

**DENİZ MEMELİLERİ BİLİMİ VE
YÖNETİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ DURUMU VE
DENİZ MEMELİLERİNİN EGE'DEKİ TROL
BALIKÇILIĞI İLE ETKİLEŞİMİ**

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Deniz Bilimleri Ve Teknolojisi Enstitüsü, Canlı Deniz Kaynakları Programı

Elif ENÜL

Eylül, 2009

İZMİR

**DENİZ MEMELİLERİ BİLİMİ VE
YÖNETİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ DURUMU VE
DENİZ MEMELİLERİNİN EGE'DEKİ TROL
BALIKÇILIĞI İLE ETKİLEŞİMİ**

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Deniz Bilimleri Ve Teknolojisi Enstitüsü, Canlı Deniz Kaynakları Programı

Elif ENÜL

Eylül, 2009

İZMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Elif ENÜL tarafından Yrd. Doç. Dr. K. Can BİZSEL yönetiminde hazırlanan “DENİZ MEMELİLERİ BİLİMİ VE YÖNETİMİNİN TÜRKİYE’DEKİ DURUMU VE DENİZ MEMELİLERİNİN EGE’DEKİ TROL BALIKÇILIĞI İLE ETKİLEŞİMİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. K. Can BİZSEL

Yönetici

Prof. Dr. Hüseyin Avni BENLİ

Prof. Dr. Ertan TAŞKAVAK

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında beni yönlendiren, karşılaştığım sorunların çözülmesinde yardımcı olan ve bana bilimsel bir bakış açısı sunan Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Kemal Can BİZSEL'e teşekkür ederim.

Bu tezin hazırlanması sırasında sahip olduğu kaynakları kullanmama izin veren, çalışmada kullandığımız teknik araçları temin eden ve Foça'daki evini bize açan Araş. Gör. Dr. Harun GÜÇLÜSOY'a ve tezimin haritalarını hazırlayan Dr. Öğrencisi Gökhan KABOĞLU'na teşekkürü borç bilirim.

Araştırma süresince bizi teknelerinde misafir eden ve bu süreçte bizden yardımlarını esirgemeyen tüm tekne kaptanlarına ve tayfalarına teşekkür ederim. Değerli katkıları olmasaydı bu çalışma gerçekleştirilemezdi. Beni çalışma sırasında yalnız bırakmayan tüm gönüllü arkadaşlarım Çağlar ALTINOK, Dilay BİRİM, Duygu BABAK, Fethi BENGİL, Deniz Can DURGUN, Janset KANKUŞ, Reyhan SÖZMEZ ve Foça'daki desteklerinden dolayı Ayhan TONGUÇ ve Yaşar BALTA'ya çok teşekkür ederim.

Tezimin yazımı sırasında benden yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Dilay BİRİM ve Suna AKAR'a ayrıca teşekkür ederim.

Son olarak da yaşamımın her anında yanımda olan ve beni desteklemekten ve bana inanmaktan vazgeçmeyen aileme; annem Gülsen ENÜL'e, babam Zülfü ENÜL'e ve biricik kardeşim Eda Perçem Enül'e ne kadar teşekkür etsem azdır.

Elif ENÜL

DENİZ MEMELİLERİ BİLİMİ VE YÖNETİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ DURUMU VE DENİZ MEMELİLERİNİN EGE'DEKİ TROL BALIKÇILIĞI İLE ETKİLEŞİMİ

ÖZ

Bu çalışma, deniz memelilerinin Ege Denizi'ndeki trol balıkçılığı ile etkileşimini incelemek için yapılmış ve bu amaçla, 23 Aralık 2007 ve 14 Nisan 2008 tarihleri arasında Foça Limanı'na bağlı bulunan trol tekneleriyle sefere çıkmıştır. Amaç; deniz memelileri ile trol balıkçılığı arasındaki ilişkiyi her iki taraf için de değerlendirerek, gerçekleştirilecek koruma çalışmaları için zemin oluşturmaktır.

Çalışma alanındaki trol balıkçıları ve araştırmacılar tarafından *Tursiops truncatus* en çok gözlenen tür olarak bildirilmiştir. I.Dönem toplanmış olan balıkçılık efor verilerine göre tüm avlanma sahasının (gridler bazında) %9 (n=38)'inde ve II. Dönem gridlerin %8 (n=41)'inde *Tursiops truncatus* gözlenmiştir.

Çalışma sahasında gözlemlenen diğer tür *Delphinus delphis*'dir. Bu tür balıkçılık efor verilerine göre tüm avlanma sahasının (gridler bazında) %0,2 (n=1)'inde gözlenmiştir.

I.Dönemde çalışma alanında tahmini bulunan birey sayısı II. Döneme göre daha fazladır bu bilgiler bize alandaki yunus bireylerinin göç etme olasılığı düşündürmektedir.

Deniz memelileri ile trol balıkçılığı arasında direk olmasa da indirekt bir etkileşim olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: *Cetacea*, deniz memelisi, Ege Denizi, trol balıkçılığıyla deniz memelilerinin etkileşimi.

**THE STATUS OF THE MARINE MAMMALS SCIENCE AND
MANAGEMENT AND INTERACTION OF THE *CETACEANS* WITH THE
TRAWL FISHERIES IN TURKEY AEGEAN SEA**

ABSTRACT

This study was performed to examine the interaction between marine mammals and trawlers in Aegean Sea and with this aim, cruises were set between 23 December 2007 and 14 April 2008 by the trawlers bound to Foça Harbor. The aim is to constitute the foundation for the conservation studies by evaluating the relationship between marine mammals and trawlers for both sides.

Tursiops truncatus was declared as most observed species by trawl fishers and researchers in the study area. According to fishing effort data collected in the first period, *Tursiops truncatus* was observed in % 9 (n=38) of all hunting areas (grids-based) and in % 8 (n=41) of second period grids.

The other species observed in the study area is *Delphinus delphis*. This species was observed in % 0,2 (n=1) of all hunting areas (grids-based) according to fishing effort data.

Estimated number of individuals in the study area in the first period is higher than the second period and this information set us thinking the immigration possibility of dolphin individuals in the area.

It can be said that there is an indirectly interaction between marine mammals and trawlers although not directly.

Keywords: *Cetacea*, marine mammals, Aegean Sea, interaction between trawlers and marine mammals.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
BÖLÜM BİR-GİRİŞ	1
1.1 Deniz Memelilerini Korumaya Yönelik Anlaşmalar	1
1.2 Trol Balıkçılığı ve Deniz Memelileri Etkileşimi	1
1.2.1 Türkiye’de Trol Balıkçılığı	1
1.2.1.1 Ege Denizinde Trol Balıkçılığı	5
1.2.1.2 Çalışma Sahası	5
1.2.1.2.1 Çalışma Sahasındaki Trol Balıkçılığının Durumu	6
1.2.2 Deniz Memelilerinin Trol Balıkçılığı ile Etkileşimi	6
BÖLÜM İKİ-MATERYAL VE METOD	10
2.1 Arazi Çalışması	10
2.2 Analiz ve Değerlendirme	12
2.2.1 CBS Haritalarının Hazırlanması	13
BÖLÜM ÜÇ-BULGULAR	21
3.1 Yunusların Dağılımı	21
3.2 Yunusların Trol Balıkçılığı ile Etkileşimi	32
BÖLÜM DÖRT-TARTIŞMA VE SONUÇ	48
4.1 Çalışma Sahasındaki Yunuslar	48
4.2 Çalışma Sahasındaki Yunuslar İle Trol Balıkçılığının Etkileşimi	51

KAYNAKLAR..... 52

EKLER..... 60

EK 1 –Araştırma Sırasında Kullanılmış Form Örneđi..... 60

EK 2 –Beaufort Rüzgâr Skalası..... 64

EK 3 –Araştırma Sırasında Gözlemlenen Yunus Türlerinin Çizimleri..... 66

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

1.1 Deniz Memelilerini Korumaya Yönelik Anlaşmalar

Ülkemizde 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ile yunus türlerinin avcılığı tamamen yasaklanmıştır.

Tarım ve Köy işleri Bakanlığı'nın denizlerde ve iç sularda ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2006–2008 av dönemine ait 37/1 numaralı sirkülerin 6. maddesine göre yunus türlerinin avlanması tamamen yasaklanmıştır.

Barselona Konveksiyonu ve buna bağlı alt protokollerle, *Cetacea* türlerinin nesillerinin korunması kararı alınmıştır.

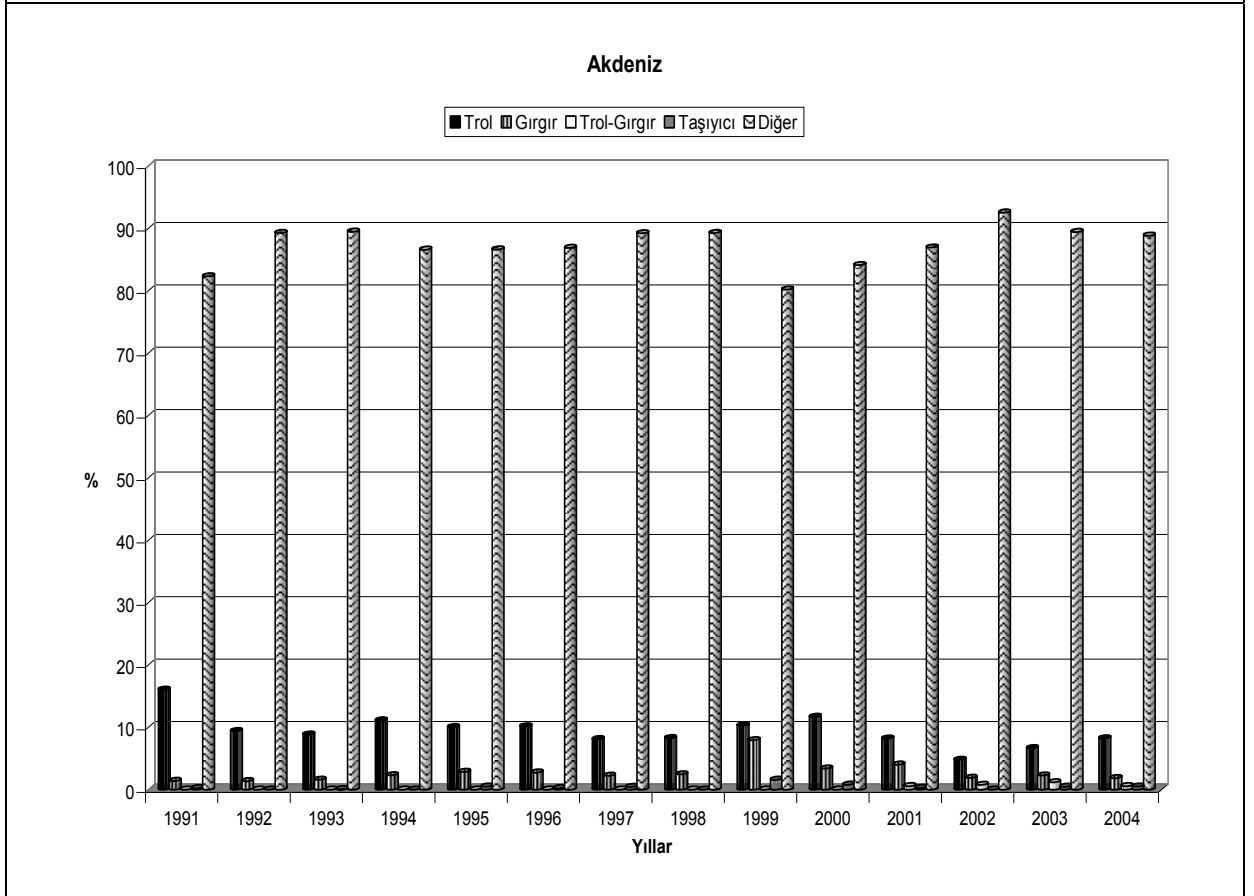
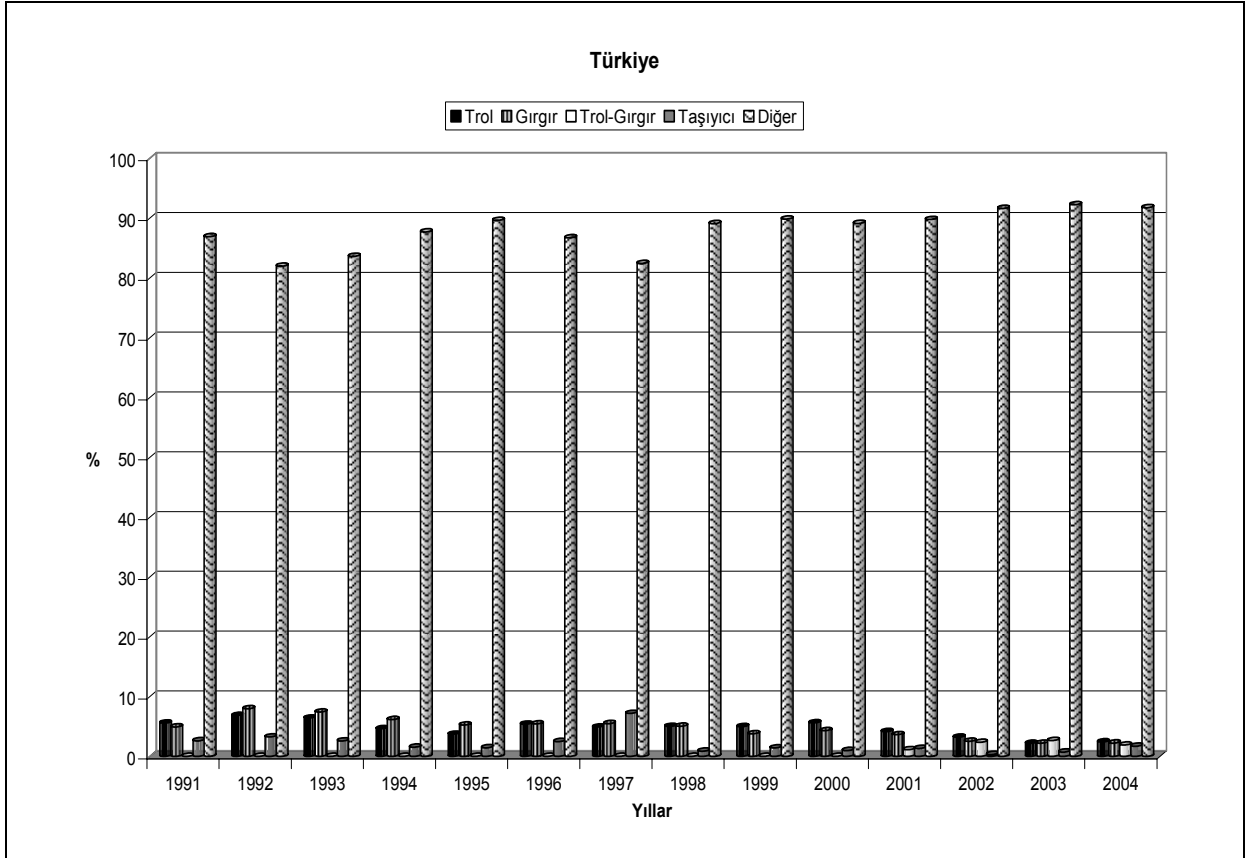
Bakanlar Kurulu'nun 84/7601 sayılı kararıyla Bern Sözleşmesi'nin Ek-II metninde *Cetacea* türlerinin nesillerinin korunması kararı alınmıştır.

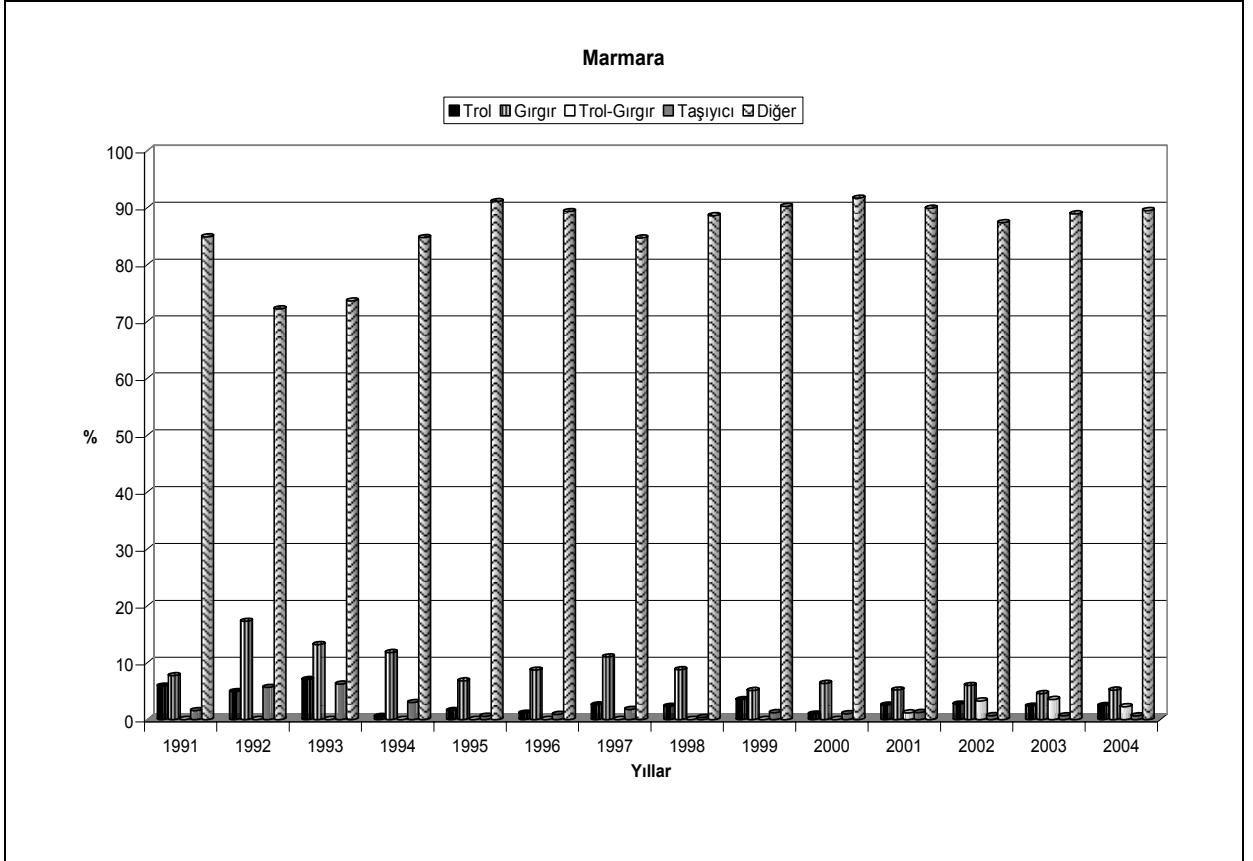
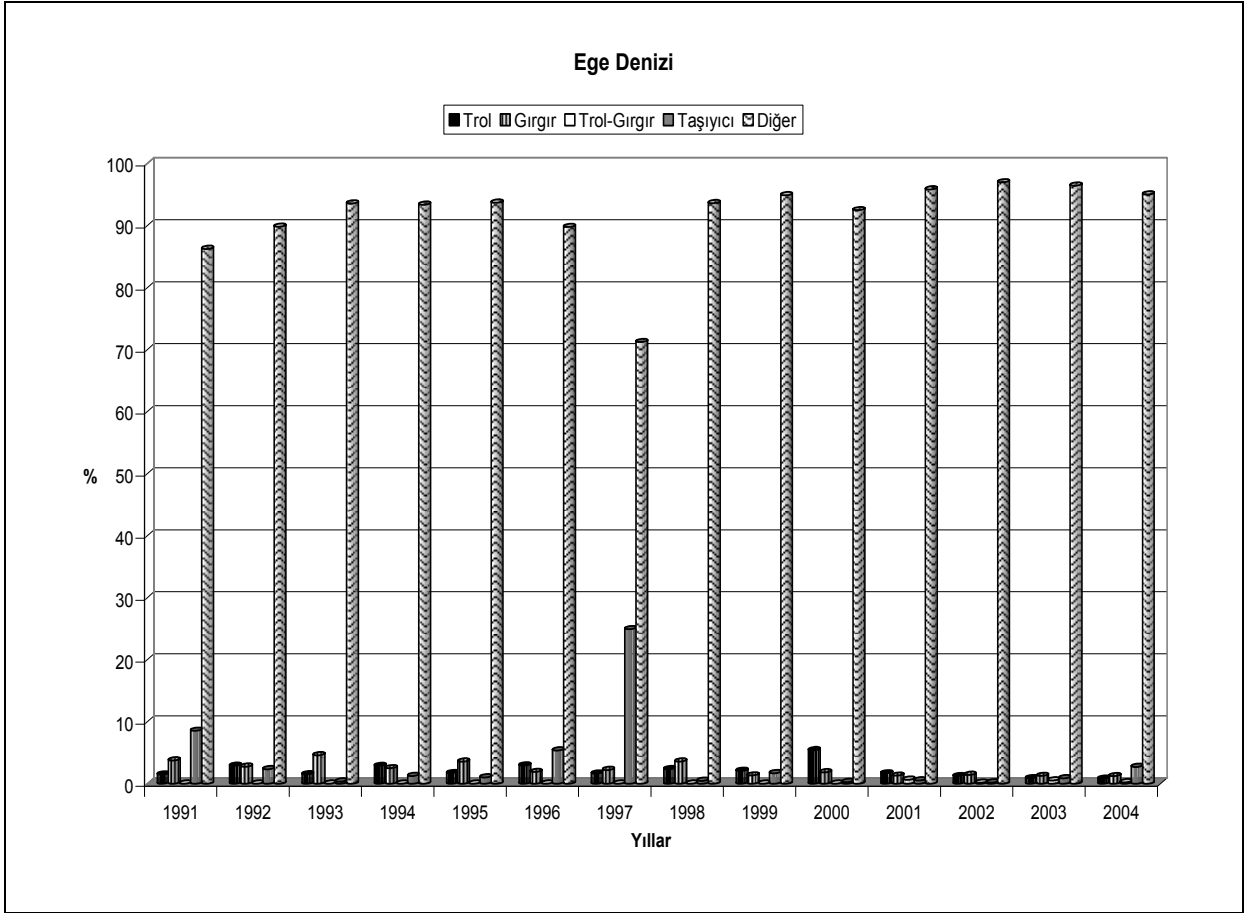
1.2 Trol Balıkçılığı ve Deniz Memelileri Etkileşimi

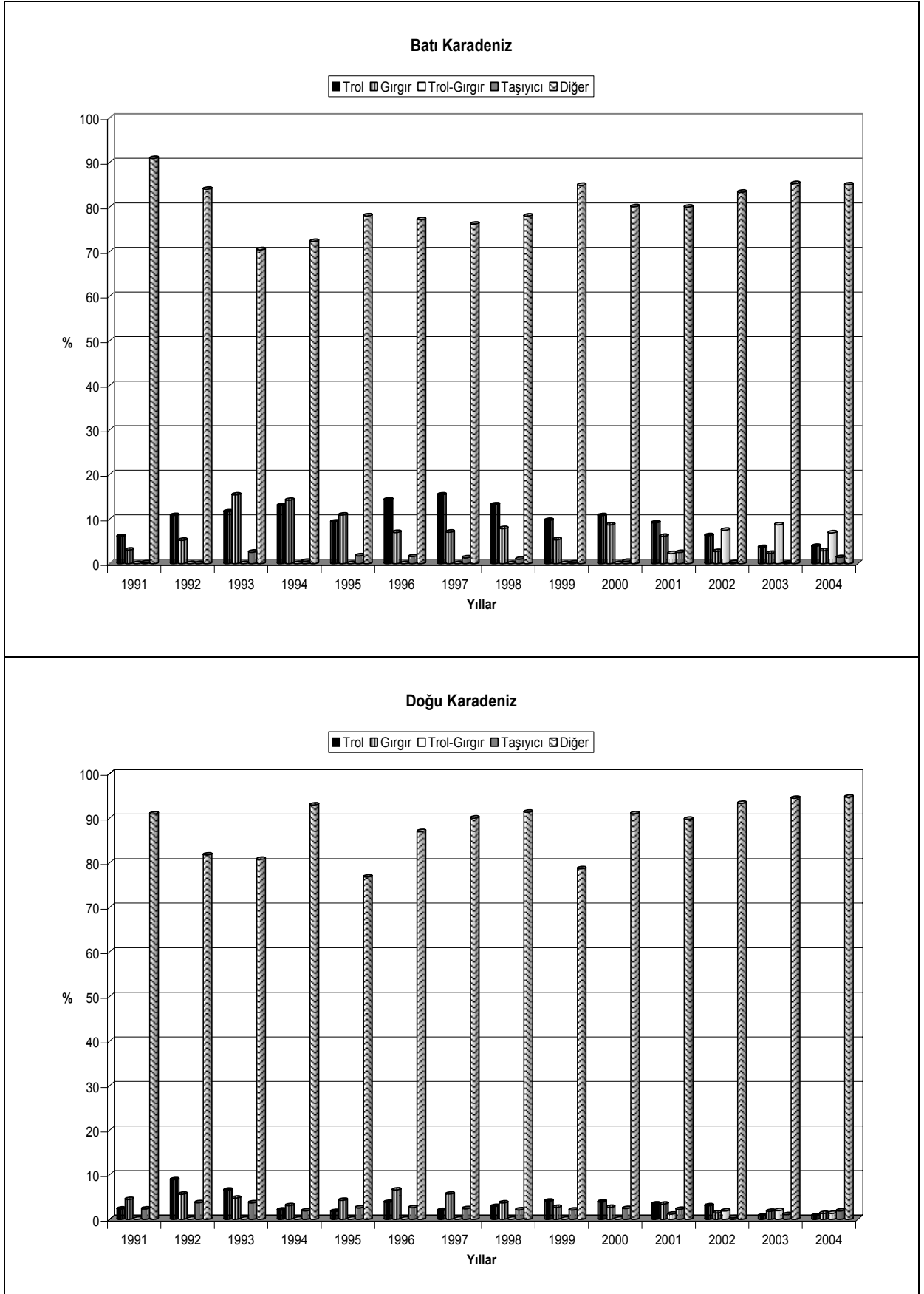
1.2.1 Türkiye'de Trol Balıkçılığı

Türkiye'deki balıkçılık filosunun 1991–2004 yılları arası dağılımına bakıldığında; trol sayısının 1992-1993'de çok, 2003-2004'de az sayıda olduğu görülmektedir.

Bölgelere göre trol sayısı incelendiğinde; Akdeniz'de 1991'de en çok, 2002'de en az sayıdadır. Ege'de ise 2002–2004 yıllarında en alt, 2000 yılında en üst seviyede olmuştur. Marmara'da en yüksek sayı 1993'de, en düşük sayı 1994'dedir. Batı Karadeniz'de en yüksek sayı 1997'de, en düşük sayı 2003'de iken, Doğu Karadeniz'de en yüksek sayı 1992, en düşük sayı 2003-2004'de görülmektedir. (Şekil 1.1).





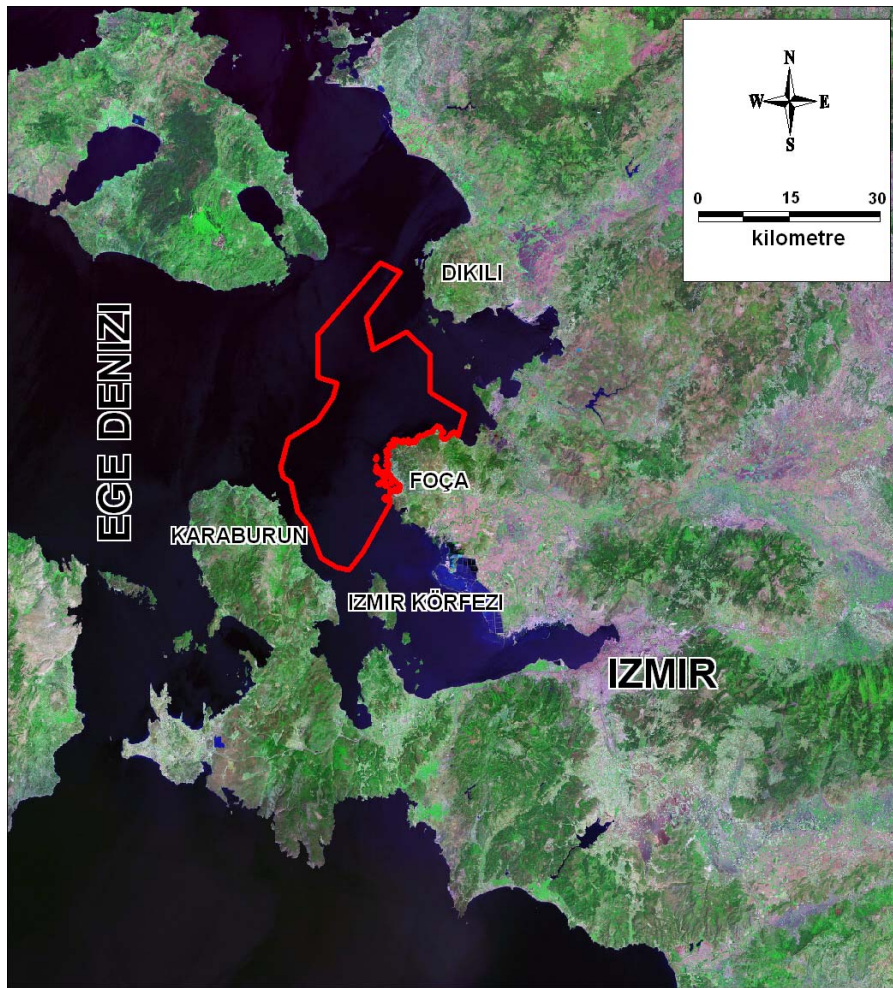


Şekil 1.1 Türkiye'deki balıkçılık filosunun bölgelere göre dağılımı.

1.2.1.1 Ege Denzinde Trol Balıkçılığı

Ege Bölgesi, Karadeniz Bölgesi'nden sonra trol balıkçılığının en fazla yapıldığı deniz sahasını içermekte olup, su ürünleri istatistiklerine (DSİ, 2009) göre; 82 adet trol teknesi barındırmaktadır. Bölgede trol balıkçılığı en aktif olarak Foça'da yapılmaktadır.

1.2.1.2 Çalışma Sahası



Şekil 1.2 İzmir Dış Körfezi'nde trol teknelerinin taradığı alan.

Çalışma sahası Karaburun, Mordoğan, İzmir, Foça, Aliğa, Çandarlı, Dikili ve Midilli Adası tarafından çevrelenmiş, 1613 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Kuzeyinde Çandarlı Körfezi ve güneyinde İzmir Körfezi yer almaktadır. Gediz Nehri

ve Bakırçay Nehri bu alana dökülmektedir. Kuzeyinde Çeşme Boğazı ve güneyinde Sığacık Boğazı bulunmaktadır (Şekil 1.2). Alan, sanayi ve turizm faaliyetleri için kullanılmaktadır. Aliğa'da Nemrut Limanı'nın kuzeyine kurulan Petrol Ofisi, PETKİM ve TÜPRAŞ çok önemli sanayi alanlarıdır. Bu alanda bulunan İzmir Limanı da ticari açıdan çok önemlidir. Bu bölgede Akdeniz iklimi egemen durumdadır (İzmir İli İlçelerinin Ekonomik Profili-İTO,1999).

1.2.1.2.1 Çalışma Sahasındaki Trol Balıkçılığının Durumu. Çalışma sahası çevresinde, trol balıkçı teknelerinin bağlı bulunduğu yedi adet balıkçı barınağı bulunmaktadır. Bu barınaklara bağlı bulunan trol teknelerinin 32 tanesi, çalışma sahasını balıkçılık faaliyeti için kullanmıştır (Tablo 1.1).

Balıkçılık faaliyetleri araştırmanın yapıldığı sezon için, 15.09.2007–15.04.2008 tarihleri arasında gerçekleşmiştir.

Tablo 1.1 Çalışma alanında avcılık faaliyeti gösteren çevre balıkçı barınaklarındaki trol tekneleri.

Balıkçı barınakları	Trol Teknesi (adet)	Gırgır Teknesi (adet)	Çalışma Alanını kullanan Trol Teknesi (adet)
Yeni Liman	6	0	6
Saipköy	1	0	1
Güzelbahçe	0	15	0
Eski Foça	23	3	17
Yeni Foça	4	0	4
Aliğa	1	1	1
Dikili	3	6	3

1.2.2 Deniz Memelilerinin Trol Balıkçılığı İle Etkileşimi

Yunuslarla trol balıkçılığı arasındaki etkileşim tanımlanırken, üç kriter esas alınmıştır: Tekneye göre konum, yunusun davranışı (Tablo 3.1) ve gözlem süresi. Yunusların tekneye göre konumlarını iyi anlayabilmek için trol teknesi merkez

alınarak, tekneyi çevreleyen (I=0-50m, II=50-100m, III=100-300m ve IV=300m'den fazla) dairesel zonlar tanımlanmıştır. Yunusların trol teknesiyle etkileşimde olduğunun ön kabulü için, 300m'lik yatay mesafe içerisinde olması şartı, benimsenmiştir. Eğer gözlenen canlı bu mesafenin dışındaysa “etkileşim yok” kabul edilmiştir. Gözlenen birey 0-50m'lik bant içindeyse “etkileşim var” kabul edilmiştir. 50-100m, 100-300m'lik bant içinde kalanlar ise, davranışlarına ve gözlem süresine bağlı olarak “etkileşim var” ya da “yok” şeklinde incelenmiştir. Yunus davranışları incelenirken “teknenin pruvasında yüzmeye” ve “torba üzerinde avlanma”, “etkileşim var” kabul edilmiştir.

Tablo 1.2 Davranışların tanımlanması.

DAVRANIŞLAR	İLGİLİ	İLGİSİZ
SEYİR HALİNDE UZAKLAŞMA	<ul style="list-style-type: none"> • Ağın üstünde avlanma • Teknenin yakınında seyretme • Pruvada yüzerken bulunduğu alanı terk etme 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruvada yüzmeye • Ağın üstünde avlanma • Teknenin I.daire zonun da (0-50 m)bulunmamak
SEYİR HALİNDE YAKLAŞMA	<ul style="list-style-type: none"> • Ağa ya da tekneye doğru yüzmeye 	
AVLANMA	<ul style="list-style-type: none"> • İlgili olarak kabul edilen davranışları gösterirken, grubun bir alanda toplanarak dalıp çıkması • Ağ peşinde uzun süreli dalışlar yapma 	Tekneden uzakta; <ul style="list-style-type: none"> • Dalıp çıkma • Sıçrama • Takip • Sıkıştırma
SOSYALLEŞME	<ul style="list-style-type: none"> • Tekneyle ilgili kabul edilen alanda oyun oynama, sıçrama gibi davranışlar sergileme 	Tekneden uzakta; <ul style="list-style-type: none"> • Grup oluşturma • Zıplama • Oyun oynama • Birlikte yüzmeye
PRUVADA YÜZME	<ul style="list-style-type: none"> • Pruvaya gelip, tekneyle birlikte yüzmeye 	
SUDA ATLAMA	<ul style="list-style-type: none"> • Pruvada • Ağın üstünde • I. dairesel zonda gözlenme. 	Tekneden uzakta; <ul style="list-style-type: none"> • Bireylerin kendilerini kuyruklarının yardımıyla sudan dışarı fırlatmaları • Kafa üstü atlama • Tam sıçrama • Geri sıçrama
DAĞINIK	Bireylerin, düzensiz ve belli bir hat üzerinde yüzmemesi.	
GRUP	En az iki bireyin, oluşturduğu uyumlu birliktelikler.	

Akdeniz, okyanuslara göre biyolojik çeşitlilik açısından çok zayıf olmasına rağmen, son 25 yılda yapılan çalışmalarda 20 *Cetacea* türünün çeşitli yoğunluklarda

bu bölgede olduğu bildirilmiştir (United Nations Enviroment Programme–Regional Activity Center/Specially Protected Areas [UNEP–RAC/SPA], 1998a). Fakat 20 türden sadece sekizi Akdeniz’de yerleşik populasyonlara sahiptir. Diğer 12 tür ise geçici olarak Kuzey Atlantik ya da Kızıl Deniz’den gelen bireylerden oluşmaktadır (Notarbartolo di Sciara, 2002b). Akdeniz’de yerleşik olan türler;

1. Fin balinası *Balaenoptera physalus* (L., 1758)
2. İşpermeçet balinası (Kaşalot) *Physeter macrocephalus* (L., 1758)
3. Tırtak *Delphinus delphis* (L., 1758)
4. Siyah yunus *Globicephala melas* (Traill, 1809)
5. Grampus *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812)
6. Afalina *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)
7. Kuvier balinası *Ziphius cavirostris* (G.Cuvier, 1823)
8. Çizgili yunus *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

Çalışma sırasında sekiz türden sadece *Tursiops truncatus* ve *Delphinus delphis* türleri gözlemlenmiştir. Bu türlere ait özellikler (Bkz. Ek 3). Çalışma sahasında gözlenen türlerin nesillerinin tehlike derecesi kırmızı listede *Delphinus delphis* (Linnaeus, 1758) için “soyu tehlike altında (EN)” ve *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) için “veri yetersiz (DD)” olarak sınıflandırılmışlardır (World Conservation Union [IUCN], 2009).

18. yy’ın sonundan itibaren Karadeniz’de yunus avcılığına başlanmasına rağmen Türkiye’de bu konuda yapılmış çalışmalar yetersizdir (Tablo 1.3).

Tablo 1.3 Yunuslar ile ilgili Türkiye’de yapılmış çalışmalar.

Yazar ve Tarih	Konu
Devejiyan (1926)	<i>Tursiops truncatus</i> ve <i>Phocoena phocoena</i> avlanma için hedef olduklarını belirtmiştir.
Acara, A (1955)	Karadeniz yunus balıklarının sanayide kıymetlendirilmesi (balık yağı/besin).
Berkes (1977)	Türkiye’deki yunus avcılığı.
Marchessaux (1980)	80’li yılların başına kadar Türkiye’yi de kapsayacak şekilde Doğu Akdeniz’deki <i>Cetecea</i> faunasının durumu ve 14 <i>Cetecea</i> türünün Akdeniz’de gözlemi.
Çelikkale, S. M., Ünsal, S., Karaçam, H., Düzgüneş, E.(1988)	Karadeniz’deki yunus stoklarının belirlenmesi ve biyolojik özelliklerinin tespiti.
Kinzelbach (1991)	<i>T. truncatus</i> ’un Çanakale Boğazı’nda gözlemi.
Öztürk, B (1996)	Balıkçılar ve düzensiz aralıklarla elde edilen gözlemler sonucunda Türkiye denizlerinde yaşayan <i>Cetecea</i> türleri ve bu türler üzerine etki eden bazı antropojenik etmenler.
Öztürk, B., Dede, A. ve Komut (1996)	Marmara Denizi’nde karaya vuran toplam 16 <i>Cetecea</i> türü.
Kinzelbach (1997)	Türkiye’nin Akdeniz sahilinde (Göksu Deltası – Silifke) karaya vurmuş (<i>Stenella coeruleoalba</i>) çizgili yunus kaydı. Göksu deltasında karaya vurmuş olan hamile çizgili yunus üzerinde yapılan inceleme.
Öztürk, B (1998)	1990–1997 yılları arasında Ege ve Akdeniz kıyılarında karaya vuran toplam 23 <i>Cetecea</i> türü hakkında rapor.
Öztürk, B., Öztürk, A.A. ve Dede, A (2001a)	Ege Denizi’nde kılıç ağlarına takılan <i>Cetecea</i> ’lar. Bu çalışma Marmaris ve Fethiye arsında yapılmıştır ve en çok etkilenen türün <i>Stenella coeruleoalba</i> olduğu anlaşılmıştır.
Berazi, G. (2002),	Akdeniz’deki <i>Cetecea</i> ’lar ve balıkçılık arasındaki ilişki.
Notarbartolo (2002)	Akdeniz’de ve Karadeniz’de bulunan <i>Cetecea</i> türleri. Akdeniz’de düzenli olarak görülen sekiz <i>Cetecea</i> türünün beşi rapor edilmiştir.
Bearzi, G., Reeves, R.R., Notarbartolo di Sciarra, G, Politi, E., Canadas, A, Frantsiz, A, Mussi, B (2003)	Akdeniz’deki <i>D. Delphis</i> ’ in ekolojisi.
Güçlüsoy, H., Veryeri, N. ve Cirik, Ş. (2004)	İzmir Körfezi’nde karaya vuran <i>Cetecea</i> .
Güçlüsoy, H., Veryeri, N. ve Cirik, Ş. (2005)	1992 – 2004 yılları arasında İzmir körfezinde karaya vuran 12 <i>Cetecea</i> bireyi raporu.
Parlayan, F. (2005)	Spektroskopik yöntemlerle <i>Beluga</i> karaciğerinin incelenmesi.
Öztürk, B., Salman, H., Öztürk, A.A. ve Tonay, A. (2007)	1999–2000 yılları arasında Doğu Akdeniz’deki (Marmaris ve Fethiye) <i>Stenella coeruleoalba</i> ve <i>Grampus griseus</i> ’ un mide içeriklerinde bulunan <i>cephalopod</i> ’ ların incelenmesi.
Tonay, A., Dede, A., Öztürk, A.A., Öztürk, A (2007)	Batı Karadeniz’deki <i>Phocoena Phocoena</i> ’nın mide içeriği ve 42 muturun mide içerik analizi.
Gönener, S. ve Bilgin, S. (2007)	Sinop yarımadası civarında dip uzatma galsama ağlarında yunusların balıkları çalmaları üzerine akustik pingerlerin etkisi.
Güçlüsoy, H. (2008)	Ege Denizi’ndeki <i>Phocoena phocoena</i> raporu. Urla sahilinde karaya vurmuş olan bu türün (<i>Phocoena phocoena</i>) Ege Denizi’nde ilk kaydı.

BÖLÜM İKİ

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, 23.11.2007 – 14.04.2008 tarihleri arasında İzmir Dış körfez'ini kapsayacak şekilde Ege Denizi'nde deniz memelileri bilimi ve yönetiminin Türkiye'deki durumu ve deniz memelilerinin Ege denizindeki trol balıkçılığı ile etkileşimini araştırmak için yapılmıştır.

2.1 Arazi Çalışması

Çalışma süresi, deniz suyunun yükselmesine bağlı olarak iki döneme ayrılmıştır: I.Dönem (Aralık-Şubat), II.Dönem (Mart-Nisan).

Çalışma günleri ve sefere çıkılacak tekneler, meteoroloji şartlarına bağlı olarak rastgele bir şekilde seçilmiştir.

Araştırma sırasında Foça Limanı'na bağlı 23 trol teknesi bulunmaktadır ve bölgede bulunan 17 teknenin 10 tanesiyle çalışılabilmiştir. (Tablo 2.1).

Araştırma sırasında, sefere çıkılan trol teknesinin rotası esas alınmıştır. Trol teknelerinin güverte kısımları ana gözlem noktası kabul edilmek şartıyla, teknelerin çeşitli kısımlarından 360°'lik bir alan taranarak gözlem yapılmıştır. Gözlemler çıplak göz ve dürbünle (8x42 büyütmeli Nikon Action ve 7x35 büyütmeli Tenton) gerçekleştirilmiştir. Koordinat bilgilerinin kayıtlarında Magellan Explorist XL® ve ARMIN eTrex® GPS'leri ile teknelerin kendi GPS'i kullanılmıştır. Derinlik bilgileri teknelerin ekosaunderleri veya GPS haritalarından yararlanılarak kaydedilmiştir.

Tablo 2.1 Arazi çalışması sırasında sefere çıkan teknelere ait bilgiler.

Tekne	En (m)	Boy (m)	Motor Gücü (Dizel)	Ağırlık (Ton)	Personel Sayısı	Sefere Çıkılan Gün Sayısı
Sefer Reis	7,60	24,00	720	74,30	4	7
Fettahın Memed-1	8,50	24,60	600	33,00	5	6
Turanlar	6,10	17,63	305	39,53	5	4
Ferhat Akyar	5,94	16,88	280	43,54	3	3
Yeni Asya	7,35	23,22	480	90,00	4	2
Hanım Ağa Balıkçılık	6,80	20,40	700	65,00	3	2
Kardeşler-3	4,90	18,00	329	17,00	3	2
Ömer Akyar	6,10	18,22	350	30,00	3	2
Taner Ardıç	6,80	22,00	700	28,00	4	1
Karayusuf-3	5,00	15,50	200	15,00	4	1

Veri kayıtları için, üç bölümden oluşan arazi formu oluşturulmuş ve çalışma sırasında da bu form kullanılmıştır (Bkz. Ek 1). Arazi formunun tüm bölümlerinde sefer numarası, sefer tarihi, tekne adı, çalışmaya katılan gözlemciler, limandan çıkış ve limana varış saatleri, gün doğum ve gün batım saat bilgileri yer almaktadır.

Arazi formunun ilk bölümünde meteoroloji ve derinlik bilgileri bulunmaktadır. Bu bölümde limandan çıkıştan itibaren yarım saatte bir hava durumu, deniz durumu, rüzgâr yönü, rüzgâr şiddeti ve derinlik bilgileri yer almaktadır. Sefer öncesinde çeşitli web sitelerinden hava durumu verileri alınmıştır. Sefer sırasında ise Devlet Meteoroloji İşleri (DMI) Genel Müdürlüğü'nün tablolarından yararlanılarak bu bilgiler elde edilmiştir (Bkz. Ek 2). Limandan çıkıştan itibaren, her iki saatte bir kova yardımıyla denizden yüzey suyu alınarak, termometre ile deniz suyunun sıcaklığı ölçülmüştür. Görüş mesafesi hava durumuna göre

değişiklik gösterebildiğinden Beaufort çizelgesine göre $5 \geq$ havalarda gözlem yapılamamıştır.

Arazi formunun ikinci bölümünde ise balıkçılıkla ilgili veriler yer almaktadır. Bu bölümde trol ağı için mola ve vira saatleri, ortalama trol çekim hızı, ağda çıkan ekonomik öneme sahip balık türleri, zemin yapısı, yunusların ağa ya da balıklara zarar verip vermedikleri ile ilgili bilgiler bulunmaktadır.

Formun üçüncü bölümünde ise deniz memelileri ile ilgili veriler yer almaktadır. Gözlemlerle ilgili sayı, koordinat, gözlem başlangıç / bitiş saati ve gözlem yapılan bireyin trol teknesine olan uzaklığı (0–50m, 50–100m, 100–300m ve $300 < m$) verilmiştir. Teknenin pruvası 0° kabul edilerek bir daire oluşturulmuş ve bu daire 90° ’lik dört bölüme ayrılmıştır. Yapılan gözlemlerin konumlarını daha iyi anlamak için, gözlemler konumlarına göre bu dört bölümden uygun kısma kaydedilmiştir. Gözlemin hangi tür olduğu, yavru sayısı, trol teknesine göre ilgili ya da ilgisiz olarak sergilediği davranışlar ile gözleme ait kamera ve video kayıtları bu bölümde yer almıştır.

Gözlenen yunus bireylerinin kayıtları tutulurken iki terim kullanılmıştır,

Gözlem sayısı; sefer sırasında o gün için yapılan yunus gözlem sayısıdır.

Gözlenen birey sayısı; yapılan bir yunus gözlemi için, gözlenen yunus sayısıdır.

Arazi çalışması araştırmacının kendisi ve gönüllüler tarafından gerçekleştirilmiştir.

2.2 Analiz ve Değerlendirme

Direkt gözlemlerle elde edilen veriler Microsoft Office Excel programında depolanmış ve düzenlenmiştir. Çalışmanın haritaları MapInfo Professional Software 8.0 programında hazırlanmıştır.

2.2.1 CBS Haritalarının Hazırlanması

Herhangi bir veri setinin alansal özelliklerini ortaya çıkarmak, görselliği yüksek çıktılar elde etmek ve toplanan verileri daha sonra tabakalı bir sistemde değerlendirebilmek için CBS (Coğrafi Konumlama Sistemi) kullanılmaktadır.

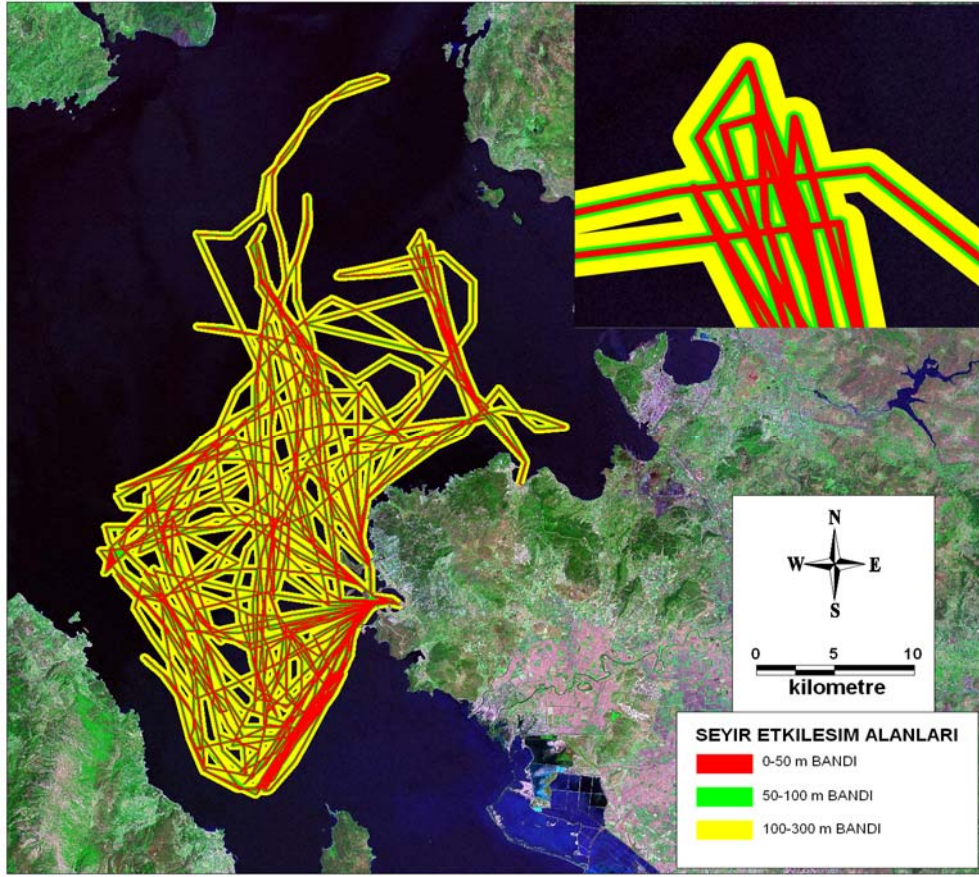
Tüm gözlem verileri Microsoft Office Excell programından, MapInfo ortamına taşınmıştır. Universal Transverse Mercator (UTM) (WGS-84) koordinat sistemi ve Landsat görüntü sisteminde bir altlık oluşturulmuştur. Bu altlık NASA'ya ait 2000 yılı Multi-resolution Seamless Image Database (MrSID) formatındaki uydu görüntüsünden elde edilmiştir.

Excel programında yarım saatte bir kaydedilen sefer koordinat bilgilerinin olduğu kolonlar okutularak, MapInfo'da nokta obje olarak oluşturulmuştur. Seyir rotaları bu noktaların ekran üstü sayılaştırılması ve bu sayılaştırılan noktaların birleştirilmesiyle elde edilmiştir.

Seyir etkileşim alanlarını tanımlamak için trol rotalarının etrafına 50m, 100m ve 300m'lik tampon alanlar çizilmiştir (Şekil 2.1).

Tablo 2.2 Seyir etkileşim alan bilgileri.

Seyir etkileşim bantları	Alan (km ²)
0- 50m	156,40
50-100m	98,01
100-300m	194,70
0-300m	449,11



Şekil 2.1 Seyir etkileşim alanları.

Tüm rotaları kapsayan kapalı bir poligon çizilerek 680,9 km²'lik çalışma alanı oluşturulmuştur (Şekil 2.2). Poligon alanı içindeki mevcut kıyı çizgisi (Kaboğlu, G., 2008) yararlanılarak kullanılmıştır. Araştırma süresince çalışma alanının % 66'sı sefere çıkılan trol tekneleri tarafından taranmıştır.

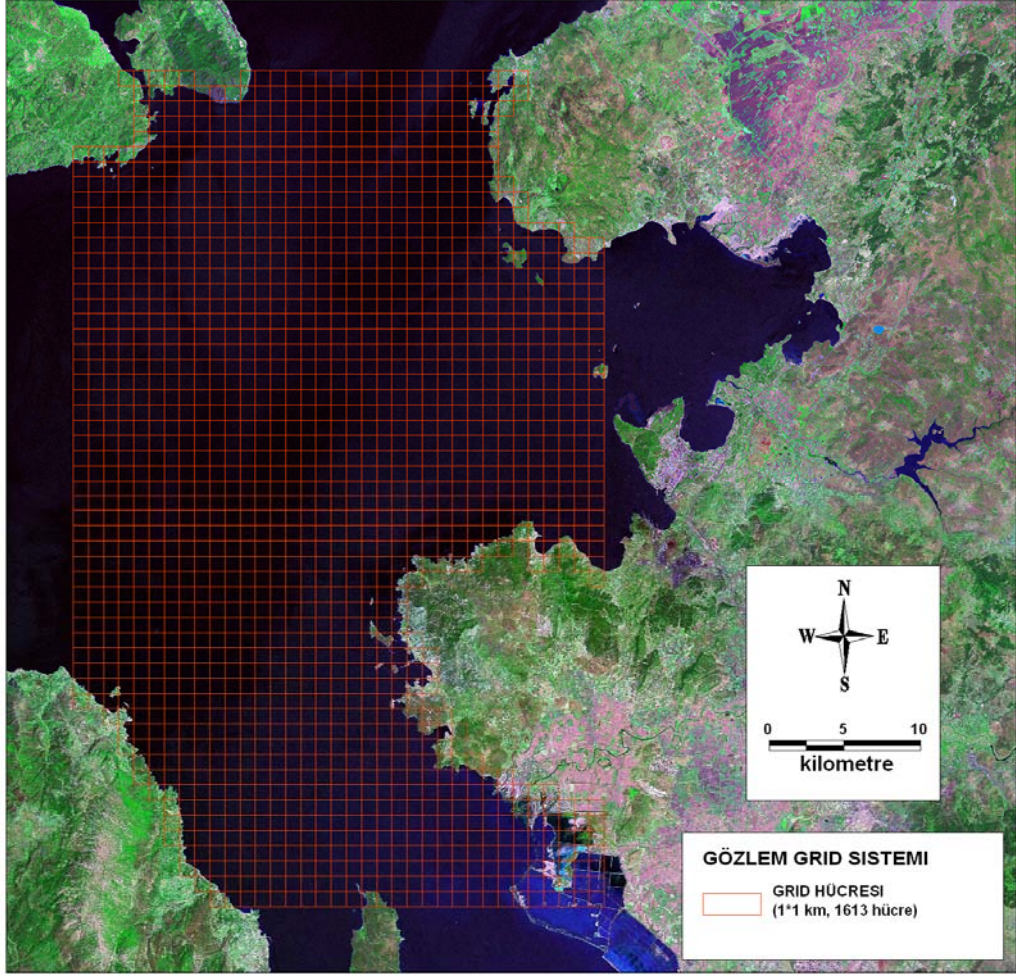


Şekil 2.2 Seferler sırasında taranan alan.

Çalışma alanını kapsayacak şekilde 1×1 km'lik grid sistemi oluşturulmuştur (Şekil 2.3). Bu grid sistemi 1613 hücreden oluşmaktadır.

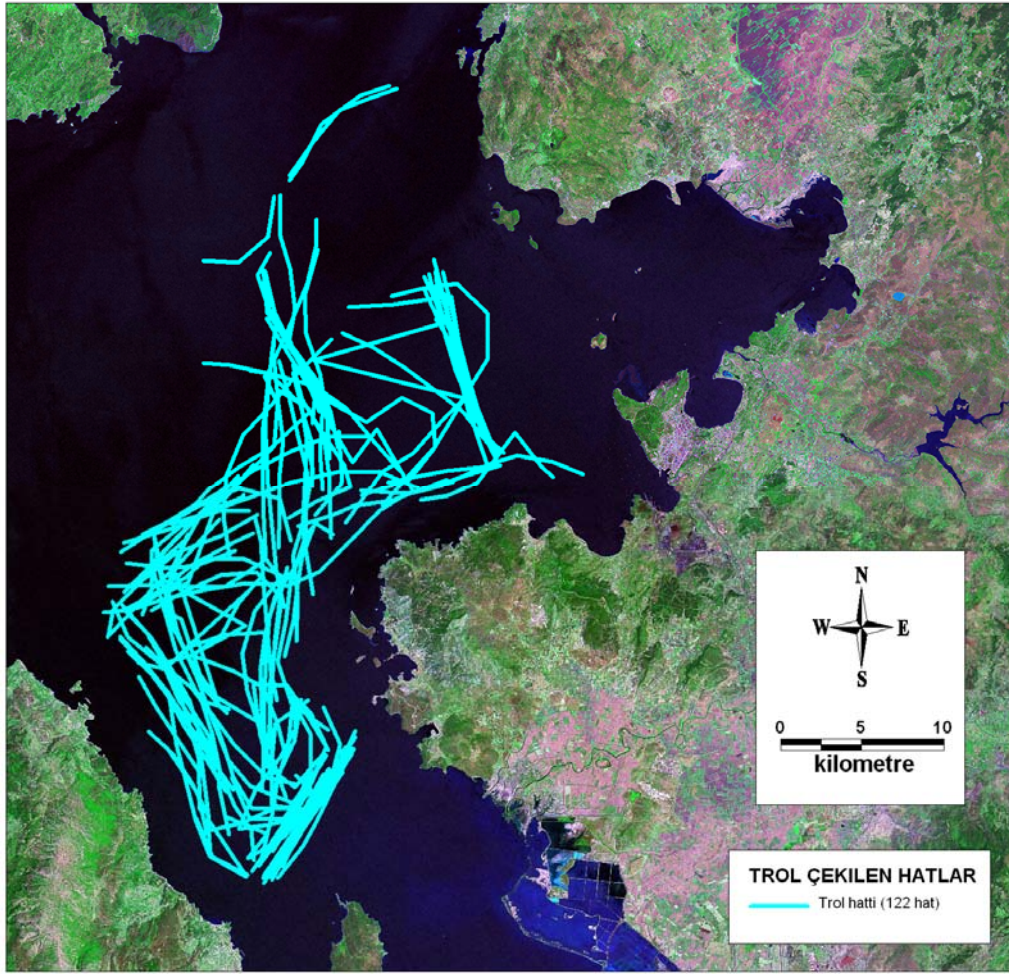
Tablo 2.3 Gözlem grid sınırları.

Grid Sınırları	Metrik	Grid Sınırları	Koordinat
XL	455.000	X1	26°31'40"
XR	490.000	X2	26°52'33"
YU	4.320.000	Y1	38°32'45"
YD	4.265.000	Y2	39°00'18"



Şekil 2.3 Gözlem grid sistemi.

Trol hatları, trol mola ve vira saatlerine, en yakın saatlere ait, seyir koordinatlarıyla eşleştirme yapılarak oluşturulmuştur (Şekil 2.4). Oluşturulan trol hatları, ayrı bir obje olarak kaydedilerek, sorgulama ile trol hatlarına ait uzunluk ve taranan alan istatistikleri hesaplanmıştır (Tablo 2.4). Araştırma süresince 122 trol hattı çekilmiştir.



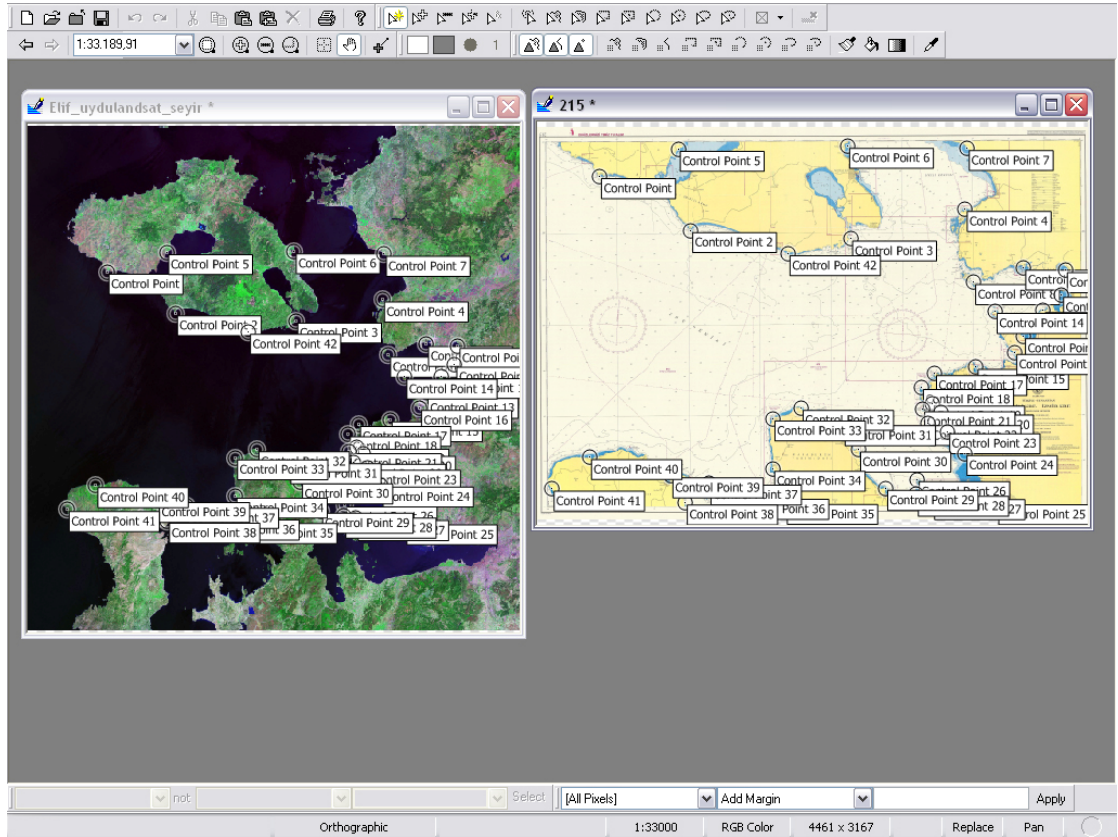
Şekil 2.4 Çalışma sırasında çekilen trol hatları.

Tablo 2.4 Trol hat istatistikleri.

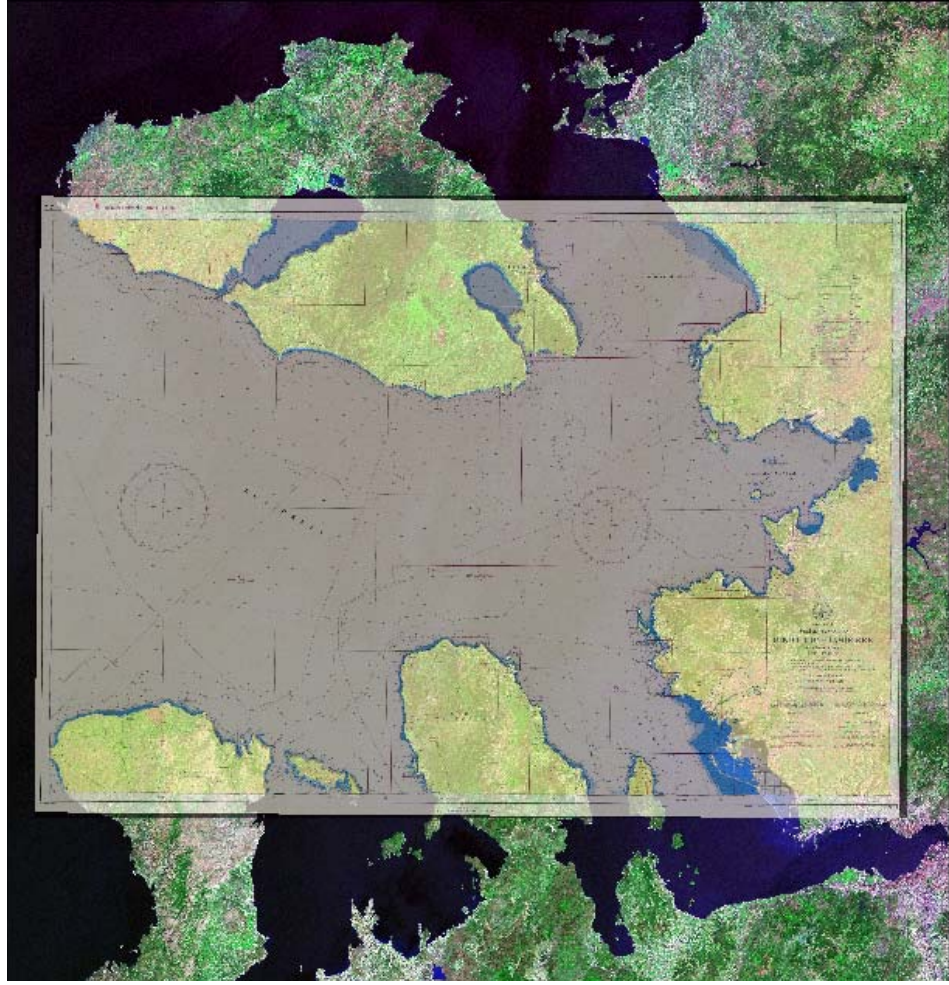
Trol Hat İstatistikleri	Uzunluk (km)	Alan (km ²)
Min. uzunluk	4,98	0,55
Maks. uzunluk	25,61	2,82
Range	20,64	2,27
Toplam	1398,64	153,85
Ortalama	11,46	1,26
Varyans	14,57	0,18
Standart sapma	3,82	0,42

Excelde kaydedilen, gözlem koordinat bilgilerinin olduğu kolonlar okutulmuş, MapInfo’da gözlem noktaları, nokta obje olarak oluşturulmuştur. Grid tabakasının ilişkili tablosuna gözlem ve birey sayıları I. Dönem ve II. Dönem için *Tursiops turuncatus* ve *Delphinus delphis* olarak girilmiştir. Sorgulamalarla ile gözlemlerin grid sistemindeki dağılımları elde edilmiştir.

Trol hatlarının çekildiği derinlik aralığını saptamak için, (0-50m, 50-100m, 100’den fazla) Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı (SHOBD) ait 215 pafta nolu seyir haritası koordinatlandırılarak GBC sistemine ikinci bir altlık olarak alınmıştır. Trol hatları seyir haritasının üzerinde açılarak trol çekim derinlikleri hakkında bilgi elde edilmiştir (Şekil 2.5 ve Şekil 2.6).



Şekil 2.5 Seyir haritası ve Landsat haritası.

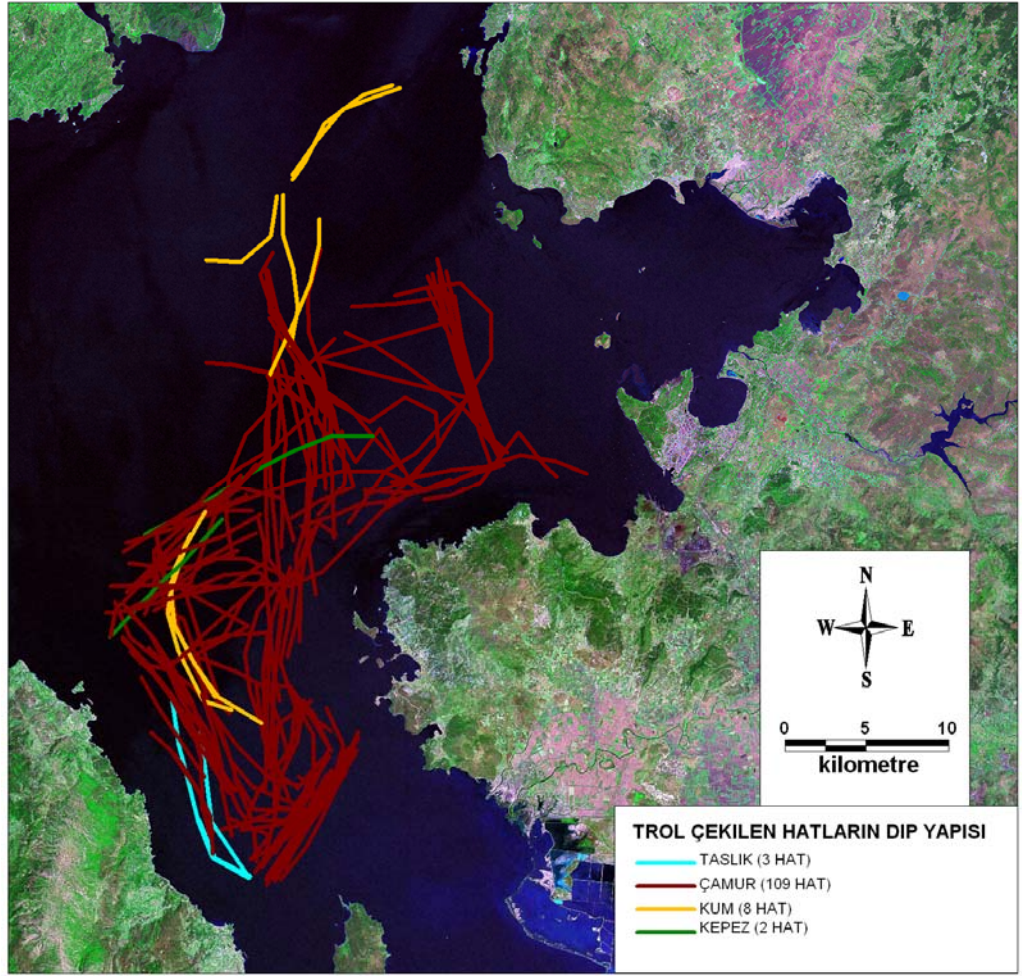


Şekil 2.6 Seyir haritası

Trol hatlarının zemin yapısı, trol çekimleri sırasında kaydedilen, zemin yapısı ile ilgili verilerin sorgulanması sonucunda elde edilmiştir (Şekil 2.7).

Tablo 2.5 Trol çekilen hatların zemin yapısı ile ilgili bilgiler.

Trol çekilen hattın dip yapısı	Trol sayısı	Toplam trolde oran (%)
Çamur	109	89,34
Kum	8	6,56
Kepez	2	1,64
Taşlık	3	2,46



Şekil 2.7 Trol çekilen hatların zemin yapısı.

Çalışmayla ilgili, tüm haritalar JPEG formatına dönüştürülmüştür.

BÖLÜM ÜÇ BULGULAR

3.1 Yunusların Dağılımı

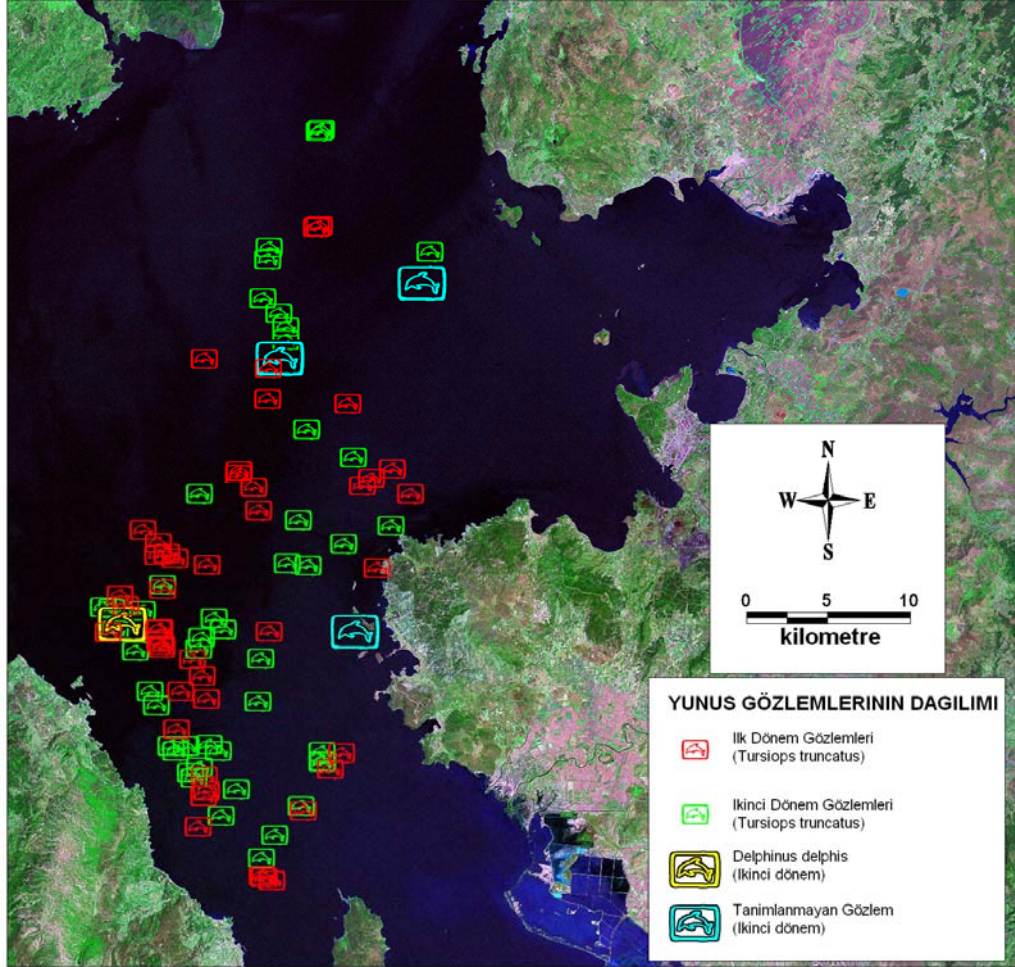
30 günlük sefer boyunca 680,9 km² lik bir alan taranmış ve 343 saatlik efor harcanmıştır (Şekil 3.1). Çalışmada ölçülen maks derinlik 147 m.dir.



Şekil 3.1 Çalışma süresince gözlem yapılan trol seyir rotaları.

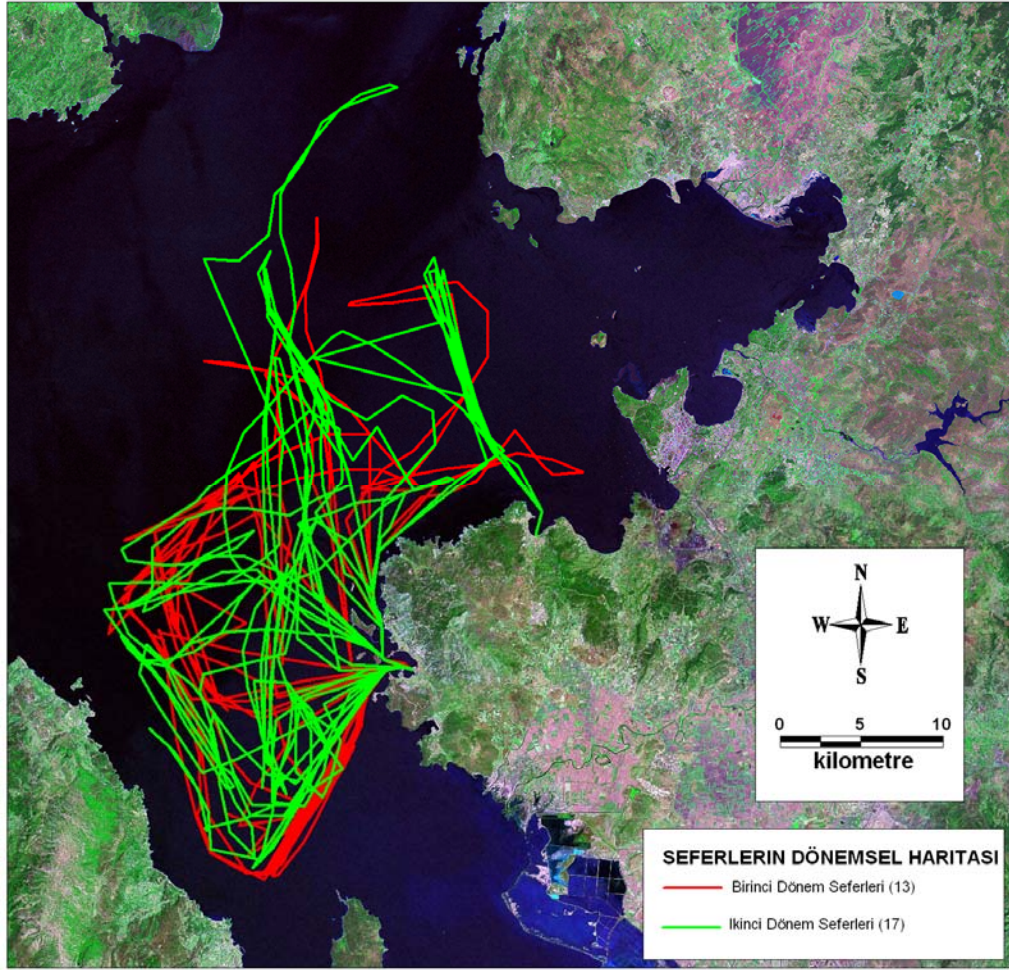
Araştırma süresince 99 yunus gözlemi yapılmıştır. Bu gözlemlerin 95 tanesi *Tursiops truncatus*, bir tanesi *Delphinus delphis*'dur. Yapılan üç gözlemden ise yunusların hangi türe ait olduğu belirlenememiştir (Şekil 3.2). Sefere çıkılan 30 günden, sadece bir gün yunus gözlemi yapılmamıştır (Sefer no-5).

5 nolu seferin yapıldığı gün, görüş mesafesi Beaufort skalasına göre $5 \geq$ ve hava yağışlıydı.



Şekil 3.2 Yunus gözlemlerinin dağılımı.

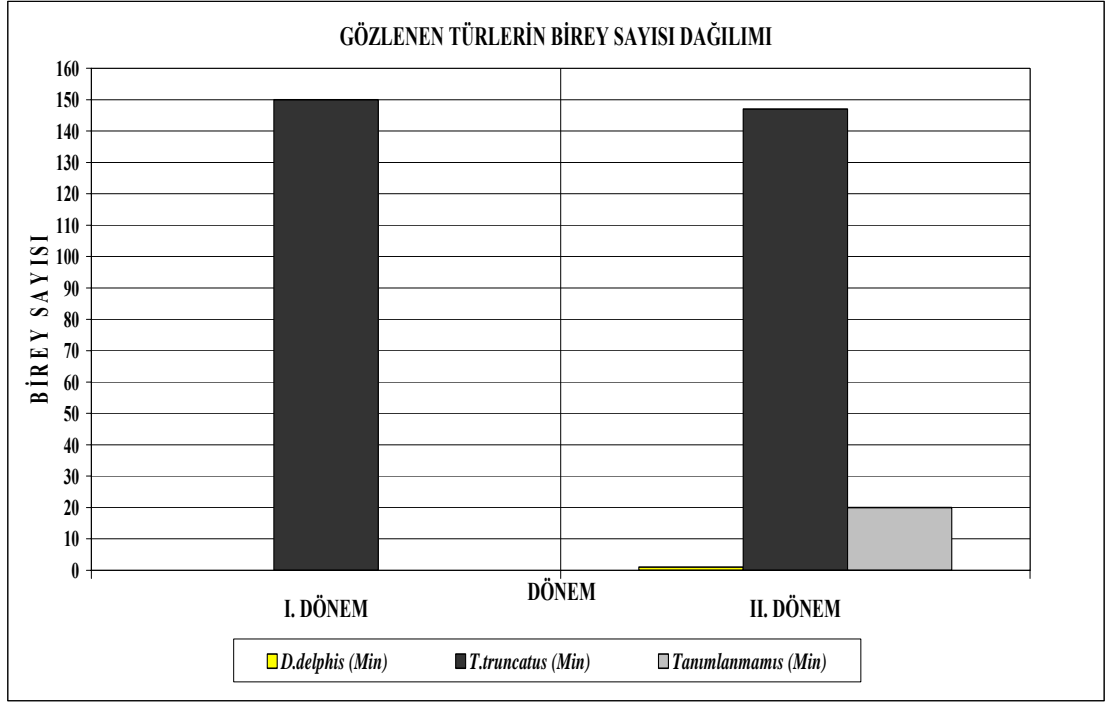
I.Dönem 13 gün sefere çıkılmış ve 47 yunus gözlemi yapılmıştır. II.Dönem ise 17 gün sefere çıkılmış ve 52 yunus gözlemi yapılmıştır (Şekil 3.2 ve Şekil 3.3). Denize çıkılan gün sayısı ve seferler sırasında yapılan yunus gözlem sayısı her iki dönem için farklı olduğundan, grafikler hazırlanırken günlük gözlem frekanslarını, bulmak için her iki dönemde yapılan gözlem sayısı, denize çıkılan gün sayısına bölünmüştür.



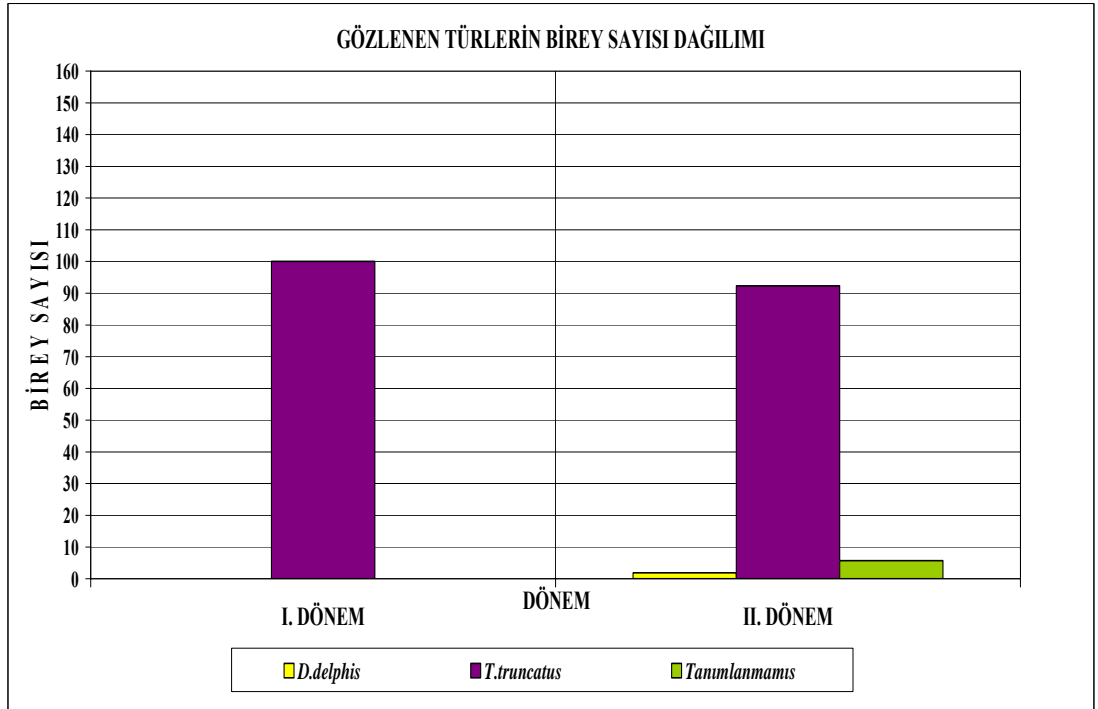
Şekil 3.3 Seferlerin dönemsel haritası.

I.Dönem (n=150) *Tursiops truncatus* bireyi gözlemlenmiştir. II.Dönem ise (n=147) *Tursiops truncatus* ve (n=1) *Delphinus delphis* bireyi gözlemlenmiştir. Ayrıca II.Dönemde (n=20) yunus bireyinin tür tanımlaması çeşitli çevresel faktörlere bağlı olarak yapılamamıştır (Şekil 3.4).

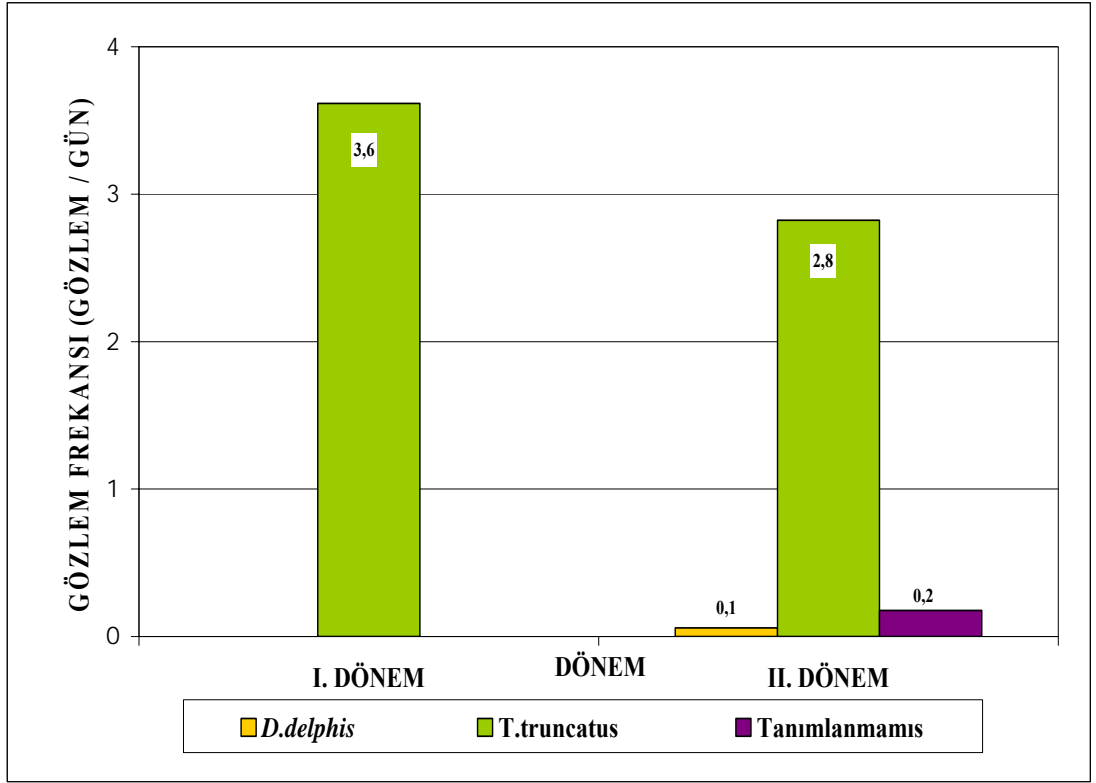
I.Dönem gözlemlerin %100'ü *Tursiops truncatus*, II.Dönem gözlemlerin %92'si *Tursiops truncatus*, %2'sini *Delphinus delphis* ve %6'sını tanımlanamamış canlılar oluşturmaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3.4. Araştırma dönemi boyunca gözlenen *Cetecea* türlerinin birey sayıları.



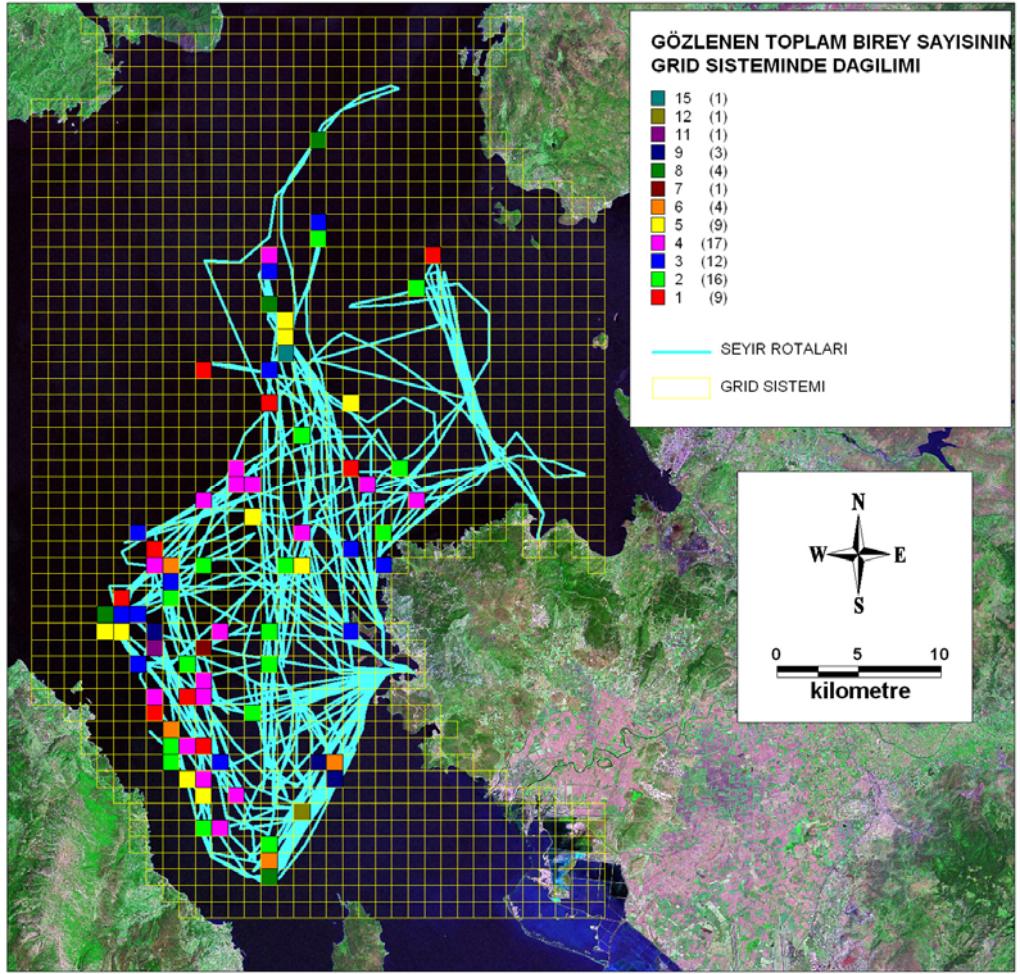
Şekil 3.5 Araştırma dönemi boyunca gözlenen *Cetecea* türlerinin gözlem frekansı (%).



Şekil 3.6. Araştırma dönemi boyunca gözlenen *Cetecea* türlerinin gözlem frekansı (Gözlem/ Gün).

I.Dönem gözlemlerin tamamı *Tursiops truncatus* oluşmaktadır ve günlük gözlem frekansı (3,7) dir. II.Dönemde ise *Tursiops truncatusu* günlük gözlem frekansı (2,8), *Delphinus delphis* (0,1) ve tür tanımlaması yapılamamış canlıların günlük gözlem frekansı 0,2 dir. (Şekil 3.6).

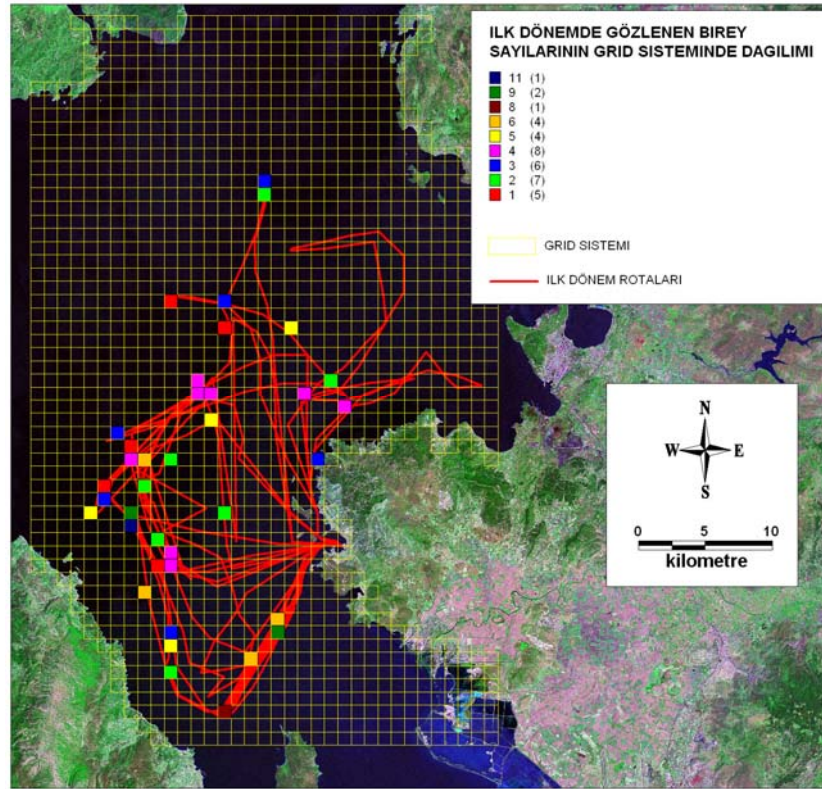
Çalışma süresince toplamda 318 yunus gözlenmiştir (Şekil 3.7).Yunus sayısı dönemlere göre incelendiğinde I.Dönem (n=150), II. Dönem (n=168)'dir.



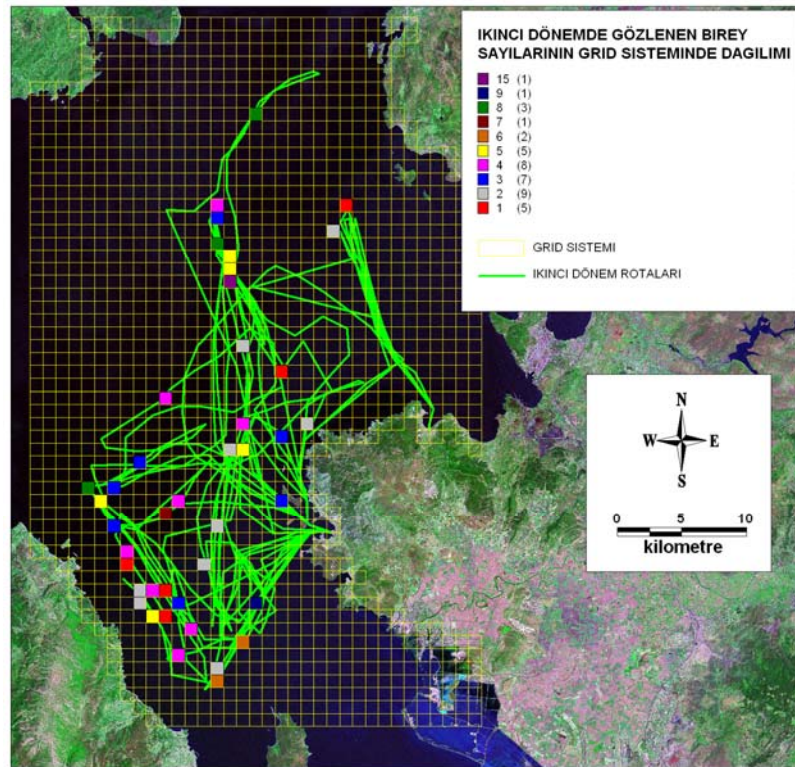
Şekil 3.7 Araştırma süresince gözlenen toplam birey sayısının grid sisteminde dağılımı.

Çalışma sırasında yunus bireylerinin oluşturduğu bir grupta maks (15) birey bulunmaktadır (Şekil 3.7).

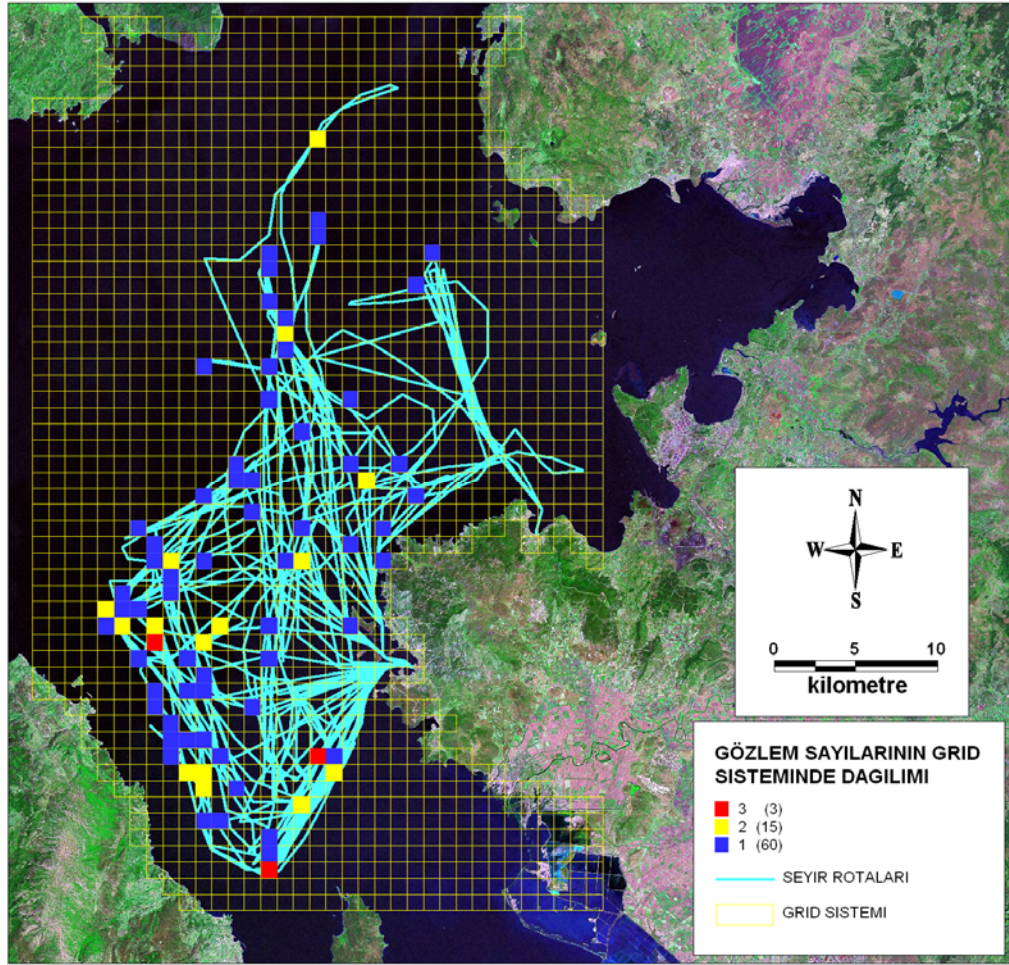
Gözlemlenen maks grup sayısına bakıldığında ise I.Dönem (n=11) (mavi) (Şekil 3.8), II.Dönem (n=15) tir (mor) (Şekil 3.9).



Şekil 3.8 I. Dönemde gözlenen toplam birey sayısının grid sisteminde dağılımı.



Şekil 3.9 II. Dönemde gözlenen toplam birey sayısının grid sisteminde dağılımı.

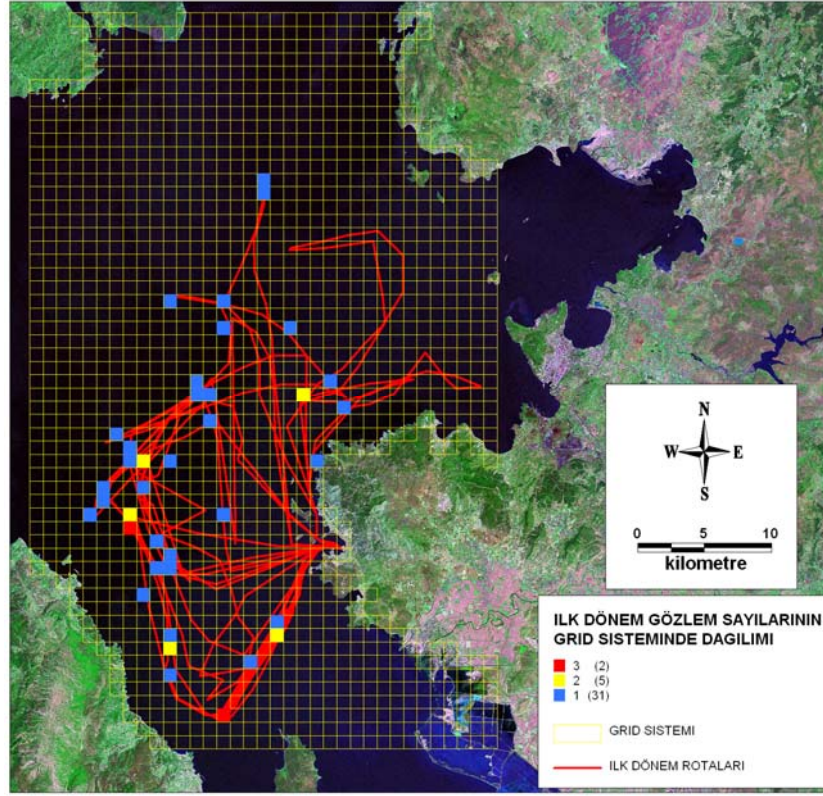


Şekil 3.10 Araştırma süresince gözlem sayılarının grid sisteminde dağılımı.

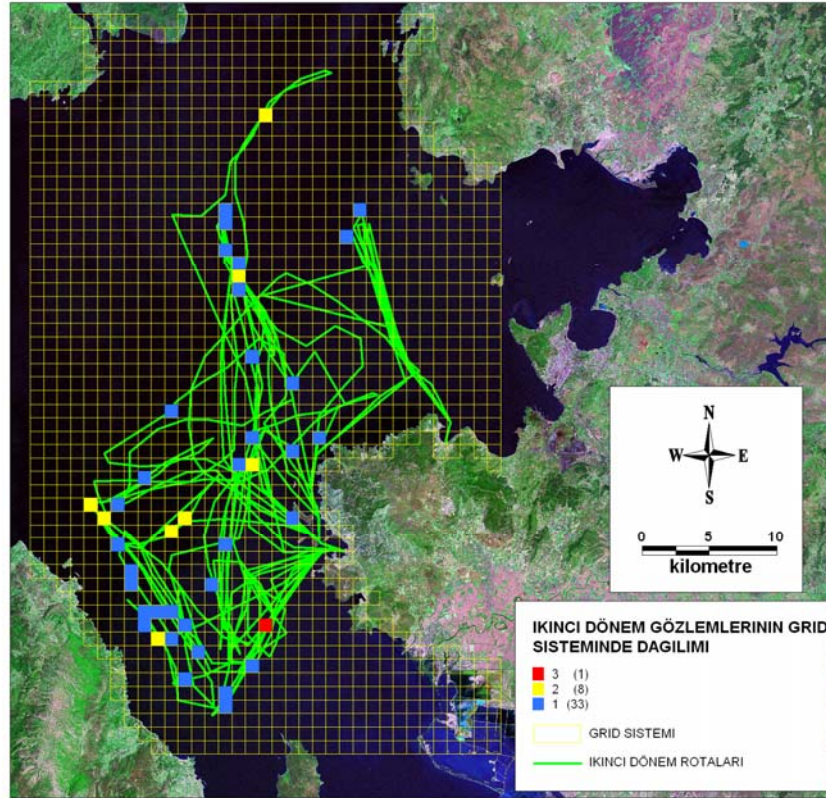
99 gözlemin 1×1 km'lik grid sistemindeki dağılımı incelenmiştir (Şekil 3.10). 60 gride birer kez (mavi), 15 gride ikişer kez (sarı) ve 3 gride de üçer kez (kırmızı) gözlem yapılmıştır (Şekil 3.10). Bu gözlemler dönemlere ayrılarak incelendiğinde ise;

I.Dönem 31 gride birer kez (mavi), 5 gride ikişer kez (sarı) ve 2 gride de üçer kez (kırmızı) gözlem yapılmıştır (Şekil 3.11).

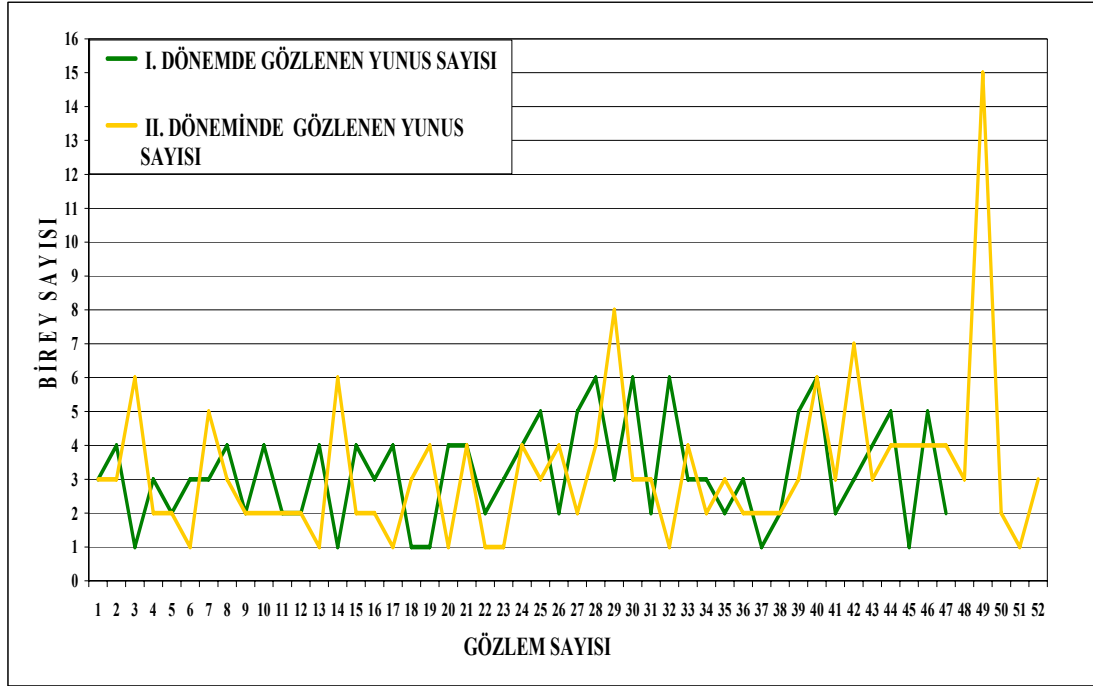
II.Dönem ise 33 gride birer kez (mavi), 8 gride ikişer kez (sarı) ve 1 gride de üçer kez (kırmızı) gözlem yapılmıştır (Şekil 3.12).



Şekil 3.11 I.Dönemde gözlem sayılarının grid sisteminde dağılımı.



Şekil 3.12 II. Dönemde gözlem sayılarının grid sisteminde dağılımı.

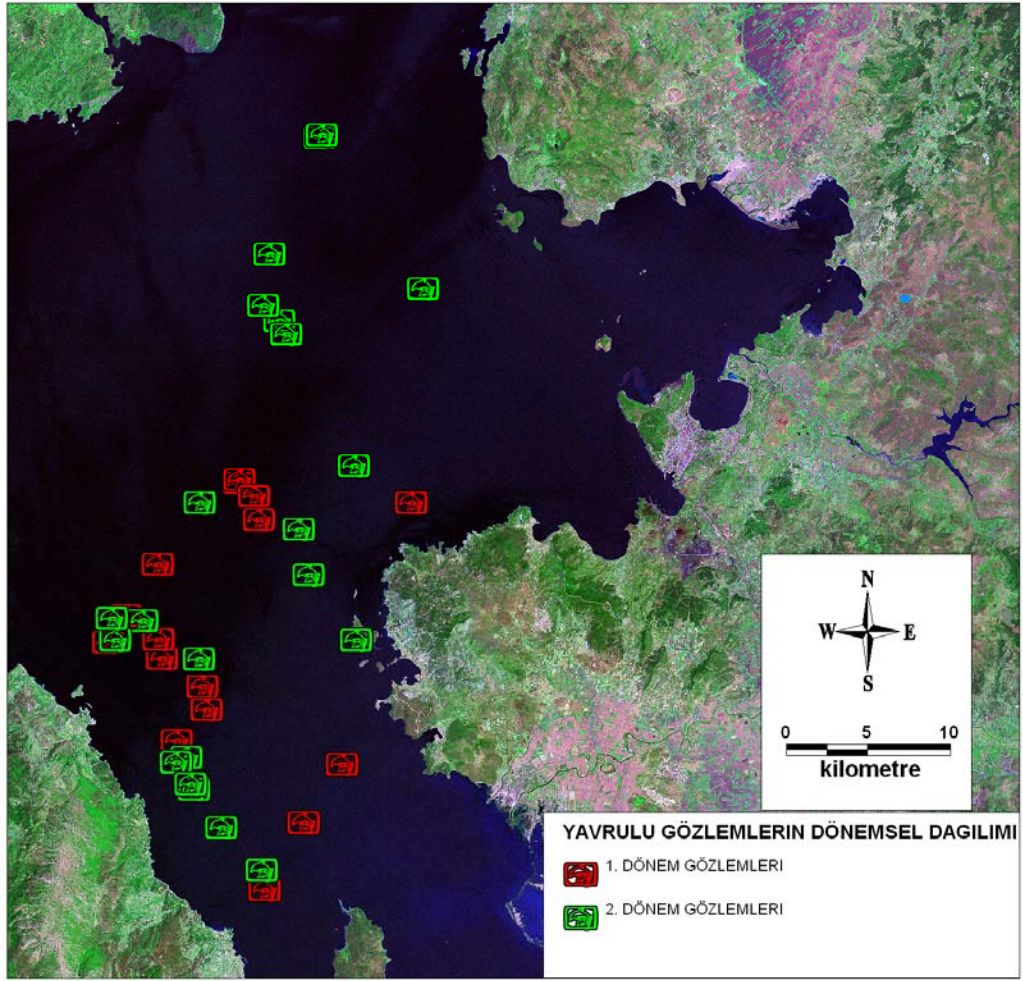


Şekil 3.13 Gözlem yapılan günlere göre birey sayısı.

Trol seferleri sırasında, gözlenen yunus sayısı; hava şartları, yunusların tekneye göre konumları ve gözlemcilerden kaynaklanan hataları en aza indirgeyebilmek için min-maks şeklinde, gözlem formlarına kaydedilmiştir. Hesaplamalarda min. birey sayısı esas alınmıştır. Fakat min-maks birey sayıları arasındaki farkın ortalaması, alınarak gözlemlerin güvenilirlik sayısı belirlenmiştir. Çalışma süresince gözlenen toplam birey sayısına, aşağıdaki değerler eklenerek, gözlem sayısındaki sapmalar belirlenebilecektir (Şekil 3.13).

Güvenilirlik sayısı = 1

Standart sapma = 1,1

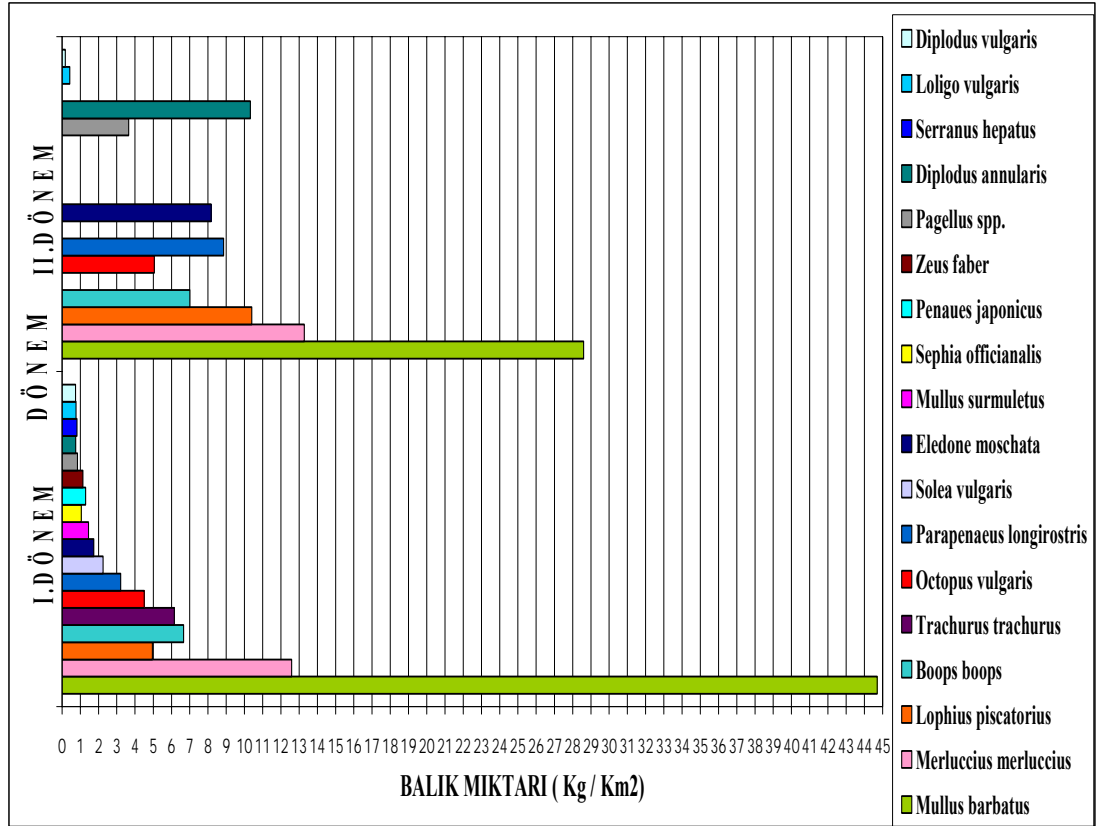


Şekil 3.14. Yavrulu gözlemlerin dönemsel dağılımı.

I.Dönem 17 yavru gözlemi yapılmıştır ve bu gözlemlerin tamamı *Tursiops truncatus*'tur (n=33).

II.Dönem ise 22 yavru gözlemi yapılmıştır, *Tursiops truncatus*'tur (n=29).
2 yavru gözleminin ise tür tanımlaması yapılamamıştır (Şekil 3.14).

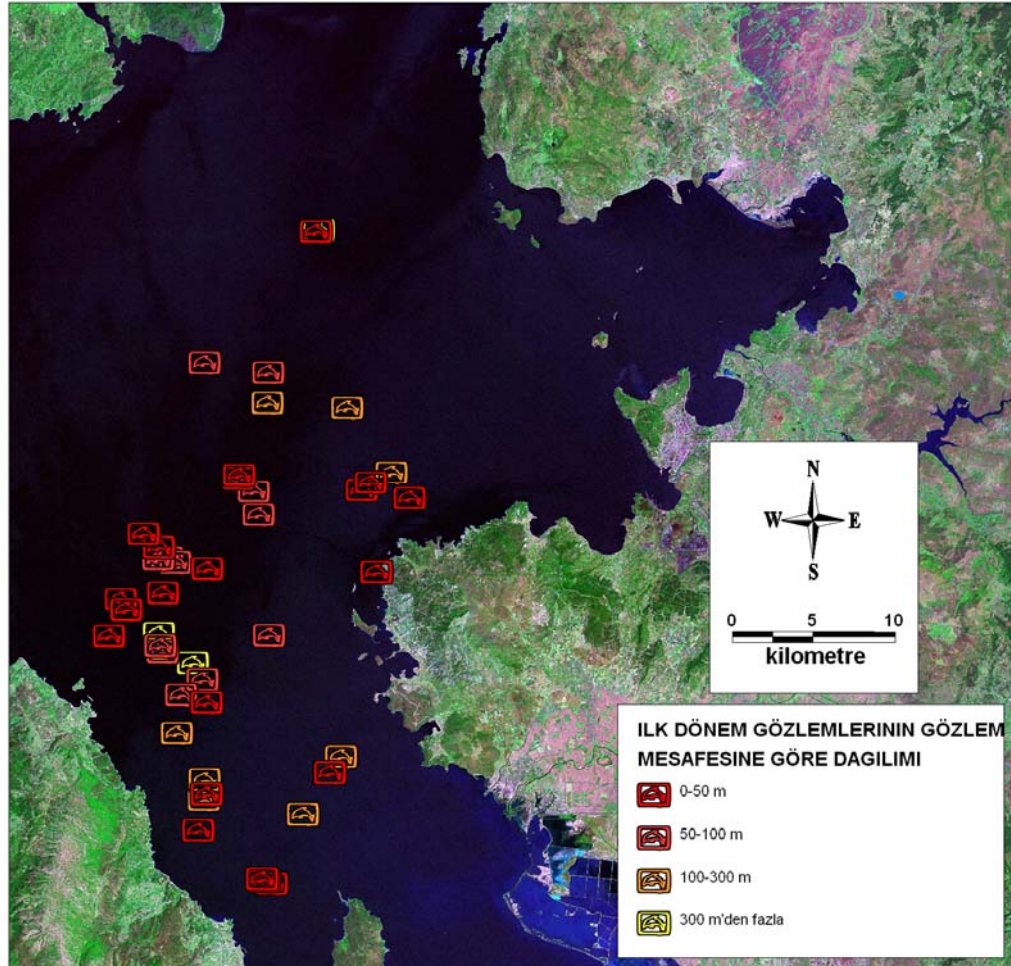
3.2 Yunusların Trol Balıkçılığı İle Etkileşimi



Şekil 3.15 Dönemlere göre yakalanan balıkçılık türleri ve miktarları.

Çalışma süresince 3912,35 kg/km² ekonomik değere sahip balık yakalanmıştır. Bu balıkların 1898,4 kg/km² I.Dönemde, 2013,95 kg/km² II.Dönemde yakalanmıştır. Yakalanan balıkların kümülâtifleri alınmış ve %95 kısımlarını oluşturan balıkçılık türleri incelenmiştir. Balıkçılık türleri ile trol avcılığı sırasında yakalanan balık, karides, ahtapot, kalamar vb. tüm canlı grupları ifade edilmektedir. Buna göre I.Dönem 18 tür gözlenmiştir. Bunlar; *Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius*, *Lophius piscatorius*, *Boops boops*, *Trachurus trachurus*, *Octopus vulgaris*, *Parapenaeus longirostris*, *Solea vulgaris*, *Eledone moschata*, *Mullus surmuletus*, *Sepia officinalis*, *Penaues japonicus*, *Zeus faber*, *Pagellus spp.*, *Serranus hepatus*, *Loligo vulgaris* ve *Diplodus vulgaris*, *Diplodus annularis*.

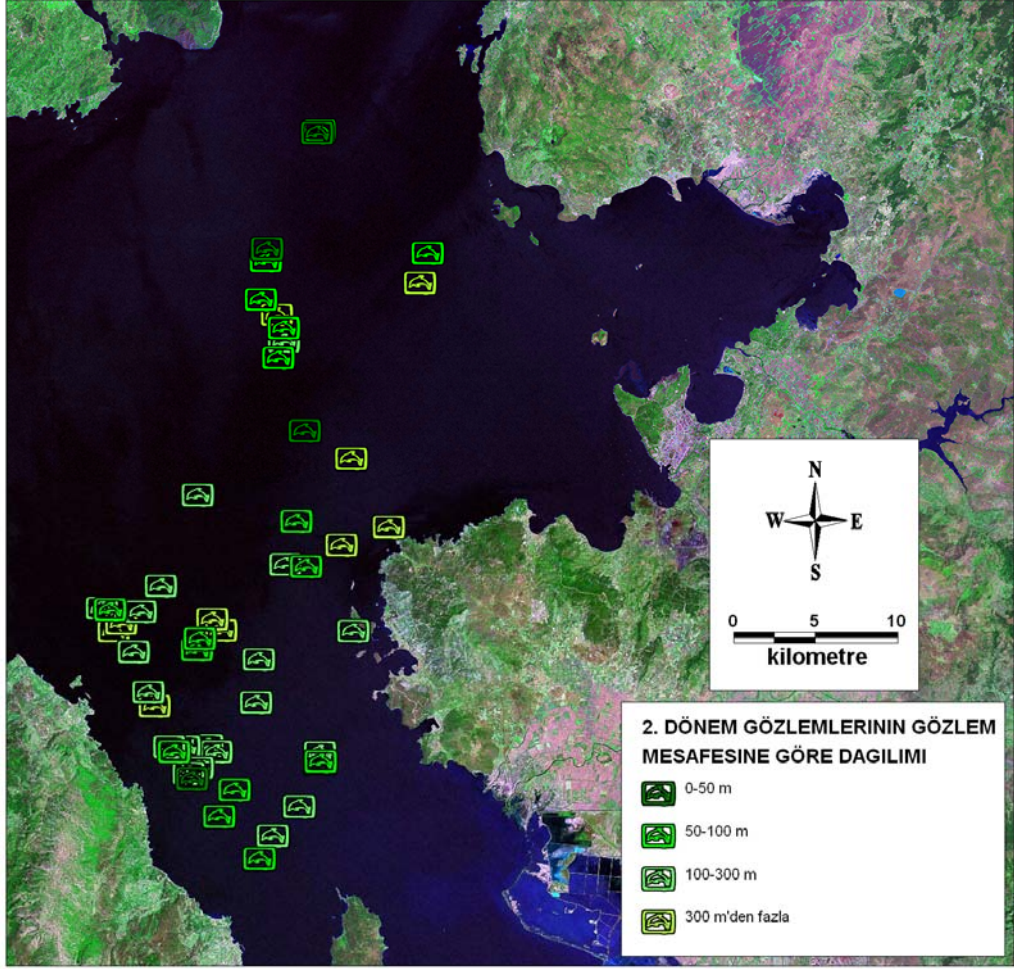
II.Dönem 11 farklı tür gözlenmiştir. Bunlar; *Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius*, *Lophius piscatorius*, karides, mosko, *Boops boops*, *Octopus vulgaris*, *Pagellus spp.*, *Loligo vulgaris*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus annularis* türleridir (Şekil 3.15).



Şekil 3.16. I. Dönem gözlemlerinin gözlem mesafelerine göre dağılımı.

I.Dönem gözlemlerin 21 tanesi 0-50m, 12 tanesi 50-100m, 10 tanesi 100-300m ve 4 tanesi 300 m< gözlem mesafesinde gözlenmiştir (Şekil 3.16).

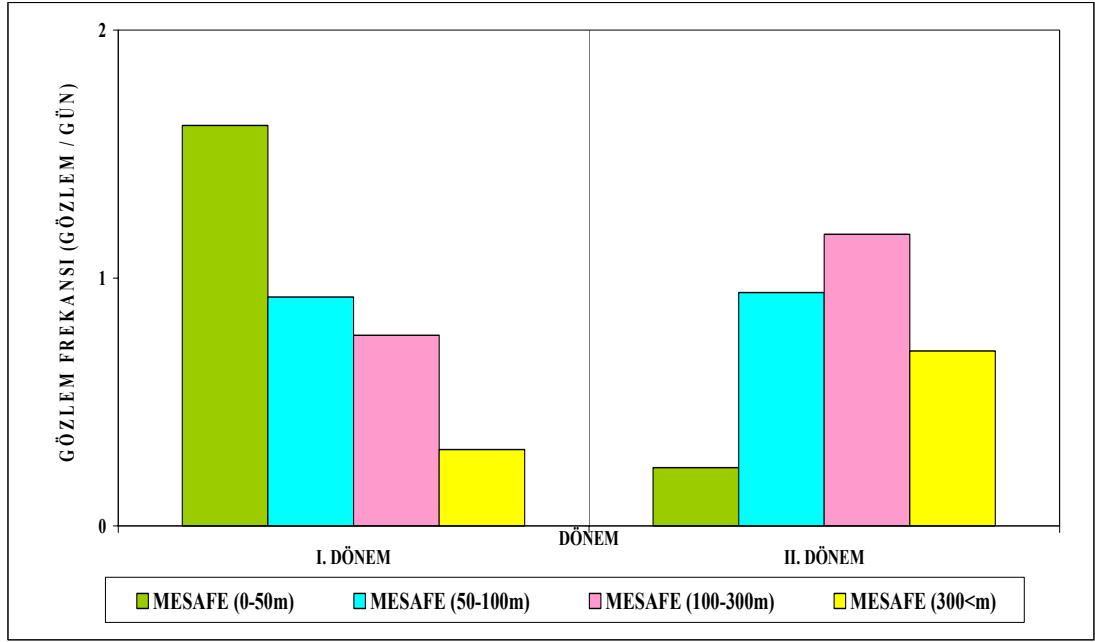
II.Dönem gözlemlerin 4 tanesi 0-50m, 16 tanesi 50-100m, 20 tanesi 100-300m ve 12 tanesi 300m< gözlem mesafesinde gözlenmiştir (Şekil 3.17).



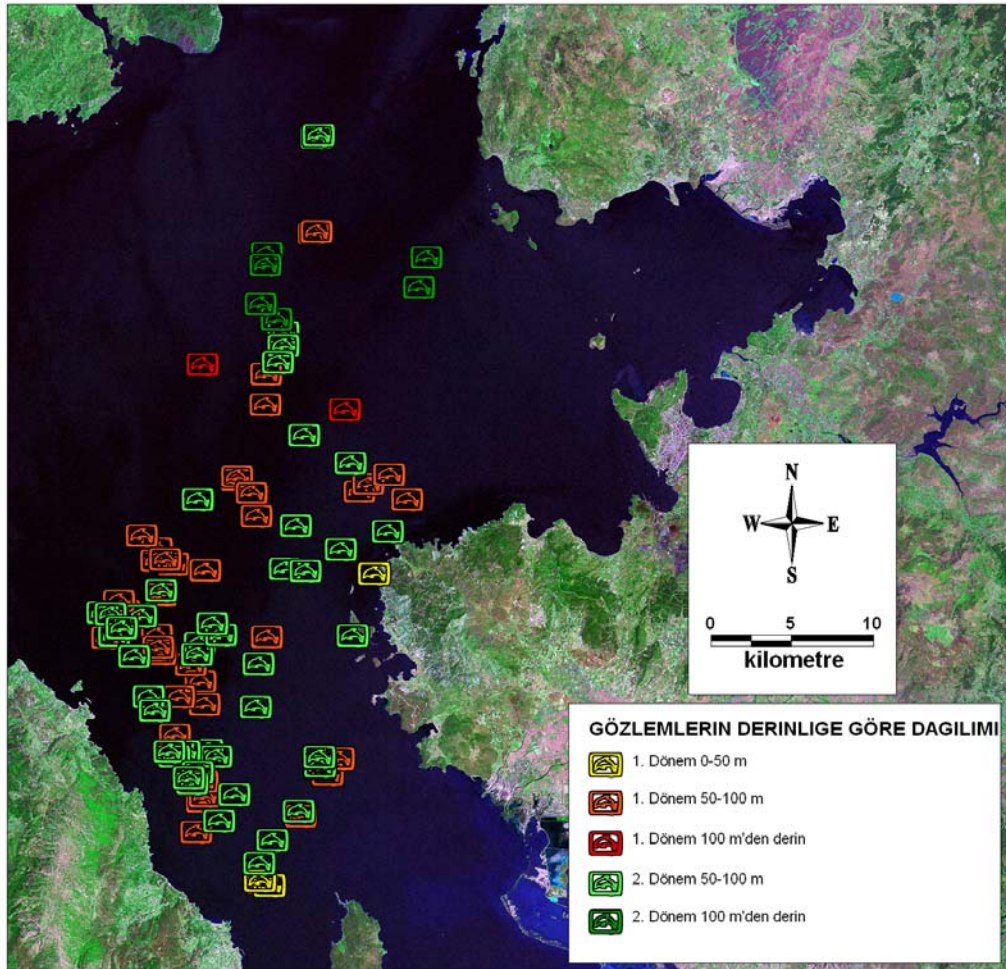
Şekil 3.17. II.Dönem gözlemlerinin gözlem mesafelerine göre dağılımı

Günlük gözlem frekanslarına bakıldığında, I.Dönem gözlemlerin 1,62'si 0–50m, 0,92'si 50-100m, 0,77'si, 100-300m ve 0,31'i 300m< verileri elde edilmiştir.

II.Dönem gözlemlerin 0,24'ü 0–50m, 0,94'ü 50-100m, 1,18'i 100-300m ve 0,71'i 300m<gözlem mesafesi verileri elde edilmiştir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18 Derinliğe göre gözlem frekansı dağılımı.

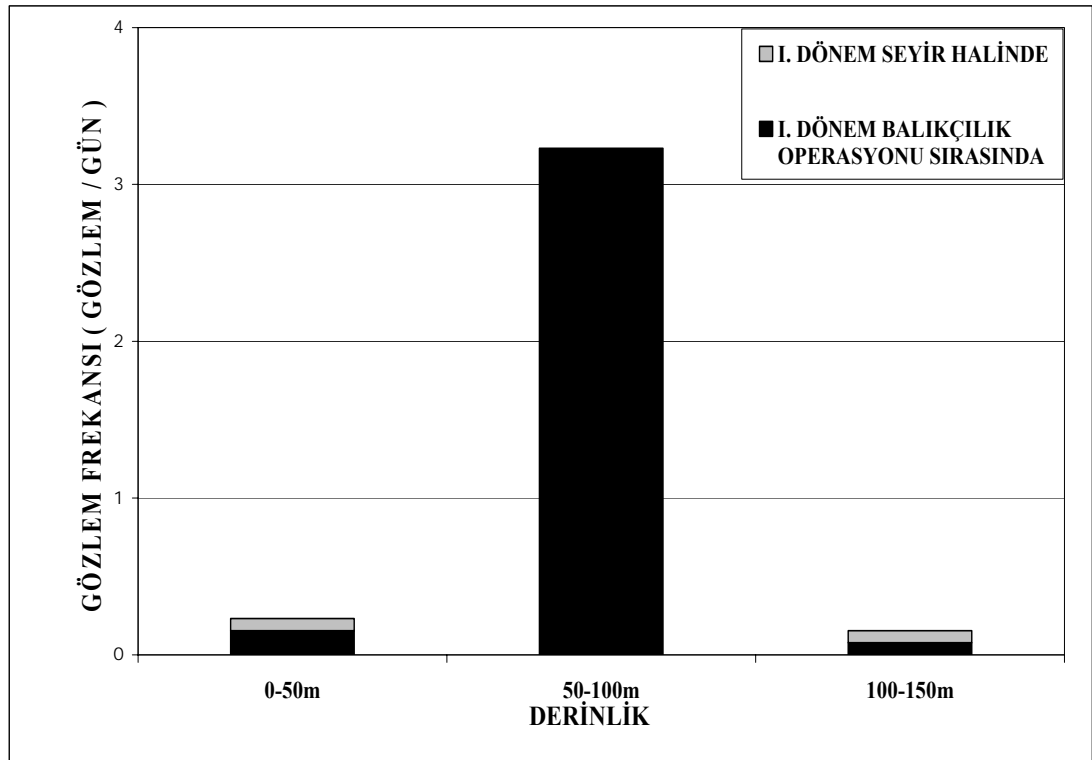


Şekil 3.19 Gözlemlerin derinliğe göre dağılımı.

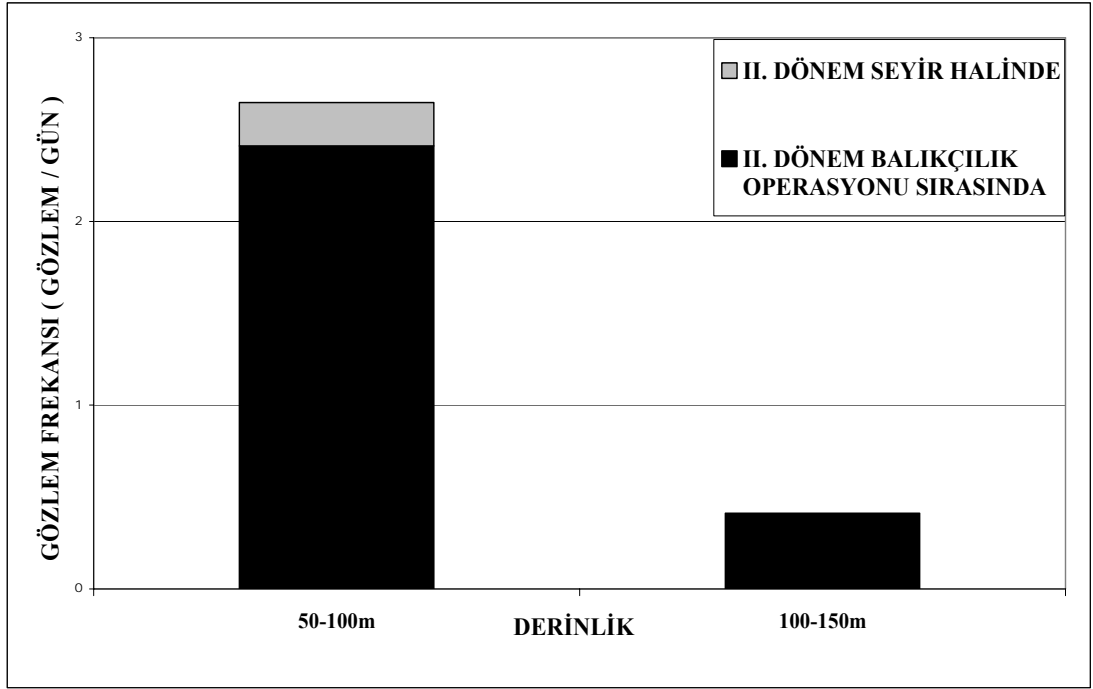
Gözlemler sırasında ölçülen derinlikler bakıldığında, I.Dönem (n=3) 0–50m, (n=41) 50–100m, (n=3) 100–150m.II.Dönem için (n=0) 0–50m, (n=45) 50-100m, (n=7) 100-150m verileri elde edilmiştir (Şekil 3.19).

Derinlik verileri, trol teknesinin seyir halinde yada balıkçılık operasyonu sırasında ki durumuna göre incelendiğinde, I.Dönem 0,1'i 0–50m, 0,1'i 100–150m de gözlenmiştir (Şekil 3.20).

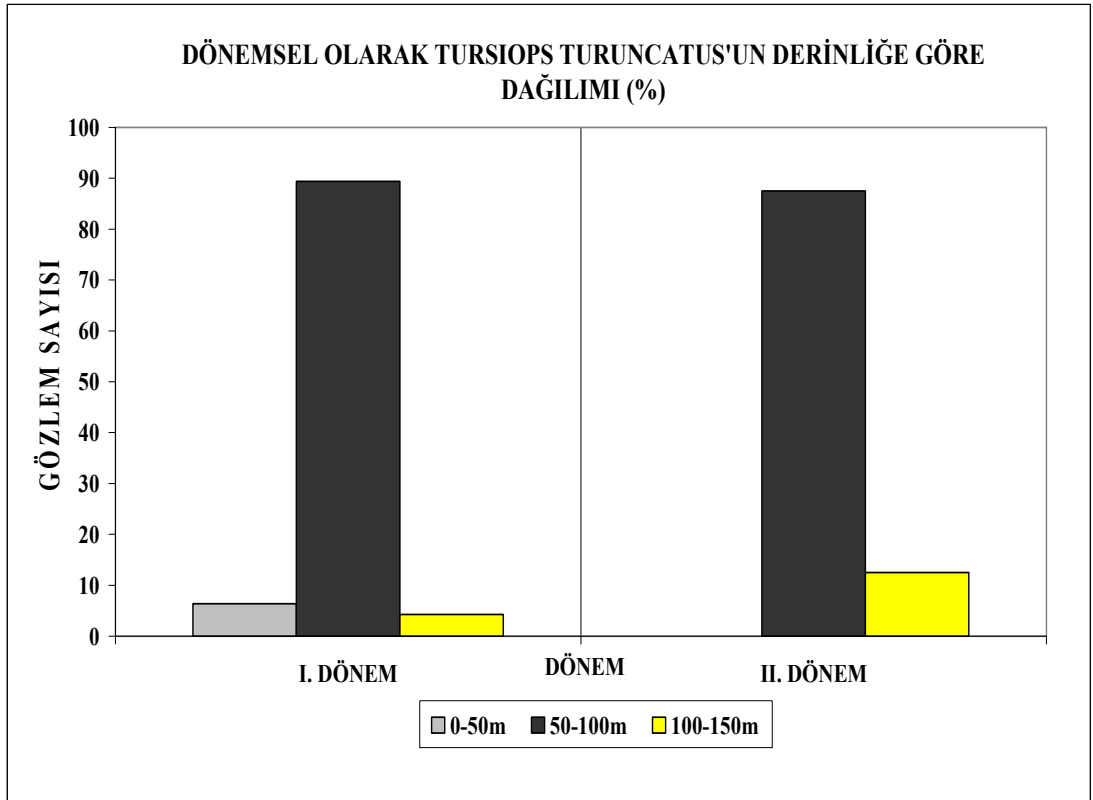
II.Dönem 0,15'i 0–50m, 3,23'ü 50–100m ve 0,08'i 100–150m verileri elde edilmiştir. (Şekil 3.21).



Şekil 3.20. I. Dönem gözlem frekansının (Gözlem/ Gün) derinliğe göre değişimi.

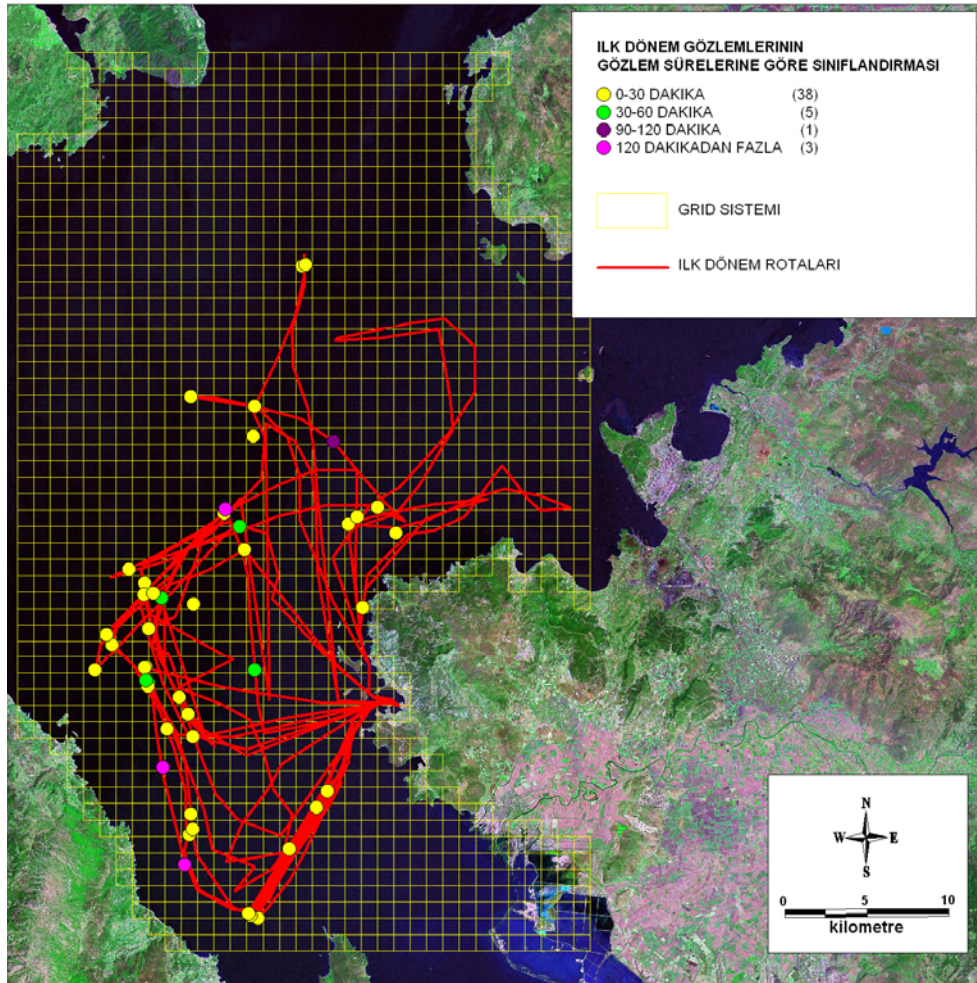


Şekil 3.21 II. Dönem gözlem frekansının (Gözlem/ Gün) derinliğe göre değişimi.



Şekil 3.22 Dönemsel olarak *Tursiops truncatus*'un derinliğe göre dağılımı (%).

Gözlem sayısının (n=95) en fazla olduğu tür olan *Tursiops truncatus*'a göre derinlik verileri incelendiğinde; I.Dönemde *Tursiops truncatus*'un %6,4'ü 0–50m, %89'u 50–100m ve %4,3'ü 100–150m'de gözlemlenmiştir. II.Dönem, gözlemlerin %87,5'i 50–100m ve %12,5'i 100–150m gözlemlenmiştir (Şekil 3.22).



Şekil 3.23 I. Dönem gözlemlerinin sürelerine göre sınıflandırılması.

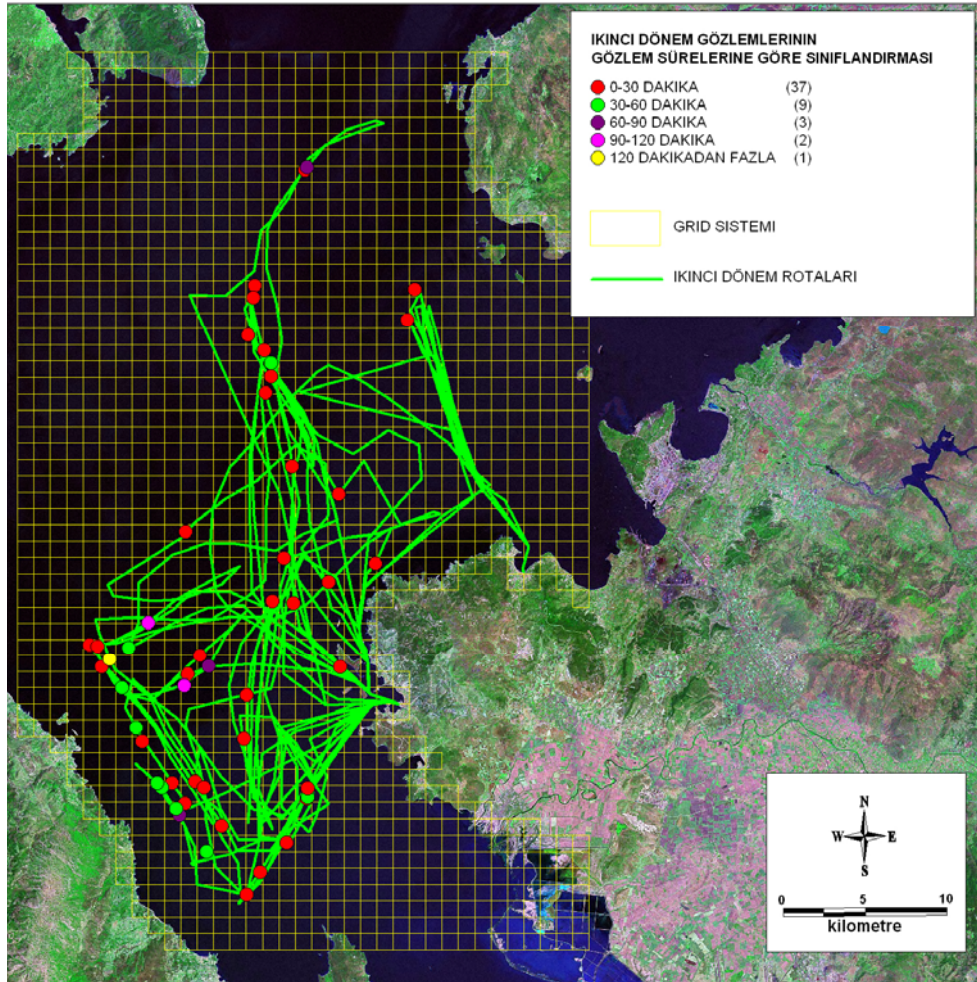
Ortalama seyir süresi; I.Dönem (12saat 49 dakika \pm sa:1 dak:32), II.Dönem (14 saat \pm saat :1 dakika:31)'dir.

Gözlem süreleri ise I.Dönem gün doğumundan, gün batımına kadar ortalama 9:55:43 saat gözlem yapılmıştır.

II.Dönem, gün doğumundan gün batımına kadar, ortalama 12:35:56 saat gözlem yapılmıştır.

I.Dönem yapılan gözlemlerin 38 tanesi 0–30 dakika, 5 tanesi 30–60 dakika, 1 tanesi 90–120 dakika ve 3 tanesi de 120 dakikadan daha uzun bir süre gözlemlenmiştir (Şekil 3.23).

II.Dönem gözlemlerin 37 tanesi 0–30 dakika, 9 tanesi 30–60 dakika, 3 tanesi 60–90 dakika, 2 tanesi 90–120 dakika ve 1 tanesi de 120 dakikadan daha uzun bir süre gözlemlenmiştir (Şekil 3.24).



Şekil 3.24 II. Dönem gözlemlerinin sürelerine göre sınıflandırılması.

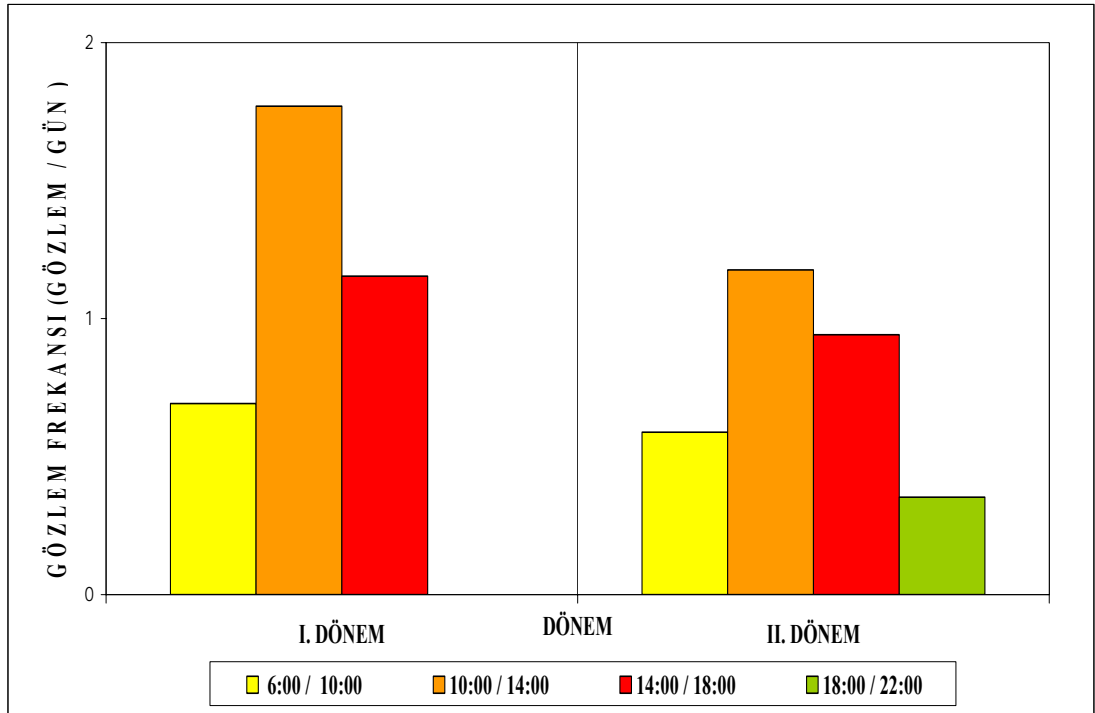
I.Dönem günlük gözlem frekansına göre gözlemlerin 0,77'si 06:00–10:00, 1,77'si 10:00–14:00, 1,152'i 14:00–18:00 saatleri arasında gözlenmiştir.

II.Dönem gözlemlerin 0,59'u 06:00–10:00, 1,18'i 10:00–14:00, 0,94'ü 14:00–18:00 ve 0,35'ü de 18:00–22:00 arasında gözlenmiştir (Şekil 3.25).

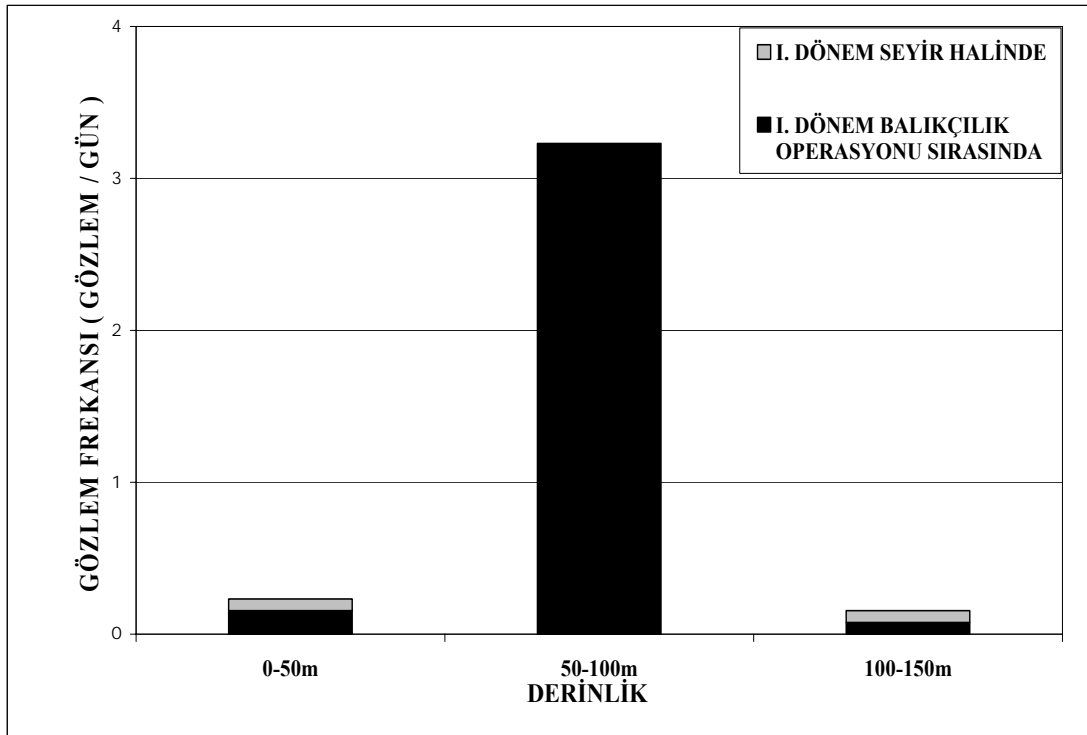
Gözlem süreleri, trol teknesinin seyir halinde olmasına ya da balıkçılık operasyonu yapılmasına göre incelenmiştir.

I.Dönem seyir halinde gözlemlerin 0,2'si 0–30 dakika, balıkçılık operasyonunda olan teknelerin 2,7'si 0–30 dakika, 0,2'i 30–60 dakika, 0,2'si 60–90 dakika, 0,2'si 90–120 dakika gözlenmiştir (Şekil 3.26).

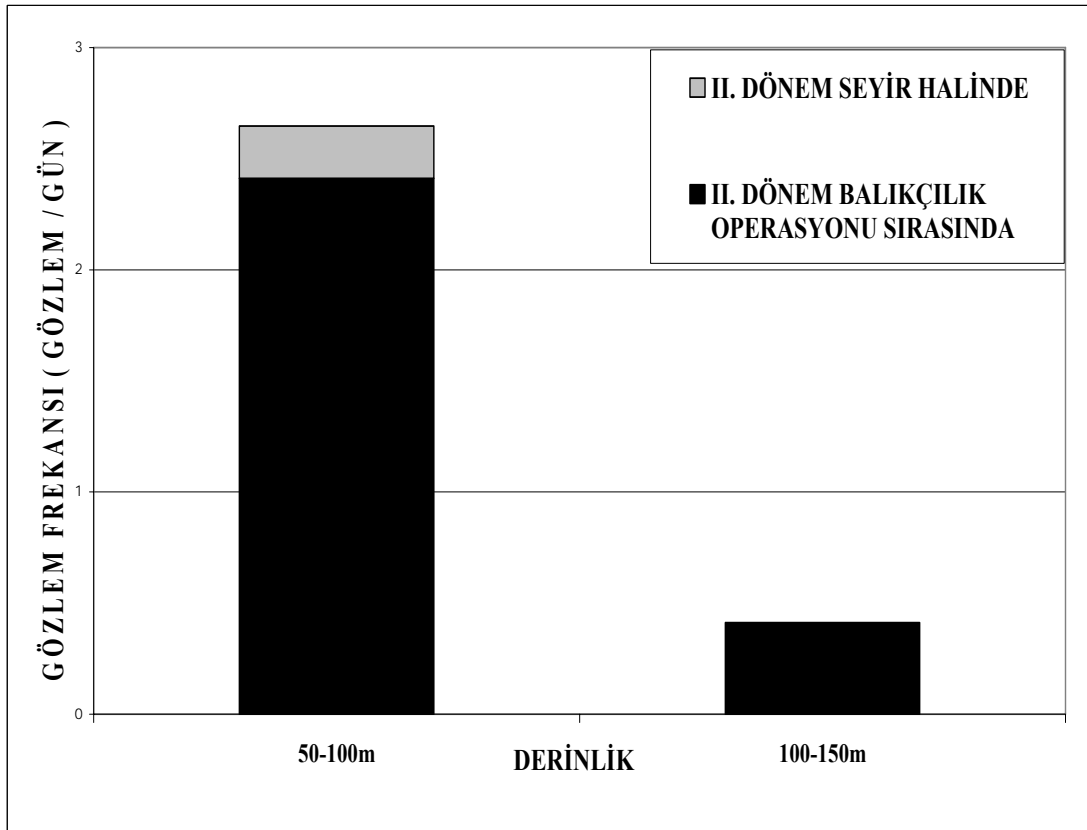
II.Dönem , seyir halinde gözlemlerin 0,2'si 0–30 dakika ve 0,1'i 30–60 dakika gözlenmiştir. Balıkçılık operasyonu sırasında ise gözlemlerin 1,9'u 0–30 dakika, 0,5'i 30–60 dakika, 0,1'i 60–90 dakika, 0,2'si 90–120 dakika ve 0,1'i 120< gözlenmiştir (Şekil 3.27).



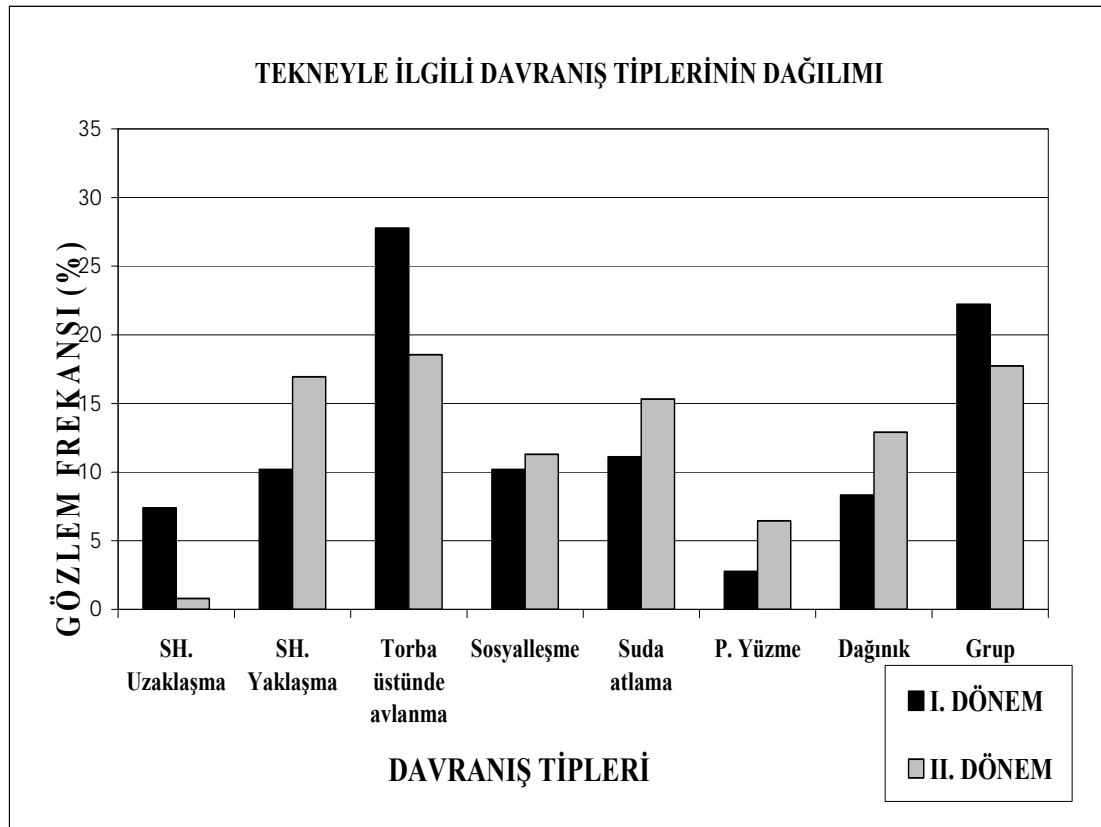
Şekil 3.25 Gözlem frekansının (Gözlem/ Gün) zamana göre dağılımı.



Şekil 3.26 I. Dönemde gözlem frekansı (Gözlem/ Gün) gözlem süresi ilişkisi.



Şekil 3.27 II.Dönemde gözlem frekansının (Gözlem/ Gün) gözlem süresi ilişkisi.

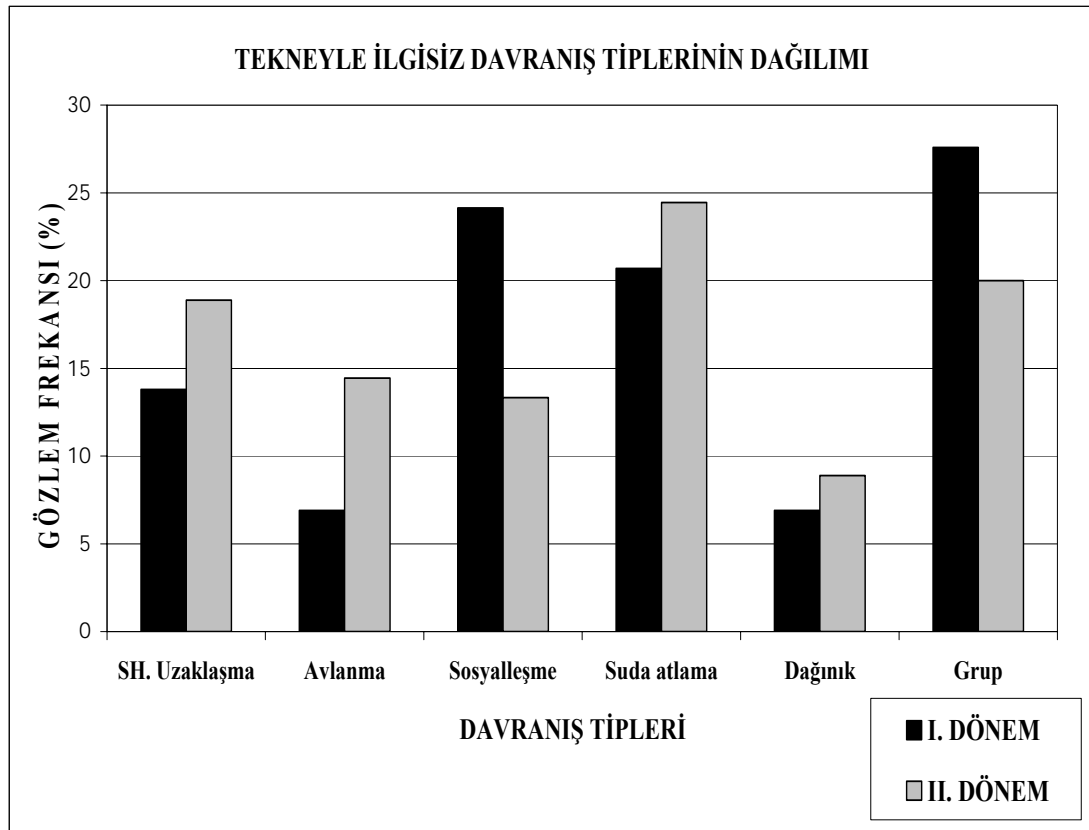


Şekil 3.28 Tekneyle ilgili davranış tipleri ve gözlem frekansı ilişkisi.

Tekneyle ilgili davranışlar dönemlere göre incelendiğinde;

I.Dönem davranışlar çoktan aza doğru, torba üstünde avlanmak (%28), grup oluşturmak (%22), suda atlamak (%11), seyir halinde yaklaşmak (%10), sosyalleşmek (%10), dağınık olarak bulunmak (%8), seyir halinde uzaklaşmak (%7) ve teknenin pruvasında yüzmek (%4) olarak sıralanmıştır.

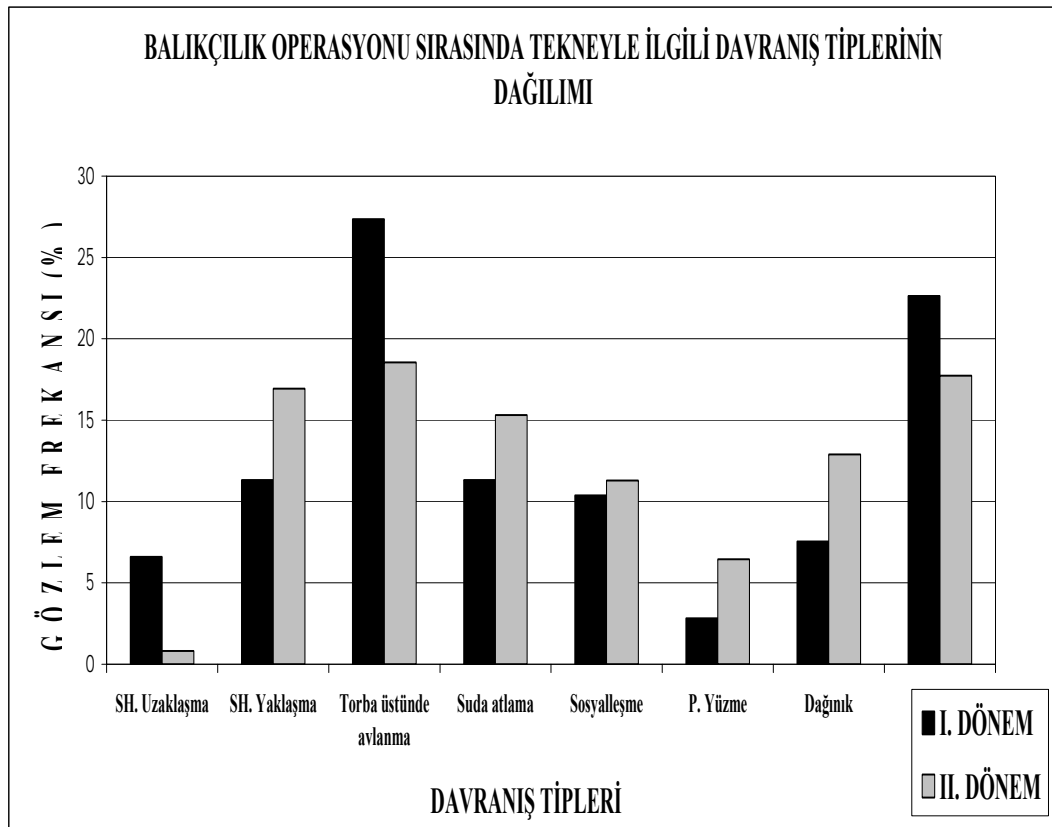
II. Dönem davranışlar çoktan aza doğru, torba üstünde avlanmak (%19), grup oluşturmak (%18), seyir halinde yaklaşmak (%17), suda atlamak (%15), dağınık olarak bulunmak (%13), sosyalleşmek (%11), teknenin pruvasında yüzmek (%6) ve seyir halinde uzaklaşmak (%1) olarak sıralanmıştır (Şekil 3.28).



Şekil 3.29. Tekneyle ilgisiz davranış tipleri ve gözlem frekansı ilişkisi.

Tekneyle ilgisiz, davranış tiplerine bakıldığında, I.Dönem davranışlar çoktan aza doğru, grup oluşturmak (%28), sosyalleşmek (%24), suda atlamak (%21), seyir halinde uzaklaşmak (%14) avlanmak (%7) ve dağınık olarak bulunmak (%7) olarak sıralanmıştır.

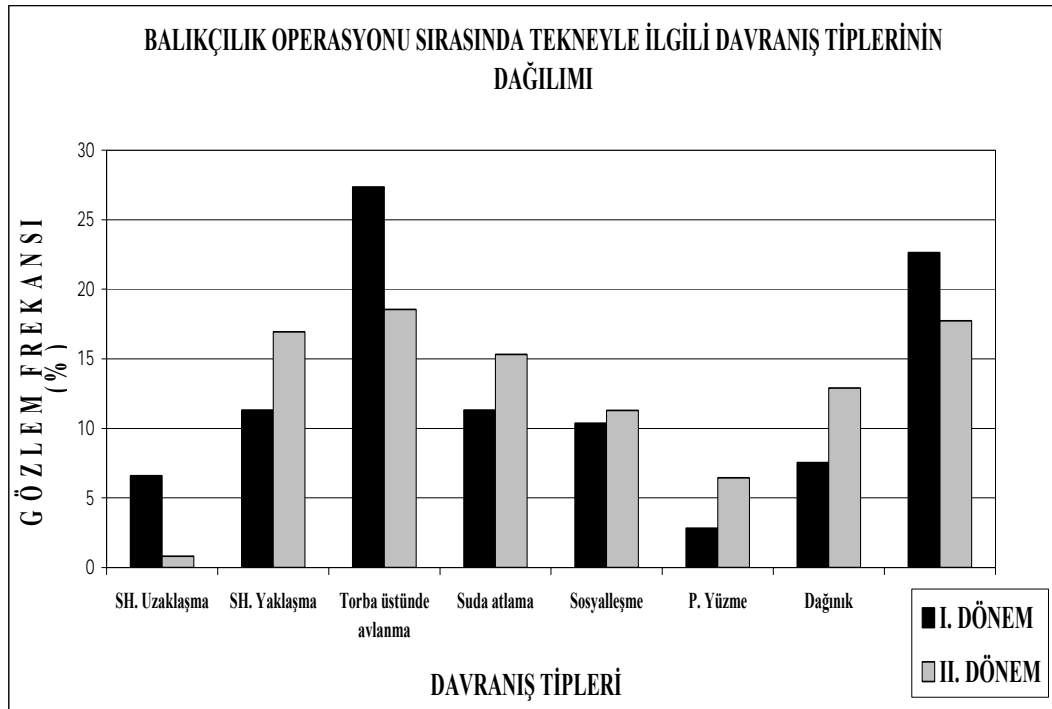
II.Dönem davranışlar, çoktan aza doğru, suda atlamak (%24), grup oluşturmak (%20), seyir halinde uzaklaşmak (%19), avlanmak (%14), , dağınık olarak bulunmak (%13), ve sosyalleşmek (%9), olarak sıralanmıştır. (Şekil 3.29).



Şekil 3.30. Balıkçılık operasyonu sırasında tekneyle ilgili davranış tipleri gözlem frekansı ilişkisi.

Balıkçılık operasyonu sırasında, tekneyle ilgili davranışlar; I.Dönem, çoktan aza doğru, torba üstünde avlanmak (%27), grup oluşturmak (%23), seyir halinde yaklaşmak (%11), suda atlamak (%11), sosyalleşmek (%10), dağınık olarak bulunmak (%8), seyir halinde uzaklaşmak (%7) ve pruvada yüzmek (%3) olarak sıralanmıştır.

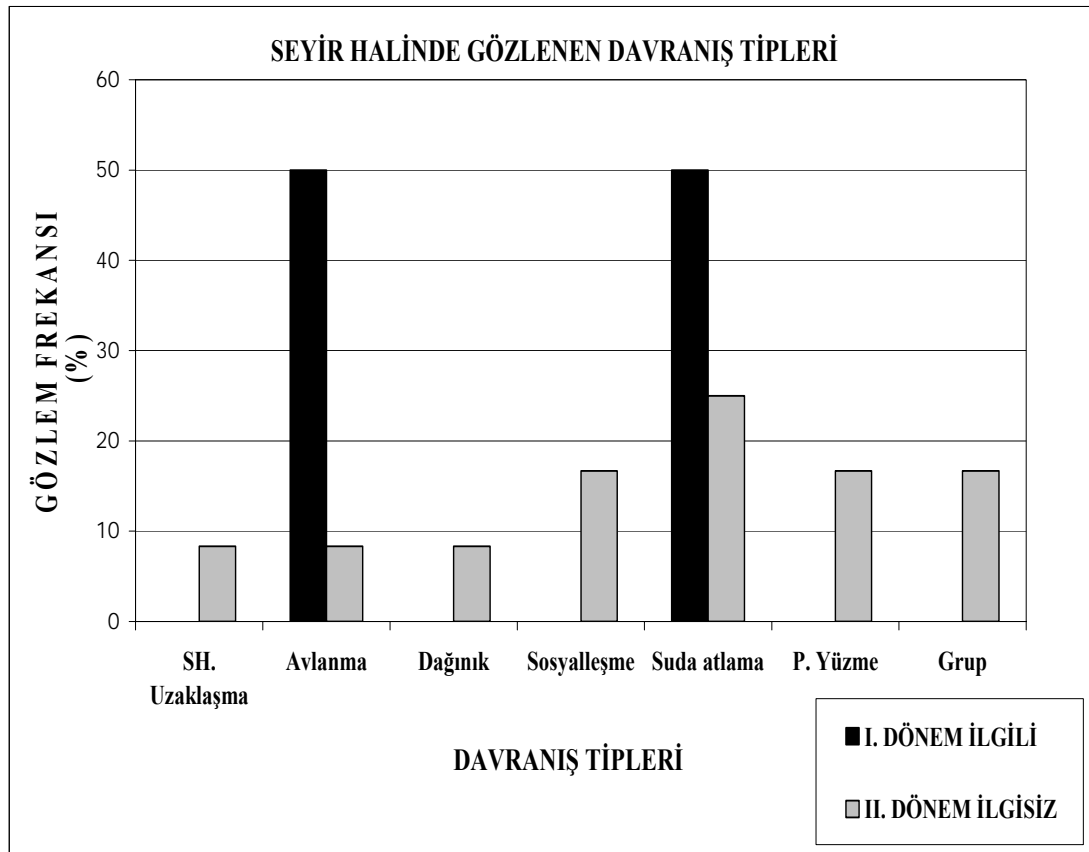
II.Dönem, çoktan aza doğru, torba üstünde avlanmak (%19), grup oluşturmak (%18), seyir halinde yaklaşmak (%17), suda atlamak (%15), sosyalleşmek (%11), dağınık olarak bulunmak (%13), teknenin pruvasında yüzmek (%6) ve seyir halinde uzaklaşmak (%1) olarak sıralanmıştır (Şekil 3.30).



Şekil 3.31 Balıkçılık operasyonu sırasında tekneyle ilgisiz davranış tipleri ve gözlem frekansı ilişkisi.

Balıkçılık operasyonu sırasında, tekneyle ilgisiz davranış tiplerine bakıldığında, I.Dönem davranışlar çoktan aza doğru, grup oluşturmak (%29), sosyalleşmek (%25), suda atlamak (%21), seyir halinde uzaklaşmak (%14) avlanmak (%7) ve dağınık olarak bulunmak (%4) olarak sıralanmıştır. II. Dönem çoktan aza doğru, suda atlamak (%23), grup oluşturmak (%22), seyir halinde uzaklaşmak (%20), avlanmak (%15), sosyalleşmek (%12) ve dağınık olarak bulunmak (%9) olarak sıralanmıştır (Şekil 3.31).

Seyir halinde gözlenen davranış tipleri ise I.Dönem tekneyle ilgili davranışlar, suda atlamak ve avlanmak eşit olarak gözlenmiştir. II.Dönem tekneyle ilgisiz davranışlar, suda atlamak (%25), sosyalleşme (%17), teknenin pruvasında yüzmek (%17), grup oluşturmak (%17), seyir halinde uzaklaşmak (%8), avlanmak (%8) ve dağınık olarak bulunmak (%8) şeklinde sıralanmıştır (Şekil 3.32).



Şekil 3.32 Seyir halinde gözlenen gözlem frekansı davranış/ ilişkisi.

Araştırma süresince üç kez yunusların ağa zarar verdiği kaydedilmiştir (Tablo 3.2 ve Tablo 3.3). I.Dönem yunusların *Mullus barbatus*, *Merluccius merluccius* ve *Sardina pilchardus*'a türlerine (Tablo 3.3), II.Dönem *Mullus barbatus*, *Trachurus trachurus*, *Diplodus annularis*, *Scomber scombrus*, *Pagellus erythrinus* ve *Scomber japonicus*'a türlerine zarar verdikleri tesbit edilmiştir. Balıkların kafalarında, kuyruklarında, solungaçlarında ve gövdelerinde diş izleri gözlenmiştir (Tablo 3.4). Her iki dönem içinde, yunusların ağdan balıkları çekerken balıklara verdikleri hasar, kafalarındadır. I.Dönem bu oran % 80, II.Dönem % 73'tür.

Tablo 3.2 Trol balıkçılarının yunusların ağa verdiği zararları tanımlamaları.

TROL

"V" şeklinde ağda delik oluşturma

Torbada gözleyen balığı alırken yırtma

Üçgen delikler açma

Tablo 3.3 I.Dönem yunus, balık ve ağ etkileşimi.

Sefer No	Gözlem No	Balık Türü	Balık sayısı (Adet)	Ağda hasar	Balıkta hasar
1	5	<i>Merluccius merluccius</i>	4	X	Kafa kopmuş
		<i>Mullus barbatus</i>	1		Kuyruk kopmuş
9	35	<i>Mullus barbatus</i>	3		Kafa kopmuş
11	45	<i>Merluccius merluccius</i>	1		Kafa kopmuş
11	46	<i>Mullus barbatus</i>	2		Kafa kopmuş
12	47	<i>Mullus barbatus</i>	1	X	Kafa kopmuş
		<i>Sardina pilchardus</i>	1		Kuyruk kopmuş.
		<i>Merluccius merluccius</i>	1		Solungaçta ısırık
13	51	<i>Merluccius merluccius</i>	1	X	Kafa kopmuş

Tablo 3.4 II. Dönem yunus, ağ etkileşimi.

Sefer No	Gözlem No	Balık Türü	Balık sayısı (Adet)	Balıkta hasar
14	50	<i>Trachurus trachurus</i>	1	Kafa kopmuş
		<i>Diplodus annularis</i>	1	Kafa kopmuş
21	61	<i>Mullus barbatus</i>	4	Kafa kopmuş (2)
				Yandan ısırılmış (1)
				Gövdeden ısırılmış (1)
21	62	<i>Scomber scombrus</i>	1	Kafa kopmuş
24	80	<i>Mullus barbatus</i>	1	Kafa kopmuş
25	81	<i>Mullus barbatus</i>	1	Kafa kopmuş
26	84	<i>Pagellus erythrinus</i>	1	Kafa kopmuş
27	90	<i>Mullus barbatus</i>	2	Kafa kopmuş
27	91	<i>Mullus barbatus</i>	2	Kuyruk kopmuş
30	95	<i>Scomber japonicus</i>	1	Kafa kopmuş

BÖLÜM DÖRT

TARTIŞMA SONUÇ

Deniz memelilerinin *Cetecea* (Bearzi, 2002) balıkçılarla etkileşimi antik çağdan günümüze kadar bildirilmiştir. Deniz memelileri ile balıkçılığın etkileşimi balıkçılık sektöründeki gelişmeler (örn. coğrafik yayılım ve teknik gelişme) ve deniz memelilerinin demografik yapısının değişmesi (örn. 19 yy.da aşırı avcılık) nedeniyle 1970’li yılların ortalarında oldukça dikkat çekmiştir (Harwood, 1983). 1970’den günümüze kadar deniz memelileri ile balıkçılığın etkileşimi “biyolojik” ve “balıkçılık faaliyetleri” ile ilişkili olarak iki bölümde incelenmiştir (Lavigne,1982; Northridge ve Hofman, 1999). Akdeniz havzası için de bu konuyla ilgili uluslararası sözleşmelerin sekretaryaları ve bazı ulusal deniz bilimleri enstitüleri tarafından üzerinde durulması gereken önemli bir konu olduğu hakkında bildirimler bulunmaktadır (Anon. 1998, Reeves, Read ve Notarbotolo di Sciara, 2001, Bearzi, 2002).

Akdeniz’in çeşitli bölgelerinde troller ile etkileşim bildirilmiştir örn. Güney Tyrhenia Denizi’nde (Mussi, Gabriele, Miragliuolo ve Battaglia, 1999), İsrail karasularında etkileşimin çok yoğun olduğu bu nedenle de *Tursiops truncatus* bireylerin hedef dışı av olarak avlandıkları (Kent, Leibovitch, Goffman, Elasar ve Kerem, 2005) tarafından bildirilmiştir. Akdeniz’de balıkçılarla etkileşim daha çok *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis* türleri olarak bildirilmiştir (Reeves ve diğer., 2001). Çalışmamızla bu bilginin örtüştüğü gözlenmektedir.

4.1 Çalışma Sahasındaki Yunuslar

Çalışma sahasındaki trol balıkçıları ve araştırmacılar tarafından, balıkçılık operasyonları ile etkileşimi en yoğun tür olması nedeniyle *Tursiops truncatus* (örn. Bearzi, 2002 ve bu çalışma), en çok gözlenen tür olarak bildirilmiştir. I.Dönem toplanmış olan balıkçılık efor verilerine göre tüm avlanma sahasının (gridler bazında) %9 (38) ve II.Dönem gridlerin %8 (41)’inde *Tursiops truncatus* gözlenmiştir.

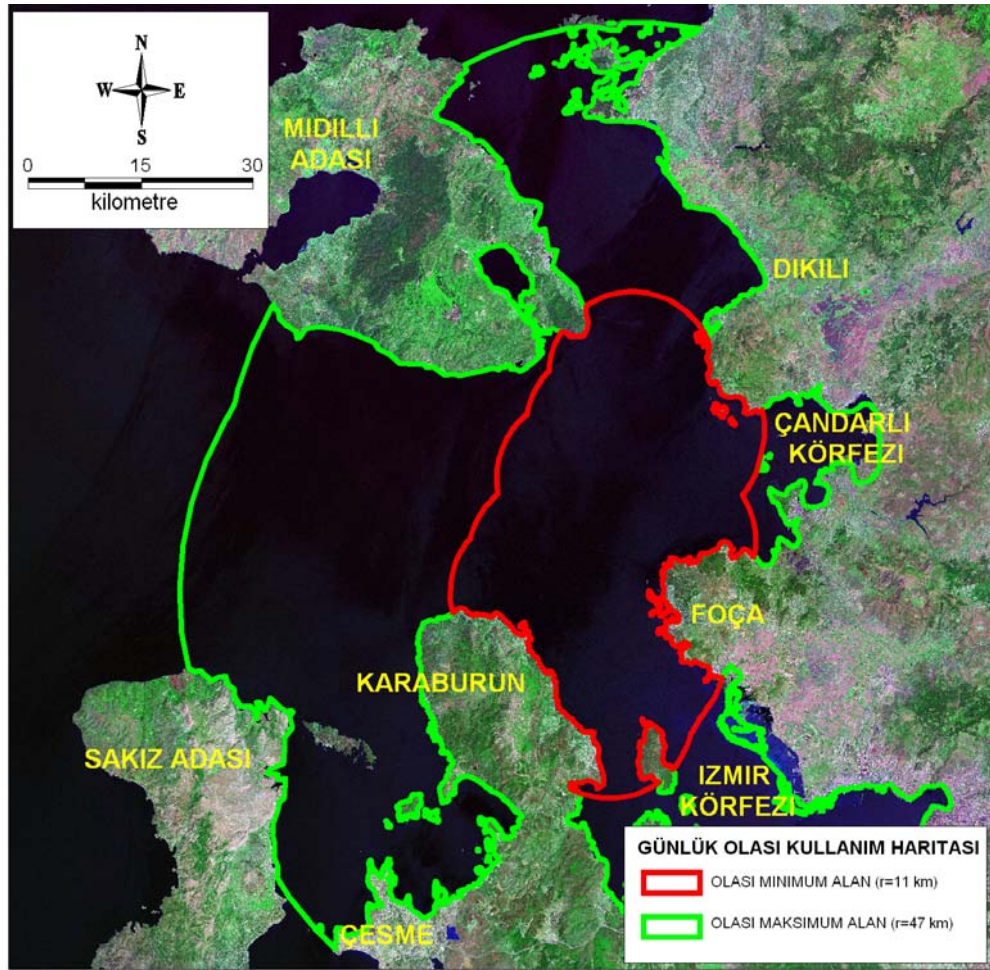
Çalışma sahasında, gözlenen diğer tür ise *Delphinus delphis*'dir. Bu tür balıkçılık efor verilerine göre tüm avlanma sahasının (gridler bazında) % 0,2 (1)'inde gözlenmiştir.

I.Dönem 417 gridde, tahmini ortalama toplam birey sayısı 33 olarak hesaplanmıştır. % 95 alt sınır -5, % 95 üst sınır 71 ve standart sapma=18,81'dir. II.Dönem 500 gridde, tahmini ortalama toplam birey sayısı, 25 olarak hesaplanmış % 95 alt sınır -6 ve % 95 üst sınır 56 ve standart sapma =15,53'tür. Bu hesaplamalar bir tekneden yapılan gözlemlere göre yapılmıştır. Araştırma süresince, çalışma alanını 32 trol teknesi kullanmıştır. 32 tekneye göre maks tahmini ortalama toplam değer hesaplandığında bu değer I.Dönem çalışma alanında 1056, II.Dönem 800 yunus bireyi olma olasılığını göstermektedir. Bu hesaplama yapılırken sefere çıkılan teknelerin rastgele seçildiği ve yunuslar ile trol teknelerinin karşılaşmasının rastgele bir şekilde olduğu kabul edilmiştir. I.Dönem çalışma alanını kullanan birey sayısı, II.Döneme göre %32 daha azdır. Buda yunus bireylerinin göç ettiğini göstermektedir.

Araştırma sırasında dönemsel olarak harcanan eforla, toplam gözlem sayısı ve toplam birey sayısı arasındaki ilişkiyi incelemek için, Spearman Korelasyon Testi uygulanmıştır. Değişkenlerden birinin ya da her ikisinin de aralıklı/oranlı olmadığı (ama sıralı olduğunun varsayıldığı) ve normal dağılmadığı durumlarda bu test uygulanmaktadır. Test sonucunda değişkenler arasında pozitif doğrusal bir ilişki saptanmış ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$). I. Dönemde 417 griddeki ve II. Dönemde 500 griddeki trol teknelerinin eforu arttıkça toplam gözlem sayısı ve toplam birey sayısında artmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Grid/ Efor ilişkisi.

DÖNEM		UZUNLUK		UZUNLUK
I.DÖNEM	TOPLAM GÖZLEM SAYISI	0,194168 8	TOPLAM BİREY SAYISI	0,196478
p<0,05				
II. DÖNEM	TOPLAM GÖZLEM SAYISI	0,177472	TOPLAM BİREY SAYISI	0,174926
p<0,05				



Şekil 4.1 Yunusların günlük olası kullanım alanı (min. alan ($r=11$ km), maks. alan ($r=47$ km)).

Elde edilen yunus gözlemlerinin, günlük olası kullandığı alanı hesaplamak için min gezilen alan ($r=11$ km) eklenerek hesaplandığında, gözlemlerin İzmir Dış

Körfezi, Karaburun ve Dikili'ye kadar olan alanı gezebileceği gözlenmiştir (kırmızı çerçeveli alan). Maks gezilen alan ($r=47$ km) (Defran ve diğer., 1999) eklenerek hesaplandığında Çeşme, Sakız Adası ve Midilli Adasına kadar olan alanı kapladığı gözlenmiştir (yeşil çerçeveli alan) (Şekil 4.1).

4.2 Çalışma Sahasındaki Yunuslar İle Trol Balıkçılığının Etkileşimi

Yunuslar ve trol balıkçılığı arasındaki etkileşimin % 54'ü 0–50 m derinliklerinde gerçekleşmiştir.

Yunusların ağlara verdiği zararlara bakıldığında I.Dönem trol ağların %6'sında zarar gözlenirken, II.Dönem trol ağlarının hiç birinde hasar gözlenmemiştir.

I.Dönem bir tekne için saatte yakalanan ortalama balık miktarı 33,6 kg olarak hesaplanmıştır. Çalışma sahasında 32 tekne olduğu düşünüldüğünde ortalama olarak I.Dönem de saatte ortalama 1075,2 kg, II.Dönem ise bir tekne saatte ortalama 47 kg balık yakalarken, 32 tekne saatte ortalama 1504 kg balık avlaya bilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma İzmir Dış Körfezi'ni kapsayacak şekilde Ege Denizi'nde deniz memelilerinin trol balıkçılığı ile etkileşimini araştırmak için yapılmış ilk kapsamlı çalışmadır. Fakat bundan sonra Ege Denizi'ndeki deniz memelilerinin balıkçılıkla etkileşimini araştırmak ve deniz memelilerini korumak için gerekli önlemlerin alınabilmesi için Ege Denizi'ndeki diğer limanlara bağlı trol tekneleri gırgır ve kıyı balıkçılarıyla birlikte denize çıkılarak daha kapsamlı bir çalışma yapılmalıdır. Ülkemiz genelinde *Cetacea*'lar ile ilgili herhangi bir populasyon çalışması bulunmamaktadır, bu çalışmanın yapılması bize balıkçılıkla etkileşimin incelenmesinde önemli veriler sağlayacağından ve bu alandaki bilgi boşluklarını dolduracağından çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- Acara,.(1955). Karadeniz Yunus "balıklarının" sanayide kıymetlendirilmeleri. *Hidrobiyoloji Mecmuası*, İstanbul. 3, (1), 1–7.
- Agazzi, S., Bearzi, G., & Politi (2004). Common dolphin prey in the eastern Ionian Sea: Insight from fish scales sampled during surface foraging. *European Research on Ceteceans*, (15), 351-353.
- Anonim (1998). Interaction of Fishing Activities with Cetacean Populations in the Mediterranean Sea. *UNEP / MAP. Meeting of Experts on the Implementation of the Action Plans for Marine Mammals (Monk Seal and Ceteceans) adopted within MAP*. Arta, Greece, 29–31 October 1998. UNEP RAC/SPA Tunis 1998. UNEP(OCA)/MED. WG.146/Inf.4, 1–27.
- Anonim (2008). *Denizlerde ve iç sularda ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2008–2012 av dönemine ait 2/1 numaralı tebliğ*. 21 Ağustos 2008, <http://www.kkgm.gov.te/mev/kanun/html>
- Anonymous, (1998). "Cetecean population in the Mediterranean sea: Evaluation of, the Knowledge on the status of the species", UNEP/ MAP, *Meeting of Expert on the Implementation of the Action Plans for Marine Mammals (Monk seal and ceteceans) adopted within MAP*, Arta, Greece, 29–31 October 1998, UNEP RAC / SPA Tunis 1998, UNEP (OCA) / MEDWG. 146 / Inf. 3, 1–46.
- Berkes, F. (1977). Turkish dolphin Fisheries. *Oryx*, 14 (2), 163-167.
- Bearzi, G. (2002). Interaction between ceteceans and fisheries in the Metiterranean sea, In: Notarbartolo Di Sciara, G. (Ed.), *Cetecean of the Mediterranean and Black seas: State of Knowledge and Conservation Strategies*, A report to the ACCOBAMS Secreteriat, Monaco, February 2002, Section 9, 1-20.

- Bearzi, G., Reeves, R. R., Notarbartolo Di Sciara, G., Politi, E., Canadas, A., Frantsiz, A., & Mussi, B. (2003). " *Ecology, status and conservation of short-beaked common dolphins *Delphinus delphis* in the Mediterranean Sea*". *Mammal Rev*, 33 (3), 224-252.
- Bearzi, G., & Reeves, R.R. (2004). *The plight of the Mediterranean common dolphins*. FINS, the newsletter of ACCOBAMS, 1,(1), 8.
- Bearzi, G. (2004). *Conservation plan for short-beaked common dolphins in the Mediterranean Sea*. FINS, the newsletter of ACCOBAMS, 1,(2), 7–8.
- Bel'kovich, V.M., & Kirillova, O.I. (1994). The hunting behavior of dolphins as an index of adaptation to environment. *Proceeding of the First International Symposium on the Marine Mammals of the Black Sea*, İstanbul. [Abstracts] 49–51.
- Birkun, Jr. A.(1994).Main factors limiting Black Sea cetacean survival possibilities. *Proceeding of the first international symposium on the marine mammals of the Black Sea*, İstanbul.[Abstracts].12–13.
- Birkun, A., Krivokhizhin, S., Gol'din, E., Pavlov, V., Artov, A., Suremkina, A., Shibanova, O., Gol'din, P. Stanev, T., Mikhailov, K., Petkov , M., Komakhidze, A., Mazmanidi, N., Burchulade, M., Goradze, I., Komakhidze, G., Baumgärtner, W., Siebert, U., Wünschmann, A., Holsbeek, L., Ali, B., & Joiris, C. Cetacean by-catches and strandings along the North, west, and east coasts of the Black sea in 1997-1998. *European Research on Cetacean*,[Abstracts] 13, 81.
- Birkun, A.Jr. (2002). Interaction 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, 11 p.
- Brotons, J. M. ve Grau, A. M. (2005). Özet–Bottlenose dolphin and artisanal fisheries interactions in the Balearic Islands: A final report. *European Research on Cetacean*, 19, 64.

- De Pierrepont, J. F., Dubois, B., Desermonts, S., Santos, M. B. ve Robin, J. P.(2005). Stomach contents of English Channel cetaceans stranded on the coast of Normandy. *J.Mar.Biol. Ass. U.K.* 85, 1539–1546.
- Defran, R. H., Weller, D. W, Kelly, D. W., Espinosa,M., A (200). Range characteristics of Pacific coast bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the southern California Bight. *Marine Mammals Science*, (15) 381–393
- Deveciyan, K. (1926). Peche et pecheries en Turquie. İstanbul. 2006.
- De Pierrepont, J. F., Dubois, B., Desermonts, S., Santos, M. B. ve Robin, J. P.(2005). Stomach contents of English Channel cetaceans stranded on the coast of Normandy. *J.Mar.Biol. Ass. U.K.* 85, 1539-1546.
- Drout, V., Gannier, Alexander, G., & Goold, J.C.(2004).Summer social distribution of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) in the Mediterranean Sea *J. Mar. Biol. Ass.*, (84), 675-680.
- Frantzis, A. (1998). *Does acoustic testing strand whales Nature*, Lond.(329), 29.
- Frantzis, A., Gordon,J., Hassidis, G., & Komenou, A.(2001).The enigma of harbour porpoise presence in the Mediterranean Sea. *Mar. Mamm.Sci.*, (17), 937-943.
- Frantzis, A.& Herzing, D. L.(2002). Mixed-species associations of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*), short-beaked common dolphin (*Delphinus delphus*) ,and Risso’s dolphins (*Grampus griseus*) in the Gulf of Corinth (Greece ,Mediterranean Seas). *Aquat. Mamm.* 28, (2), 188-97.
- Frantzis, A., Alexiadou, P., Paximadis, G., Politi, E., Gannier, A, & Corsini-Foka, M. (2003). Current knowledge of the cetacean fauna of the Greek seas. *Journal of cetacean research and management*, (5), 219–232, Cambridge.
- Gonzalvo, J., Vals, M., Cardona, L., Agilar, A. (2008). Factors determining the interaction between common bottlenose dolphins and bottom trawlers off the

- Balearic Archipelago (Western Mediterranean Sea). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, (367) 47–52.
- Güçlüsoy, H., Veryeri, N., & Cirik Ş. (2004). Cetecean strandings along the coast of İzmir Bay, Turkey. *Zoology in the Middle East*, (33), 163–168.
- Güçlüsoy, H., Veryeri, N., & Cirik Ş. (2005). The status of ceteceans in the İzmir Bay: Preliminary results. *The seventh international conference on the Mediterranean coastal environment*, Turkey., Vol.1. 377-385.
- Harwood, J. (1983). Interaction between marine mammals and fisheries. *Adv. Applied Biology*, 8, 189–214.
- Holt, S. (2004). *Sharing our seas with whales and dolphins*. FINS, the newsletter of ACCOBAMS, 1,(1), 2–4.
- İzmir Ticaret Odası-İTO (1999). İzmir İlçelerinin Ekonomik Profili ve Yatırım Olanakları. İzmir: İTO.
- Kaboğlu, G. (2008). *Nesli tehlikede olan türler ve yaşam alanlarının korunmasının bütünleşik kıyı alanları yönetimi kavramı içinde değerlendirilmesi: Foça-İzmir yöresinde Akdeniz keşiş fokü (Monachus monachus) için örnek bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü.
- Kent, R., Leibovitch, M., Goffman, O. Elasar, M., Kerem, D. (2005). Özet – Cetacean bycatch in Israeli fisheries in the Mediterranean. *European Research on Cetacean*, 19, 67.
- Kristjonsson, H. (1954). A briefly survey of Turkish Black Sea coast fisheries. *Zoology in the Middle East*, (3), 387-405
- Kinzelbach, R. (1986b). The Sperm Whale, *Physeter macrocephalus*, in the Eastern Mediterranean Sea. *Zoology in the Middle East*, (1), 17–9

- Kinzelbach, R. (1997). A record of striped Dolphin *Stenalla coeruleoalba* (Meyen,1833) from the Tukiş Mediterranean Sea Coast. *Zoology in the Middle East*, (15), 15–18.
- Lavigne, D. M. (1982). Marine mammal-fishery interactions: a report from an IUCN Workshop. *Trans. North Am. Wildl. Nat. Res. Conf.*, 47, 312-321
- Lopez, B. (2006). Interaction between Mediterranean bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and gillnets of Sardinia, Italy. *Journal of Marine Science*, (63), 946-951.
- Marchesseaux, D. (1980). A review of the current knowledge of the cetaceans in the Eastern Mediterranean Sea. *Vie Marine*, 2, 59–66.
- Miyazaki, N., Adeel Z, & Ohwada, K. (Eds.). (2005). Mankind and the oceans. United States of America: *United Nations University press*.
- Mussi, B., Gabriele, R., Miragliuolo, A. ve Battaglia M. (1999). Cetacean sightings and interaction with fisheries in the Archipelago Pontino Campano, Southern Tyrrhenian Sea, 1991–1995. *European Research on Cetacean*, 12, 63–65.
- Northridge, S. P. ve Hofman, R. J. (1999). Marine mammal interactions with fisheries. J. R. Twiss Jr. ve R. R. Reeves (Eds.), *Conservation and Management of Marine Mammals* içinde (5. Bölüm: 99- 119). Washington and London: Smithsonian Institution Press.
- Notarbartolo di Sciara, G. (2002a). Conservation problems: overview. G.Notarbartolo di Sciara (Ed.), *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies* içinde (4. Bölüm: 1-3). Monaco: ACCOBAMS Secretariat.
- Notarbartolo di Sciara, G. (2002b). Summary. G. Notarbartolo di Sciara (Ed.), *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge*

and conservation strategies içinde (1. Bölüm: 1–5). Monaco: ACCOBAMS Secretariat.

Öztürk, B. (1996). *Balinalar ve yunuslar–setolojiye giriş*. İstanbul: Anahtar Kitaplar. Yayınevi.

Öztürk, B., Öztürk, A.A. (1997). Preliminary study on dolphin occurrence in the Turkish straits system. *European Research on Cetecean*, 11, 79–82.

Öztürk, B., Öztürk, A.A. (1998). Cetecean stranding in the Aegean and Mediterranean coast of Turkey. *Rapp. Comm. Int. Mer. Medit*, 35, (2), 476–477.

Öztürk, B., Dede, A. ve Komut. O. (1999). A fin whale stranding on the Mediterranean coast of the Turkey. *European Research on Cetecean*, 15, 341.

Öztürk, B., Dede, A. Komut, O. (1999). Cetecean Strandings in the Marmara Sea. *XIII. Annual conference of the Europran Cetecean Society*. Valencia, Spain.

Öztürk, B., Öztürk, A.A., Dede, A. (2001). Dolphin by-catch in the swordfish driftnet fishery in the Aegean Sea. *36th CIESM Congress Proceedings*, Monte Carlo, Vol 36, p 308.h 2004, 40 .

Öztürk, B. ve Tonay A. M. (2003). Cetecean bycatches in turbot fishery on the western coast of the Turkish Black Sea. *International symposium of fisheries and zoology*, İstanbul. 131–138.

Reeves, R. R., Read, A. J. ve Notarbortolo-di-Sciara, G. (Eds.) (2001). *Report of Workshop on Interactions between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean: Evaluation of Mitigation Alternatives*. ICAM. 4–5 May 2001, Rome: 1–44.

- Rosel, P.E., Frantzis, A., Lockyer, C., & Komnenou, A. (2003). Source of Aegean Sea harbour Porpoises. *Marine Ecology Progress series*.(247), 261–261.
- S. Gönener, S. Bilgin (2007).Sinop Yarım adası civarında (Karadeniz, Türkiye)Dip Uzatma Solungaç ağlarında Yunusların Depresyonu Üzerine Pingerlerin etkisi. *Fırat Üniversitesi,Fen ve Mühendisliği Bilgi Dergisi*,19 (2), 121-129.
- Şerifoğlu, A, Öz, M, İ, ve Komut, O. (1998). Karaya vuran uzun balinanın (*Balaenoptera physalus*,Linnaeus 1785) iskeletini sergilemek üzere yapılan çalışmalar. *Sualtı bilim ve teknoloji toplantısı*, İstanbul, 48–52.
- Taşkavak, E., Metin, C. ve Bilecenoğlu, M. (1998).Balinanın son yolculuğu, *Sualtı dünyası* (30), 20-24.
- Tonay, A.M., Öz, I.M. (1999). Batı Karadeniz bölgesinde ağa takılan muturların (*Phocoena phocoena*, Linnaeus, 1758) mide içerikleri. *Sualtı bilim ve teknoloji toplantısı*, İstanbul. 92–98.
- United Nations Environment Programme – Regional Activity Centre / Specially Protected Areas (1998a). Cetacean populations in the Mediterranean Sea:Evaluation of the knowledge on the status of the species. *UNEP RAC/SPA, Tunis 1998. UNEP(OCA)/MEDWG.,146* (Inf.3), 1-46.
- Ünsal, S. (1997). Karadeniz’de Yunus Populasyonu ve Balıkçılık Arasındaki İlişki. *Akdeniz Balıkçılık Kongresi*. İzmir, Türkiye.
- Verriopoulou, A., Tounta, E., & Dendrinou, P. (2001). First report of a minke whale (*Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804) in Hellenic waters. *Aquatic Mammals*, 27 (2), 137–139.
- World Conservation Union (2008). *2008 IUCN Red List of Threatened species*.24 Eylül 2009, <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>

World Conservation Union (2009). 2009 IUCN Red List of Threatened species.24 Eylül 2009, <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>

EKLER

EK 1: ARAŞTIRMA SIRASINDA KULLANILMIŞ FORM ÖRNEĐİ

DENİZ MEMELİSİ VE BALIKÇILIK ETKİLEŞİMİ DEĞERLENDİRME FORMU
--

NO:	
A) ANA BİLGİLER	
Tarih:	Gözlemciler:
Teknenin adı:	Limandan çıkış saati: Limana varış saati:

B) BALIKÇILIKLA İLGİLİ VERİLER
--

Normal seyirde teknenin hızı:			
Trol No:			
Trol mola saati:	Trol vira saati:		
Ortalama seyir hızı:	Ortalama trol çekim hızı:		
Zemin yapısı:			
Çamur	Taşlık	Kayalık	Fıska
Vejetasyon			
Ana balık türleri			
1)	Miktar:		
2)	Miktar:		
3)	Miktar:		
4)	Miktar:		
5)	Miktar:		
Ağda hasar var mı?	EVET	HAYIR	
NOT:			
Balıklarda hasar var mı?	EVET	HAYIR	
NOT:			

**DENİZ MEMELİSİ VE BALIKÇILIK ETKİLEŞİMİ DEĞERLENDİRME
FORMU**

NO:	
A) ANA BİLGİLER	
Tarih:	Gözlemciler:
Teknenin adı:	Limandan çıkış saati:
	Limana varış saati:

B) YUNUSLAR İLE İLGİLİ VERİLER:

Gözlem NO:					
Gözlem başlangıç ve bitiş saati:					
Koordinat:				Sayı (Maks-Min) :	
Mesafe	0-50 m	50-100 m	100-300 m	300< m	
Açı:	0-45	45-90	90-135	135-180	
TÜR	Tt	Dd	Sc	Mm	Diğer:
Yavru sayısı					
Davranış:					
a) Tekneyle ilgisiz:			b) Tekneyle ilgili:		
Seyir halinde uzaklaşıyor			Seyir halinde yaklaşıyor		
Avlanıyor			Torba üstünde avlanıyor		
Tek			Tek		
Sosyelleşme			Sosyelleşme		
Grup			Grup		
Dağınık			Dağınık		
Suda atlıyor			Suda atlıyor		
			Pruvada yüzüyor		

Fotoğraf referans (tür-tarih-no-tekne-kaçıncı foto):				
---	--	--	--	--

Video referans (tür-tarih-no-tekne-kaçıncıfoto):				
---	--	--	--	--

NOT

EK 2: BEAUFOR RÜZGÂR SKALASI
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ(DMI) GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

BOFOR	Rüzgarın Tanımı	Açık ve Düz Alanda 10m. Yükseklikteki Tanımlanmış Rüzgar Hız Sınırları				Rüzgarın Yaptığı Etki			Yaklaşık (takribi) Dalga Yüksekliği	
		Knot	m/sn	Km/h	mph	Karada	Denizde	Kıyıda	m	Ft
0	Sakin	1	0-0.2	1	1	Duman dikine yükselir.	Deniz çarşaf gibi düzdür.	Sakin	-	-
1	Esinti	1-3	0.3-1.5	1-5	1-3	Rüzgarın yönü rüzgar değil, dumanın sürüklenmesinden belli oluyor.	Çok küçük dalgacıklar, az belirgin ve köpüksüz (su üstünde balık pulu gibi buruşuk).	Balıkçı tekneleri hafif sallanır.	0.1	¼
2	Hafif Rüzgar	4-6	1.6-3.3	6-11	4-7	Rüzgar insan teninde hissedilir,yapraklar titreşir, rüzgar gülü harekete geçer.	Küçük dalgacıklar kısa, fakat daha belirgindir. Dalga tepeleri düzgün görünümlü, çatlamazlar.	Rüzgar teknelerin	0.2 (0.3)	½ (1)
3	Tatlı Rüzgar	7-10	3.4-5.4	12-19	8-12	Rüzgar yaprakları ve ince dalları devamlı hareket ettirir. Bayrakları hafif dalgalandırır.	Dalgacıklar birleşir, tepeleri kırılmaya başlar ve köpüklenir (köpükler dağılmış koyunlara benzer).	Yelkenliler yaklaşık 3-4 knots hızla ve yana yatarak hareket edebilirler.	0.6 (1)	2 (3)
4	Orta Rüzgar	11-16	5.5-7.9	20-28	13-18	Rüzgar toz ve kağıt parçacıklarını uçurur, küçük dalları hareket ettirir.	Küçük dalgalar genişlemeye başlar. Kırılan dalgaların köpükleri daha sık koyunlar gibidir.	Yelkenliler için en iyi rüzgar; yelkenlerin tüm yelkenleri şişer ve iyice yana yatarlar.	1 (1.5)	3.5 (5)
5	Sert Rüzgar	17-21	8.0-10.7	29-38	19-24	Yapraklı küçük ağaçlar sallanmaya başlar, iç sularda tepeli dalgacıklar oluşu.	Orta dalgalar daha belirgin bir şekilde (Koyun sürüsü yayılışı). Hafif serpinti olasılığı vardır.	Yelkenliler yelkenlerini azaltırlar.	2 (2.5)	6 (8.5)
6	Kuvvetli Rüzgar	22-27	10.8-13.8	39-49	25-31	Büyük dallar sallanır, telgraf tellerinde ısıklık sesi işittir,şemsiye taşımak güçleşir.	Büyük dalgalar oluşmaya başlar, dalga tepelerinin köpükleri etrafı daha fazla kaplar. Biraz serpinti olabilir.	Yelkenliler yelkenlerini kapatırlar. Avlanırken çok dikkat edilmelidir.	3 (4)	9.5 (13)
7	Fırtınamsı Rüzgar	28-33	13.9-17.1	50-61	32-38	Bütün ağaçlar sallanır. Rüzgara karşı yürümek güçleşir.	Deniz kabarmaya başlar. Kırılan dalgaların köpükleri rüzgar yönü boyunca savrulur.	Yelkenliler limanda kalırlar. Denizde olanlar hareket edemezler, (faça).	4 (5.5)	13.5 (19)
8	Fırtına	34-40	17.2-20.7	62-74	39-46	Rüzgar filizleri kırır ve rüzgara karşı yürümek genellikle çok zordur.	Uzun boylu, oldukça yüksek dalgal tepelerinin kenarları rüzgar tarafından kırılır, köpükler rüzgar yönü boyunca savrulur.	Yakında olan tekneler limana çekilir.	5.5 (7.5)	18 (25)
9	Kuvvetli Fırtına	41-47	20.8-24.4	75—88	47-54	Zayıf yapı binalarda hasar meydana gelir. Bacalar yıkılır, kiremitler uçar.	Yüksek dalgalar; serpinti ve köpükler rüzgar yönü boyunca daha yoğun bir hat oluştururlar. Dalga tepeleri devrilmeye, yıkılmaya ve yuvarlanmaya başlar. Serpinti görüş uzaklığını etkiler.		7 (10)	23 (32)
10	Tam Fırtına	48-55	24.5-28.4	89-102	55-63	Karada nadir olup, ağaçları kökünden söker, binalarda önemli zararlar yapabilir.	Uzun sorguçlu çok yüksek dalgalar; büyük parçalar halindeki köpük ve serpintiler rüzgar yönü boyunca çok yoğun bir şekilde savrulur. Deniz genellikle beyaz görünür, iyice yükselmeye ve kabar-maya başlar.Görüş uzaklığı azalır.		9 (12)	29 (41)
11	Çok Şiddetli Fırtına	56-63	28.5-32.6	103-117	64-72	Ender rastlanır ve geniş çapta hasarlara neden olur.	Çok az görülen yüksek dalgalar; rüzgar yönü boyunca oluşan köpük ve serpintiden denizin üstü beyaz görünür. Dalga tepelerinden her tarafa köpük püskürmektedir. Görüş uzaklığı azalmıştır (küçük ve orta büyüklükteki gemiler dalgaların arasından görülmeye bilir).		11.5 (16)	37 (52)
12	Harikayn (Okran)	64 ve daha fazla	232.7 ve daha fazla	118 ve daha fazla	73 ve daha fazlası		Gökyüzü köpük ve serpinti ile kaplanır. Deniz tamamen bembeyazdır. Görüş uzaklığı çok azalmıştır.		14<	45<

1 Knot = 1,852 km/saat=1 denizmili/saat(nm/h)

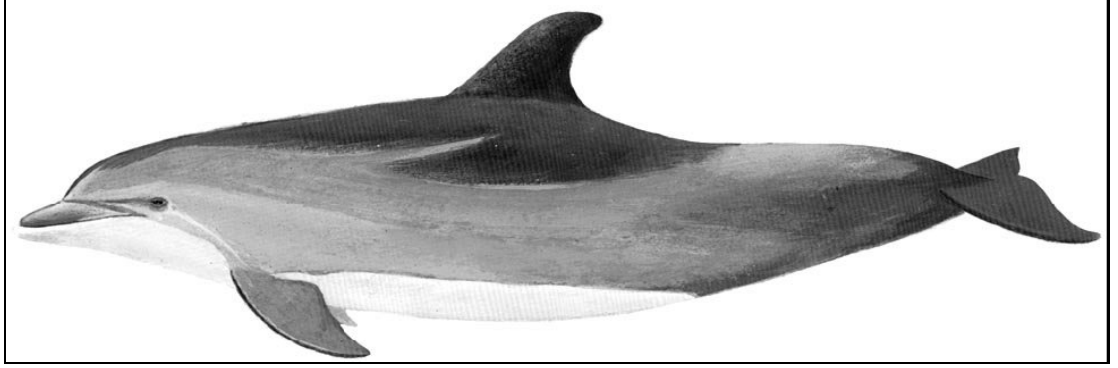
1 metre/saniye=3,6 km/saat=1,945 knot

1 km/saat=0,277 metre/saniye=0,54 knot

1 Knot=0,514 metre/saniye(m/sec)

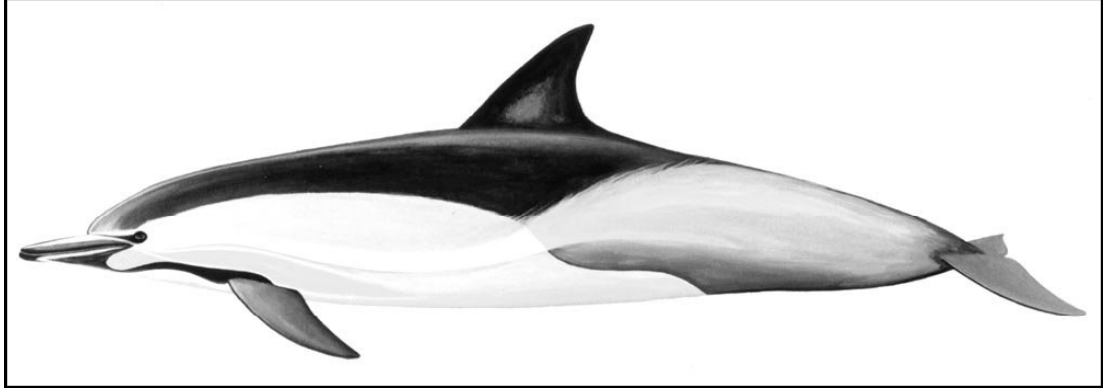
**EK 3 –ARAŞTIRMA SIRASINDA GÖZLEMLenen YUNUS
TÜRLERİNİN ÇİZİMLERİ (FAO,1993)**

AFALİNA, *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)



BÜYÜKLÜK	YETİŞKİN	Ağırlık	Maks: 650 kg
		Boy	1,9-3,8 m
	YAVRU	Boy	1-1,3 m
		Erkekler dişilerden daha büyük	

TIRTAK, *Delphinus delphis* (L., 1758)



BÜYÜKLÜK	YETİŞKİN	Ağırlık	Maks: 135 kg
		Boy	2,5m(Dişi) 2,6m (Erkek)
	YAVRU	Boy	80-85 cm