. phocoena</i>	Karaburun	Dişi	134

40 adet *P.phocoena*'nın, 9'sinin erkek, 31'inin dişi ve en fazla takılmanın 121-130cm boy aralığında olduğu Şekil 3.1.'de görülmektedir.



Şekil 3.1. Örneklenen muturların boy, cinsiyet, birey sayısı ilişkisi

Örneklerin tesadüfi takıldığı ağların adedi, mevkisi ve takılan yunus sayıları Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.



P.p.: *Phocoena phocoena* T.t.: *Tursiops truncatus* D.d.: *Delphinus delphis*

Şekil 3.2. Örneklerin tesadüfi takıldığı ağların adedi, mevkisi ve takılan yunus sayıları

Şekil 3.2.'de görüldüğü gibi Batı Karadeniz kalkan av sahaları, 100 metre eş derinlik hattı içerisinde yer alır. Avcılık genellikle kıydan 15 deniz millik bir alanda yapılmaktadır. Kıydan 10 mil içerisindeki ağlarda, yunus takılmaları daha fazla görülmektedir.



Şekil 3.3. Ağda tesadüfi yakalanan *P. phocoena*



Şekil 3.4. 030 nolu *T. truncatus*



Şekil 3.5. Kilyos-Gümüşdere mevkiinde karaya vuran *D. delphis*'in üzerindeki ağ izi

### 3.2. İstasyonlarda Kalkan Balığı Avcılığı

Bölgede kalkan balığı avcılığı yapan 50 balıkçının, EK 1.'de ki sorulara verdiği cevaplardan edinilen bilgilere göre, bölgede kalkan avcılığı sezonu yoğun olarak nisan ayından başlar, haziran başı avcılık azalır, haziran ayının son haftasında avcılık son bulur. Ağlar mevsime ve balığa bağlı olarak 20–60 kulaç derinliğe atılmaktadır. Hava şartlarına bağlı olarak da ağlar denizde 10 ila 30 gün arasında kalmaktadır. Kullanılan ağ göz açıklığı 160-200mm, no 9-18, yükseklik 5-11göz'dür. Misina ağ ve yavru kalkan tutmak için fanyalı ağlar az da olsa kullanılmaktadır. Kalkan avcılığı ve ağ özellikleri Tablo 3.2.'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.2.** Kalkan avcılığı ve kullanılan ağ özellikleri

<b>Avcılık Sezonu</b>	Nisan, Mayıs, Haziran
<b>Av Derinliği</b>	20-60 kulaç(36-108m)
<b>Ağların Denizde Kalma Süresi</b>	10-30 gün
<b>Ağ Göz Açıklığı</b>	160-200mm
<b>İp Kalınlığı</b>	9-18 no
<b>Ağ Yüksekliği</b>	5-11 göz

Ağlar takım takım denize atılır. Bir takımda ağ sayısına bağlı olarak 5-15 tonoz, bir tonozda 12-30 ağ bulunmaktadır. 1 ağ yaklaşık 100m(60 kulaç=108m)'dir. Örnek olarak 50 ağılık küçük bir takımın yaklaşık boyu 5km'dir. Kalkan avcılığı yapan toplam 185 adet teknenin, boyları 7-30m arasında değişmektedir. Yapılan çalışmada toplanan bilgilere göre araştırma istasyonlarının uzatma ağı, tekne miktarları ve av sahalarının genişliği aşağıdadır.

**Tablo 3.3 .** Araştırma istasyonlarındaki uzatma ağı, tekne miktarları ve av sahaları

<b>İstasyonlar</b>	<b>Ağ miktarı (adet)</b>	<b>Tekne Sayısı</b>	<b>Av Sahaları(deniz mili)</b>
Rumeli Feneri	25.000	50	10-15
İğneada	4.000	80	15
Kıyıköy	5.000	27	15
Karaburun	2.000	8	3-5
Şile	1.000	10	1
Ağva	2.000	10	10
<b>Toplam</b>	<b>39.000</b>	<b>185</b>	<b>-</b>

TR. GÖZLEM VE ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
MÜDÜRLÜĞÜ

6 istasyonda mevcut olan ađ sayısı 39.000'i (3900km) bulmaktadır. Ancak, bu ağların 19.000 adedi karasularımızda kullanılmaktadır. Kullanılan ağlar genellikle düz ağdır ve özellikleri birbirine çok benzemektedir, yalnız Kıyıköy'de misina, İğneada'da misina ve fanyalı, Karaburun ve Şile'de ise fanyalı ađ kullanımına rastlanmıştır.

Kalkan balıkçılığının merkezi Rumeli Feneri'nde ki 20.000 ađ, açık deniz balıkçıları tarafından kullanılmaktadır. 35 kıyı kalkancısı 5000 adet ağlarıyla 15millik bir yarım daire içerisinde avlanmaktadır. 10-15 deniz mili açığa atılan kalkan ağlarıyla daha çok vatoz balığı (*Raja* sp.) yakalanarak, Rumeli Fenerinde ki işleme tesisine satılmaktadır.

EK1 cevaplarına göre bölgede yunus takılmalarının azaldığı ve en çok mayıs ve haziran aylarında gözleendiği anlaşıldı. Türler içerisinde muturun en fazla, afalının ise çok nadir, tırtağın ise hiç takılmadığı ifade edildi. Miktar konusunda ise, balıkçıların verdiği cevaplar değişkenlik göstermiştir. Örneğin Kıyıköy'de ki balıkçıları ağlara hiç yunus takılmadığını iddia etmektedir. Genelde ise tüm bir sezonda 5 ila 30 yunusun takıldığını belirtilmektedir

Balıkçıları tarafından her istasyonda, bahar ve yaz aylarında 2-5 adet ölü olarak yunus kıyıya vurmaları yaşandığı belirtildi.

EK 1'de ki soruların cevaplarından, Romanya ve Ukrayna sularında avcılığın, son yıllarda ki sürüşmelerden dolayı azaldığı anlaşılmıştır. Ayrıca bütün balıkçıları besin bolluğundan dolayı bu bölgelerde yunusların sıkça gözleendiği ve ağlara çok daha fazla yunus takıldığında belirttiler.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma süresince, Karadeniz’de yaşayan 3 yunus türünde tesadüfi olarak ağlara takıldığı gözlenmiştir. Araştırmada tespit edilen 40 adet *P. phocoena* ve 1 adet *T.truncatus*’un takıldığı 875 ağ, Batı Karadeniz’de Türk karasularında kullanılan toplam kalkan ağının %4,6’sıdır. Bölgede toplam 39.000 adet kalkan ağı tespit edilmiştir. Bu ağların 19.000’i yaklaşık 177km sahil şeridi olan 3500km<sup>2</sup> alanda Türk karasularında, 20.000’i açık su ve diğer Karadeniz ülkelerinin av sahalarında kullanılmaktadır. En fazla ağ (25.000ağ)Rumeli Feneri’nde, en çok tekne ise (80adet) İğneada’da bulunmaktadır. Rumeli Feneri’nde açık deniz balıkçılarınun ağ sayılarından dolayı, İğneada’da ise küçük amatör balıkçılardan dolayı bu değerler yüksektir.

Karadeniz’de, dip uzatma ağlarıyla yapılan tesadüfi yakalanma çalışmaları sonuçları Tablo 4.1.’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Karadeniz’de yunus için tesadüfi yakalanma çalışmalarının sonuçları

Yıl	Ülke	Türler			Toplam	Kaynak
		P.p.	D.d.	T.t.		
1990-1999	Rom., Rus., Bulg., Gürc., Ukr.	363	10	12	385	[16]
1993-1997	Türkiye	62	-	1	63	[14]
1999	Türkiye	28	-	-	28	[15]

P.p.: *Phocoena phocoena* D.d.: *Delphinus delphis* T.t.: *Tursiops truncatus*

Karadeniz’de, 1990-1999 yılları arasında Karadeniz ülkelerindeki tesadüfi takılma çalışmaları derlemesinde (Vasiliu ve Dima,1990-Romanya; Pavlov ve diğ., 1996-Rusya, Ukrayna; Blasdol, 1999-Bulgaristan, Gürcistan, Ukrayna; Öztürk ve diğ., 1999-Türkiye) toplam 448 tesadüfi takılma kayıt edilmiştir[16]. Bunların 425’i *P. phocoena*(95%), 13’ü *T. truncatus*(3%) ve 10’u *D. delphis*(2%)’dir. Başka bir deyişle her 20 by-catch’in 19’u mutur, 1’i ya afalina ya da tirtaktır. Bu tahmine göre, Karadeniz balıkçılığının *P. phocoena* populasyonlarına doğrudan etkisi, diğer yunus türlerinin populasyonlarına etkisinden 30-40 kat daha fazladır [16].

Karadeniz’de yaşayan setase populasyonlarının tesadüfi yakalanmaları üzerine bilgiler güvenilir olmasa bile, her yıl birçok yunus özellikle mutur ve afalinalar, Nisan ve Haziran başı arasında, Dil, Kalkan ve Mersin balığı avcılığı sırasında, uzatma ağlarında boğularak ölmekte ve kıyıya vurmaktadır[1]. Bütün Karadeniz havzasında her iki türden sene de en az 2000 ila 3000 arasında bireyin ağa takılarak yakalandığı tahmin edilmektedir [1].

Çalışmada örneklenen 40 adet *P.phocoena*’nın 9(22,5%)’u erkek, 31(77,5%)’i dişidir. Rastlanan gebe bireylerin de gösterdiği gibi, ‘Mayıs-Haziran ayları arasındaki

Kalkan balıkçılığı, muturların sadece ölümüne etki eden bir faktör değil, aynı zaman da üremelerini de sınırlayan bir etkidir'. Ağlara yakalanan gebe ve emzirme dönemindeki yetişkin dişi yunuslar, kalkan balıkçılığı ile yunusların gebelik ve doğum sonrası yavru bakım zamanlarının çakıştığını göstermektedir[16]. Ayrıca yetişkin erkek ve dişi yumurtalıklarının(gebe bireyler dahil) durumu, yunusların üreme döneminin bahar ve yaz başı olduğunu işaret etmektedir[16]. Bu araştırmada örneklenen muturların çoğunluğunu, Şekil 3.1.'de görüldüğü gibi 111-120cm(25%) ve 121-130cm(37,5%) boy aralığındaki dişiler oluşturmaktadır. Bu olgu Tonay ve Öz'ün[15] çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca Karaçam ve diğ.'nin [43] çalışmasına göre örnekler, Karadeniz'de yaşayan muturların ortalama uzunluğundan daha küçüktür. Gol'din'nin çalışmasında minimum olgun boy uzunluğu erkek bireyler için 117cm(9yaş), dişi bireyler için 121.5cm(3yaş) verilmiştir[44]. Buradan yola çıkarak, 14 örneğin genç (olgunlaşmamış) birey olduğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla, Kalkan balıkçılığı sırasında, mutur popülasyonu negatif yönde etkilenmekte ve azalmaktadır.

Ayrıca ölü olarak kıyılara vuran yunusların çoğu tesadüfi yakalanma olabilir. Bu konuda Karadeniz'de yapılan çalışmalar aşağıda gösterilmektedir[45]:

**Tablo 4.2.** Karadeniz'de kıyıya vuran yunus çalışmalarının sonuçları 1984-2000

Yıl	Ülke	Türler				Toplam	Kaynaklar [45]
		P.p.	D.d.	T.t.	T.		
1984-1990	Romanya	139	30	8	-	177	Vasiliu ve Dima,1990
1996-1999	Rusya	40	19	9	-	68	Glazov ve Lyamin,2000
1997-1999	Bulgaristan	18	-	6	3	27	Blasdol,1999
1997-1999	Gürcistan	15	4	1	8	28	Blasdol,1999
1989-1999	Ukrayna, Kırım	+	+	+	+	605	Blasdol,1999; Krivokhizhin ve Birkun,1999
2000	Ukrayna, Odessa	1	3	3	-	7	Bushuyev ve diğ.,2001

P.p.: *Phocoena phocoena* D.d.: *Delphinus delphis* T.t.: *Tursiops truncatus* T.: Tanımlanamayan

Birkun ve diğ. (2000) 1997-1999 yılları arasında Bulgaristan, Gürcistan ve Ukrayna kıyılarına vuran toplam 198 adet *P.phocoena*'nın, 143 tanesi(%72,2) kalkan ağlarında ölmüştür. Kalkan avcılığı sezonu (mayıs-haziran) yunuslar için en büyük risk dönemidir(bütün kayıtların %58'i)[46].

2002 ve 2003 yıllarında, mayıs ayı başı genel balıkçılık yasağı başlamasıyla Sahil Güvenlik Komutanlığı'nın sıkı kontrolleriyle uzatma ağı atımı ve çekimi önemli ölçüde azaldı. Ancak istasyonlardaki hemen hemen bütün ağlar yasak zamanda denizdeydi. Böylelikle 15Nisan-31 Mayıs Kalkan Balığı av yasağına bölgede uyulmadığı tespit edildi. Av yasak zamanlarının denetlenmesi yunus ölümlerini azaltacaktır. Buna ek olarak, Batı Karadeniz'de kalkan balıkçılığında kullanılan uzatma ağları, Çelikkale ve diğ.'nin[23] ve Mengi'nin[24] belirttiği kalkan ağı özelliklerinden

farklılaşmıştır. Tablo 4.3.'den görüleceği gibi, ağ yükseklikleri 5-8göz'den 11göz'e, ip kalınlıkları 6-9 no'dan 18no'ya çıkmış, ağ göz açıklıkları ise 360-200mm'den 160mm kadar düşmüştür.

**Tablo 4.3.** Mengi(1977), Çelikkale(1993) ve mevcut duruma göre Batı Karadeniz'de kalkan balığı uzatma ağlarının özellikleri

Özellikler	Mengi, (1977)	Çelikkale ve diğ., (1993)	Mevcut (2002)
Ağ Göz Açıklığı	200mm	360mm	160-200mm
İp Numarası	6-9no	6-9no	9-18no
Ağ Yüksekliği	5-5,5göz	5-8göz	5-11göz

Ayrıca, Karadeniz'de pelajik ve demarsal balık stokları aşırı sömürülmektedir[1]. Bu olgu yunus populasyonları üzerine dolaylı da olsa olumsuz etki yapmaktadır. Çünkü balıkçıların avlarının azalması, az da olsa ağların yunuslar tarafından yırtılması yunuslara olan sempatilerini azaltabilir. Sonuçta balıkçılar yunusları kendilerine rakip gibi görürler. Balık türlerinin aşırı avcılığı aynı zamanda yunuslar için yetersiz beslenme sorunlarını da doğurabilir [1].

Yunusların ağlara takılma sebepleri ise şunlardır: [47]:

- Yunuslar her zaman ekolojasyon yapmıyor olabilir.
- Yunuslar ağı fark ediyor, ancak bunu kendileri için bir bariyer olarak algılamıyor olabilir.
- Yunuslar ağın civarında avlanırken, bütün dikkatleri avda toplanmış olabilir.
- Ağ takılmış ve civarda toplanmış balıklar, yunusları ağa çekmektedir. Ağlar, özellikle genç ve tecrübesiz yunusları, keşfedecekleri ve oynayabilecekleri yeni bir obje olarak kendilerine çekebilir.
- Sudaki ağlardan kaynaklanan sesler de yunuslar için ilgi çekici olabilir.
- Suların bulanık olması, kıyıya yakınlık, çevrenin akustik özellikleri, ağların sağlamlığı etkindir. Özellikle muturların yırtıp kaçabilmeleri için ağlar çok sağlamdır.

Ayrıca yunusların ekolojasyon özelliklerini ortaya koymak için 17 farklı tip ve 0 ila 45 derece açıyla yerleştirilen dip galsama ağlarıyla yapılan bir çalışmaya göre, özellikle *P. phocoena* türünün düşük ses ortamında bile dipte dik duran ağları 3-6m kala, *T. truncatus*'ların ise yüksek ses ortamında bile 25-55m önceden fark edebildikleri belirlenmiştir [48]. Dünya denizlerinde özellikle Baltık ve Kuzey Denizi'nde, yunusların tesadüfi takılmaları üzerine yapılan çalışmalarda, diğer türlere göre Phocoenidae familyasına ait türlerin daha çok öldüğü gözlenmektedir(Tablo 4.4.). Kastelein ve diğ.,[48] çalışmasında belirtildiği gibi, muturun dip uzatma ağını 3 ila 6m'de farketmesi, diğer türlere göre daha fazla ölmesini açıklayabilir.

**TC YERLİ İZLENİMLERİNE GÖRE  
MÜHÜRLEMEKTEDİR**

**Tablo 4.4.** Dünya denizlerinde yunus için tesadüfi yakalanma çalışmaları ve sonuçları

Tarih	Yer	Miktar	Kaynak
1985-1988	Maine Körfezi,Kanada	234 P.p	[49]
1989	Kanada	148 P.p	[50]
1986-1989	Danimarka	152 P.p	[51]
1973-1991	Baltık Denizi	466 P.p	[52]
1978-1991	Kuzey Pasifik	62 P.p	[53]
1996	Kuzey Denizi	43P.p;4 D.d	[54]
1996	İsveç	11 P.p	[55]
1987-1996	Batı Baltık Denizi	74 P.p	[56]

D.d.: *Delphinus delphis* P.p.: *Phocoena phocoena*

Kesin tesadüfi takılma miktarlarının belirlenmesi için bölgede daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır. Kontrol edilen ağ miktarı arttıkça, takılan yunus sayısı da artacaktır. Tesadüfi takılan yunus miktarını tahminini sağlayacak istatistik çalışma için, bölgede yaşayan yunus sayısı veya yunusların ağa rastlama olasılığı gibi değerlerin bilinmesi gerekmektedir. Karadeniz’de yaşayan yunus popülasyonlarının stok miktarı tartışmalıdır. Bunda, yapılan araştırmaların düzenli olmaması kadar uygulanan yöntemlerinde önemli payı vardır. Ancak stokların azaldığı konusunda ortak bir görüş vardır[1]. IUCN(International Union on the Conservation of Nature) kriterlerine göre, Karadeniz için üç türde “DD-Yetersiz bilgi” olarak ifade edilmiştir[10]. Dolayısıyla Karadeniz’de yaşayan yunus stoklarının miktarının, mevsimsel dağılımlarının araştırılması elzemdir.

Dünya denizlerinde yapılan çalışmalarda, ağlarda kullanılan özel pasif ve aktif yansıtıcıların, yunusların ağı önceden farketmesini, en azından şüpheyle yaklaşmasını sağlayarak tesadüfi takılma olaylarını engellediği veya azalttığı görülmüştür[57,58,59,60]. Devlet bankalarından, balıkçıya verilecek 3 ila 5 yıllık kredilerle, bu cihazların uzatma ağı takımlarına takılması ve bu konuda denemelerin yapılması, koruma altındaki bu türlerin ölmesini engelleyecektir. Ağa tesadüfi takılan yunusların kurtarılması için, balıkçılara genel ve bölgesel eğitim kurslarının verilmesi, koruma tedbirleri için zorunlu görülmektedir.

Bazı ülkelerde mevcut olan, karaya vuran yunuslar için haberleşme ağı’nın(Stranding Network), Karadeniz sahillerimizde de oluşturulması, uzatma ağlarına tesadüfi takılan yunuslar hakkında veri toplamamızı kolaylaştıracaktır. Ayrıca toplam yunus ölümünü bilebilmemiz için, diğer Karadeniz ülkeleriyle işbirliği ve bilgi paylaşımı ortamının oluşturulması zorunludur. Bu ülkelerle otopsi, araştırma ve koruma ortak metodolojilerinin geliştirilmesi, daha ayrıntılı araştırmalar yapılması, verilerin doğru ve bir bütün olarak işlenebilmesini sağlayacaktır. Yunus stok miktarları, türlerin göçlerinin izlenmesi ve yerli popülasyonlar üzerine araştırmalara başlanması, Karadeniz’deki setase türlerinin korunması çalışmalarına katkıda bulunacaktır.

## 5. Kaynaklar

1. ÖZTÜRK, B. 1996. Balinalar ve Yunuslar, Setelolojiye Giriş. Anahtar Kitapları Yayınevi, İstanbul. 136p.
2. PRODANOV, K., Mikhailov, K., Daskalov, G., Maxim, C., Chashchin, A., Arkhipov, A., Shlyakhov, V., Ozdamar, E. 1997. Environmental Management of Fish Resources in the Black Sea and Their Rational Exploitation. General Fisheries Council for the Mediterranean, Studies and Reviews, No: 68. 185p. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
3. ÖZTÜRK, B. (Ed.) 1999. Black Sea Biological Diversity: Turkey. UN Publ., Newyork.27-35pp.
4. ZAITSEV, Yu., Mamaev, V. 1997. Marine Biological Diversity in the Black Sea. A Study of Change and Decline. GEF Black Sea Environmental Programme, United National Publications, New York.208p.
5. SLASTENENKO, E. P. 1955. Karadeniz Yunus Balıkları. Hidrobiologi Mecmuası, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiologi Araştırma Enstitüsü Yayınlarından Seri A, Cilt III, Sayı 2, s: 68-89 Fakülteler Matbaası, İstanbul
6. BIRKUN, A. Jr., Krivokhizhin, S.V., Shvatsky, A.B., Miloserdova, N.A., Radygin, G.Yu., Pavlov, V.V., Nikitina, V.N., Goldin, Ye.B., Artov, A.M., Suremkina, A.Yu., Zhivkova, Ye.P., Plebansky, V.S. 1992. Present Status and Future of Black Sea Dolphins. Proceedings of the sixth annual conference of the European Cetacean Society. Ed. By P.G.H. Evans., Italy. 47-53pp
7. JEFFERSON, A.T., Leatherwood, S., Webber A.M. 1993. Marine Mammals of the World. United Nations Environment Programme, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 320p.
8. GERACI R.J., Lounsbury J.V. 1993. Marine Mammals Ashore, A Field Guide for Strandings. A Texas A&M Sea Grant Publication, U.S.A. 305p.
9. EVANS, P.G.H., 1987. The Natural History of Whales & Dolphins. Christopher Helm, London. 343p.
10. DUMONT J.H. (ed.) 1999. Black Sea Red Data Book. UNO, GEF, UNDP. 413 p.

11. ACARA, A. 1955. Karadeniz Yunus balıklarının sanayide kıymetlendirilmeleri. Hidrobioloji Mecmuası, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından Seri A, Cilt III, Sayı 1, Fakülteler Matbaası, İstanbul. s. 1-7
12. YEL, M., Özdemar, E., Amaha, A., Miyazaki, N. 1996. Some aspects of dolphin fishery on the Turkish Coast of the Black Sea. In: Proceedings of the First International Symposium on the Marine Mammals of the Black Sea, İstanbul. Ed. by. Öztürk.s.31-40
13. The Concise Oxford Dictionary, 2001. Oxford University Press, <http://www.oxfordreference.com>
14. ÖZTÜRK, B., Öztürk, A.A., Dede, A. 1999. Cetacean bycatch in the western coast of the Turkish Black Sea in 1993-1997. in: P.G.H. Evans, J. Cruz and J. A. Raga (Eds.), Proc. 13th Annual Conf. European Cetacean Society, Velencia, Spain. 134pp.
15. TONAY, A.M., Öz, İ.M., 1999. Batı Karadeniz Bölgesi'nde ağa takılan muturların (*Phocoena phocoena*) mide içerikleri. Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İstanbul. s.14
16. BIRKUN, A. Jr. 2002. Interactions between cetaceans and fisheries in the Black Sea.. In: G. Notarbartolo di Sciara (Ed.), Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies. A report to the ACCOBAMS Secretariat, Monaco. Section 10, 11p.
17. SARIKAYA, S. 1980. Su Ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara. s.241
18. HOŞSUCU, H. 1998. Balıkçılık 1 (Avlama Araçları ve Teknolojisi). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:55, İzmir.s.245
19. SAINSBURY, J.C. 1996. Commercial Fishing Methods, An Introduction to Vessels and Gears. Third Edition, Fishing News Books.top.368,239
20. ZENGİN, M. 2000. Türkiye'nin Doğu Karadeniz Kıyılarındaki Kalkan Balığı'nın Biyoekolojik Özellikleri ve Populasyon Parametreleri, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.222p.

21. YOSEDA, K., Şahin, T., Üstündağ, C., Çiftçi, Y., Amaoka, K. 2002. Seasonal Distribution and Migration Pattern of the Turbot *Psetta maxima* in the Eastern Black Sea, Republik of Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2:5pp.
22. FAO, 1987. Catalogue of Small Scale Fishing Gear, London, Fishing News Book Ltd. 224p.
23. ÇELİKKALE, M.S., Düzgüneş, E., Candeğer, A.F. 1993. Av Araçları ve Avlama Teknolojisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi. Genel yayın no: 162, Fakülte yayın no:4.. s. 277-282. Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon
24. MENGİ, T. 1977. Balıkçılık Tekniği. MET/ER Maatbaası, İstanbul.s.245-251
25. ÇELİKKALE, M.S., Düzgüneş, E., Okumuş, İ. 1999. Türkiye Su Ürünleri Sektörü. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul. s. 74
26. Anonim, 1992. Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 26 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.10-12
27. Anonim, 1993. Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 27 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.12-14
28. Anonim, 1994. Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 28 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.9-11
29. Anonim, 1996. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 30/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.16-18
30. Anonim, 1997. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 31/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.17-19
31. Anonim, 1998. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 1998-1999 Av Dönemine Ait 32/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.19-21

32. Anonim, 1999. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 1999-2000 Av Dönemine Ait 33/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.14-16
33. Anonim, 2001. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2001-2002 Av Dönemine Ait 34/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.18-22
34. Anonim, 2002. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2002-2004 Av Dönemine Ait 34/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara. s.22-26
35. DİE, 1993. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.s.5
36. DİE, 1994. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.s.5
37. DİE, 1995. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.s.5
38. DİE, 1996. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.s.5
39. DİE, 1997. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.s.5
40. DİE, 1998. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.s.5
41. FAO, 2002. GFCM (Mediterranean and Black Sea) Capture production 1970-2000, [www.fao.org/fi/stat/windows/fishplus/gfcm.zip](http://www.fao.org/fi/stat/windows/fishplus/gfcm.zip)
42. KLINOWSKA, M. 1995. Cetacean Population Assessment. Document 3 Black Sea Marine Mammals Planing Meeting, İstanbul. GEF Black Sea Environmental Programme. BS-PCU-MMPM/12/95/DOC.3
43. KARAÇAM, H., Düzgüneş, E., Durukanoğlu, H.F., 1990. Karadeniz'de Yaşayan Yunuslarda Yaş-Ağırlık, Yaş-Uzunluk Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma. İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi 4,2 : s. 35-44.

44. GOL'DIN P.E. 2000. Age and Growth of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena relicta*) from the Black Sea and the Sea of Azov. 14th Annual Conf. European Cetacean Society. 247-249pp.
45. BIRKUN, A. Jr. 2001. Presentation at the ACCOBAMS Training Course on Cetology, 3-5 December 2001, Constantza, Romania.
46. BIRKUN, A. Jr., Krivokhizhin, S., Komakhidze, A., Mazmanidi, N., Stanev, T., Mikhailov, K., Baumgaertner A.W., Joiri, C.R. 2000. Causes of Mortality in Black Sea Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) from Bulgarian, Georgian and Ukrainian Waters (1997-1999). In: P.G.H. Evans, R. Pitt-Aiken and E. Rogan (Eds.), Proc. 14th Annual Conf. European Cetacean Society, Cork, Ireland. 262pp
47. PERRIN, W. F., Donovan, G. P. and Barlow, J. (eds.) 1994. Report of the workshop on mortality of cetaceans in passive fishings nets and traps. Gillnets and Cetaceans. Reports of the International Whaling Commission (Special Issue) 15, Cambridge, 39pp.
48. KASTELEIN, R.A., Au, W.W.L., Haan de, D. 2000. Detection distances of bottom-set gillnets by harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Marine Environmental Research 49 (4) 359-375, Elsevier Sci Ltd, Oxford.
49. WOODLEY, H.T., Read, J.A., 1990. Potential Growth of a Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*) Population Subjected to Incidental Mortality. International Whaling Commission SC/42/SM22 1-11pp.
50. FONTAINE, P.M., Barrette, C. 1994. Incidental Catches of Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Gulf of St. Lawrence and the St. Lawrence River Estuary, Quebec, Canada. Gillnets and Cetaceans, Perrin, W. F., Donovan, G. P. and Barlow, J. (eds.) Reports of the International Whaling Commission (Special Issue) 15, Cambridge. 159-163pp
51. KINZE C.C., 1994. Incidental Catches of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish Waters, 1986-89. Gillnets and Cetaceans, Perrin, W. F., Donovan, G. P. and Barlow, J. (eds.) Reports of the International Whaling Commission (Special Issue) 15, Cambridge. 183-187pp.

52. BERGGREN, P. 1994. Bycatches of the Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Swedish Skagerrak, Kattegat and Baltic Seas; 1973-1993. Gillnets and Cetaceans, Perrin, W. F., Donovan, G. P. and Barlow, J. (eds.) Reports of the International Whaling Commission (Special Issue) 15, Cambridge. 211-215pp
53. BAIRD, W.R., Guenther J.T., 1995. Account of Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*) Strandings and Bycatches along the Coast of British Columbia. Biology of the Phocoenids, Ed by A. Bjorge and G.P. Donovan, Report of the International Whaling Commission, Special Issue 16, Cambridge. 159-168pp
54. TREGENZA, N.J.C., Berrow, S., Leaper, R., Hammond P.S., 1996. Cetacean Bycatch in Set Gillnets in the Celtic Sea. Proc. 10th Annual Conf. European Cetacean Society. 21-23pp.
55. CARLSTRÖM, J., Berggren, P. 1996. Bycatch Removal Rate of Harbour Porpoise in the Swedish Skagerrak Sea. Proc. 12th Annual Conf. European Cetacean Society. 39pp.
56. PFANDER, B., Pfander, A. 1997. Incidental Catches and Strandings of Harbour Porpoises (*Phocoena Phocoena* Linnaeus 1758) in the Coastal Waters of Angeln and Schwansen, Schleswig-Holstein, Germany, from 1987-1996. Proc. 11th Annual Conf. European Cetacean Society. 51-57pp.
57. CARLSTRÖM, J., Berggren, P., Dinnetz, F. 1999. A Field Test of Acoustic Alarms to Reduce Harbour Porpoise By-Catch in Bottom Set Gill-Nets. 13th Annual Conf. European Cetacean Society. 458pp.
58. KRAUS, S.D., Read, A.J., Solow, A., Baldwin, K., Spradlin T., Anderson E., Williamson, J. 1997. Acoustic alarms reduce porpoise mortality. Nature 388, 525, Macmillan Publishers Ltd, England.
59. KLINOWSKA, M. 1995b. Current research on reducing net entanglement, Document 4. Black Sea Marine Mammals Planing Meeting, İstanbul. GEF Black Sea Environmental Programme. BS-PCU-MMPM/12/95/DOC.4
60. DAWSON, S.M., 1991. Modifying gillnets to reduce entanglement of Cetaceans. Marine Mammals Science, 7(3): 274-282pp.

## 6. EK 1.

**Tarih:**  
**Yer:**

1. Tel:
2. Tekne adedi
3. Genel:
4. Ağ göz açıklığı:  
İp kalınlığı:  
Ağ yüksekliği:
5. Kaç parça ağ kullanıyor, (tonoz, takım)  
Genel:
6. Nerelere, kaç metreye ağ atılıyor:
7. Ağlar suda kaç gün kalıyor:
8. Ağlara yunus takılıyor mu:  
Ağ:  
Tür,  
Ay:  
Nerelerde:  
Bir sezonda kaç tane:  
Bir takımda kaç tane:  
Genel:
9. Romanya veya Ukrayna'ya gidiyor mu:  
Genel:  
Azalma var mı:
10. Türk karasuları dışında yunus takılmaları:
11. Yunus takılmalarında artış azalma:
12. Karaya yunus vurma vakaları var mı:  
Hangi tür, Mevsim, Ne kadar, Ne yapılıyor:
13. Ölü yunus bulunduğu anda haber verir mi:

## 7. Özgeçmiş

1976 İstanbul doğumluyum. İlk öğrenimimi Hasan Ali Yücel İlkokulu'nda, orta öğrenimimi Cağaloğlu Anadolu Lisesi'de tamamladım. 1995 yılında İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi'ne girdim. 2000 yılında İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Temel Bilimler Anabilim Dalı, Deniz Biyolojisi Programı'nda Yüksek Lisans eğitimime başladım. Aynı yıl İspanya'nın, Sitges şehrinde, WWF's Medschool tarafından düzenlenen, 10 gün süreli, Blue School kursuna katıldım. 2001 yılında İ.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Aynı yıl Romanya'nın, Köstence şehrinde, ACCOBAMS tarafından düzenlenen, 5 gün süreli, Karadeniz yunusları üzerine bir kursa katıldım. İyi derecede İngilizce bilmekteyim. Bir yıldız Balıkadam brövesine sahibim.

