

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BONCUK KOYUNDAKİ (GÖKOVA KÖRFEZİ) KUM
KÖPEKBALIKLARI (*CARCHARHINUS PLUMBEUS*
(NARDO, 1827)) ÜZERİNE KORUMA ÇALIŞMASI VE
GÖZLEM ÖNERİLERİ**

Mert ARDAR

Danışman: Prof. Dr. Okan ÖZAYDIN

Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

Su Ürünleri Mühendisliği Yüksek Lisans Programı

İzmir

2019



Mert Ardar tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “Boncuk Koyu’ndaki (Gökova Körfezi) Kum Köpekbalıkları (*Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)) Üzerine Koruma Çalışması ve Gözlem Önerileri” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 26/08/2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:**İmza****Jüri Başkanı**

: Prof. Dr. Okan ÖZAYDIN

.....

Raportör Üye

: Prof. Dr. M. Alp SALMAN

.....

Üye

: Doç. Dr. M. Bahadır ÖNSOY

.....



EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Boncuk Koyu’ndaki (Gökova Körfezi) Kum Köpekbalıkları (*Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)) Üzerine Koruma Çalışması ve Gözlem Önerileri**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

26 / 08 /2019

Mert ARDAR



ÖZET**BONCUK KOYUNDAKİ (GÖKOVA KÖRFEZİ) KUM
KÖPEKBALIKLARI (*CARCHARHINUS PLUMBEUS* (NARDO 1827))
ÜZERİNE KORUMA ÇALIŞMASI VE GÖZLEM ÖNERİLERİ**

ARDAR, Mert

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Okan ÖZAYDIN

Ağustos 2019, 59 sayfa

Bu çalışmada, Özel Çevre Koruma Bölgesi olan Gökova Körfezi'nde yer alan Boncuk Koyu'ndaki kum köpekbalıklarının (*Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)) biyolojisi hakkında bilgi verilmiş; korunmasına katkı sağlanmış ve yemsiz sualtı kameraları ile doğal ortamlarında insan etkisi olmadan gözlem çalışması gerçekleştirilmiştir. Toplamda 3 istasyonda gerçekleştirilen, 112 günlük bir arazi çalışmasını içeren; 1440 saatlik video kaydı incelenmiş ve 41 kez kum köpekbalığı ile karşılaşmıştır. Bununla birlikte, Gökova körfezinde yapılmış olan anket çalışmasında; balıkçılar, turistler ve yerel halk olmak üzere 3 grup ve toplamda 203 kişi ile birebir görüşülmüş ve istatistik programı ile tür ve bölge özellikleri ile ilgili bilgi düzeyleri ölçülmüş ve 3 grup birbiriyle karşılaştırılmıştır.

Ayrıca bölgedeki koruma etkinliği Akdeniz Koruma Derneği tarafından % 31,8'lik bir artışla yasa dışı balıkçılık faaliyetlerinin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Bölgede yeni çalışmaların devam etmesi için bazı gözlem önerileri sunulmuştur.

Anahtar sözcükler: *Carcharhinus plumbeus*, Gökova Körfezi, Boncuk Koyu, Tür Koruma, Gözlem



ABSTRACT**A CONSERVATION STUDY ON SANDBAR SHARKS
(*CARCHARHINUS PLUMBEUS* (NARDO 1827)) AND
SUGGESTIONS FOR OBSERVATION IN BONCUK COVE (GULF
OF GÖKOVA)**

ARDAR, Mert

MSc in Marine-Inland Water Sci. and Tech.

Supervisor: Prof. Dr. Okan ÖZAYDIN

August 2019, 59 pages

In this study, the biology of Sandbar sharks (*Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)) in Boncuk Cove in Gulf of Gökova, which is the Special Environmental Protection Area, is given; was contributed to their conservation and an observation study was carried out with underwater cameras in their natural environment without human effects. Including 112-days fieldwork carried out 3 stations in total; 1440 hours of video recording was reviewed and 41 times Sandbar sharks were encountered. Additionally, in the survey conducted in the Gulf of Gökova; 3 different groups which are fishers, tourists and local people and totally 203 people were held one to one interview with and statistical program was used to measure the level of knowledge about species and region characteristics and 3 groups were compared with each other.

Besides, the conservation activity in the region has been tried to prevent illegal fishing activities by the Mediterranean Conservation Society with an increase of 31,8 %. Some observation proposals have been presented for the continuation of new studies in the region.

Key words: *Carcharhinus plumbeus*, Gulf of Gökova, Boncuk Cove, Species Conservation, Observation.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, 2015 ve 2016 yıllarında Akdeniz Koruma Derneği (AKD) ve Conservation Leadership Programme (CLP) tarafından desteklenmiş ve “Kum Köpekbalığı İzleme Projesi”nin verilerine dayanmaktadır. Adı geçen kurumlara, çalışmalarım süresince desteklerini esirgemedikleri için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Proje paydaşlarından; Su Ürünleri Genel Müdürlüğü’ne, Sahil Güvenlik Komutanlığı’na, Gökova Yelken Kulübü’ne ve Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi’ne de ayrıca teşekkür ederim.

Bu araştırmanın oluşturulmasında yardımlarını esirgemeyen Öğretim Üyesi Dr. İnci TÜNEY KIZILKAYA ve AKD Yönetim Kurulu Başkanı Zafer KIZILKAYA’ya; her an yanımda olan ve fikirleriyle büyük destek veren değerli hocam Prof. Dr. Okan ÖZAYDIN’a çok teşekkür ediyorum.

Tüm bunların yanında, bu çalışma 5 kişilik bir proje ekibi tarafından bin bir türlü emek, değimi yerindeyse tatlı bir çile çekilerek gerçekleştirilmiş ve bize harika bir deneyim kazandırmıştır. Proje ekibinden; M. Sait AYTAR, Ezgi SAYDAM, Umut UYAN ve Gökhan YASAVUR’a ne kadar teşekkür etsem de azdır. Ayrıca yine resmiyette olmasa da projeye en büyük emeği verenlerden biri olan deniz korucusu İskender DEMİREL’e; gizli kahramanlar Z. Derya YILDIRIM ve Tolga AYZİT’e; ayrıca buraya yazamadığım tüm destekçilere sonsuz teşekkür ediyorum.

Son olarak da tüm eğitim hayatımda sonuna kadar destekçim olan ve kahrımı çeken aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	VII
ABSTRACT	IX
TEŞEKKÜR	XI
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	XIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XV
ÇİZELGELER DİZİNİ	XVII
1. GİRİŞ	1
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	6
2.1. Tür Hakkında Genel Bilgiler.....	6
2.1.1. Taksonomi.....	6
2.1.2. Morfoloji	6
2.1.3. Türün dağılımı.....	8
2.1.4. Üreme	10
2.1.5. Beslenme	12
2.1.6. Yaş ve büyüme	13
2.1.7. Habitat	14
2.2. Türkiye’de Tür Hakkında Yapılmış Olan Çalışmalar	14
3. MATERYAL VE YÖNTEM	18
3.1. Projenin Gerçekleştirildiği Alan (Çalışma Alanı).....	18
3.2. Verilerin Toplanması.....	19
3.2.1. Gözlem verileri.....	19

3.2.2. Anket Verileri	23
4. BULGULAR.....	25
4.1. Boncuk Koyu'nun Yapısal Özellikleri	25
4.2. Yemsiz Sualtı Kameraları ile Yapılan Gözlem Bulguları	26
4.3. Anket Bulguları	30
4.4. Yan Bulgular.....	38
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	42
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	53
EKLER	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. 1950 - 2014 yılları arasındaki dünya kıkırdaklı balık av miktarı (FAO, 2014).....	2
Şekil 2. Gökova Körfezi.....	3
Şekil 3. Gökova Körfezi Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırı (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Arşivi)	4
Şekil 4. Balıkçılığa Kapalı Alanlar (BKA), 2010 yılındaki Trol ve Gırgır yasağı bölgeleri (SAD-EKOG).....	4
Şekil 5. Kum köpekbalığı türünün karakteristik özellikleri (Bilecenoğlu, 2008) ...	7
Şekil 6. Kum köpekbalığının yandan görünümü.....	8
Şekil 7. Birinci dorsal yüzgecin iki belirgin benek bulunan birey (Akca, 2010) Fotoğraf: N.Ozan Veryeri	8
Şekil 8. Kum köpekbalıklarının dünya üzerindeki dağılımı (IUCN, 2012).....	10
Şekil 9. Türün rapor edilmiş üreme alanları (Bilecenoğlu, 2008).....	12
Şekil 10. Boncuk Koyu'ndaki kayalık bölgelerden biri	14
Şekil 11. Boncuk Koyu haritası.....	18
Şekil 12. Serbest dalış yapılarak kameraların kurulması	19
Şekil 13. Boncuk Koyu kuzey duvarı kameraların kurulduğu istasyonlar.....	20
Şekil 14. Gözlem için kullanılan kameralar	21
Şekil 15. İstasyon 1'deki Sony Handycam ve üzerine bağı GoPro kamera (a), İstasyon 2'deki GoPro kamera (b)	21
Şekil 16. Videoların incelenmesi	22
Şekil 17. Devriye sırasındaki deniz korucusu (Akyaka).....	22
Şekil 18. Anket çalışmaları	23
Şekil 19. Boncuk Koyu'ndaki deniz çayırları	25
Şekil 20. Deniz çayırları ve kumluk zeminin uydudan çekilmiş görüntüsü.....	26
Şekil 21. Bireylerin görülme frekansı	27
Şekil 22. Benek izine sahip olan kum köpekbalığı bireyi	28
Şekil 23. “Yaralı Yüz” adı verilen kum köpekbalığı ve parazit olduğu düşünölen görsel	29
Şekil 24. Saatlere ve istasyonlara göre birey sayıları.....	29

Şekil 25. Sualtı kameraları tarafından kayda alınan Akdeniz foku bireyi.....	30
Şekil 26. 1. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları	33
Şekil 27. 2. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları	34
Şekil 28. 3. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları	35
Şekil 29. 4. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları	36
Şekil 30. 5. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları	37
Şekil 31. 6. soru için gruplar arasında bilgi düzeyi frekansları	38
Şekil 32. Koyda tespit edilen av aracı yetkililer tarafından toplanıyor	39
Şekil 33. Rastgele yakalanan dişi bir kum köpekbalığı bireyi.....	40
Şekil 34. Jüvenil ve yenidoğan bireylere rastlanan bölge.....	41
Şekil 35. Bölgede tespit edilen bazı plastik atıklar.....	41
Şekil 36. Tüm gruplar için sorular arasındaki frekanslar	44
Şekil 37. Saat sabah 05:00 gibi yapılan arazi hazırlıkları.....	58
Şekil 38. Boncuk Koyu kuzey duvarının sahilden görüntüsü.....	58
Şekil 39. Deniz çayırları arasındaki <i>Pinna nobilis</i>	59
Şekil 40. Kumun altında saklanan Kazık kuyruk vatoz (<i>Gymnura altavela</i>).....	59
Şekil 41. İki farklı İğneli vatoz (<i>Dasyatis pastinaca</i>).....	60
Şekil 42. Yavru orfoz bireyi (<i>Ephinephelus marginatus</i>).....	61
Şekil 43. Deniz çayırları arasında dinlenen bir Yeşil kaplumbağa (<i>Chelonia mydas</i>).....	61

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1. Anket çalışmasında özellikle cevaplanması beklenen sorular ve cevaplar	24
Çizelge 2. Aylara ve istasyonlara göre tespit edilen kum köpekbalığı birey sayıları	27
Çizelge 3. Anket gruplarına sorulan sorular ve alınan cevaplar	31
Çizelge 4. Kodlanmış sorulara göre verilmiş olan p - değeri grafiği	32
Çizelge 5. Kum köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olduğunu biliyor musunuz?.....	33
Çizelge 6. Kum köpekbalıklarının Türkiye denizlerinde bilinen tek üreme alanının Boncuk Koyu olduğu biliyor musunuz?.....	34
Çizelge 7. Deniz Koruma Alanları hakkında bilginiz var mı?	35
Çizelge 8. Deniz Koruma Alanlarının ilanından sonra kum köpekbalıklarının sayılarında artış var mı?	36
Çizelge 9. Gökova Körfezi'nde ilan edilen Deniz Koruma Alanları (DKA)'nın kum köpekbalıklarına yararı var mı?	37
Çizelge 10. Gökova Körfezi'nde şimdiye kıyasla daha fazla kum köpekbalığı görülürdü.	38
Çizelge 11. Yıllara göre yapılan devriye süreleri.....	39
Çizelge 12. Dağıtılan toplam broşür	39



1. GİRİŞ

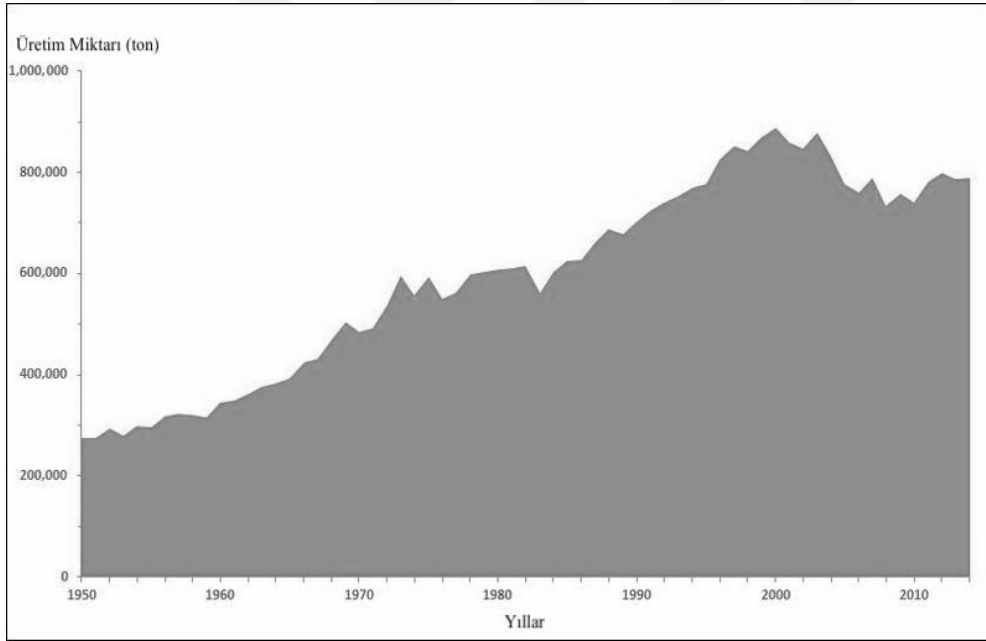
Akdeniz; Avrupa, Afrika ve Orta Doğu'yu birbirine bağlayan küçük bir denizdir ve dünya okyanusunun % 1'ini oluşturmasına rağmen yüz binlerce türe ev sahipliği yapar (WWF, 2019). Akdeniz havzasının %4,6'sı ülkemizin de taraf olduğu Bern ve Barselona sözleşmeleri gibi antlaşmalar ile doğal, tarihi ve kültürel açıdan korunmaktadır. Dünyadaki denizel su kütlelerine bakıldığında küçük görünen Akdeniz, bu özelliğine rağmen denizel faunanın % 6,3'ünü içinde barındırmaktadır (Bianchi and Morri, 2000).

Omurgaya sahip canlılar içerisinde en kalabalık grubu balıklar oluşturmaktadır. Her geçen yıl yeni tür kayıtları yapılmakta olup; dünya balıklarının tür çeşitliliğinin son 16 yılda 24618'den (Nelson, 1994), 31600'e (Froese and Pauly, 2010) yükselmiş ve giderek de yükseldiği görülmektedir (Akca, 2010). 2019 senesine gelindiğinde ise bu sayının yaklaşık 32400 tür kadar olduğu düşünülmektedir (Froese and Pauly, 2019). Fakat bu kadar tür sayısının yanında kırkırdaklı balıklar sınıfının çeşitliliği kemikli balıklar sınıfına göre bir hayli düşüktür. Dünyada yaklaşık 1000 -1200 kadar kırkırdaklı balık türünün var olduğu düşünülmekte ve halen daha tanımlanmayan türlerin olduğu söylenmektedir (Camhi et al., 1998; Compagno, 2002; Akça, 2010).

Akdeniz'de yaşayan balık türlerinin sayısının 600 kadar olduğu düşünülmektedir ve bunlar arasında kırkırdaklı balıkların tür sayısı hakkında halen daha kesin bir bilgi mevcut değildir (Akça, 2010). Ancak Uluslar Arası Doğa Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature; IUCN)'nin yakın zamanda yayınlanmış olan raporuna göre; Akdeniz'de 77 kırkırdaklı balık türünün bulunduğu bildirilmiş olup (IUCN, 2016) bunlardan 4 tanesinin (*Carcharhinus brevipinna*, *Himantura uarnak*, *Sphyrna mokarran*, *Sphyrna lewini*) lesepsiyen ya da vagrant olarak dikkate alınması gerektiği bildirilmiştir (Filiz, 2017). Türkiye denizlerinde ise; 2017 yılında yayınlanan teknik raporda da belirtildiği üzere en güncel verinin Başusta'nın "Kırkırdaklı Balıkların Korunması için Ulusal Eylem Çalıştayı"nda yapmış olduğu sözlü sunumda; denizlerimizde 67 kırkırdaklı balık (köpekbalığı ve vatoz) türünün yaşadığı, bunlardan 33 türün köpekbalığı, 33 türün vatoz ve 1 türün ise fare balığı olduğu söylenmiştir (Filiz, 2017).

Kıkırdaklı balıklar, diğer balıkların aksine çok farklı biyolojik özelliklere sahip olabilirler. Üreme, büyüme, eşeyssel olgunluk ve ömür olarak çok farklılık göstermektedirler. Örneğin; iki farklı kıkırdaklı balık türü arasında 2 ila 25 yıl arasında değişebilen bir eşeyssel olgunluk yaşı farkı olabilirken; ömürleri arasında da 7 ila 75 yıla kadar olan bir fark görülebilir (Fowler et al. 2005). Bu gibi ölçülebilir sonuçlar ve haklarında bilinen az bilgi nedeniyle, popülasyonlarının devam etmesi tüm dünya denizleri açısından çok büyük önem arz etmektedir.

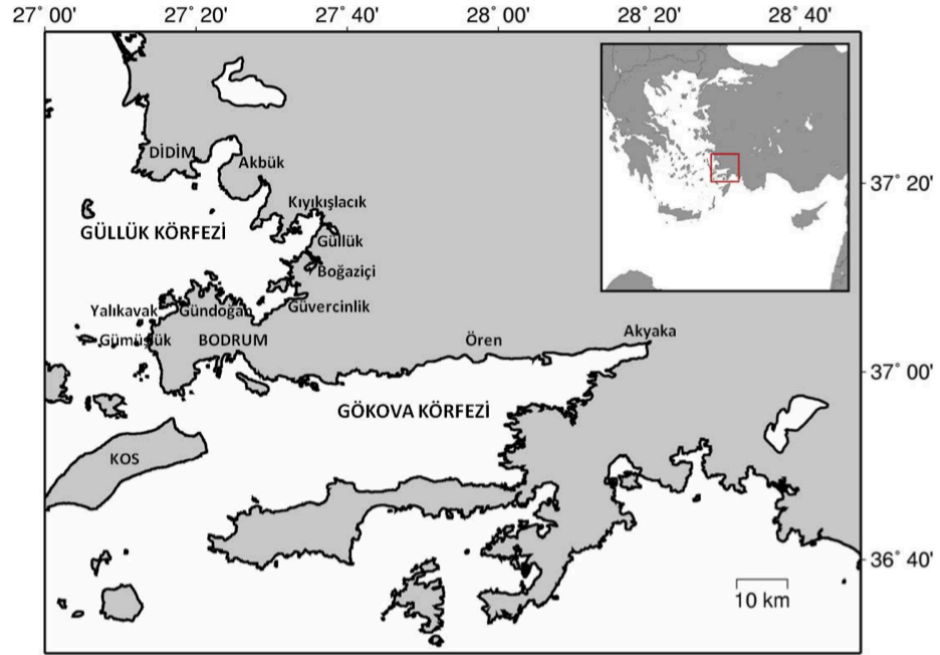
Yapılan araştırmalar doğrultusunda, kıkırdaklı balıkların 1950’li yıllarda dünyadaki avlanma miktarı 300.000 tonun biraz altındayken; 2000 yılında 3 kat artarak 888.000 ton olduğu gözlenmiş ve 2014 yılında bu oranda %11 gibi bir düşüş yaşanmış ve avlanma miktarı 790.000 tona kadar düşmüştür (FAO, 2014; Şekil 1).



Şekil 1. 1950 - 2014 yılları arasındaki dünya kıkırdaklı balık av miktarı (FAO, 2014)

Türkiye kıyılarında, IUCN (International Union for Conservation of Nature) tarafından 28 farklı köpekbalığı türü kırmızı liste içine alınmıştır (Fricke et al., 2007). Kendi denizlerimizde yapacağımız bilimsel temelli koruma ve gözlem çalışmaları, hakkında az bilgiye sahip olduğumuz kıkırdaklı balık türlerinin daha fazlasının kırmızı listeye girmesine engel olacak ve mevcut listede yer alanların da bu listeden çıkmasına ön ayak olacaktır.

Dünya üzerindeki önemli doğa alanlarından biri olan Gökova Körfezi de Akdeniz baseni içinde yer alan bir iç körfezdır. Türkiye'nin güneybatısında, Datça yarımadası ve Bodrum yarımadası arasında bulunmaktadır ve yaklaşık 400 km'lik bir kıyı şeridine sahiptir. Uzunluğu 100 km kadar olan körfezin çıkışında ise İstanköy (Kos) adası yer almaktadır (Şekil 2).



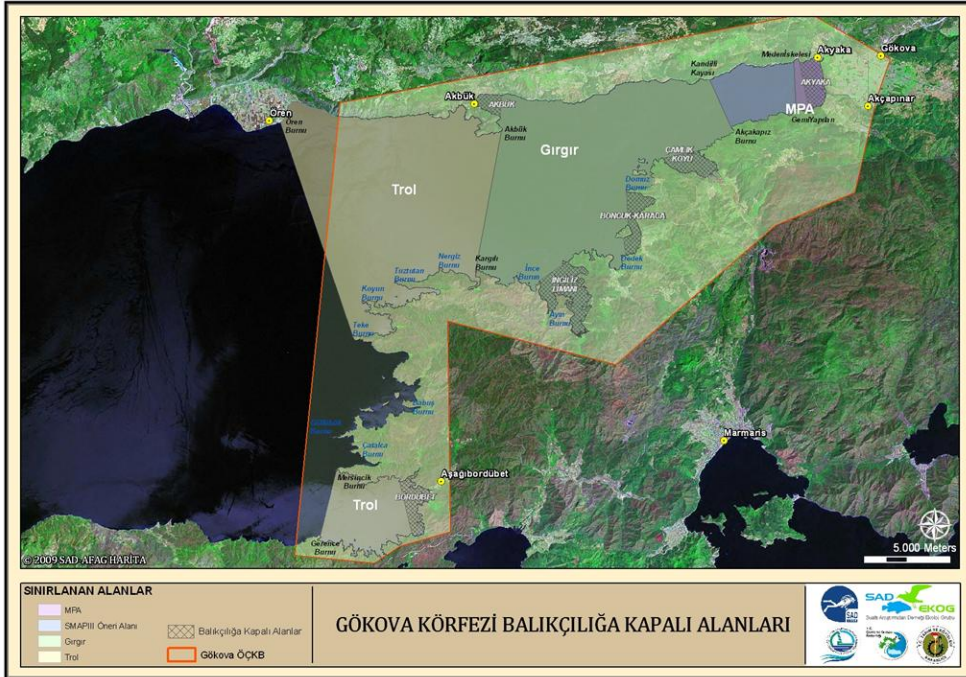
Şekil 2. Gökova Körfezi

Gökova Körfezi; Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Barselona) gereği, 12.08.1988 tarih ve 88/13019 sayılı karar ile Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) olarak ilan edilmiştir (Şekil 3). Koruma bölgesi ilanından yıllar sonra bölgede çeşitli koruma ve tespit çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 3. Gökova Körfezi Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırı (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Arşivi)

1988 yılından 22 yıl sonra, Sualtı Araştırmaları Derneği (SAD)'nin de girişimleriyle 10 Temmuz 2010 yılında resmi gazetede yayınlanan Su Ürünleri Tebliği ile Gökova Körfezinde 6 adet balıkçılığa kapalı alan (Akbük, Akçaya, Çamlı Koyu, Boncuk Koyu, Değirmen Bükü, Bördübet Koyu) ilan edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Balıkçılığa Kapalı Alanlar (BAKA), 2010 yılındaki Trol ve Gırgır yasağı bölgeleri (SAD-EKOG)

Kıyrdaklı balıklar tüm dünya için önemli bir ekolojik yere sahiptir. Bu durum Akdeniz özelinde de geçerli bir durumdur. Akdeniz'in içinde yer alan Gökova Körfezi'nde bulunan 6 adet balıkçılığa kapalı alandan biri olan Boncuk Koyu'nun bazı fiziksel parametrelerini belirlemek ve bölgede yaşayan Kum Köpekbalığı [*Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)] türünün biyolojik olarak mevcut durumunu ortaya koymak ve bu doğrultuda türün korunması sağlamak çok önemlidir.

Bu tez çalışması ile birlikte, *Carcharhinus plumbeus* türü için; önceki yapılan çalışmalar ışığında, yeni gözlem ve koruma çalışmalarına farklı bakış açıları kazandırılabilceği düşünülmektedir.



2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Tür Hakkında Genel Bilgiler

Kum köpekbalıkları, dünya üzerinde; Pasifik, Hint ve Atlantik okyanuslarının tropikal ve yarı tropikal iklim bölgelerinde, ayrıca Akdeniz gibi ılıman iklime sahip bölgelerde de dağılım göstermekte olan kozmopolit bir türdür (Froese and Pauly, 2019).

2.1.1. Taksonomi

Carcharhinus plumbeus türü, ilk defa, İtalyan doğa bilimci Giovanni Domenico Nardo (1802-1877) tarafından 1827 yılında “*Squalus plumbeus*” adıyla Adriyatik Denizi’nde tanımlanmıştır. Cins ismi; Yunanca kökenli “*karcharos*: keskin, sivri” ve “*rhinos*: burun” kelimelerinden türemiştir (Filiz, 2017). Tür ismi olan *plumbeus* ise “kurşundan yapılmış, ağır, hantal” anlamına gelmektedir (Froese and Pauly, 2017). Kum köpekbalığının sınıflandırmadaki yeri şöyledir (Eschmeyer, 2019);

Clasis: Elasmobranchii

Ordo: Carchariniiformes

Familia: Carcharhinidae

Genus: *Carcharhinus* Blainville, 1816

Species: *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)

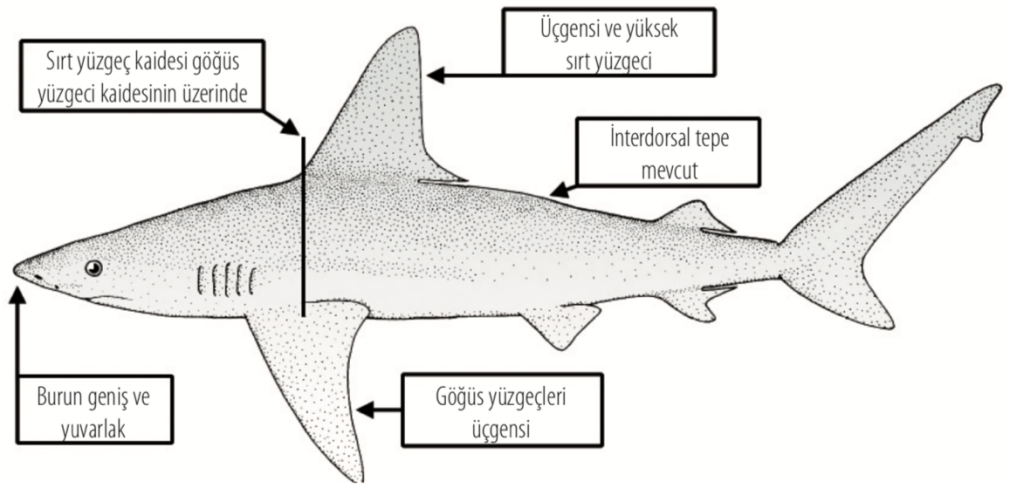
2.1.2. Morfoloji

Kum köpekbalıklarının bulunduğu aile, dünyada 12 cins ve 56 tür ile temsil edilmektedir. Bu aile üyelerinden *Carcharhinus* cinsi ise toplamda barındırdığı 32 türle en kalabalık gruptur (Froese and Pauly, 2019). Akdeniz’de bu cinse ait toplamda 7 tür rapor edilmiştir (Abdul Malak et al., 2011). Bunlar arasından 5 farklı tür Türkiye kıyılarında da tespit edilmiştir (Bilecenoğlu vd., 2014).

Akça, (2010) ve Filiz, (2017)'in Bass et al. (1973)'ten aldığı morfolojik bilgiler doğrultusunda Kum köpekbalığı türü diğer köpekbalığı türlerinden kolayca ayırt edilmektedir.

Türün burnu kısadır ve uca doğru yuvarlak bir hal almaktadır. Ağız kısmı geniş konumlu ve karından bakıldığı zaman parabolik bir yay şeklindedir. Sırt yüzgeci üçgen şeklinde ve bariz bir şekilde yüksek ve ayırt edicidir ayrıca göğüs yüzgeci kaidesinin hemen üzerinden başlar. Birinci sırt yüzgecinin yüksekliği; göz den başlayıp üçüncü solungaç yarığına kadar olan uzunluğa neredeyse eşittir. Dördüncü ve beşinci solungaç yarıkları göğüs yüzgeci kaidesinin üzerinde yer alır; ikinci sırt yüzgeci anal yüzgeçle aynı hizadadır. Göğüs yüzgeçleri üçgenimsi ve uzun yapıdadır. İki sırt yüzgeci arasında ayırt edici bir tepecik (interdorsal tepe) bulunmaktadır (Bilecenoğlu, 2008; Şekil 5; Şekil 6).

Dişlerinin yapısı, her iki çene için de farklılık gösterir. Üsttekiler tırtıklı ve üçgenimsi yapıya sahipken, alttakiler daha ince ve sivri yapıdadır (Akça, 2010). Vücut renkleri sırtta grimsi kahverengi tonlu olup, karın kısmı yani alt kısımda ise beyaz renktedir (Şekil 5; Şekil 6). Yüzgeçlerinin arka kısmında hafif bir koyuluk bulunmaktadır. Ayrıca bazı bireylerde yüzgeçlerde benekler de bulunmaktadır (Akça, 2010; Şekil 7). Kum köpekbalıklarının kenar kısımlarında beyaz bir bant bulunabilir (Filiz, 2017).



Şekil 5. Kum köpekbalığı türünün karakteristik özellikleri (Bilecenoğlu, 2008)



Şekil 6. Kum köpekbalığının yandan görünümü



Şekil 7. Birinci dorsal yüzgecin iki belirgin benek bulunan birey (Akca, 2010) Fotoğraf: N.Ozan Veryeri

2.1.3. Türün dağılımı

Carcharhinus plumbeus, ılıman denizlerde, tropikal ve yarı tropikal bölgelerde yaşamını sürdürmektedir (Bilecenoğlu, 2008).

Bilecenoğlu (2008) ve Akça (2010)'da belirtilen dağılım alanı Őöyle verilmiŐtir;

Batı Atlantik: Güney Massachusetts'ten Florida'ya kadar, kuzey ve batı Meksika Körfezi, Bahamalar, Küba, Nikaragua, Kosta Rika, Venezuela ve Güney Brezilya.

Doğu Atlantik: Portekiz, İspanya, Fas, Madeira adası, Senegal, Cape Verde adaları, Gine Körfezi, Zaire. Kum köpekbalıkları aynı zamanda Kanarya Adaları'nda da dağılım göstermektedir (Brito, 1991), ancak Azorlar civarındaki varlığı kesinlik kazanmamıŐtır (Branstetter, 1984; Compagno, 1984).

Akdeniz: Karadeniz ve Marmara Denizi hariç olmak üzere tüm kıyıları.

Batı Hint Okyanusu: Güney Afrika, Madagaskar, Mozambik, Tanzanya, Mauritius, SeyŐel adaları, Kızıldeniz, Umman Körfezi.

Batı Pasifik: Vietnam, Çin (Tayvan bölgesi dahil), Japonya, Endonezya (Aru adası), Avustralya (Queensland, batı Avustralya), Yeni Kaledonya, Kore (Froese and Pauly, 2019).

Orta Pasifik: Hawaii adaları.

Doğu Pasifik: Kum köpekbalıklarının doğu Pasifik Okyanusu'ndan verilen kayıtları, uzun yıllardır Őüpheyle karŐılanmıŐtır (Compagno, 1984, 1998 vb.). Bölgedeki adalardan sadece Galapagos ve Revillagigedo civarında bir kayıt mevcuttur (Froese and Pauly, 2019).

Bu bilgilere ek olarak IUCN (2012) haritasına göre; Madagaskar'ın kuzeyinde Arap yarımadasına kadar uzanan Afrika'nın batı doğu kıyısında ve Arap yarımadası kıyıları da dahil bir yayılım artıŐı görölmektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Kum köpekbalıklarının dünya üzerindeki dağılımı (IUCN, 2012)

2.1.4. Üreme

Carcharhinus genusunun diğer üyelerinde de olduğu gibi *C. plumbeus* türünde de plasentalı viviparite üreme özelliği görülmektedir (Filiz, 2017). Bu özellik memeli canlılara benzer gibi görünen bir özelliktir yani yavrularını canlı olarak karın kısımlarından çıkarırlar. 12 aylık bir gebelik süreci geçirirler ve 2 yılda bir dünyaya yavru getirirler (Filiz, 2017); bundan dolayı bu canlılar için düşük bir fekonditeye sahiptirler denebilir. Çiftleşme dönemleri ilkbahar yaz aylarında, üreme dönemleri ise yaz sonbahar aylarında olmaktadır (Filiz, 2017). Çiftleşme döneminde, erkek bireyler dişileri takip edip ısırma eğilimi gösterirler ve baş aşağı durarak üreme organları vasıtası ile çiftleşirler (Compagno, 1984). Türün üreme olgunluğuna erişme boyu bölgeden bölgeye farklılık göstermekle birlikte; erkek bireyler için 123 cm ile 156 cm arasında değişim gösterirken, dişiler için ise 129 cm ile 158 cm arasında değişmektedir (Filiz, 2017).

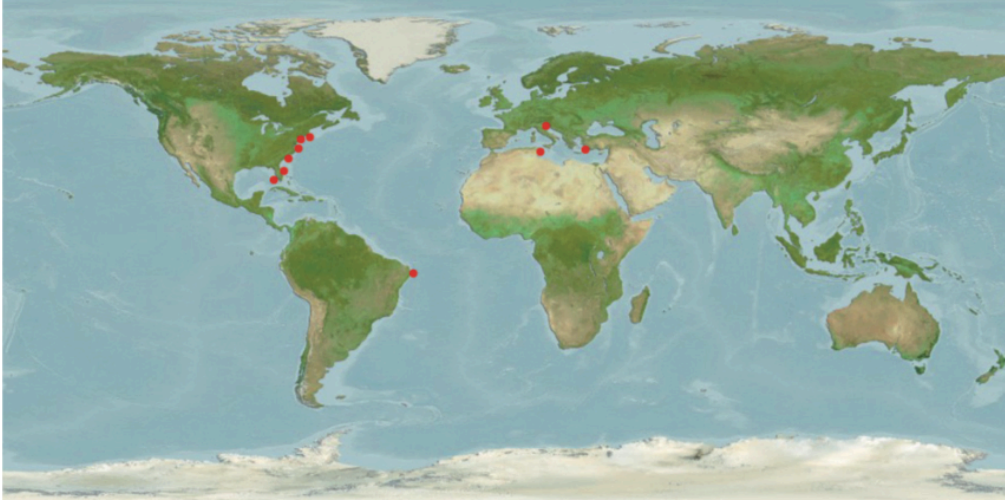
Dişilerin tek seferde dünyaya getirdikleri yavru sayısı 2 ila 15 arasında değişiklik göstermektedir; yani kabaca tek seferde 1 ila 14 arasındadır (Bass et al., 1973). Ancak bazen daha önce görülmemiş durumlar da yaşanmaktadır; Tunus kıyılarında yakalanan 192 cm boyunda dişi bir bireyin karnından tam olarak 16 adet köpekbalığı yavrusu çıkarılmıştır (Saidi et al., 2006).

Kum köpekbalıklarının yeni doğurdukları yavruların boyları yaşadıkları yerden yere farklılık gösterir. Boyları 56 – 75 cm (total boy) arasında değişmektedir (Fowler et al., 2005). Akdeniz’de doğan bireylerin uzunlukları diğer bölgelerde doğanlara nazaran daha küçük olup 45 – 65 cm arasında değişmektedir (Saidi et al. 2006).

Meksika Körfezi’nde ve Atlantik okyanusunun güneydoğusundaki *C. plumbeus* türünün erkek bireylerinin ocak ayında başlayan sperm üretiminin mayıs ayında en yüksek seviyeye ulaştığı görülmüş, dişilerde ise yine ocak ayında başlayan yumurta üretimi mayıs ayına kadar devam etmiş ve yumurtlamanın da Haziran ayında olduğu gözlenmiştir (Piercy et al., 2016).

90’lı yılların başından bu yana bilinen bir üreme alanı olan Boncuk Koyu Akdeniz’in *C. plumbeus* türü için bilinen en önemli bölgelerinden biri konumundadır (Öztürk, 2006; Akça, 2010). Clo ve Sabata (2004) bölgede yaptığı araştırmada 100’ün üstünde bireyin vücutlarındaki izlere göre tanımlayarak bir de türün yavrulamasını video kaydına almıştır.

C. plumbeus türü için yapılan çalışmalar dünyada ve Türkiye’de uzun yıllardır yapılmaktadır. Adriyatik Denizi’nin kuzeyinde, 45.5 – 66.8 cm (total boy) değişen boy aralığında yenidoğan bireylerin bulunması ve bunun dokuz adet embriyo ile beraber 200 cm ve 70 kg’lık bir hamile dişi birey ile desteklenmesi Kuzey Adriyatik’te bir üreme alanı olduğunu doğrular niteliktedir (Costantini and Affronte, 2003). Aynı zamanda Lipej ve arkadaşlarının (2004) Piran kıyılarında (Kuzey Adriyatik) bulunan iki juvenil bireyle de bu üreme alanı hipotezi desteklenmiştir. Aynı zamanda Kum köpekbalıklarının Tunus’ta senenin tüm zamanlarında avcılığının yapıldığı bilinmektedir. Bradi ve arkadaşlarının (2005) yaptığı çalışmada 14 gebe dişi ve 120 adet neonat (yeni doğan birey) elde edilmiştir. Bu bulgular ışığında, Tunus kıyılarında da bir üreme alanının mevcut olduğu doğrulanmaktadır (Akça, 2010). Dünyadaki yayılım alanının geniş olduğu gözlenen *C. plumbeus* türünün, ne yazık ki dünya üzerinde rapor edilmiş sadece 10 adet üreme alanı olduğu görülmektedir (Şekil 9).



Şekil 9. Türün rapor edilmiş üreme alanları (Bilecenoğlu, 2008)

2.1.5. Beslenme

Dünyanın farklı bölgelerine göre çeşitli beslenme şekillerine sahip olan Kum köpekbalıkları genel olarak piskivor yani balıkla beslenen bir tür olarak tanımlanmaktadır. Yapılan araştırmalarda balıkların besin olarak kullanılması; Atlantik'te %98 (Bowman et al., 2000), Avustralya için %88 (Setevens and McLoughlin, 1991) ve Hawaii'de ise %71 (Papastimotiou et al., 2006) olarak gösterilmiştir. Compagno (1984)'nin yapmış olduğu çalışmada bireylerin beslenme alışkanlığının gün boyu sürdüğü belirtilmiş fakat aktif olarak gece beslendiği bildirilmiştir. Atlantik'te yapılan araştırmalarda, beslenme analizlerinde bireylerin mide içeriklerinde 65'e yakın farklı tür tespit edilmiş; 28 balık familyası, 12 eklembacaklı familyası, 6 kıkırdaklı familyası ve 2 kafadanbacaklı familyası tespit edilmiştir. Ayrıca yaş 0 olarak tabir edilen ve boyları 60 cm'den küçük olan bireylerin mide analizlerinde eklembacaklıların yoğunlukta oldu saptanmıştır (Ellis, 2003).

Bu çalışmalar ölü bireylerin mide içeriklerinin incelenmesi sonucu ortaya konmuştur. Böyle yöntemler, her ne kadar etkili olsa da sadece o anlık beslenmenin içeriğini bize göstermektedir ve birçok köpekbalığı gibi ağır bir şekilde sömürülen türler için uygun bir seçim olmadığı çok açıktır (Shiffman et al., 2012). Bu durumdan dolayı, canlı bireylerden alınan doku örneklerindeki karbon ve azot izotoplarındaki kalıntılara dayanarak beslenme tahmini yapılmış

ve önceden yapılmış olan mide içeriği analizleriyle aynı sonuçlar alınmıştır (Shiffman et al., 2014; Harrison, 2015).

2.1.6. Yaş ve büyüme

Kum köpekbalıkları, uzun süreli ömürleri, yavaş büyümeleri, büyük vücut boyları, geç olgunluğa ulaşmaları ve düşük fekonditeleri ile *k*-seçilimli bir türdür (Bilecenoğlu, 2008).

Şimdiye kadar yaş tayini yapılırken bir çok yöntem kullanılmıştır fakat bu yöntemlerin doğruluğu halen daha bazı kaynaklarca sorgulanmaktadır. Bunlar arasında; markalama, omurlardaki vertebral bantlardan yapılan tayinler ve bomba radyokarbon teknikleri sıralanabilir. Örneğin; yakalanan bir bireyin 22 yaşında ve 155 cm (çatal boy) boyunda olduğu tespit edilmiş ve bir başka bireyin ise 32 yaşında 157 cm (çatal boy) boya sahip olduğu saptanmış; tekrar yakalanan bireylerden birinin 40 yaşında ve 185 cm (çatal boy) boya sahip olduğu bildirilmiş, aynı zamanda 22 yaşında olan bireylerin eşeyssel olgunlukta görülmediği tespit edilmiştir (Casey and Natanson, 1992).

Tayvan kıyılarında yapılan bir araştırmada; elde edilen veriler içinde en yaşlı erkek bireyin 19.8 yaşında ve 187 cm (total boy) boya, en yaşlı dişinin ise 20.8 yaşında ve 202 cm (total boy) boya sahip olduğu tespit edilmiştir (Joung et al., 2004). Ayrıca Hawaii'de yapılan çalışmalarda ise dişilerin en fazla 23 yaşında ve 196 cm (total boy) boya sahip olduğu, erkeklerin ise 19 yaşında ve 179 cm (total boy) boya sahip olduğu görülmüştür (Romine et al., 2006).

Son yapılan çalışmalar göstermiştir ki; vertebral kolondan yani omurlardan alınan yaş verilerinin; köpekbalığı bireyi büyüdükçe, kas kütlesi ve çevresi arttıkça, grup sayımları vertebral kolon boyunca sapmaya uğrar. Bazı türlerde ise büyüme dursa bile karın kısmındaki büyümenin devam ettiği görülmüştür (Natanson, 2019).

2.1.7. Habitat

Kum köpekbalıkları, genellikle kıyı ve kıta sahanlığının kıyıya yakın bölgelerinde; dip ve dibe yakın su katmanında yaşamaktadır. Dorsal yüzgeçleri suyun dışında gözükmeyen (Bilecenoğlu, 2008). Serena (2005)'e göre 280 metre derinliğe kadar dağılım gösterdiği rapor edilmiş olsa da, 100 metreden derin olan sularda çok nadir tespit edilmişlerdir (Fowler et al., 2005). Compagno (1984)' e göre *C. plumbeus* türü; koy ve körfez ağzlarında, liman içlerinde, kumlu ve çamurlu dip yüzeyine sahip koyların sığ kısımlarında ve nehir ağzlarında yaygın olarak bulunabilir, ancak kumluk sahiller dalgaların kırılma bölgeleri ve sert ve kayalık zeminlerden uzak durmaktadır. Fakat 2006'dan bu yana yapılan çalışmalar bireylerin daha çok sert zeminli kayalık bölgelere sahip olan Boncuk Koyu'nu sıklıkla kullandığını göstermektedir (Bilecenoğlu, 2008; Şekil 10).



Şekil 10. Boncuk Koyu'ndaki kayalık bölgelerden biri

2.2. Türkiye'de Tür Hakkında Yapılmış Olan Çalışmalar

C. plumbeus türü balıkçılar tarafından uzun yıllardan bu yana bilinmektedir. Fakat Boncuk Koyu'nun bir üreme alanı olduğunun bilinmesi 2000'li yıllara gelindiğinde araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Filiz, 2017). Bu bölgenin öneminin anlaşılması ile birlikte ulaşılabilen araştırmalar 2006 yılında başlamıştır. Bölgede toplamda 12 araştırma yürütülmüş olup, bunlardan 3 tanesini bilim kampı oluşturmaktadır. Filiz (2017), raporunda bu kadar araştırma yapılmış

olmasına karşın tür ve alan ile ilgili sadece 10 adet bildirinin (Clo and Sabata, 2004; Öztürk, 2006; Ergun, 2008; Filiz vd., 2012; Gülşahin vd., 2013; Filiz & Gülşahin, 2014; 2015; Filiz, 2013; 2016; Filiz vd. 2014) olduğuna dikkat çekmiştir.

Bölgede yapılan ilk araştırma Clo ve Sabata (2004)'nın 2001 ve 2004 yılları arasında yapmış olduğu mevsimsel bir araştırmadır (Mayıs – Haziran). Bu çalışmanın 3 sene boyunca yapılmış olması; 100 bireyin fotoğraflarla tanımlanmış ve ilk kez bir üremenin kayda alınmış olması açısından son derece önem arz etmektedir.

Öztürk (2006)'da ise koyun tür açısından önemli bir bölge olduğunun vurgusu yapılmış, bir an önce koruma faaliyetlerinin başlaması ve balıkçılık faaliyetlerinin azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması vurgusu yapılmıştır.

2006 yılını da içine alan dönemden sonra T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı (ÖÇKKB) tarafından gözlem projeleri devam etmiş olup, ÖÇK (2006) Aralık Final raporunda tür üzerinde bulunan gırgır teknesi baskısından bahsedilmiştir.

Payaşlıoğlu ve Varol (2006)'un yaptığı araştırmada, bölgede ilk defa 1 Temmuz ve 1 Ağustos tarihleri arasında sabit kameralarla gözlem yapılmış ve toplamda 1500 (200 saati hareketli) saatlik gözlemlerde kum köpekbalığına hiç rastlanmadığı rapor edilmiştir. Yine bu dönemde bölge 5 adet şamandıra konularak işaretlenmiştir (Filiz, 2017).

Ergun (2008)'un yapmış olduğu çalışmada, bölgenin ÖÇKKB tarafından gerçekleştirilen, geniş kapsamlı bir koruma ve gözlem projesinin planlanmasının ve yapılmasının önemi bildirilmiştir.

2008 yılında Sualtı Araştırmaları Derneği (SAD) tarafından “Prof. Dr. Erdoğan Okuş Boncuk Kum Köpekbalıkları Kampı” düzenlenmiştir.

Bilecenoğlu (2008) “Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Boncuk Koyu Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*) Koruma ve İzleme Projesi” adında

bir çalışma yürütmüş; Haziran (14-30) ayında yapılmış olan günlük 10 saatlik (07:00 – 17:00 arasında) gözlem ile toplamda 170 saatlik bir gözlem verisi elde edilmiş olup, toplamda 85 kez yapılan şnorkelli gözlemlerde toplamda 125 kez köpekbalığı görüldüğü bildirilmiştir.

2009 yılında SAD tarafından başlatılan ve Rubicon Vakfı'nın da yürütücülüğünü üstlendiği; ÖÇKKB, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ve Eurosite işbirliği ile birlikte “Hollanda Tarım Bakanlığı BBI Matra Fonu” desteği ile başlatılan “ Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Bütünleşik Kıyı Deniz Alanları Yönetim Planlaması Projesi” Ekim 2010 yılında tamamlanmıştır (Kıraç & Veryeri, 2010; Kıraç vd., 2010). Aynı yıllarda SAD tarafından yapılan “Gökova Körfezi'nde Balıkçılığa Kapalı Koruma Alanları Yaratmak” isimli proje de tamamlanmış ve Balıkçılığa Kapalı Alanlar (BKA) ilan edilmiştir (SAD, 2010). Bu BKA'lardan birisi de Boncuk Koyudur. Bu büyük projelerin yanında yine 2009 yılında bölgede aynı isimde ikinci bir bilim kampı düzenlenmiştir. Yine ÖÇKKB tarafından 2009 yılında “Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*) Türünün Korunması ve İzlenmesi Projesi” yapılmıştır (ÖÇK, 2009).

Akça (2010), yapılan bu araştırma toplamda 2009 yılı boyunca gerçekleştirilen 39 günlük arazi çalışması ve toplamda 100 adet şnorkel gözleminden oluşmaktadır; dalışların 43'ünde kum köpekbalığına rastlanmamış, 57'sinde ise küçük gruplar halinde ya da tek olarak köpekbalığı bireylerine rastlanmıştır ve 99 kez *C. plumbeus* türüyle karşılaşmış, 297 birey gözlemlenmiştir.

2010 yılında Barlas vd. (2010) tarafından Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi'ndeki 7 belde ve köyde (Gökova, Akyaka, Akçapınar, Gökçe, Çamlı, Çetibeli ve Karacasöğüt) çocuklar ağırlıklı bir eğitim çalışması yürütülmüştür (Filiz, 2017).

Filiz (2012), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na bağlı Tabiat Varlıkları Koruma Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen “Türkiye'nin Deniz ve Kıyı Alanlarının Güçlendirilmesi Projesi” kapsamında Boncuk Koyu'nda “ Kum

Köpekbalıklarının İzlenmesi” adlı 21 günlük bir çalışma yapmış; 105 saatlik şnorkel gözleminde toplamda 93 kez *C. plumbeus* türünü gözlemlemiştir.

Filiz (2017)’in de raporunda belirttiği gibi 2014 yılına kadar bölgede 12 aylık bir izleme projesi yürütülmemiştir.

Filiz vd. (2014), Mayıs 2013 ve Nisan 2014 yılları arasında 12 aylık bir gözlem çalışması gerçekleştirmişler; 140 saat süren, 140 gözlem dalışında, 169 birey gözlendiğini bildirmişlerdir. Yapılan gözlemlerin 5 ayında (Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan) bölgede kum köpekbalığına rastlanmadığı rapor edilmiştir.

Filiz (2016), ölü olarak bulunmuş 7 genç kum köpekbalığı bireyinin (64 – 73 cm TB) mide içeriğini incelemiş ve bu bireylerin beslenmesindeki en önemli grubu kemikli balıkların oluşturduğunu ve diğerlerini sırasıyla; eklembacaklıların, kafadanbacaklıların ve yumuşakçaların oluşturduğu gösterilmiştir.

Filiz (2017), 2017 yılında yapmış olduğu çalışmasında *C. plumbeus* bireylerini Sualtı Görsel Sayım (SGS) tekniği ve Sualtı Serbest Dalış (SSD) yöntemini kullanarak gözlemlemiştir; 48 arazi çalışmasının her birinde 1’er saatlik (10.00 – 11.00) gözlem verisi toplanmış ve toplamda 48 saat gözlem yapılmıştır. Bu gözlemlerin 38’inde türe rastlanmış, 10’unda ise rastlanmamış ve çalışma süresince 106 birey gözlemlenmiştir.

Filiz (2018); 2018 yılında yayımlanmış olduğu makalesinde, yapmış olduğu iki yıllık çalışma verilerine göre kum köpekbalığı türünün yıl boyunca bölgede bulunduğunu saptamış ve bireylerin sadece mart ve kasım ayları arasındaki süreçte toplandığını; bu toplanmanın olduğu ilk zamanlardaki su sıcaklığının 18.1°C olduğu ve bunun bir alt eşik olabileceği vurgulanmıştır (Filiz, 2018).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Projenin Gerçekleştirildiği Alan (Çalışma Alanı)

Boncuk Koyu, kuzeyinde Domuz Burnu (36 58' 56'' K, 28 11' 48'' D koordinatlarında) ve güneyinde ise Kargı Burnu (36 58' 08'' K, 28 12' 03''D koordinatları) arasında bulunan küçük bir koydur (Şekil 11).



Şekil 11. Boncuk Koyu haritası

Boncuk Koyu, Gökova Körfezi içinde yer alan 6 adet Balıkçılığa Kapalı Alan (BKA)'dan biri olma özelliğindedir. Yaklaşık 4 kilometrelik bir kıyı çizgisine sahip olan koy 1988 koruma alanı olarak ilan edildikten sonra, 10 Temmuz 2010 tarihinde BKA olarak ilan edilmiştir.

Bölgede, şimdilerde özel mülk olan fakat daha öncesinde uzun yıllar kamp işletmesi olarak kullanılan; yerli ve yabancı turistlere hizmet veren bir işletme bulunmaktadır. Koya ulaşım; deniz yolu ile, Marmaris yolu üzerinden Çamlı Köyü sapağından ve yine Marmaris yolu üzerinden Karaca Söğüt Köyü sapağından bir patika yol ile birlikte üç farklı şekilde yapılmaktadır.

3.2. Verilerin Toplanması

3.2.1. Gözlem verileri

Bu tezde kullanılan veriler, Akdeniz Koruma Derneği (AKD)'nin İngiltere'de koruma projeleri için verilen bir fon olan "Geleceğin Koruma Liderleri (Conservation Leadership Programme – CLP)"'ne 2015 yılında başvurmuş olduğu proje kapsamında elde edilmiştir.

Proje kapsamında rapor edilmiş çalışmalar, ilk 3 ay ön çalışma olacak şekilde toplamda 14 ay sürmüştür. Bu çalışmada; her ay, ayda 8 gün (4 gün ayın başında 4 gün ayın sonunda) olmak üzere toplamda 112 günlük arazi çalışması verisi bulunmaktadır.

Bölgeyi kullanan *C. plumbeus* türünün, scuba dalışlarında ve şnorkel gözlemlerinde gözlemciyi ve dalış ekipmanının kabarcıklarını gördüğünde irkilme ve bulunduğu bölgeyi terk etme eğiliminde olduğu yapılan ön çalışmalarda gözlenmiştir. Bu sebeple gözlemler, yemsiz sualtı kameraları ile kum köpekbalığı bireyleri rahatsız edilmeden yapılmaya çalışılmıştır. Kameralar serbest dalış yapılarak kurulmuştur (Şekil 12).



Şekil 12. Serbest dalış yapılarak kameraların kurulması

Bu araştırmada, 3 farklı istasyonda (Şekil 13), toplamda 5 adet sualtı kamerası kullanılmıştır (Şekil 14). Kullanılan sualtı kameralarından 4 tanesi

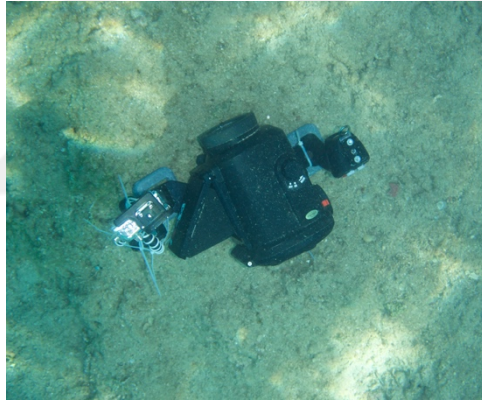
GoPro Hero (2014 model) ve 1 tanesi de Sea&Sea marka housing'e sahip bir Sony Handycam kamera tarafından yapılmıştır. GoPro kameraların video kalitesi 1080 piksel boyutlarında ve 3 saat kesintisiz kayıt özelliğinde, Sony kameranın ise 720 piksel boyutlarında ve 4 saat kesintisiz kayıt özelliğindedir. Kameralar istasyonlara göre farklı derinliklere yerleştirilmiştir. 1. İstasyondaki iki kamera (Sony Handycam ve GoPro) (Şekil 15a) birbirine bağlı, zıt açılarda 3 derinlikte; 2. istasyondaki 2 kamera (GoPro)'dan 1.si yaklaşık 2 m derinlikte (Şekil 15b), 2. İse 8 m derinlikte; 3 . istasyondaki son kamera ise 1.5 – 2 m derinlikte bulunmaktadır. Kameraların zeminde sağlam bir şekilde durabilmesi için altlarına 2'şer kg'lık kurşun ağırlıklardan stand yapılmış ve sabitlenmiştir.



Şekil 13. Boncuk Koyu kuzey duvarı kameraların kurulduğu istasyonlar



Şekil 14. Gözlem için kullanılan kameralar



Şekil 15. İstasyon 1'deki Sony Handycam ve üzerine bağlı GoPro kamera (a), İstasyon 2'deki GoPro kamera (b)

Kamera ile yapılan gözlemler, sabah 06.00 – 11.00 saatleri arasında yapılmıştır ve yapılan gözlem kayıtları öğlen saatlerinden sonra detaylı bir şekilde incelenmiştir. Her video kaydı “Gom Player” adlı video programında saniyenin 3 katı hızlandırılmış şekilde iki farklı kişi tarafından incelenmiştir (Şekil 16).



Şekil 16. Videoların incelenmesi

Ayrıca araştırmanın yan verileri olarak, Akdeniz Koruma Derneği'nin yürütücülüğünü yaptığı “Gökova Körfezi Deniz Koruculuğu ve İzleme Projesi” kapsamında Boncuk Koyu'ndaki koruculuk faaliyetleri de gözlenmiştir (Şekil 17).



Şekil 17. Devriye sırasındaki deniz korucusu (Akyaka)

3.2.2. Anket Verileri

Akdeniz Koruma Derneği'nin kum köpekbalığı proje ekibi tarafından hazırlanan anket formu (Bkz. Ek 1) ile 2016 yılında turistler, yerel halk ve balıkçılar ile bire bir görüşmeler yapılmıştır (Şekil 18).



Şekil 18. Anket çalışmaları

Yapılmış olan anketlerde özellikle 6 soruya (Çizelge 1) dikkat çekilerek, bölge ve türün bilinilirliği ile ilgili bilgi toplamak amacı ile farklı üç gruptan toplam 203 kişiyle anket yapılmış ve alınan veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences yani Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Yapılmış olan analizin değerlendirilmesinin amacı, üç grup arasındaki tür ve bölge bilinilirliği ile ilgili bir fark olup olmadığını öğrenmektir. Böylece hangi grubun tür ve bölge ile ilgili daha fazla bilgiye sahip olduğu tespit edilecektir.

Çizelge 1. Anket çalışmasında özellikle cevaplanması beklenen sorular ve cevaplar

	Evet	Hayır	Bilgin Yok
1. Kum köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olduğunu biliyor musunuz?			
2. Kum köpekbalıklarının Türkiye denizlerinde bilinen tek üreme alanının Boncuk Koyu olduğu biliyor musunuz?			
3. Deniz Koruma Alanları hakkında bilginiz var mı?			
4. Deniz Koruma Alanlarının ilanından sonra kum köpekbalıklarının sayılarında artış var mı?			
5. Gökova Körfezi'nde ilan edilen Deniz Koruma Alanlarının kum köpekbalıklarına yararı var mı?			
6. Gökova Körfezi'nde şimdiye kıyasla daha fazla kum köpekbalığı görülürdü.			



4. BULGULAR

4.1. Boncuk Koyu'nun Yapısal Özellikleri

Araştırma yapılırken belirlenen 3 istasyon önceki çalışmalar göz önüne alınarak belirlenmiştir. Koyun kuzey kısmında boylu boyunca Domuz Burnu'na kadar uzanan ve yer yer 8- 10 metre derine kadar inen, suyun içinde girinti oluşturan bir duvar bulunmaktadır. İstasyonların 3'ünde de aynı dip yapısı mevcut olup kayalık ve yer yer kumluk bir zemin bulunur. Fakat istasyonların daha güneyine doğru gidildikçe deniz çayırları (*Posidonia oceanica*) göze çarpmaktadır (Şekil 19). Aynı durum kıyı şeridi için de geçerli olup ilk başlarda irili ufaklı taşlıklar varken biraz daha derinlere doğru yerini deniz çayırları ve kumluk zemine bırakmaktadır (Şekil 20).



Şekil 19. Boncuk Koyu'ndaki deniz çayırları



Şekil 20. Deniz çayırları ve kumluk zeminin uydudan çekilmiş görüntüsü

Yapılan ön çalışmalar sırasında bölgeye birçok yerden tatlı su girişi olduğu belirlenmiş. Yapılan bir gece dalışında kuzey duvarının yakınında, tatlı su çıkış bölgesinde öbek halinde bulunan 50 ‘ye yakın kefal bireyine rastlanmıştır.

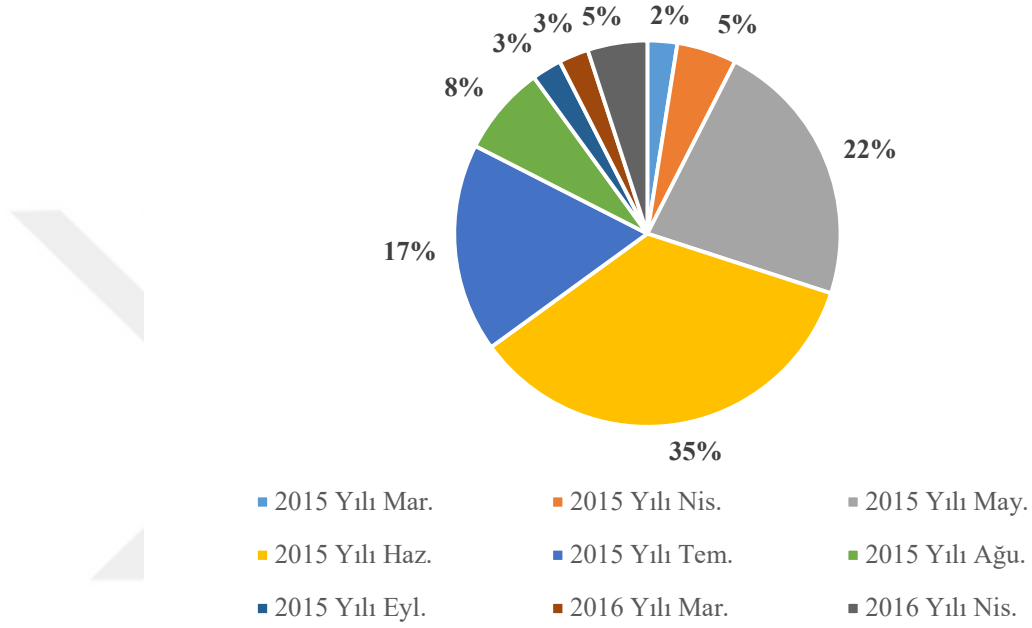
Yine aynı çalışmada, kum köpekbalığı bireylerinin koyun jeolojik yapısını çok iyi kullandığı gözlenmiş ve her hangi bir insan etkisi ile karşılaştıklarında aniden derinleşen duvarın güney kısmına doğru hızla kaçtıkları tespit edilmiştir.

4.2. Yemsiz Sualtı Kameraları ile Yapılan Gözlem Bulguları

Mart 2015 – Nisan 2016 tarihleri arasında her ay ve ayın ortası ve sonunda olacak şekilde 4’er günden toplamda 8 gün; senelik süreçte ise ön çalışma ile beraber toplamda 112 günlük arazi faaliyeti gerçekleştirilmiştir. Bu faaliyet günlerinden 96’sında 5 adet yemsiz sualtı kamerası ile; her bir kameradan 3 saat olacak şekilde, 3 farklı istasyonda toplamda 1440 saat video gözlemi yapılmıştır.

Bu çalışma ile birlikte Boncuk Koyu’nda ilk kez 1 yıl boyunca yemsiz sualtı kameraları ile gözlem yapılmıştır. Yapılan gözlemler sonunda incelenen video kayıtlarında 41 kez kum köpekbalıkları ile karşılaşılmış; yapılan frekans

analizinde %35'lik bir görülme sıklığı ile 2015 yılı Haziran ayında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 21) ve en çok bireyin 1. istasyonda kaydedildiği görülmüştür (Çizelge 2). Bazı bireyler bir kameraya yakalandıklarında diğer kameralarda da gözlemlenmiş ve o bireyler de tek gözlem olarak kaydedilmiştir. Bu işlem yapılırken bireylerin yüzme hızları ve diğer kameraya yakalanma süreleri dikkate alınmıştır.



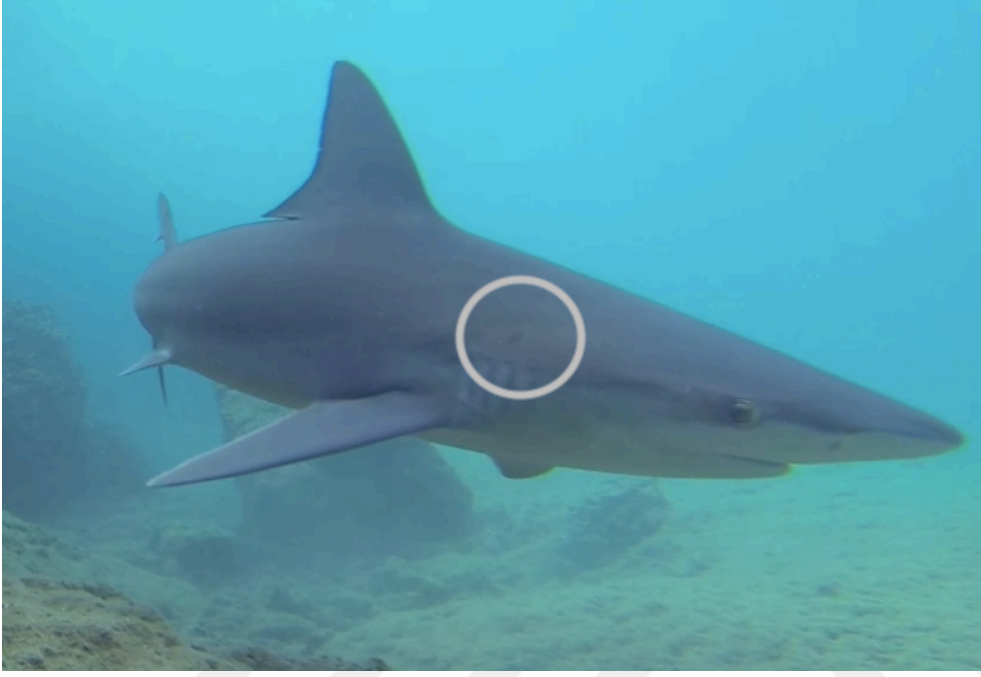
Şekil 21. Bireylerin görülme frekansı

Çizelge 2. Aylara ve istasyonlara göre tespit edilen kum köpekbalığı birey sayıları

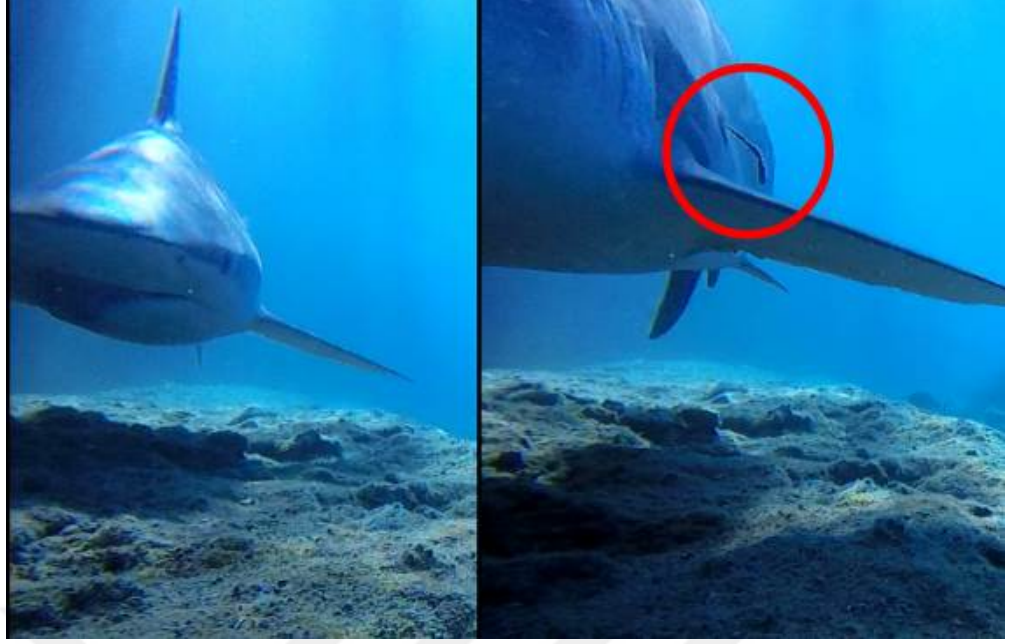
İstasyonlar	2015 Yılı						2016 Yılı		Σ	
	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Mar.		Nis.
İst. 1	1	2	6	8	4	2	1	1	2	27
İst. 2	-	1	3	4	2	1	-	-	-	11
İst. 3	-	-	1	2	-	-	-	-	-	3
Σ	1	2	9	14	7	3	1	1	2	41

Gözlemi yapılan bireylerden sadece bir tanesinin erkek olduğu düşünülmekte olup, arasında bazı yara izlerine ve beneklere sahip bireyler de tespit edilmiştir (Şekil 22). Ayrıca uzun yıllar önce bölgede tespit edilmiş ve belgelenmiş; büyük ihtimalle ağzının bir olta iğnesi tarafından yaralandığı

düşünülen ve adına “yaralı yüz (scarface)” denilen birey de bu çalışma ile tekrar belgelenmiştir. Bu bireyin sol pektoral yüzgecinin arka kısmında vücut bölümünde raporda her ne kadar markalanmış bir birey olduğu söylense de bunun *Pennella* familyasına ait bir kurt olduğu düşünülmektedir (Şekil 23).

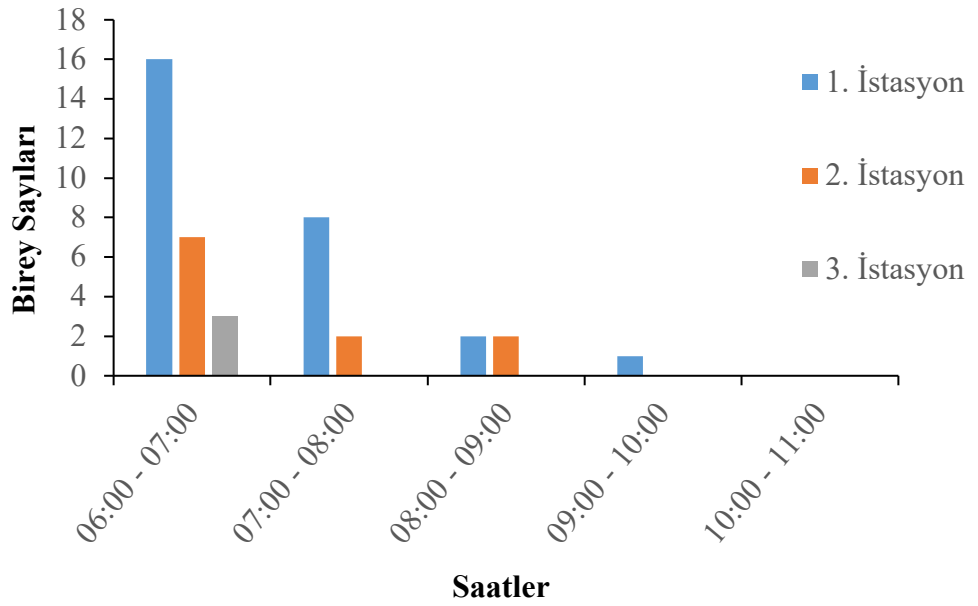


Şekil 22. Benek izine sahip olan kum köpekbalığı bireyi



Şekil 23. “Yaralı Yüz” adı verilen kum köpekbalığı ve parazit olduğu düşünülen görsel

Kameralar bölgeye 06:00 – 11:00 arasındaki saatlerde kurulmuştur. Fakat kameralar en fazla 4 saat en az 3 saat kayıt almıştır, bu aralığın verilmesinin sebebi bazı zamanlar hava şartları ve teknik sebepler nedeniyle sabah bölgeye geç gelinme durumu oluşmuştur. Yapılan video incelemelerinde bireylerin en fazla görüldüğü zamanın sabah saat 06:00 – 08:00 saatleri arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 24).



Şekil 24. Saatlere ve istasyonlara göre birey sayıları

Ayrıca incelenen kamera kayıtlarında, bölgede varlığının bilindiği tahmin edilen fakat uzun süredir görüntülenemeyen ve soyu tükenme tehlikesi altındaki Akdeniz Foku (*Monachus monachus*) bireyi de gözlenmiş (Şekil 25) ve yine türü tehlike altındaki türler de kayıt altına alınmıştır (Bkz. Ek 2).



Şekil 25. Sualtı kameraları tarafından kayda alınan Akdeniz foku bireyi

4.3. Anket Bulguları

Bu araştırmada, üç bağımsız değişken (balıkçı, turist ve yerel halk) arasında farklılık olup olmadığı öğrenmek için parametrik testlerden olan “ χ^2 (Ki Kare) Bağımsızlık Testi” uygulanmıştır. Bu sayede gözlenen frekanslar ve beklenen frekanslar arasında bir farklılık olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, 24 balıkçı, 128 turist ve 51 yerel halk olmak üzere toplamda 203 kişiyle anket çalışması yapılmıştır (Çizelge 3). Çalışmada “Ki Kare” testinin daha doğru bir sonuç verebilmesi açısından yüksek sayılı kitlelerden örneklem alınmış ve hesaplamalar buna göre yapılmıştır. Bu yapılırken en düşük kitle göz önüne alınmıştır ve diğer iki gruptan program tarafından 24'er örneklem seçilmiş ve 72 örnek ile veri analizi yapılmıştır.

Çizelge 3. Anket gruplarına sorulan sorular ve alınan cevaplar

ANKET GRUPLARI		Balıkçı			Ziyaretçi (turist)			Yerel Halk		
		SORULAR	Evet	Hayır	Bilgim yok	Evet	Hayır	Bilgim yok	Evet	Hayır
1.	Kum köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olduğunu biliyor musunuz?	21	1	2	27	18	83	27	16	8
2.	Kum köpekbalıklarının Türkiye denizlerinde bilinen tek üreme alanının Boncuk Koyu olduğu biliyor musunuz?	23	0	1	19	92	17	30	3	18
3.	Deniz Koruma Alanları (DKA) hakkında bilginiz var mı?	24	0	0	54	11	63	34	7	10
4.	Deniz Koruma Alanlarının ilanından sonra kum köpekbalıklarının sayılarında artış var mı?	3	5	16	79	7	42	25	4	22
5.	Gökova Körfezi'nde ilan edilen Deniz Koruma Alanlarının kum köpekbalıklarına yararı var mı?	3	5	16	73	4	51	25	11	15
6.	Gökova Körfezi'nde şimdiye kıyasla daha fazla kum köpekbalığı görülürdü.	17	1	6	9	13	106	14	17	20

Çizelge 3 ve Çizelge 4’de belirtilmiş olan veriler ışığında, SPSS programı çalıştırıldığında H_0 hipotezi ve vektörler arasındaki farkın 0 (sıfır)’a eşit olup olmadığı kontrol edilmiş; bu sonuç doğrultusunda %5 anlamlılık değerinin “Sıfır Hipotezi” ile ters düştüğü görülmüştür. Seçilen örneklemeler arasından istatistiksel anlamlılığın belirlenmesi için her soru rakamlar ile kodlanmış ve “ p – value” değerleri hesaplanmıştır. %5 anlamlılık değerinden küçük olduğu görülen veriler için; “ H_1 hipotezi: Tür ve bölge ile ilgili bilinilirlik hakkında farklılıklar mevcuttur” olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 4. Kodlanmış sorulara göre verilmiş olan p - değeri grafiği

	N	Mean	P - Values
Soru 1	72	1,6111	0,001
Soru 2	72	1,5556	0,001
Soru 3	72	1,4861	0,001
Soru 4	72	2,0972	0,001
Soru 5	71	2,0986	0,030
Soru 6	72	2,1944	0,001

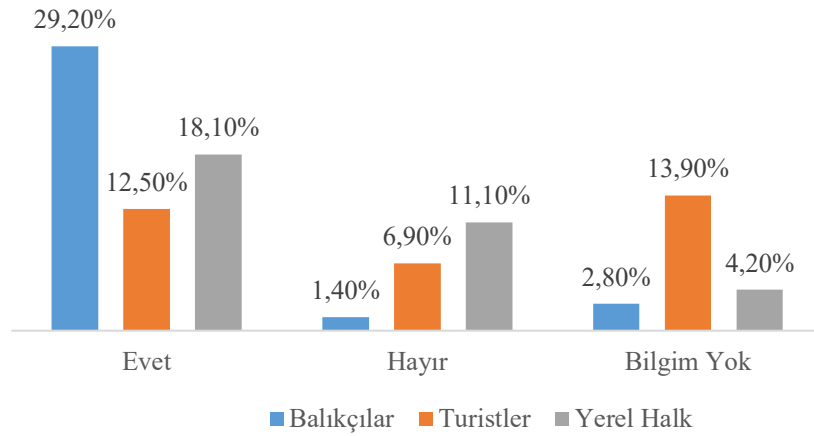
Diğer aşamalar için de sonuç aynı olmuş ve analiz edilen veriler doğrultusunda gruplar arasındaki bilinç düzeyinde farklılıklar tespit edilmiş ve her bir soru için aşağıda sunulmuştur;

H_1 : Balıkçı, turist ve yerel halkın kum köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olduğuna dair bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Kum köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olduğunu biliyor musunuz?

Kum köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olduğunu biliyor musunuz?				
	Balıkçı	Turist	Yerel Halk	Σ
Evet	21	9	13	43
Hayır	1	5	8	14
Bilgim Yok	2	10	3	15
Σ	24	24	24	72

Yapılan analizde, 1.soru olan kum köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olması durumunu % 29,20'lik bir oranda balıkçıların daha iyi bildiği görülmüştür (Şekil 26).



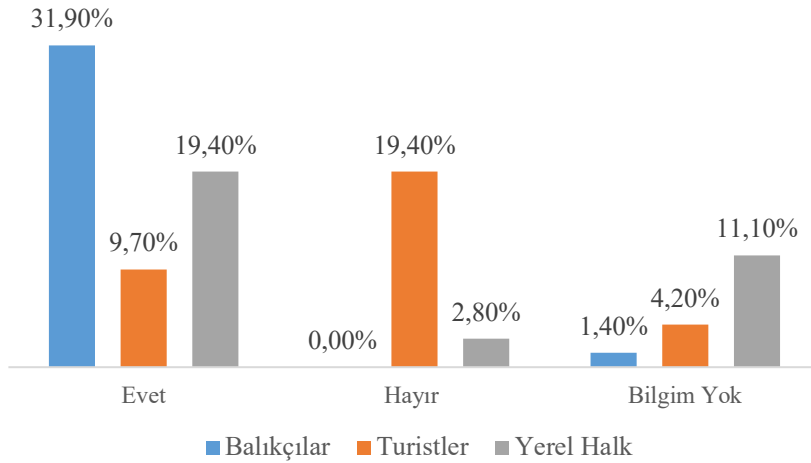
Şekil 26. 1. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları

H₁: Balıkçı, turist ve yerel halkın kum köpekbalıklarının üreme alanları hakkında bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Kum köpekbalıklarının Türkiye denizlerinde bilinen tek üreme alanının Boncuk Koyu olduğu biliyor musunuz?

Kum köpekbalıklarının Türkiye denizlerinde bilinen tek üreme alanının Boncuk Koyu olduğu biliyor musunuz?				
	Balıkçı	Turist	Yerel Halk	Σ
Evet	23	7	14	44
Hayır	0	14	2	16
Bilgim Yok	1	3	8	12
Σ	24	24	24	72

Üreme alanı olan Boncuk Koyu hakkındaki anket bulguları yine balıkçıların ve yerel halkın koyun bir üreme alanı olduğu konusunda turistlere göre bilgi düzeyinin daha iyi olduğunu göstermiştir (Şekil 27).



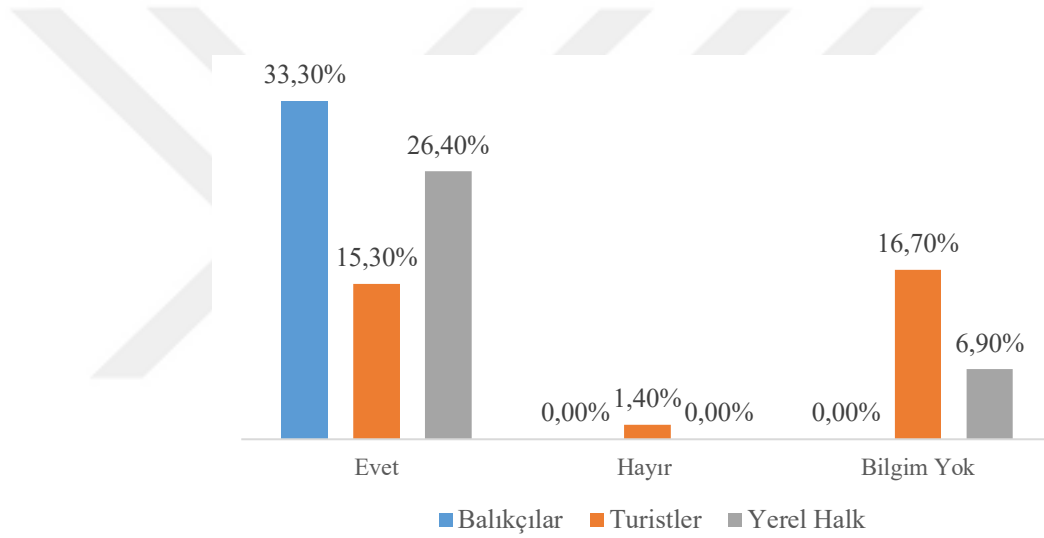
Şekil 27. 2. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları

H₁: Balıkçı, turist ve yerel halkın deniz koruma alanları hakkındaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Deniz Koruma Alanları hakkında bilginiz var mı?

Deniz Koruma Alanları hakkında bilginiz var mı?				
	Balıkçı	Turist	Yerel Halk	Σ
Evet	24	11	19	54
Hayır	0	1	0	1
Bilgim Yok	0	12	5	17
Σ	24	24	24	72

Deniz koruma alanı içinde bir koy olan Boncuk Koyu'nda yine balıkçıların ve yerel halkın daha fazla bilgi sahibi olduğu görülmüştür (Şekil 28).

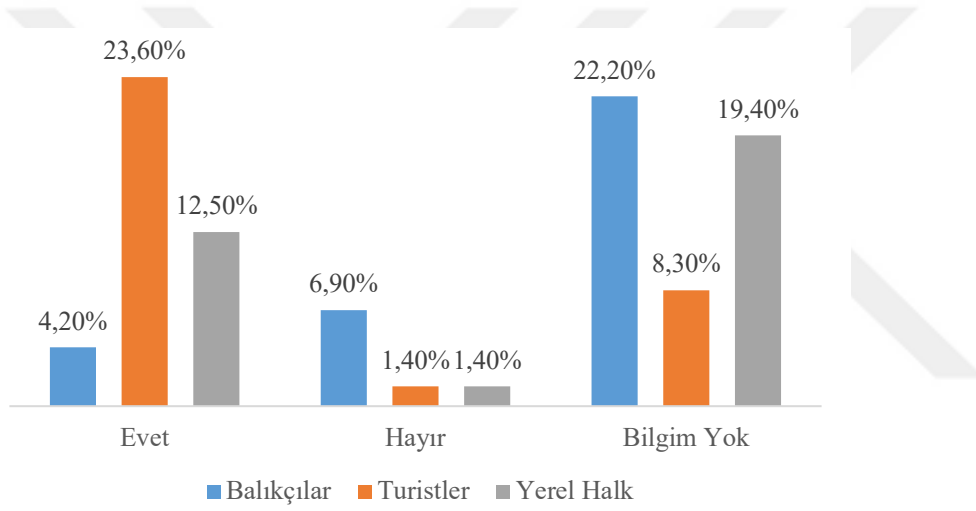


Şekil 28. 3. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları

H₁: Balıkçı, turist ve yerel halkın deniz koruma alanlarının ilanından sonra kum köpekbalıklarının sayılarındaki artışa dair gruplar arasındaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (Çizelge 8; Şekil 29).

Çizelge 8. Deniz Koruma Alanlarının ilanından sonra kum köpekbalıklarının sayılarında artış var mı?

Deniz Koruma Alanlarının ilanından sonra kum köpekbalıklarının sayılarında artış var mı?				
	Balıkçı	Turist	Yerel Halk	Σ
Evet	3	17	9	29
Hayır	5	1	1	7
Bilgim Yok	16	6	14	36
Σ	24	24	24	72



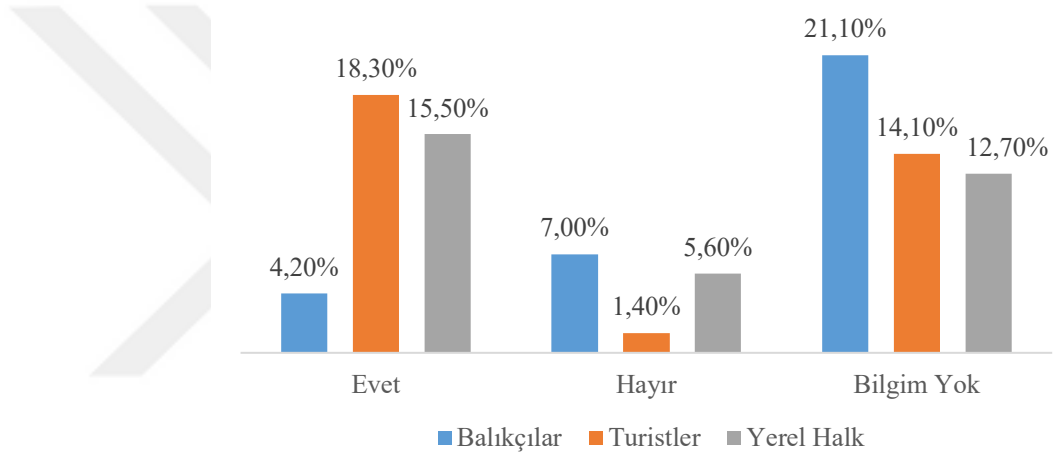
Şekil 29. 4. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları

H₁: Balıkçı, turist ve yerel halkın deniz koruma alanlarının kum köpekbalıklarına yararı hakkında bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (Çizelge 9; Şekil 30).

Çizelge 9. Gökova Körfezi'nde ilan edilen Deniz Koruma Alanları (DKA)'nın kum köpekbalıklarına yararı var mı?

Gökova Körfezi'nde ilan edilen Deniz Koruma Alanları (DKA)'nın kum köpekbalıklarına yararı var mı?

	Balıkçı	Turist	Yerel Halk	Σ
Evet	3	13	11	27
Hayır	5	1	4	10
Bilgim Yok	15	10	9	34
Σ	23	24	24	71

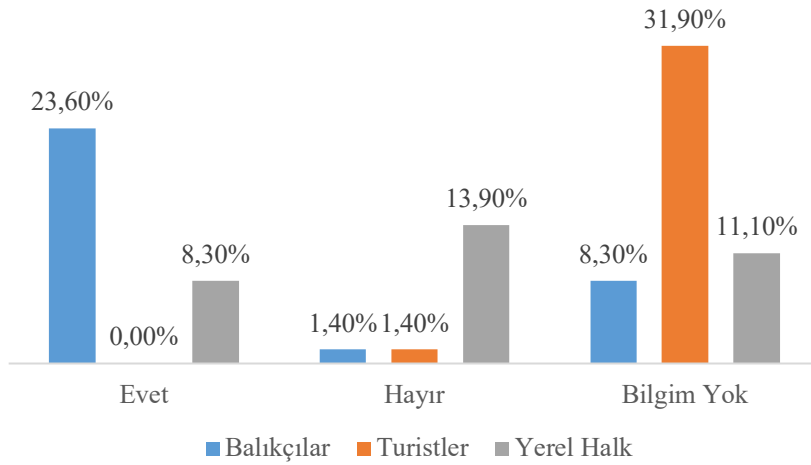


Şekil 30. 5. soru için gruplar arasındaki bilgi düzeyi frekansları

H₁: Balıkçı, turist ve yerel halkın Gökova Körfezi'nde şimdiye kıyasla daha fazla kum köpekbalığı görüldüğüne dair bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır (Çizelge 10; Şekil 31).

Çizelge 10. Gökova Körfezi'nde şimdiye kıyasla daha fazla kum köpekbalığı görülürdü.

Gökova Körfezi'nde şimdiye kıyasla daha fazla kum köpekbalığı görülürdü.				
	Balıkçı	Turist	Yerel Halk	Σ
Evet	17	0	6	23
Hayır	1	1	10	12
Bilgim Yok	6	23	8	37
Σ	24	24	24	72



Şekil 31. 6. soru için gruplar arasında bilgi düzeyi frekansları

4.4. Yan Bulgular

AKD tarafından yürütülen “Gökova Körfezi Deniz Koruculuğu ve İzleme Projesi” ile bölgede koruma devriyeleri ve bilinçlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu yapılan çalışmada da bu projeden destek alınmış ve Boncuk Koyu’nda ne kadar devriye yapıldığı ve proje süresince devriyelerde %31,8’lik bir oranda artış gözlenmiştir (Çizelge 10). Ayrıca bölgedeki (Karaca Söğüt, İngiliz Limanı ve Boncuk Koyu) ziyaretçilere yine aynı proje kapsamında, dağıtılan broşürlere kum köpekbalığı da eklenerek bilinçlendirme sağlanmaya çalışılmıştır (Çizelge 11).

Çizelge 11. Yıllara göre yapılan devriye süreleri

Yıllar	Boncuk Koyu Toplam Devriye Süresi (saat)	Devriyelerde Uyarılan Kişi Sayısı
2015	205:35:00	23
2016	301:00:00	52

Çizelge 12. Dağıtılan toplam broşür

Yıllar	Balıkçılar	Ziyaretçiler	Yerel Halk	Toplam
2015	35	193	150	378
2016	12	181	440	633

Koyda yapılan devriyeler sırasında toplamda 75 kez yasadışı balıkçılık faaliyetinde bulunduğu tespit edilmiştir. Yapılan tespitlerde yasadışı faaliyet yapan grupların çoğunun ticari amaçlı balıkçılardan ziyade turistlerin ve yöre halkından kişilerin olduğu tespit edilmiştir (Şekil 26)



Şekil 32. Koyda tespit edilen av aracı yetkililer tarafından toplanıyor

Aynı zamanda yapılan bir diğer gözlem ise balıkçılığa kapalı alan dışında kum köpekbalığı bireylerinin rastgele yakalanması durumudur (Şekil 27). Proje çalışması boyunca ekibimiz 8 kez rastgele yakalanma (by-catch) tespit etmiştir. Bu konuda bölge balıkçısından ciddi yardımlar alınmış, yakalanan bireylerin canlı olması durumunda salınması sağlanmış ve balıkçılığa kapalı alan dışında yenidoğan ve jüvenil bireylerin daha çok yakalandığı bölgeler tespit edilmeye çalışılmıştır (Şekil 28).



Şekil 33. Rastgele yakalanan dişi bir kum köpekbalığı bireyi



Şekil 34. Juvenil ve yenidoğan bireylere rastlanan bölge

Ayrıca çalışma boyunca koya yakın alanda sadece iki kez tur teknesiyle karşılaşılmış, bu teknelerin ikisinin de koya girmediği yakınından geçtiği gözlenmiştir. Fakat bölgenin açıklarından geçmelerine rağmen teknelerden atılan plastiklerin, akıntı ve dalgayla koya kadar sürüklendiği gözlenmiştir (Şekil 29).



Şekil 35. Bölgede tespit edilen bazı plastik atıklar

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Akça (2010)'da da bahsedildiği gibi kum köpekbalıkları sert ve kayalık yapıya sahip bölgeleri sevmemesine rağmen, Boncuk Koyu'nda bireyler birçok kez sert zeminlerde ve kayalık bölgelerde görülmüşlerdir. Belirlenen gözlem istasyonları da bundan dolayı bölgenin kuzey duvarında yer almaktadır. Ancak bu bölgenin kum köpekbalığı bireyleri tarafından kullanılmasının bir başka sebebi de korunaklı olmasının yanı sıra su altından gelen tatlısu kaynakları olabilir. Aynı durum güney duvarı için söylenememektedir.

Bölgede yapılan gözlem çalışmaları açısından önceden belirlenmiş parsel sisteminin kullanılması gözlem verilerinin işlenmesi ve istikrarı açısından önemlidir. Bu çalışmada her ne kadar 3 istasyon belirlenmiş olsa da önceki yapılan çalışmalar göz önüne alınarak belirlenmişlerdir.

Boncuk Koyu'nda yapılan çalışmaların ikisi dışında diğer bütün çalışmalar görsel sayım tekniği ile yapılan gözlemlere dayanmaktadır. Araştırmacılar yayınladıkları çalışmalarında (Bilecenoğlu, 2008; Akça 2010; Filiz, 2014) bu canlıların utangaç olduklarını, insan etkisinden ve yapılan ekipmanlı dalışlarda baloncuklardan dahi korkup kaçtıklarını belirtmişlerdir. Bundan dolayı bu araştırma ile hem canlıların doğal ortamında gözlemi sağlanabilmiş hem de insan etkisi en aza indirilmeye çalışılmıştır. Daha sonra yapılacak olan çalışmalar için de bu tekniğin geliştirilerek kullanılması gerekmektedir.

Bu çalışma dışında, Payaşlıoğlu ve Varol (2006)'un yapmış olduğu 200 saati hareketli ve toplamda 1500 saatlik, 4 adet sualtı kamerası ile bir gözlem verisi bulunmaktadır. Bu çalışma 1 Temmuz – 1 Ağustos tarihleri arasında yapılmıştır ve hiç köpekbalığına rastlanmamıştır. Bu çalışmada da 1 yıla yayılmış toplamda 5 adet sualtı kamerası gözlemi ile 1440 saatlik video kaydı verisi değerlendirilmiş ve 41 adet kum köpekbalığı bireyine rastlanmıştır. Rastlanılan bireylerin arasında bölgede uzun yıllardır gözlenen “yaralı yüz” (Bkz. Şekil 23) ilk başlarda Bilecenoğlu (2008) ve Akça (2010) da da belirtilen markalanmış birey olduğu düşünülse de yapılan literatür araştırmalarında bunun bir parazit kurt

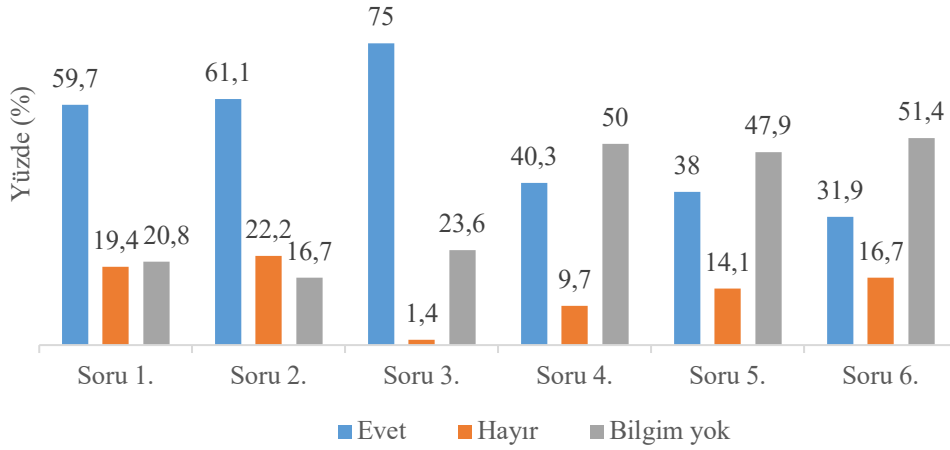
olduğu düşünölmüştür. Aynı bireyin ve yanında iki dişi birey ile birlikte Filiz (2018)'in yayınladığı makalesinde sene boyunca göröldükleri belirtilmiştir.

Bu çalışmada sıcaklık ile ilgili bir şey söylemek çok zordur. Akdeniz Koruma Derneği (AKD)'nin Gökova Körfezi'nde yapmış olduğu sıcaklık çalışmaları göstermektedir ki; yüzey sıcaklığı ve dip sıcaklığı arasında büyük farklılıklar gözlenmektedir. Bu farklılıklar bazı bölgelerde dip sıcaklığının yüzey sıcaklığından daha fazla olduğunu göstermiştir. Ancak Boncuk Koyu'nun tatlısu girişlerine ve kaynaklarına sahip olması ve kum köpekbalığı bireylerinin de bazı diğer köpekbalıklarının aksine yüzeyi değil de deniz dibini kullanması nedeniyle bölgenin (Boncuk Koyu) düzenli olarak dip sıcaklıklarının da tüm istasyonlarda ölçölmesi gerekmektedir.

Bölgede yapılan gözlem çalışlarında gözlenen birey sayılarının çok farklılık gösterdiği görölmüş, gözlenen birey sayıları çalışmalara göre 41 ila 297 birey arasında değişiklik göstermektedir (Filiz, 2017). Bu çalışmalar ne yazık ki bölgede kum köpekbalığı bireylerinin varlığını doğrulamakla kalmış ve tam olarak bir birey sayısı söylemek halen daha çok güçtür. Bunun için bölgede bir an önce markalama ve geri bırakma çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu işlem yapılırken maalesef ki uydu sinyalli yöntemi kullanılması bireyler su yüzeyini kullanmadıkları için doğru olmayacaktır. Ancak pasif ve aktif akustik izleme cihazları ile verici takılan kum köpekbalığı bireylerini hem bütün Boncuk Koyu'nda sabit olarak derinlik ve sıcaklık sensörlü vericiler ile izlemek hem de aktif olarak tüm körfezde izlemek mümkün olabilecektir.

Boncuk Koyu ile birlikte Türkiye'de İskenderun Körfezi'nde başka bir üreme alanının olduğu da düşünölmektedir (Akça, 2010). Başusta ve Erdem (2000) Yumurtalık Körfez'inde 57 cm'lik bir kum köpekbalığı neonatı tespit etmiş ve yine Kabasakal (2002) aynı bölgede yeni doğan bireyleri tespit etmiştir. Boncuk Koyu kum köpekbalığı bireyleri açısından çok önemlidir fakat bu durumda çalışmalar açısından yoğunlaşılması gereken tek yerin Boncuk Koyu olmadığı da görölmektedir.

Çalışmalarda tür gözleminin yanı sıra anket çalışmalarının da verdiği sonuçlara göre kodlanmış soruların (bkz. Çizelge 3) ilk üçünde yani kum köpekbalığı, Boncuk Koyu ve Deniz Koruma Alanları hakkında bilgilerinin olduğunu göstermiştir. Fakat son üç soruya bakılacak olunursa bölgede yapılan çalışmaların yerel halk, balıkçı ve turistlere pek de yansıtılmadığı görülmüştür (Şekil 36). Anketin 2016 yılının sonunda yapıldığı göz önüne alınırsa, bölgede yapılacak olan yeni bir anket ile tekrar bilgi düzeyinin ölçülmesi çok önemlidir. Bu çalışma ile 2019 yılında da anket çalışması yapılmak istenmiş fakat bölgedeki balıkçılar ve yerel halkın projelerden dolayı yorgun ve anket yapmaya isteksiz olduğu görülmüştür.



Şekil 36. Tüm gruplar için sorular arasındaki frekanslar

Gökova Körfezi Balıkçılığa Kapalı Alanlarındaki koruculuk faaliyetleri 2013 yılından bu yana AKD tarafından yapılmaktadır. 2015 ve 2016 yıllarında toplanan verilere göre 2015 yılından 2016 yılına kadar Boncuk Koyu'na yapılan devriyelerde % 31,8'lik bir artış görülmüştür. Bu yıllarda bölgedeki korucu ofisi Okluk Koyu mevkiinde bulunmaktaydı fakat ilerleyen yıllarda Karaca Söğüt'te de bir korucu faaliyet göstermeye başlamış ve devriyelerin daha da arttığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmayla, kum köpekbalığı bireylerinin bölgeyi düzenli olarak kullandıkları gözlenmiştir. Ayrıca bölgeyi ziyaret eden turistlerin, yerel halkın ve özellikle de balıkçıların tür hakkında bilgiye sahip oldukları ancak

koruma ve bölgeyi sahiplenme konusunda bir takım eksiklikler tespit edilmiştir. Boncuk koyunda yapılan koruculuk faaliyetlerinin de tür ve bölge için önemi ortaya konmuştur.



KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akça, N. (2010).** Boncuk Koyu'ndaki (Gökova Körfezi) *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827) Türünün Biyoekolojisi Üzerine Sualtı Gözlemleri. T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı BİY-YL-2010-0003, Aydın, 45 sayfa.
- Barlas, M., Kaska, Y., Yılmaz, F., Başkale, E. (2010).** Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesindeki Kum Köpekbalıklarının (*Carcharhinus plumbeus*) Korunmasına Yönelik Eğitim Çalışması-2010 Sonuç Raporu. Ankara, 56 sayfa.
- Bass, A.J., D'Aubrey, J.D., Kistnasamy, N. (1973).** Sharks of the east coast of southern Africa. 1. The Genus *Carcharhinus* (*Carcharhinidae*). The Oceanographic Research Institute, Durban, 168 sayfa.
- Başusta, N., Erdem, Ü. (2000).** İskenderun Körfezi balıkları üzerine bir araştırma. Tr. J. Zool., 24 (supp.): 1-19.
- Bianchi, C. N., Morri, C. (2000).** Marine biodiversity of the Mediterranean Sea: situation, problems and prospects for future research. Marine Pollution Bulletin, Vol. 40, No. 5, pp. 367-376.
- Bilecenoğlu, M. (2008).** Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Boncuk Koyu Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*) Koruma ve İzleme Projesi. Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 32 s.
- Bilecenoğlu, M., Kaya, M., Cihangir, B., Çiçek, E. (2014).** An updated checklist of the marine fishes of Turkey. Turkish Journal of Zoology, 38: 901-929.
- Branstetter, S. (1984).** Carcharhinidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. & Tortonese, E., (eds.), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Paris, Vol 1

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Brito, A. (1991).** Catalogo de los peces de las Islas Canarias. Francisco Lemus, la Laguna, 230 p.
- Camhi, M., Fowler, S.L., Musick, J.A., Bräutigam, A. and Fordham, S.V. (1998).** Sharks and their Relatives – Ecology and Conservation. IUCN/SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. iv + 39 pp.
- Casey, J.G., Natanson, L.J. (1992).** Revised estimates of age and growth of the sandbar shark (*Carcharhinus plumbeus*) from the western North Atlantic. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 49: 1474–1477.
- Clo, S., de Sabata, E. (2004).** In the sharks' cradle. 8th European Elasmobranch Association Conference, 21-24 October 2005, Zoological Society of London, (abstract).
- Compagno, L.J.V. (1984).** FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2- Carcharhiniformes. *FAO Fish. Synop.* 125 (4/2): 251-655.
- Compagno, L.J.V. (1998).** Sharks. In FAO species identification guide for fishery purposes (Carpenter, K.E.; Niem, V.H., editors). The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Rome, FAO, pp. 687-1396.
- Compagno, L.J.V. (2002).** Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 1, Vol. 2. Rome, FAO. 2001. 269p.
- Constantini, M., Affronte, M. (2003).** Neonatal ve juvenil sandbar sharks in the northern Adriatic Sea. *J. Fish. Biol.*, 62: 740-743.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ergun, G. (2008).** Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Boncuk Koyu kum köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*) koruma sahası oluşturulması ve gözlem sisteminin kurulması projesi. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VII. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, 1: 225- 231.
- Eschmeyer, W.N. (ed) (2019).** Catalog of Fishes. (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Electronic version accessed 03.06.2019
- FAO, (2014).** International Plan of Action for Conservation and Management of Sharks, <http://www.fao.org/ipoa-sharks/background/sharks/en/> , Electronic version accessed 03.06.2019
- Filiz, H., Gülşahin, A., Uyan, U., Kümbetli, E. (2017).** Kum Köpekbalığı [*Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)] Türünün Boncuk Koyu'ndaki Üreme Alanı Kullanımının Sıcaklık ile Olan İlişkisinin Belirlenmesi, Muğla Üniversitesi Araştırma Projesi 15/220, Muğla, 34 sayfa.
- Filiz, H. (2012).** Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Boncuk Koyu Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*)'nin İzlenmesi (12 Mayıs – 28 Eylül 2012 Raporu), Muğla, 29 sayfa.
- Filiz, H. (2013).** Boncuk Koyu Kumsal Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*)'nı Anlamak". SU ve BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK SEMPOZYUMU Bildiri Özetleri, sf. 50, 22-23 Mayıs 2013, Marmaris, MUĞLA.
- Filiz, H. (2016).** Notes on the Stomach Contents of Juvenile Sandbar Sharks from the south Aegean Sea, Turkey. 2nd International Congress on Applied Ichthyology & Aquatic Environment (Hydromedir2016), Book of Abstracts, pp. 270-273, Messolonghi - Greece / 10-12 November, 2016.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Filiz, H. (2016).** Notes on the Stomach Contents of Juvenile Sandbar Sharks from the south Aegean Sea, Turkey. 2nd International Congress on Applied Ichthyology & Aquatic Environment (Hydromedir2016), Book of Abstracts, pp. 270-273, Messolonghi - Greece / 10-12 November, 2016.
- Filiz, H. (2018).** Year-Round Aggregation of Sandbar Shark, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827), in Boncuk Cove in the southern Aegean Sea, Turkey (*Carcharhiniformes: Carcharhinidae*). *Zoology in the Middle East*, 1–5.
- Filiz, H., Gülşahin, A. (2015).** First 12 months of sandbar shark monitoring in Turkey. In: Proc. 11th Panhel. Symp. Oceanogr. & Fish., (Eds.) Karachle PK, Giannakourou A., Zervoudaki S., Bintoudi E., Gkouvousi A., Asimakopoulou C., Giakoumi S., Varkitzi I., Kalogianni E.,
- Filiz, H., Gülşahin, A., Cerim, H., Sevingel, N. (2014).** Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus* Nardo, 1827) Peşinde. Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Sonuç (Kesin) Raporu, Proje no: BAP 13/07, Muğla, 49 sayfa.
- Fowler, S.L., Cavanagh, R.D., Camhi, M., Burgess, G.H., Cailliet, G.M., Fordham, S.V., Simpfendorfer, C.A., Musick, J.A. (2005).** Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes. Status Survey. IUCN/SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK., 461 p.
- Fricke, R., Bilecenoglu, M., Sarı, H.M. (2007).** Annotated checklist of fish and lamprey species of Turkey, including a Red List of threatened and declining species. *Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde, Serie A (Biologie)*, 706: 1-169.
- Froese, R., Pauly, D. (2019).** FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (04/2019).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Gülşahin, A., Filiz, H., Cerim, H., Bilge, G. (2013). Monitoring of Sandbar Shark [*Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827)] in southern Aegean Sea. 40th CIESM Congress, Marseille (France), 28 October-1 November 2013, Congress Proceedings, Vol. 40, p. 492.

Harrison, S. (2015). Diet Shifts Detected in Sandbar Sharks Using a Nonlethal Technique. *Fisheries*, 40(2), 52–52.

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2012). *Carcharhinus plumbeus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2016). The Conservation Status of Sharks, Rays and Chimaeras in the Mediterranean. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga, Spain, 14 sayfa.

Joung, S.J., Liao, Y.Y., Chen, C.T. (2004). Age and growth of sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in northeastern Taiwan waters. *Fish. Res.*, 70: 83-96.

Kabasakal, H. (2002). Elasmobranch species of the seas of Turkey. *Annales, Ser. Hist. Nat.*, 12:15-22.

Kıraç, C.O., Orhun, C., Toprak, A., Veryeri, N.O., Galli-Orsi, U., vd. (2010). Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Kıyı ve Deniz Alanları Bütünleşik Yönetim Planlaması. 8. Türkiye Kıyıları Ulusal Konferansı (KAY Türk Milli Komitesi), 27 Nisan – 1 Mayıs 2010, 10 sayfa, Trabzon.

Kıraç, C.O., Veryeri., N.O. (2010). Gökova Bütünleşik Deniz ve Kıyı Alanları Yönetim Planlaması Projesi. BBI Matra ve ÖÇKK Başkanlığına Sunulan Sonuç Raporu. SAD-AFAG. Ekim 2010, Ankara. 92 s.

Lipej, L., Maddalena, A., Soldo, A. (2004). Sharks of the Adriatic Sea. *Knjiznica Annales Majora: Koper*, 254 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Lisa J. Natanson and Bethany M. Deacy. (2019).** Using oxytetracycline validation for confirmation of changes in vertebral band-pair deposition rates with ontogeny in sandbar sharks (*Carcharhinus plumbeus*) in the western North Atlantic Ocean, 50-58 p.
- Nelson, J.S. (1994).** Fishes of the world. John Wiley & Sons, Inc., 3rd edition, 600 p.
- Nelson, J.S., Grande, T.C., Wilson M.V.H., (2016).** Fishes of the world. John Wiley & Sons, Inc., 5th edition.
- ÖÇK (2009).** Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*) Türünün Korunması ve İzlenmesi Projesi Final Raporu. Sualtı Araştırmaları Danışmanlık Müh. San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 32 sayfa.
- Öztürk, B. (2006).** Save the sandbar sharks of Boncuk Bay, Turkey. Proceedings of the International Workshop on Mediterranean Cartilaginous Fish with Emphasis on Southern and Eastern Mediterranean. Turkish Marine Research Foundation, 23: 42-47.
- Paylaşoğlu, M, Varol, E. (2006).** Boncuk Koyu Kum Köpekbalığı Koruma Sahası Oluşturulması ve Gözlem Sisteminin Kurulması Projesi 1.Faz (1 Temmuz 2006 – 1 Ağustos 2006) Sonuç Raporu, 21 sayfa.
- Piercy, A.N., Murie, D.J., Gelsleichter, J.J. (2016).** Histological and morphological aspects of reproduction in the sandbar shark *Carcharhinus plumbeus* in the U.S. south-eastern Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *Journal of Fish Biology*, 88: 1708–1730.
- Romine, J.G., Grubbs, R.D., Musick, J.A. (2006).** Age and growth of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in Hawaiian waters through vertebral analysis. *Env. Biol. Fish.*, 77: 229-239.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- SAD. (2008).** <http://www.sad.org.tr/arastirma-gruplari/ekog/tamamlanan-projeler/boncuk-koyu-kum-kopekbaligi-arastirmalari/119-boncuk-kum-kopekbaliklar-aratmas-> (erişim: 11.05.2019).
- SAD. (2009).** <http://www.sad.org.tr/arastirma-gruplari/ekog/tamamlanan-projeler/boncuk-koyu-kum-kopekbaligi-arastirmalari/158-prof-dr-erdogan-okus-boncuk-kum-kopekbaliklari-bilim-kampi-2009> (erişim: 11.05.2019).
- SAD. (2010).** <http://www.sad.org.tr/arastirma-gruplari/ekog/devam-eden-projeler/gokovada-deniz-koruma-alanlari-yaratma-projesi/224-gokova-korfezi-deniz-ve-kiyi-koruma-alanlari> (erişim: 11.05.2019).
- Saidi, B., Bradai, M.N., Marouani, S., Guelorget, O., Capape, C. (2006).** Atypical characteristics of an albino embryo of *Carcharhinus plumbeus* (Chondrichthyes: Carcharhinidae) from the Gulf of Gabès (southern Tunisia, central Mediterranean). *Acta Adriatica*, 47(2): 167-174.
- Serena, F. (2005).** Field identification guide to the sharks and rays of the Mediterranean and Black Sea. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. Rome, FAO. 97p.
- Shiffman, D. S., A. J. Gallagher, M. D. Boyle, C. M. Hammerschlag-Peyer, and N. Hammerschlag (2012).** Stable isotope analysis as a tool for elasmobranch conservation research: a primer for non-specialists. *Marine and Freshwater Research* 63:635–643.
- Shiffman, D. S., B. S. Frazier, J. R. Kucklick, D. Abel, J. Brandes, and G. Sancho. (2014).** Feeding ecology of the Sandbar Shark in South Carolina estuaries revealed through $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ stable isotope analysis. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science* 6(1):156–169.

ÖZGEÇMİŞ

İsim / Soyisim: Mert ARDAR

E-Mail: mert.ardar@gmail.com

Doğum Yeri / Tarihi: Çanakkale/Ezine – Türkiye (12.08.1989)

Eğitim Durumu

Lisans : Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Müh.
Temel Bilimler Opsiyonu Mezunu

Yüksek Lisans. : Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel
Bilimler Anabilim Dalı

İş Tecrübeleri

- Avrupa Birliği Balıkçılık Politikasının Gökova Körfezine Uyarlanması Pilot Projesi
Tarih : 14 Şubat 2016 – 14 Şubat 2017
Pozisyon: Veri Yönetimi Sorumlusu ve Saha Sorumlusu
- Akdeniz Koruma Derneği
Tarih: 2014 – 2016
Pozisyon: Yönetim Kurulu Üyesi
- Akdeniz Koruma Derneği
Tarih: 2012 – 2014
Pozisyon: Dernek Sekreterliği
- GMC (1915 Çanakkale Köprüsü Projesi)
Tarih: 1 Mart 2018 – 1 Aralık 2018
Pozisyon: Deniz Memelisi Gözlemcisi ve PAM Operatörü

Projeler

- Akdeniz Keşiş Fokunun (*Monachus monachus*) Korunması (Keşiş Fokunun Eve Dönüşü Projesi) WWF Projesi Kısa Listesi (Bu proje Türkiye'deki ilk 9 proje arasına girip seçilmemiştir)
Tarih: 2013
- Akdeniz Koruma Derneği, Kum Köpekbalıklarının Korunması Projesi
Tarih: 2014 – 2015
Pozisyon: Proje Sorumlusu
- Conservation Leadership Programme, Conservation of Sandbar Shark Breeding Habitat in Boncuk Cove, Gökova. Muğla/Turkey.

Tarih: 2015 -2016
Pozisyon: Proje Sorumlusu

- Akdeniz Koruma Derneği, Rufford Fonu and Med-Pan Fonu Destekli “Orfozun İzinde Projesi”
Tarih: 2015 – 2017
Pozisyon: Gönüllü Saha Asistanı
- ZSL (Zoological Society of London) EDGE Fellow Project, Akdeniz Keşiş Foku Projesi.
Tarih: 2016 – 2017
Pozisyon: Gönüllü Saha Asistanı
- Akdeniz Koruma Derneği, Gökova Balıkçılığa Kapalı Alanlarının Korunması ve İzlenmezi Projesi (Deniz Koruculuğu Projesi).
Tarih: 2013 – 2016
Pozisyon: Gönüllü

Sunumlar ve Posterler

- Ardar, M. Boncuk Koyundaki Kum Köpekbalıklarının Korunması /Gökova Körfezi. 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 1-4 Eylül 2015, İzmir/ Türkiye. (Sözlü Sunum)
- Ardar, M. Conservation of Sandbar Sharks in Boncuk Cove/ Gökova Bay. ZSL Training Course in Philipines. (Sözlü Sunum)
- Ardar, M. Uyan, U. Kum Köpekbalıklarının (*Charccarhinus plumbeus*) Üreme Alanı Olan Boncuk Koyunda Yapılan Araştırmaların Karşılaştırılması (*Charccarhinus plumbeus*) 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 1- 4 Eylül 2015, İzmir / Türkiye. (Poster)

Kurslar ve Sertifikalar

- 2016 ZSL (Zoological Society of London) EDGE Conservation Tools Course (Marine Observation and Conservation, Terrestrial Conservation and Observation) 2 Months, Philippines.
- “ZSL (Zoological Society of London) EDGE Conservation Tools Course” sertifikası. 2016, Filipinler

Yayımlar

- “Clean Up The Med” Akdeniz Koruma Derneği Bülteni. Eylül 2015.
- Kum Köpekbalıklarının Korunması, Naviga Dergisi, (Röportaj) Şubat 2016.

EKLER

Ek 1: Anket Formu

Kum Köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*) ve Üreme Alanı (Boncuk Koyu) Koruma Projesi Bilgi Toplama Anketi

Düzenlenen anket, Akdeniz Koruma Derneği tarafından 'Conservation Leadership Programme (CLP)' desteği ile gerçekleştirilen koruma ve gözlem projesi kapsamında kullanılmak üzere adı geçen tür hakkında bilgi toplamak amacı ile hazırlanmıştır. Kişisel bilgi verilmesi zorunlu olmamakla birlikte, verilen kişisel bilgiler gizli tutulacaktır.

Anket No:

Kişisel Bilgiler:

Ad – Soyad:

Cinsiyet:

Telefon No:

Yaş:

Meslek:

E-posta:

1. Eğitim durumu:

- Eğitim görmedim
 İlköğretim
 Ortaöğretim
 Lise
 Üniversite

2. İkamet ettiğiniz şehir

3. İkamet ettiğiniz şehirde kaç yıldır yaşıyorsunuz?

Eğer balıkçılıkla ilgileniyorsanız 4. - 10. soruları cevaplandırınız. İlgilenmiyorsanız 11. Sorudan devam ediniz.

4. Hangi düzeyde ilgileniyorsunuz?

- Amatör
 Profesyonel

5. Kaç yıldır ilgileniyorsunuz?

6. Balıkçılıktan gelir sağlıyor musunuz?

- Evet
 Hayır

7. Balıkçılık dışında gelir kaynağınız var mı? Varsa nedir?

- Evet
- Hayır

8. Avlanmak için sıklıkla hangi bölgeleri tercih edersiniz?

9. Avlanırken hangi malzemeleri kullanıyorsunuz? (Kullandığınız malzemenin özelliklerini belirtiniz)

- Trol
- Girgır
- Ağ
- Parakete
- Olta
- Diğer

10. Avlanırken av aracınıza takılan diğer canlılar nelerdir?

- Deniz kaplumbağası
- Fok
- Yunus
- Köpekbalığı
- Diğer

11. Köpekbalığı türlerini biliyor musunuz? Biliyorsanız hangi türleri biliyorsunuz?

- Evet
- Hayır

12. Daha önce köpekbalığı gördünüz mü?

- Evet
- Hayır

Eğer köpekbalığı gördüyseniz 13. – 19. soruları cevaplandırınız. Görmediyseniz lütfen 20. sorudan devam ediniz.

13. Bu bölgede kum köpekbalığı gördünüz mü?

- Evet
- Hayır

14. Bugüne kadar kaç defa kum köpekbalığına rastladınız?

15. Gördüğünüz kum köpekbalıklarının büyüklükleri ortalama ne kadardı?

- 0 - 50cm
- 50cm - 1m
- 1m - 2m
- 2m - 3m
- Diğer

16. Kum köpekbalıklarına daha çok hangi aylarda rastlıyorsunuz?

17. Kum köpekbalıklarını hangi avlanma bölgesinde/bölgelerinde görüyorsunuz?

.....

18. Kum köpekbalıkları ile nasıl karşılaştınız?

- Av aracına takıldı
 Yüzerken
 Diğer

19. Gördüğünüz kum köpekbalıklarının durumu nasıldı? Birden fazla gördüyseniz durumunun yanına lütfen sayısını belirtiniz.

- Sağlıklı
 Yaralı
 Ölü

20. Kum Köpekbalıklarının üreme alanları nerelerdedir?

-
 Bilmiyorum

21. Av aracınıza takılmış sağlıklı bir kum köpekbalığı görürseniz ne yaparsınız?

.....

22. Av aracınıza takılmış yaralı bir kum köpekbalığı görürseniz ne yaparsınız?

.....

23. Av aracınıza takılmış ölü bir kum köpekbalığı görürseniz ne yaparsınız?

.....

24. Kum köpekbalığı (canlı, yaralı, ölü vb.) gördüğünüzde nereye haber verirsiniz?

-
 Bilmiyorum

Aşağıdaki sorulara size uygun cevabı veriniz.

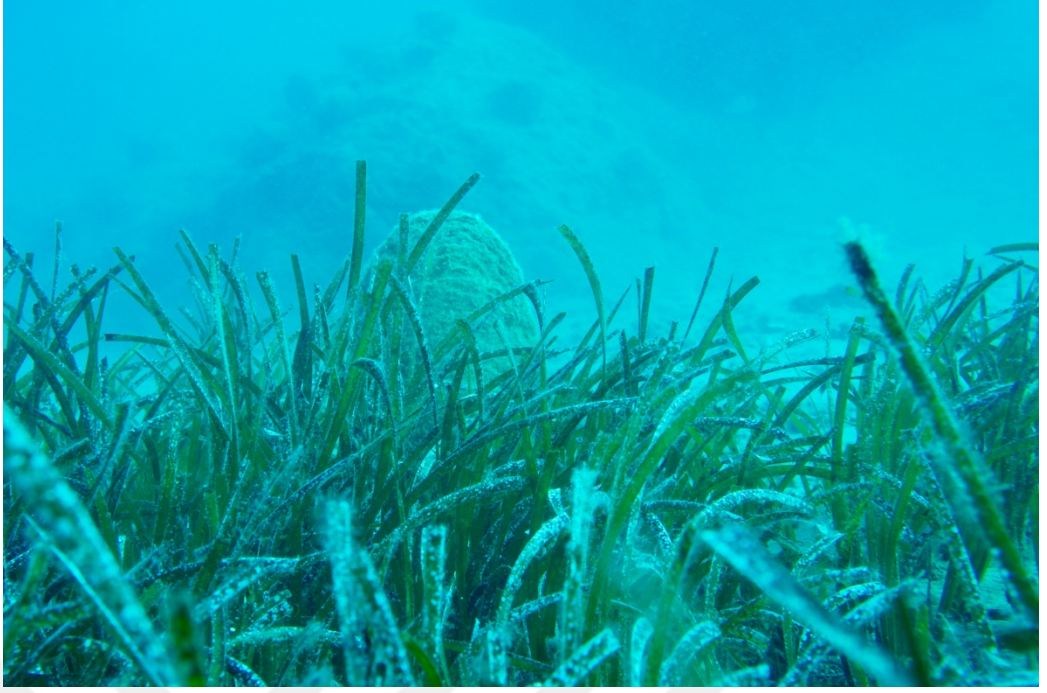
	Evet	Hayır	Bilim Yok
25. Kum Köpekbalıklarının neslinin tehlike altında olduğunu biliyor musunuz?			
26. Kum köpekbalıklarının Türkiye denizlerinde bilinen tek üreme alanının Bocuk Koyu olduğunu biliyor musunuz?			
27. Deniz Koruma Alanları hakkında bilginiz var mı?			
28. Deniz Koruma Alanlarının ilanından sonra kum köpekbalıklarının sayılarında artış var mı?			
29. Gökova Körfezi'nde ilan edilen Deniz Koruma Alanlarının kum köpekbalıklarına yararı var mı?			
30. Gökova Körfezi'nde şimdiye kıyasla daha fazla kum köpekbalığı görüldü.			

Ek 2: Fotoğraflar

Şekil 37. Saat sabah 05:00 gibi yapılan arazi hazırlıkları



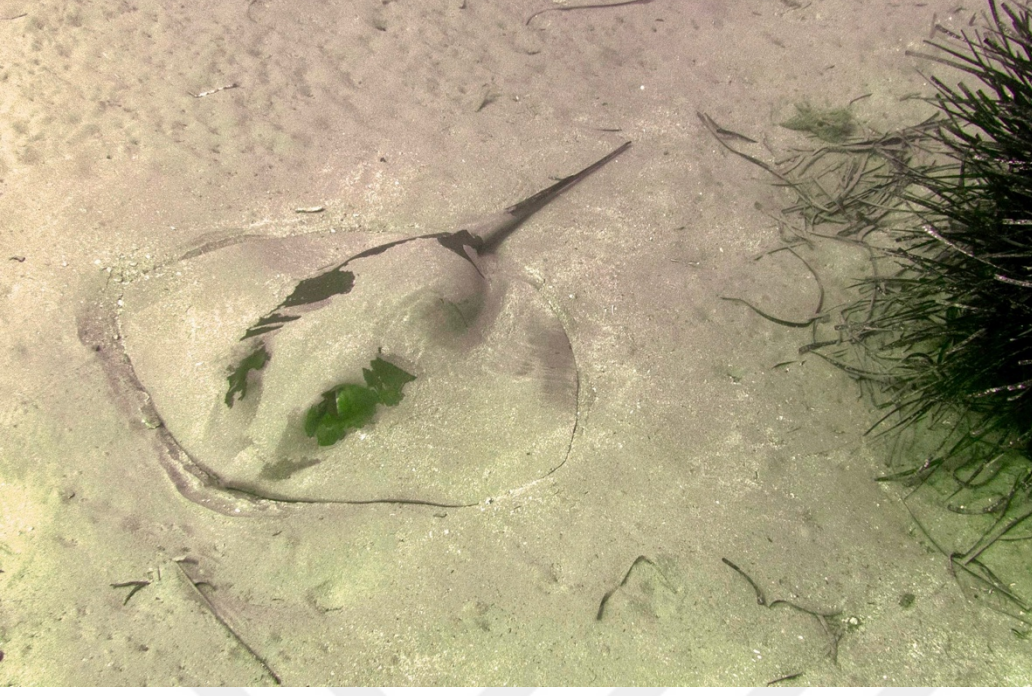
Şekil 38. Boncuk Koyu kuzey duvarının sahilden görüntüsü



Şekil 39. Deniz çayırları arasındaki *Pinna nobilis*



Şekil 40. Kumun altında saklanan Kazık kuyruk vatoz (*Gymnura altavela*)



Şekil 41. İki farklı İğneli vatoz (*Dasyatis pastinaca*)



Şekil 42. Yavru orfoz bireyi (*Ephinephelus marginatus*)



Şekil 43. Deniz çayırları arasında dinlenen bir Yeşil kaplumbağa (*Chelonia mydas*)