

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKDENİZ KEŞİŞ FOKU (*Monachus monachus*
(HERMANN, 1779))’UN GÖKOVA
KÖRFEZİ’NDEKİ MEVCUT DURUMU VE
TURİZM - BALIKÇILIK AKTİVİTELERİ İLE
ETKİLEŞİMİ

Ezgi SAYDAM

Ekim, 2023

İZMİR

**AKDENİZ KEŞİŞ FOKU (*Monachus monachus*
(HERMANN,1779))’UN GÖKOVA
KÖRFEZİ’NDEKİ MEVCUT DURUMU VE
TURİZM - BALIKÇILIK AKTİVİTELERİ İLE
ETKİLEŞİMİ**

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Doktora Tezi

Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Canlı Deniz Kaynakları

Programı

Ezgi SAYDAM

Ekim, 2023

İZMİR

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

EZGİ SAYDAM tarafından DOÇ. DR. HARUN GÜÇLÜSOY yönetiminde hazırlanan “AKDENİZ KEŞİŞ FOKU (*Monachus monachus* (HERMANN, 1779))’UN GÖKOVA KÖRFEZİ’NDEKİ MEVCUT DURUMU VE TURİZM - BALIKÇILIK AKTİVİTELERİ İLE ETKİLEŞİMİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Harun GÜÇLÜSOY

Danışman

Doç. Dr. Güzel YÜCEL GİER

Tez İzleme Komitesi Üyesi

Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

Tez İzleme Komitesi Üyesi

Prof. Dr. Murat BİLECENOĞLU

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Tevfik CEYHAN

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Okan FISTIKOĞLU

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Üniversite eğitimim sonrası önce yüksek lisans, sonra doktora dönemi boyunca maddi, manevi desteğini esirgemeyen ve beni hep yüreklendiren babam Can Saydam ve annem Venüs Erkul’a teşekkür ederek başlamak isterim. Bunun yanısıra doktora serüvenimde beni yalnız bırakmayan ve arazi çalışmalarından tutun da daha birçok aşamada hep desteğini hissettiğim sevgili eşim Mehmet Poslu’ya çok teşekkür ederim.

Bugün geldiğim noktaya uzanan yolda beni destekleyen, doktora tez konumun ortaya çıkmasında ve sonrasında ilgili projelerle desteklenmesinde yol gösteren, yolumu açan ve bana yardımcı olan danışman hocam Doç. Dr. Harun Güçlüsoy’a ve Akdeniz Koruma Derneği (AKD) yönetim kurulu başkanı Zafer A. Kızılkaya’ya teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca AKD’deki tüm çalışma arkadaşlarıma bu çalışmaya verdikleri destek ve emeklerinden ötürü çok teşekkür ederim.

Tez çalışması kapsamında yapılan istatistiksel analizlerde yardımını esirgemeyen Prof. Dr. Bülent Miran’a ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) konusunda bilgi ve tecrübesini benimle paylaşarak haritalarımı elde etmemi sağlayan Öğr. Gör. Dr. Gökhan Kaboğlu’na gönülden teşekkür ederim. Doktora sürecim boyunca gereklilikler ve işleyiş hakkında kaç kez danıştığımı sayamadığım DEU FBE Öğrenci İşleri’nde görev alan Filiz Gürsan’a emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen çalışmalara fon sağlayan kuruluşlar ve projeler; “ZSL - EDGE of Existence Programme”, “Prince Bernhard Nature Fund” ve “Fauna & Flora - the Endangered Landscapes Programme (ELP 1-009)” olmaktadır. Tez çalışması kapsamında yapılan izleme ve anket çalışmaları için gerekli izinlerin alındığı Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü ile Muğla Valiliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ve Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü temsilcilerine bu çalışmaya verdikleri izinler ve destek için teşekkür ederim. Son olarak, anket çalışmaları kapsamında görüşülen ve bilgi paylaşan tüm balıkçılara, turizmcilere ve diğer gözlemcilere katkılarından dolayı teşekkür etmek isterim.

Ezgi SAYDAM

**AKDENİZ KEŞİŞ FOKU (*Monachus monachus* (HERMANN,1779))’UN
GÖKOVA KÖRFEZİ’NDEKİ MEVCUT DURUMU VE TURİZM -
BALIKÇILIK AKTİVİTELERİ İLE ETKİLEŞİMİ**

ÖZ

Türkiye’nin güneybatı kıyısında yer alan Gökova Körfezi’nde gerçekleştirilen kıyı sörveyi sonucunda, dünya genelinde soyu tehlike altında olan Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*) kullanımına uygun beş kıyı mağarası belirlenmiştir. Türün mağara kullanımı hakkında bilgi elde etmek amacıyla bu mağaralara fotokapan kameralar yerleştirilmiş ve 2017 - 2021 yılları arasında Gökova Körfezi’nde türün mağara kullanımına yönelik veri açığının giderilmesi sağlanmıştır. Mağara izleme çalışması verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, mağaraları kullanan birey sayısının genellikle kıştan ilkbahar sonuna kadar artış gösterdiği ve çoğunlukla gün batımı ile gün doğumu arasındaki saatlerde mağaraların kullanıldığı tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen mağaraları kullanan 18 birey tanımlanmıştır. Beş mağaradan ikisinin üreme mağarası olduğu saptanmıştır. İstatistiksel analiz sonuçları, aylık mağara kullanım oranlarının mevsimsel olarak değiştiğini ortaya koymuş ve yıllık mağara kullanım oranlarındaki değişimler, mevsimsellik, rüzgâr hızı, mağara içindeki ıslak alanların büyüklüğü, aydınlanma miktarı, insan aktivitesinin yoğunluğu ve mağaralara giren yol sayısı türün mağara seçimini tahmin edebilecek en iyi değişkenler olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, Kruskal Wallis H testi ile farklı faktörlere göre mağaraların kullanım süreleri analiz edilmiş ve toplam mağara kullanım sürelerinin; farklı mağaralara, cinsiyetlere, bireylere ve yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda, anket çalışmalarından elde edilen gözlemci gruplarının faaliyetlerine ilişkin mekânsal verilerin Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)’de analizinde, balıkçı ve tur teknesi alan kullanım yoğunlukları ile balıkçılık ve turizm açısından alan kullanım frekansları tespit edilmiştir. Bu sayede fok gözlem verilerinden yola çıkılarak fok-insan etkileşiminin gerçekleştiği alanlar belirlenmiştir. Sonuç olarak, tez çalışmasından elde

edilen bilgiler doğrultusunda, zaten kısıtlı sayıda olan fok mağaralarının insan baskısına karşı korunması için öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Mağara izleme çalışması, fotokapan kamera, mağara kullanımı, mağara seçimi, balıkçılık, turizm, anket çalışması, fok-insan etkileşimi



**THE CURRENT STATUS OF MEDITERRANEAN MONK SEAL
(*Monachus monachus* (HERMANN, 1779)) IN THE GÖKOVA BAY AND ITS
INTERACTION WITH TOURISM AND FISHING ACTIVITIES**

ABSTRACT

A coastal survey was conducted in Gökova Bay on the southwest coast of Türkiye, and five marine caves suitable for the endangered Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) use were identified. Camera traps were placed in these caves to gather data on the species' cave use between 2017 and 2021 to eliminate the data gap for Gökova Bay. Based on the data of cave monitoring study, it was found that the number of individuals using the caves generally increased from winter to late spring, with the primary activity occurring between sunset and sunrise. During study period, 18 individuals using the caves were identified. Two of the five caves were found to be breeding caves. Statistical analysis revealed seasonal variations in monthly cave use proportions. Key predictors of cave preference included changes in annual cave use ratios, seasonality, wind speed, the size of wet areas inside the caves, luminosity, human activity intensity, and the number of paths entering the caves. The Kruskal Wallis H test results highlighted statistically significant differences in total cave use durations based on different caves, genders, individuals, and age groups. Spatial analysis of the questionnaire study data in the Geographic Information System determined area use densities for fishers and tour boats, as well as the frequencies of area use for fisheries and tourism. This information identified areas of seal-human interaction based on observation data. Consequently, in line with the information obtained from the thesis, recommendations were presented to protect seal caves, which are already limited in number, against human pressure.

Keywords: Cave monitoring study, camera trap, cave use, cave preference, fisheries, tourism, questionnaire study, seal-human interaction

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ	xvi

BÖLÜM BİR -GİRİŞ

1

1.1 Akdeniz Keşiş Foku (<i>Monachus monachus</i>).....	1
1.1.1 Taksonomik Sınıflandırma Değişikliği.....	4
1.2 Akdeniz Keşiş Foku'nun Dünya Genelindeki Güncel Dağılımı ve Durumu	5
1.3 Çalışma Sahası	8
1.4 Amaç	12

BÖLÜM İKİ - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....

15

2.1 Türkiye'de Akdeniz Keşiş Foku ile İlgili Yapılan Çalışmalar ile Türün Dağılımı ve Durumu	15
2.2 Akdeniz Keşiş Foku ile ilgili Gökova Körfezi'nde Yapılmış Çalışmalar	34

BÖLÜM ÜÇ - YÖNTEM VE VERİ ANALİZİ

37

3.1 Veri Toplama Çalışmaları	37
3.1.1 Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları.....	37
3.1.1.1 Eş zamanlı Uzaktan İzleme Sistemi	42
3.1.1.2 Kıyı Mağarasına Yapay Platform Uygulaması.....	44

3.1.1.3	Akdeniz Keşif Foklarının Mağara Seçimine Etki Edebilecek Föktörlerin Belirlenmesi.....	47
3.1.2	Akdeniz Keşif Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi	48
3.1.2.1	Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)’nin Oluşturulması.....	48
3.1.2.2	Anket Çalışmaları	51
3.2	Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi.....	61
3.2.1	Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları.....	62
3.2.1.1	Akdeniz Keşif Foklarının Mağara Seçimi Üzerine İstatistiksel Analizler	65
3.2.2	Akdeniz Keşif Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi	72
3.2.2.1	Anket Verilerinin Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)’ye Girilmesi	72
3.2.2.2	Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)’de Mekânsal Analizler	73
BÖLÜM DÖRT - SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER		78
4.1	Veri Değerlendirme ve Analiz Sonuçları	78
4.1.1	Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları.....	78
4.1.1.1	Akdeniz Keşif Foklarının Mevsimsel ve Gece – Gündüz Mağara Kullanımları.....	79
4.1.1.2	Kıyı Mağarasına Yapay Platform Uygulaması.....	85
4.1.1.3	Akdeniz Keşif Foklarının Mağara Seçimi Üzerine İstatistiksel Analizler	87
4.1.2	Akdeniz Keşif Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi	94
4.1.2.1	Akdeniz Keşif Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları.....	94

4.1.2.1.1	Küçük Ölçekli Balıkçılardan Toplanan Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları	94
4.1.2.1.2	Tur Teknesi Çalışanlarından Toplanan Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları	97
4.1.2.1.3	Diğer Gözlemcilerden Toplanan Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları	99
4.1.2.1.4	Tüm Gözlemci Gruplarından Elde Edilen Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Toplu Değerlendirme Sonuçları	101
4.1.2.2	Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)'de Yapılan Mekânsal Analiz Sonuçları	111
4.1.2.2.1	Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin CBS'de Değerlendirme Sonuçları	112
4.1.2.2.2	Gözlemci Gruplarının Alan Kullanım Verilerinin CBS'de Değerlendirme Sonuçları	147
4.1.2.2.3	Akdeniz Keşiş Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşim Verilerinin CBS'de Değerlendirme Sonuçları	175
4.2	Tartışma.....	190
4.2.1	Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları.....	190
4.2.2	Akdeniz Keşiş Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi	197
4.3	Akdeniz Keşiş Foku ve Yaşam Alanlarının Korunmasına Dair Öneriler	204
KAYNAKLAR.....		209
EKLER.....		226

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 Çalışma sahası.....	8
Şekil 3.1 Mağara araştırma seferlerinde taranan kıyı şeridi.....	39
Şekil 3.2 Mağara duvarına (sol) ve alüminyum profile (sağ) sabitlenen fotokapan kamera görüntüleri (Ezgi SAYDAM/AKD, 2021).....	41
Şekil 3.3 C1 mağarasına kurulan eş zamanlı uzaktan izleme sistemi (Ezgi SAYDAM/AKD, 2019)	43
Şekil 3.4 Eş zamanlı uzaktan izleme sistemi kaydı (AKD Arşiv, 2021)	44
Şekil 3.5 Yapay platform yapılan mağaranın önceki hali (Ezgi SAYDAM/AKD, 2017)	45
Şekil 3.6 Yapay platform yapılan mağaranın çizimi ve ölçüleri (Turuncu ile verilen alan platformun yapıldığı sathı göstermektedir).....	46
Şekil 3.7 Yapay platformun son hali (Ezgi SAYDAM/AKD, 2019).....	47
Şekil 3.8 Anket çalışmasında kullanılan grid kodlu harita ve mağaraların genel lokasyonları	50
Şekil 3.9 Anket saha çalışmalarında kullanılan seyir haritası.....	52
Şekil 3.10 Anket çalışması yapılan lokasyonları gösteren harita.....	54
Şekil 3.11 Anket saha çalışmalarından görüntüler (Ezgi SAYDAM/AKD, 2020 – 2022)	56
Şekil 3.12 Anket çalışmasında görüşülen kişi ve yapılan anket sayıları	58
Şekil 4.1 Gökova Körfezi’ndeki 2017-2021 yılları arasında Akdeniz keşiş foklarının beş farklı mağarayı (C1-5) mevsimsel kullanım süreleri ve mağara kullanım sayıları (Mevsimlerin ilk harfi verilmiştir).....	79

Şekil 4.2 Gökova Körfezi’ndeki 2017-2021 yılları arasında Akdeniz keşiş foklarının beş farklı mağarayı (C1-5) mevsimsel kullanım süreleri ve mağaraları kullanan birey sayıları (Mevsimlerin ilk harfi verilmiştir).....	80
Şekil 4.3 Gökova Körfezi’ndeki 2017-2021 yılları arasında Akdeniz keşiş foklarının beş farklı mağarayı (C1-5) gece - gündüz kullanım süreleri (Mevsimlerin ilk harfi verilmiştir).....	81
Şekil 4.4 Tanımlanan Akdeniz keşiş foklarının izlenen mağaralar arası hareketleri...	84
Şekil 4.5 Yapay platformu ilk kullanan juvenil Akdeniz keşiş foku (M11) fotokapan kaydı (AKD Arşiv, 2020)	86
Şekil 4.6 Balıkçılar tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının demografik dağılımı.....	95
Şekil 4.7 Balıkçıların mevsimlere göre ağ ve paragat kullanımı	96
Şekil 4.8 Tur teknesi çalışanları tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının demografik dağılımı	99
Şekil 4.9 Diğer gözlemciler tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının demografik dağılımı	100
Şekil 4.10 Gözlemcilerin Akdeniz keşiş foku ile karşılaşma anında bulunduğu konum	103
Şekil 4.11 Gözlem anında Akdeniz keşiş fokunun bulunduğu ortam.....	109
Şekil 4.12 Akdeniz keşiş foku gözlem kayıtlarındaki birey sayılarının yıllık ve demografik dağılımları.....	110
Şekil 4.13 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası	115
Şekil 4.14 Tur teknesi çalışanları tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası.....	116

Şekil 4.15	Balıkçılar tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası	117
Şekil 4.16	Diğer gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası	118
Şekil 4.17	Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin gözlemci sınıflarına göre oransal dağılımlarını gösteren grid haritası	121
Şekil 4.18	Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki toplam birey sayılarını gösteren grid haritası	122
Şekil 4.19	Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki bireylerin yaş gruplarına göre oransal dağılımlarını gösteren grid haritası.....	126
Şekil 4.20	Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yavru birey yoğunluklarını gösteren grid haritası....	127
Şekil 4.21	Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki genç birey yoğunluklarını gösteren grid haritası	128
Şekil 4.22	Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yetişkin birey yoğunluklarını gösteren grid haritası..	129
Şekil 4.23	Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yaş grubu bilinmeyen birey yoğunluklarını gösteren grid haritası.....	130
Şekil 4.24	Tüm gözlemciler tarafından 2016 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	141
Şekil 4.25	Tüm gözlemciler tarafından 2017 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	142
Şekil 4.26	Tüm gözlemciler tarafından 2018 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	143

Şekil 4.27 Tüm gözlemciler tarafından 2019 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	144
Şekil 4.28 Tüm gözlemciler tarafından 2020 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	145
Şekil 4.29 Tüm gözlemciler tarafından 2021 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	146
Şekil 4.30 Küçük ölçekli balıkçıların avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası	151
Şekil 4.31 Küçük ölçekli balıkçıların kış mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası	152
Şekil 4.32 Küçük ölçekli balıkçıların ilkbahar mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	153
Şekil 4.33 Küçük ölçekli balıkçıların yaz mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası	154
Şekil 4.34 Küçük ölçekli balıkçıların sonbahar mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası.....	155
Şekil 4.35 Küçük ölçekli balıkçıların yıllık alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	159
Şekil 4.36 Küçük ölçekli balıkçıların kış aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	160
Şekil 4.37 Küçük ölçekli balıkçıların ilkbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	161
Şekil 4.38 Küçük ölçekli balıkçıların yaz aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	162
Şekil 4.39 Küçük ölçekli balıkçıların sonbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	163

Şekil 4.40 Tur teknelerinin seyir amaçlı alan kullanım yoğunluklarını gösteren grid haritası	166
Şekil 4.41 Tur teknelerinin demirleme amaçlı alan kullanım yoğunluklarını gösteren grid haritası.....	167
Şekil 4.42 Tur teknelerinin yıllık alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	170
Şekil 4.43 Tur teknelerinin kış aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	171
Şekil 4.44 Tur teknelerinin ilkbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası.....	172
Şekil 4.45 Tur teknelerinin yaz aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası	173
Şekil 4.46 Tur teknelerinin sonbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası.....	174
Şekil 4.47 Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin seyir amaçlı alan kullanım yoğunluklarını bir arada gösteren grid haritası	178
Şekil 4.48 Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin demirleme amaçlı alan kullanım yoğunluklarını bir arada gösteren grid haritası...	179
Şekil 4.49 Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile balıkçı teknelerinin avlanma amaçlı alan kullanım yoğunluklarını bir arada gösteren grid haritası...	180
Şekil 4.50 Tüm gözlemcilerden elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin yıllık alan kullanım frekansını bir arada gösteren grid haritası	183
Şekil 4.51 Tur teknesi çalışanlarından elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin yıllık alan kullanım frekansını bir arada gösteren grid haritası	184

Şekil 4.52 Tüm gözlemcilerden elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile balıkçı yıllık alan kullanım frekanslarını bir arada gösteren grid haritası	186
Şekil 4.53 Balıkçılardan elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile balıkçı yıllık alan kullanım frekanslarını bir arada gösteren grid haritası	187
Şekil 4.54 Balıkçılar tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının yaş grupları ile balıkçı yıllık alan kullanım frekanslarını bir arada gösteren grid haritası	189
Şekil 4.55 C4 mağarasını aynı anda kullanan 7 Akdeniz keşiş fokunun kaydedildiği fotokapan görseli (AKD Arşiv, 2021).....	191

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1 Olası Akdeniz foku mağara lokasyonları hakkında bilgi almak üzere yapılan görüşmelerin zaman ve mekânı	38
Tablo 3.2 Fotokapan kameraların çalışma periyotları (Eş zamanlı uzaktan izleme sistemi C1 mağarasında iki kamera olmak üzere 27 Ekim 2019 tarihinde kurulmuştur)	40
Tablo 3.3 Anket saha çalışmaları takvimi.....	53
Tablo 3.4 Anket çalışmasının gerçekleştirildiği lokasyonlar (*Su Ürünleri Kooperatifinin kuruluş aşamasında olduğu yerleri ifade etmektedir) ..	55
Tablo 3.5 Anket çalışmasında görüşülen kişi ve yapılan anket sayıları ile ilgili hesaplamalar.....	59
Tablo 3.6 Fok gözlem kaydı alınan balıkçı sayıları, görüşme lokasyon bilgileri ve balıkçıların Gökova Körfezi'nde faaliyet gösterme durumları	60
Tablo 3.7 Akdeniz keşiş fokunda yaş grubunun belirlenmesi için kullanılan yaşa bağlı morfolojik kategoriler (Gücü vd., 2015)	63
Tablo 3.8 Mağaraların birbirlerine olan mesafeleri (km).....	63
Tablo 3.9 Mağaralara yerleştirilen kameraların çalışma performansı (*O aylarda mağarada izleme çalışmasının henüz başlamadığını göstermektedir)	64
Tablo 3.10 Akdeniz keşiş fokunun mağara kullanımına etkisi olabilecek mağara morfolojisi ve hava durumu ile ilgili değişkenler	67
Tablo 3.11 Akdeniz keşiş fokunun mağara kullanımına etkisi olabilecek türün biyolojik ve davranışsal ihtiyaçlarıyla ilgili değişkenler	67
Tablo 3.12 Günün zaman dilimlerine ayrılması ve bunlara atanan saat kodları	72

Tablo 4.1 Akdeniz keşiş foklarının mağaralara yalnızca giriş veya çıkışının tespit edilebildiği tek olaylar.....	78
Tablo 4.2 Mağaraları kullanan, tanımlanmış bireyler hakkında bilgiler.....	82
Tablo 4.3 Tanımlanan Akdeniz keşiş fokları için mağara kullanım sıralamaları	83
Tablo 4.4 Tanımlanan Akdeniz keşiş fokları için mağara kullanım sıralamaları	83
Tablo 4.5 Her Akdeniz keşiş foku mağarası için aylık mağara kullanım oranlarının ortalaması ve standard sapması	87
Tablo 4.6 Adımsal beta regresyon analizi sonuçları ve marjinal etkileri.....	88
Tablo 4.7 özelleştirilmiş beta regresyon analizi sonuçları ve marjinal etkileri.....	89
Tablo 4.8 Normal dağılım testi sonuçları.....	90
Tablo 4.9 Toplam mağarada kalış süresi (sn) değişkeninin farklı özelliklere göre ortalamaları ve Kruskal-Wallis H testi sonuçları	91
Tablo 4.10 Yaş aralıklarının cinsiyete göre toplam mağarada kalış süresi (sn) ortalamaları	93
Tablo 4.11 Anket çalışmasında görüşülen balıkçıların balıkçılık yaptıkları yıl sayıları	94
Tablo 4.12 Akdeniz keşiş foku gözlemi anında balıkçıların sergilediği davranış şekilleri.....	95
Tablo 4.13 Balıkçı – Akdeniz keşiş foku etkileşimi sonrasında av aracı hasar durumu ve sayısı.....	97
Tablo 4.14 Fok gözlem kaydı alınan tur teknesi çalışan sayıları ve görüşme lokasyon bilgileri	97
Tablo 4.15 Fok gözlem kaydı alınan tur teknesi çalışanlarının tur operatörlüğü yaptığı yıl sayısı	98

Tablo 4.16 Fok gözlem kaydı alınan diğer gözlemci sayıları ve görüşme lokasyon bilgileri	99
Tablo 4.17 Tüm gözlemcilerin belirlenen süre boyunca Akdeniz keşiş foku ile karşılaşma sayıları.....	101
Tablo 4.18 Gözlem anında balıkçıların yaptığı iş ve gözlem dağılımları	101
Tablo 4.19 Gözlem anında tur teknesi çalışanlarının ve diğer gözlemcilerin yaptığı iş ve gözlem dağılımları.....	102
Tablo 4.20 Gözlemci gruplarına göre gözlem anında Akdeniz keşiş fokunun karaya olan mesafesi (m)	103
Tablo 4.21 Gözlem anında Akdeniz keşiş fokunun gözlemciye olan mesafesi (m)..	104
Tablo 4.22 Akdeniz keşiş foku gözlem kayıtlarının gözlemci grubu, yıl ve mevsimlere göre dağılımı	106
Tablo 4.23 Tüm gözlemcilerin Akdeniz keşiş fokunu gözlemledikleri andaki saat kodu ve fokun davranışı	108
Tablo 4.24 Tüm gözlemci gruplarından elde edilen, yaş grubu ve yıllara göre her bir gözlemde karşılaşılan birey sayılarının dağılımı.....	110
Tablo 4.25 Gözlemciler tarafından Akdeniz keşiş foku gözleminin tam olarak hangi gridde yapıldığına karar verilemeyen durumların bilgileri	134

KISALTMALAR

AKD	: Akdeniz Koruma Derneği
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
ÖÇK	: Özel Çevre Koruma
BFT	: Beaufort rüzgâr şiddeti
ÖDA	: Önemli Doğa Alanı
SAD – AFAG	: Sualtı Araştırmaları Derneği - Akdeniz Foku Araştırma Grubu
AFBİKA	: Akdeniz Foku Bilgi ve Kurtarma Ağı
BKA	: Balıkçılığa Kapalı Alanlar
EKAD	: Ekolojik Araştırmalar Derneği
DKA	: Deniz Koruma Alanları

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

1.1 Akdeniz Keşiş Foku (*Monachus monachus*)

Akdeniz keşiş foku, *Monachus monachus* (Hermann, 1779), Yüzgeçayaklı (Pinnipedia) alt takımına ait bir deniz memelisidir (Rice, 1998). Yüzgeçayaklılar arasında Gerçek Foklar (Phocidae) familyasından ve Keşiş Fokları (Monachus) cinsinden bir foktur (King, 1956). Günümüzde tüm yüzgeçayaklılar arasında Akdeniz keşiş foku, yaşayan tek popülasyonu Finlandiya’da Saimaa Gölü’nde bulunan ve Kunasranta vd. (2021) ve Kunasranta, Niemi ve Auttila (2022)’e göre yaklaşık 400 bireyin temsil ettiği Saimaa halkalı foku (*Pusa hispida saimensis*) alt türünden sonra, dünyada sayıca en az olan fok türüdür (Karamanlidis, Adamantopoulou, Tounta, ve Dendrinos, 2019).

Akdeniz’de yaşayan tek Yüzgeçayaklı türü olan Akdeniz keşiş fokunun, Antik Yunan ve Roma İmparatorluğu Dönemi’nde popülasyon büyüklüğü tam olarak bilinmese de birey sayısının yüksek olduğu tahmin edilmektedir. 20. yy’ın ortalarına kadar Akdeniz, Marmara Denizi ve Karadeniz’de, Atlantik Okyanusu’nda ise Afrika’nın Moritanya, Senegal ve Gambia kıyıları ile Atlantik’teki adalar; Cape Verde, Madeira, Kanarya Adaları ve Azores kıyılarındaki açık kumsallarda koloni halinde yaşamını sürdürdüğü bilinmektedir (Johnson, 2004).

Akdeniz keşiş fokunun ticari avcılığı Akdeniz’de Roma Dönemi’nde, Atlantik’te ise Rönesans Dönemi’nde artmaya başlamış olsa da, 20. yy’da türün kürkü ve deri altı yağ dokusu için avcılığı yoğun bir şekilde devam etmiştir (Johnson, 2004). Bunun sonucunda 20 yy.’da geçmişte dağılım gösterdiği alanlarda artık rastlanmamaya başlaması ile yaşam alanlarında parçalanmalar meydana gelmiştir. Günümüzde az sayıda bireyden oluşan alt popülasyonların veya izole olmuş bireylerin yaşadığı alanların, geçmişte çok sayıda bireyden oluşan büyük kolonilere ev sahipliği yaptığı bilinmektedir (Johnson ve Lavigne, 1999b).

Aynı dönemlerde başlayan Doğu Akdeniz'deki türe yönelik tehditlerden bir diğeri ise av araçlarına zarar verdikleri ve av aracına yakalanan balıkları tükettikleri için balıkçılar tarafından kasıtlı olarak öldürölmeleridir (Johnson, 2004). Günümüzde bu tehdidin tür üzerindeki baskısı devam etmekte olup, buna başka tehditler de eklenmiştir; balıkçılık av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanma sonucu özellikle yavru lar ve genç bireylerin boğularak ö lmesi (Karamanlidis vd., 2008; Veryeri, Güçlüsoy ve Savaş, 2001), aşırı avcılık nedenli besinlerinin azalması, denizel ortamına giriş yapan antropojenik kirleticiler ve salgın hastalıklar (örn. morbilli-virüs salgınları), toksik alg patlamaları, mağaraların çökmesi gibi ö ngörölemeyen faktörler, azalan genetik çeşitlilik, iklim değ işi k l iğ i ve en önemlisi özellikle kıyıs al yapılaş ma ve turizm baskısı kaynaklı habitat kaybı ve bozulması olarak değ erlendirilmektedir (Dendrinos, Adamantopoulou, Tounta, Koemtzopoulos, ve Karamanlidis, 2022).

Geçmiş te dinlenme, doğ um ve yavru bakımı için açık sahilleri kullanan Akdeniz keş iş fokunun, avlanma baskısı, artan insan baskısı ve habitat kaybı nedenleriyle kayalık kıyılarda bulunan su altı ve su üstü giriş li mağaraları yaşam alanı olarak tercih ettiğ i ve bu yeni marjinal habitat kullanımının türün sosyal ve üreme davranış larını olumsuz etkilediğ i düşünölmektedir (Dendrinos vd., 2007; Johnson ve Lavigne, 1999b).

Uluslararası Doğ al Hayatı ve Doğ al Kaynakları Koruma Birliğ i, Nesli Tehlike Altında olan Türlerin Kırmızı Listesi (IUCN, Red List)'e göre Akdeniz keş iş foku (*Monachus monachus*), 2015 yılında yapılan değ erlendirmelerden sonra dünya genelinde Nesli Tehlike Altında (Endangered - EN) koruma statüsüne düş ö rülmüş tür (Karamanlidis vd., 2019).

Türkiye'nin taraf olduğ u uluslararası sözleşmeler ve ö lkemizde onaylanma tarihlerine göre sırasıyla; Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması (Barselona) Sözleşmesi (1981) (4. protokol tür), Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaş ama Alanlarının Korunması (Bern) Sözleşmesi (1984) (Ek II), Biyolojik Çeş itlilik Sözleşmesi (1996), Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İliş kin Sözleşme – CITES (Washington) (1996) (Ek I), Akdeniz'in Deniz Ortamı ve

Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi'ne değişiklik getiren sözleşme) (2000), Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol (2002) ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü (2009) olmaktadır ve tür ve yaşam alanları bu sözleşmeler ile koruma altındadır (Güçlüsoy, Kıracı, Veryeri, ve Savaş, 2004; Kıracı ve Veryeri, 2009; Karacan vd., 2015).

Akdeniz keşif foku ile ilgili ulusal mevzuat ve ilgili ifadeler; 5199 Sayılı Hayvanları Koruma Kanunu gereğince nesli tehlike altında olan türler ve bunların yaşam alanlarının korunması esastır, 2872 sayılı Çevre Kanunu çerçevesinde çevrenin korunması, iyileştirilmesi ve kirliliğin önlenmesi ile ilgili temel ilkeler belirlenmiş ve hükme tabi tutulmuştur, 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu, Merkez Av Komisyonu kararı gereğince 1977'den bu yana Akdeniz fokunun avlanması ve öldürülmesi kesinlikle yasaktır, 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu gereğince, Milli Park kıyılarında balıkçılık dahil olmak üzere her türlü insan faaliyeti yasak ve kontrol altında olduğundan türün habitatının korunması açısından oldukça önemlidir, Özel Çevre Koruma (ÖÇK) Bölgeleri'ne İlişkin Kanun Hükmünde Kararname gereğince Akdeniz foku yaşam alanlarının korunması gerekmektedir (Karacan vd., 2015). Son olarak, 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2020/20)'nin İkinci Bölümü'nde Yer Yasakları başlığı altında Diğer Yer Yasakları kısmında Madde 8'de yer alan "Akdeniz fokunun yaşadığı sualtı veya su üstü girişli kıyı mağaralarında ışık kullanmak, her türlü vasıta ile dalış yapmak, yüzerek veya herhangi bir deniz vasıtasıyla girmek, mağara girişlerinde beklemek, demirlemek yasaktır" ibaresi gereğince türün yaşam alanları koruma altındadır. Aynı zamanda, Dördüncü Bölüm'de Türlerle İlişkin Düzenlemeler başlığı altında Avlanması Yasak Türler kapsamında Madde 16, "Çizelgede yer alan türlerin, içsular dahil bütün sularımızda avlanması, toplanması, gemilerde bulundurulması, karaya çıkarılması, nakledilmesi ve satılması yasaktır. Taraf olduğumuz uluslararası sözleşmeler ile verilen istisnalar bu düzenlemenin dışındadır" ifadesiyle türün avcılığı yasa dışıdır.

Akdeniz fokunun hala yaşamını sürdürmekte olduğu bölgelerde yapılan izleme çalışmaları, türün ve yaşam alanlarının güncel durumu hakkında bilgi elde edilmesini sağlamaktadır. Bu bilgilerden yola çıkılarak gerekli koruma önlemlerinin alınması, türün karşılaştığı tehditlerin ve etkilerinin kontrol altına alınması açısından oldukça önem taşımaktadır.

1.1.1 Taksonomik Sınıflandırma Değişikliği

Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*), günümüzde *Monachus* cinsinin tek üyesidir. Yapılan filogenetik analizler, iraksak evrim (diverjans) zaman tahminleri ve morfolojik değerlendirmeler sonucunda, 1952 yılındaki son kaydının ardından, 1960’larda neslinin tükenmiş olduğu düşünülen Karayip keşiş foku (*Neomonachus tropicalis*) ve günümüzde nesli tehlike altında olan Hawaii keşiş foku (*Neomonachus schauinslandi*)’nin yaklaşık 6,3 milyon yıl önce Keşiş Fokları (*Monachinae*) alt familyasından ayrılarak başka bir monofiletik grup oluşturdukları düşünülmektedir. Ayrışma zamanı tahmini, Panama Kıstağı’nın oluşumunun Karayipler ve Hawaii keşiş foklarının türleşmesinde etkili olduğuna işaret etmektedir. Bu iki türü barındırmak üzere Yeni Dünya Keşiş Fokları (*Neomonachus*) olarak cins düzeyinde yeni bir adlandırılma yapılmıştır. Müze örneklerinin morfolojik incelemeleri ve filogenetik analizler sonucunda, Akdeniz keşiş foku ile Yeni Dünya Keşiş Fokları arasındaki önemli evrimsel ayrışma ve keskin morfolojik ayrımların, diğer kardeş fok cinsleri ile arasındaki moleküler ve morfolojik ayrışma seviyelerine benzer veya daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Kendi cinslerinin tek temsilcileri olan bu iki türün resmi olarak tanınması ve bu taksonomik değişim, nesli tükenmekte olan *Monachus monachus* ve *Neomonachus schauinslandi*’ye yönelik tüm koruma çalışmalarına daha fazla önem kazandırmaktadır (Scheel vd., 2014).

1.2 Akdeniz Keşiş Foku'nun Dünya Genelindeki Güncel Dağılımı ve Durumu

Günümüzde türün dünya popölasyonunun yaşam alanları dağılık ve belirli bölgelerde sınırlanmış olarak, yaklaşık 800 bireyden oluştuğı tahmin edilmektedir (Dendrinos vd., 2022). Akdeniz keşiş foklarının üç alt popölasyona ayrıldığı ve bunlardan ikisinin Kuzeydoğı Atlantik Okyanusu'nda Moritanya ve Batı Sahara sınırında yer alan Cap Blanc (Cabo Blanco) bölgesinde yaklaşık 330 bireyin ve Portekiz'in Madeira takımadalarında 30'dan az sayıda bireyin yaşadığı (Dendrinos, vd., 2022), yaklaşık 350 – 450 bireyden oluşan en büyük alt popölasyonun ise Doğı Akdeniz'de bulunduğı bilinmektedir (Karamanlidis vd., 2019). Ancak Doğı Akdeniz'deki alt popölasyonlar genellikle 20'den az sayıda bireyden oluşan birbirinden kopuk gruplar olmaktadır (Karamanlidis vd., 2016). Doğı Akdeniz'de Akdeniz keşiş fokları Yunanistan kıyıları, İyon Denizi ve Ege Denizi'nde bulunan adalarda, Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyılarında ve son olarak Beton vd. (2021) tarafından, türün yeniden düzenli olarak ürettiğı tespit edilen Kıbrıs kıyılarında yaşamaktadırlar (Dendrinos, vd., 2022). 1997 yılından sonra Karadeniz'de Akdeniz keşiş fokuna rastlanmazken, Marmara Denizi'nde hala düşük sayıda da olsa türün yaşadığı bilinmektedir (Kıraç, Veryeri, Güçlüsoy, ve Savaş, 2013). Bu bölgeler haricinde, türün geçmişte yaşadığı bilinen ancak günümüzde nesli tükenmiş olduğu kabul edilen; Adriyatik Denizi'nde İtalya, Hırvatistan, Montenegro ve Arnavutluk, batıda İspanya'da, güneyde Libya ve Mısır'da, doğuda İsrail, Lübnan ve Suriye kıyılarında yakın geçmişte türe dair sporadik gözlemler ortaya konulmuştur. Yapılan sistematik izleme ve koruma çalışmalarına rağmen bu bölgelerde tür hala nesli tükenmiş olarak kabul edilmektedir (Bundone vd., 2021; Dendrinos vd., 2022; Karamanlidis vd., 2016; Panou vd., 2017).

Yunanistan'daki Akdeniz keşiş fokunun mevcut dağılımı, MÖM (The Hellenic Society for the Study and Protection of the Monk Seal) adlı sivil toplum kuruluşu tarafından 1991'den beri işletilen Helenik Kurtarma ve Bilgi Ağı aracılığıyla Yunanistan ve adaları genelinde fok gözlemlerinin dağılımına dair veriler toplanmaktadır (Dendrinos vd., 2022).

Akdeniz keşiş fokunun sistemli izleme çalışmaları sonuçları, Ege Denizi'ni Doğu Akdeniz alt popölasyonunun merkezi olarak göstermektedir. Ege Denizi, birçok iyi incelenmiş, önemli üreme alanına ev sahipliği yapmakta olup, türün hayatta kalması için büyük bir öneme sahiptir. Yunanistan'da yıllar içinde gerçekleştirilen izleme alışmaları Kerpe (Karpatos), Küçük Kerpe (Saria) ve İstakida (Astakida) Adaları, Gümüş (Kimolos) ve Polino (Polyaigos) Adaları, Papazlık (Gyaros) Adası, Eğriboz (Evia) Adası ve Kuzey Asporatlar (şeytan ya da Teselya) Adalar kompleksine odaklanmıştır. Yunanistan'daki tür için en önemli alanlardan biri olarak tanımlanan Kuzey Asporatlar Adalar kompleksi 25 yıldan fazla bir süredir sistemli olarak izlenmekte olup, Dendrinos (2011) tarafından bu bölgede 60'tan fazla yetişkin birey tanımlanmıştır. Benzer şekilde, Kıraç vd. (2013) tarafından Türkiye'nin Ege kıyıları boyunca yapılan çalışmalar, türün kıyı şeridi boyunca geniş bir alanda dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır (Dendrinos vd., 2022).

MOm tarafından Akdeniz keşiş fokunun Yunanistan'daki önemli üreme alanlarını belirlemek ve haritalandırmak için yürütölen kapsamlı çalışmalar doğrultusunda, Ege Denizi kıyılarında çok daha geniş bir üreme alanları ağı olduğu sonucuna varılmıştır. şu ana kadar Yunanistan genelinde toplamda 19 üreme alanı saptanmışken, daha birçok alanın keşfedilmesi beklenmektedir. Ege Denizi'nde ise, doğum alanları bölge genelinde nispeten homojen bir şekilde dağılmış durumda olup, Kuzey'de Athos Dağı'ndan Güney'de Kuzey Girit kıyılarına kadar, Bozbaba (Agios Efstratios) ve İpsara (Psara) Adaları da olmak üzere Ege Denizi'nin çeşitli yerlerini kapsamaktadır. Kuzeydoğu Ege Denizi'nde yer alan Gökçeada'da Dede, Tonay, Gönölal, Güreşen ve Öztürk (2019) tarafından yapılan araştırmada, daha önce bilinmeyen bir üreme alanı belirlenmiştir. Sonuç olarak, Ege Denizi Akdeniz keşiş fokunun hayatta kalması için önemli yaşam alanlarını barındırmakta olup, yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar etkili yönetim ve koruma önlemlerine acil ihtiyacı vurgulamaktadır (Dendrinos vd., 2022).

Yunanistan ile Türkiye kıyıları ve adalarının birbirine olan mesafesi düşünöldüğünde ve türün kısa zamanda katetebildiği mesafeler hesaba katıldığında (Adamantopoulou vd., 2011), türün Doğu Akdeniz'deki alt popölasyonları arasında

etkileşimin olduğu düşünmek mümkündür. Moleküler biyoloji ve koruma genetiği alanındaki son gelişmeler, yakın zamana kadar bu bölgelerdeki Akdeniz keşiş foku alt popülasyonlarının birey ve gen değişimi açısından birbirleriyle etkileşimi konusundaki belirsizliğe ışık tutmuştur.

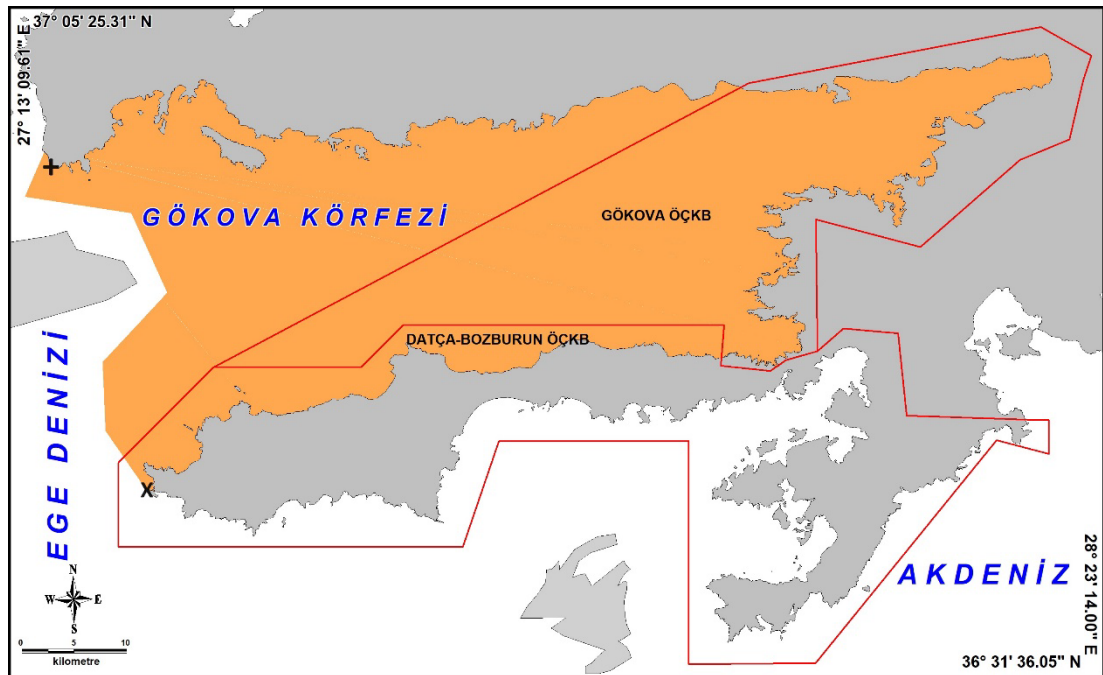
Karamanlidis vd. (2016) tarafından gerçekleştirilen mitokondriyal DNA sekans analizi sonuçlarına göre, Ege Denizi'nin Yunanistan tarafında kalan kısmından alınan örnekler (n=117), Akdeniz keşiş foklarının dağılım gösterdiği diğer tüm alanlardaki bireylerden alınan genetik örnekler ile (İyon Denizi (n=13), Madeira (n=3), Cabo Blanco (n=38) ve bir alt popülasyondan bahsedilmeyen ancak sporadik gözlemlerin olduğu Hırvatistan (n=2) ve Libya (n=1)) karşılaştırıldığında; Ege'deki Akdeniz keşiş foklarının genetik olarak fakir olduğunu tespit etmişlerdir (Dendrinis vd., 2022).

Yapılan çalışmada, türün mevcut popülasyonunun düşük genetik çeşitliliğe sahip olduğu yeniden doğrulamış olup, türün mevcut dağılım alanı boyunca sadece 5 haplotip bulunmuştur. Ayrıca, ilk kez genetik olarak farklı 3 alt popülasyon; biri Kuzey Atlantik Okyanusu'nda ve ikisi Akdeniz'de; biri İyon Denizi'nde ve diğeri Ege Denizi'nde olmak üzere tanımlanmıştır (Karamanlidis vd., 2016). Birbirine en yakın Atlantik ve Akdeniz alt popülasyonları arasındaki direkt uzaklığının 1200 km'den fazla olduğu düşünüldüğünde, bu alanlarda bulunan alt popülasyonların genetik olarak birbirinden izole olması beklenen bir durumdur (Pastor vd., 2007). Ancak Adamantopoulou vd. (2011) tarafından yapılan çalışmaya göre, Doğu Akdeniz'de fokların, örneklerin alındığı alanlar arasındaki mesafeyi aşan mesafeler katettiği bilinmektedir ve bu durum aralarındaki gen akışını mümkün kılmaktadır. Bu nedenle, İyon Denizi ile Ege Denizi'ndeki Akdeniz keşiş foku alt popülasyonları arasındaki gözlemlenen farklılaşmanın ve Ege Denizi içindeki farklılaşmanın açıklanması daha zordur. MtDNA'nın anneden kalma bir miras olduğu göz önüne alındığında (Avise vd., 1988), İyon Denizi ve Ege Denizi arasındaki, aynı zamanda Ege Denizi içindeki popülasyon farklılaşması, Gazo vd. (1999) tarafından türün dişilerinin göstermiş olduğu filopatri olarak açıklanmıştır. Bu da Doğu Akdeniz'deki uygun üreme alanlarının varlığı ve etkili korunmasının önemini vurgulamaktadır. (Karamanlidis vd., 2016).

Karamalidis vd. (2021) tarafından yapılan nDNA analizi sonuçları; Doğu Akdeniz'deki Akdeniz keşiş foklarının genetik olarak birbirinden farklı, izole ve genetik çeşitliliği düşük 3 popülasyon kümesinde (biri İyon Denizi'nde, diğerleri ise kuzey ve güney Ege Denizi'nde olmak üzere) bulunduğunu göstermiştir. Bu iki çalışmadan elde edilen sonuçların, yakın geçmişte yerel alt popülasyonun birey sayısındaki hızlı düşüş ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Dendrinos vd., 2022). Devam eden genetik izleme çalışmaları, Akdeniz keşiş foklarının Ege Denizi genelinde ve ötesinde dolaştığını ve bireylerin Kuzey Ege genetik kümesinden İyon Adaları'na kadar seyahat ettiğini göstermektedir (Dendrinos vd., 2022).

1.3 Çalışma Sahası

Çalışmanın gerçekleştirildiği Gökova Körfezi, Türkiye'nin güney batısında yer almaktadır ve kuzeyde Bodrum Yarımadası'nın Hüseyin Burnu ve güneyde Datça Yarımadası'nın Knidos Burnu üzerinde iki noktayı (+ ve x) birbirine bağlayan sanal hattın doğusundaki alanı ifade etmektedir (Şekil 1.1). Gökova Körfezi'nin sınırları UTM WGS84 projeksiyon sisteminde kuzeyde 37° 03' 06.94" K, güneyde 36° 41' 07.53" K, doğuda 28° 19' 49.04" D ve batıda 27° 14' 12.59" D olmaktadır.



Şekil 1.1 Çalışma sahası

Gökova Körfezi, Akdeniz Havzası küresel biyoçeşitlilik sıcak noktası ve Dünya Vahşi Yaşam Fonu Küresel 200 Eko-bölgesi içinde yer almaktadır ve zengin biyolojik çeşitliliğe sahip 1.851 km²'lik bir deniz alanını kaplamaktadır. Aynı zamanda, Gökova Körfezi, Türkiye'de tanımlanan 305 Önemli Doğa Alanı (ÖDA)'dan biri olan Datça - Bozburun Yarımadası ÖDA'na dahil olmasının yanı sıra (Eken vd., 2006), ülkemizdeki 19 Özel Çevre Koruma (ÖÇK) Bölgesi'nden ve 31 Deniz ve Kıyı Koruma Alanı'ndan biri olup, Gökova ÖÇK Bölgesi'nin denizel alanı "Deniz Koruma Alanı" olarak ilan edilmiştir (Kızılkaya, Ünal ve Yıldırım, 2015; TVKGM., 2023).

Körfezin denizel ve karasal alanını içine alan önemli bir kısmı 12.06.1988 tarih ve 88/13019 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla "Özel Çevre Koruma (ÖÇK) Bölgesi" olarak ilan edilmiştir (Aktaş vd., 2011). Gökova Körfezi sınırları ilk olarak 22.10.1990 tarih ve 90/1117 sayılı karar ile genişletilmiş (Güçlüsoy, 2015).

Son olarak 2010 yılının Ekim ayında 2010/1089 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla ve 22.12.2010 tarihinde çıkan 27793 sayılı Resmi Gazete'de ilanı ile Gökova Körfezi'nin sınırları genişletilmiş ve güncel haline ulaşmıştır. Günümüzde Gökova ÖÇK Bölgesi'nin kapladığı deniz alanı 820 km²'dir (Güçlüsoy, 2015).

Datça - Bozburun ÖÇK Bölgesi'nin bir kısmı Gökova Körfezi içinde kalmaktadır. Datça - Bozburun Yarımadası'nı içine alan bu ÖÇK Bölgesi, 2 Mart 1990 tarihinde ilan edilmiştir (Resmi Gazete no: 20449) (Güçlüsoy, 2015) (Şekil 1.1).

Yalnızca denizel alanı göz önünde bulundurulduğunda, Gökova Körfezi 1.097,78 km² büyüklüğündeki, Türkiye'nin en büyük deniz ve kıyı koruma alanlarından birini bünyesinde barındırmaktadır (Güçlüsoy 2015). Ayrıca Gökova Körfezi'nde Ören Burnu (37° 01.055' K - 27° 56.751' D) ile karşısındaki Teke Burnunu (36° 54.410' K - 28° 00.921' D) birleştiren hattın doğusunda kalan 270 km²'lik alanda trol ve gırgır avcılığına kapalı alan olarak yine 31221 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmıştır (Ünal ve Kızılkaya, 2019).

2010 yılında Gökova ÖÇK Bölgesi'nde ilan edilen altı adet “Balıkçılığa Kapalı Alan”; Akbük, Akyaka, Çamlı, Boncuk Koyu – Karaca, İngiliz Limanı ve Bördübet konumlarında olmak üzere yaklaşık 27 km²'lik alan her türlü su ürünleri istihsaline kapatılmıştır. Tebliğ numarası 2020/20 olan, 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de yer aldığı ve 31221 sayılı Resmi Gazete'de yayınlandığı üzere, Gökova Körfezi'nde ilan edilmiş “Balıkçılığa Kapalı Alan” sayısı Löngöz Koyu'nun da eklenmesiyle yediye yükselmiş olup, günümüzde toplamda 28,2 km²'lik alanı kaplamaktadır.

Biyoçeşitlilik açısından zengin bir ekosisteme sahip olan Gökova Körfezi'nin, 19 sistematik gruba dahil olan 723 makroskopik fauna ve flora türlerini barındırdığı tespit edilmiştir. Bunlardan Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*), Su samuru (*Lutra lutra*), üreme alanı Boncuk Koyu olan Kum köpekbalığı (*Carcharhinus plumbeus*), Orfoz (*Epinephelus marginatus*) ve Akdeniz endemiği deniz çayırı türü olan *Posidonia oceanica*'nın da dahil olduğu 34 tür, ulusal mevzuat ve uluslararası sözleşmeler tarafından koruma altında olup (Okuş vd., 2006), sahanın önemini ortaya koymaktadır.

Gökova Körfezi'nde bundan önce gerçekleştirilen Akdeniz foku ile ilgili çalışmaların kapsamı göz önünde bulundurulduğunda (Berkes vd., 1979; Güçlüsoy vd., 2004; Kırac ve Veryeri, 1996; Kırac ve Veryeri, 2010; Mursaloğlu, 1992; Öztürk, 1992a; Öztürk, 1992b), Akdeniz fokunun mağara kullanımı hakkında bilgi sağlayan bu çalışma temel oluşturması açısından önem arz etmektedir.

Balıkçılık, Gökova Körfezi'ndeki en önemli geçim kaynaklarından biridir. Yerel topluluklarda gıda güvenliği ve beslenmede önemli bir rol oynar, çünkü yakalanan tüm balıklar yerel yerleşimlerdeki insanlar tarafından tüketilmektedir. Gökova ÖÇK Bölgesi'nin deniz alanlarında faaliyet gösteren balıkçıların yarısından fazlası ana gelir kaynağı olarak balıkçılığa bağımlıdır. Çoğu balıkçı tek başına veya bir aile üyesiyle birlikte balıkçılık yaptığından, balıkçılık faaliyetini desteklemek için nadiren geçici emeğe (mürettebata) ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma alanındaki üç ana yerleşim yeri olan Akçapınar, Akyaka ve Sarnıç-Akbük sırasıyla 1973, 1992 ve 1999 yıllarında

kendi su ürünleri kooperatiflerini kurmuşlardır (Ünal vd., 2009). Diğer iki kooperatif üyelerinin ürünlerinin pazarlanması için hizmet vermekte ve balıkçılık lisansının yenilenmesi gibi bir takım yasal prosedürlerde destek olmaktadır. Ayrıca kooperatifler ve üye balıkçıların sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve yönetim otoriteleri gibi balıkçılık paydaşlarıyla güçlü ilişkileri vardır ve hepsi balıkçılığın birçok yönüyle ilgili ulusal ve uluslararası projelerin ortaklarıdır. 2019 yılında, Su Ürünleri Kooperatifi üyesi olan 66 balıkçı teknesi sahibi Gökova Körfezi'nde faaliyet göstermektedir (Ünal, Tıraşın ve Tosunoğlu, 2022; Ünal ve Kızılkaya 2019). Her üç kooperatifin de yöneticileri vardır ve Akyaka ve Akçapınar kooperatiflerinin aynı zamanda pazarlama hizmetleri de sunan, tam zamanlı bir çalışanı bulunmaktadır. Yöneticilerin maaşları, asgari ücretin düşük olması nedeniyle semboliktir. Kooperatiflerin hiçbiri profesyonel bir yöneticiye sahip değildir. Kooperatiflerin gelirlerinin neredeyse %99'u tutulan balıkların pazarlanmasından elde edilmektedir. Sparidae ve Epinephelinae'ye ait türler bu bölgedeki balıkçılığın odak noktasıdır. Akyol, Ünal, Ceyhan ve Bilecenoğlu (2005) Gökova Körfezi'nde yeni bir Hint-Pasifik kökenli balık olan Balon balığı (*Lagocephalus sceleratus*) kaydını bildirmiştir. 2003 yılının Şubat ayında Gökova Körfezi'nden ilk bireyin yakalanmasıyla bu türün Akdeniz'den ilk doğrulanmış kaydı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, ilk olarak 2013 yılında körfezde kaydedilen istilacı bir yabancı tür olan Kılıkuyruk mercan (*Nemipterus randalli*) (Gülşahin ve Kara 2013), toplam avlanmada maksimum yüzdeyi (%18) oluşturmaktadır (Ünal ve Kızılkaya 2019).

Kıraç ve Veryeri (2010), Türkiye sularında kaydedilen tüm balık türlerinin %73'ünün burada bulunabildiğini bildirmiştir, bu bölgedeki denizel biyoçeşitliliğin zengin olduğunu göstermektedir. Bölgenin ekonomisi turizm, tarım ve balıkçılığa bağlıdır. Kıyı şeridinin koşulları, coğrafya ve körfezin verimliliğinin yanı sıra alanın korumaya ilişkin durumu nedeniyle bölgede küçük ölçekli balıkçılık gelişmiştir (Ünal ve Kızılkaya, 2019). Küçük ölçekli balıkçılık, körfezdeki 100 adet küçük ölçekli balıkçı teknesine ek olarak, komşu bölgelerden gelen yaklaşık 15 balıkçı teknesini de barındırmaktadır. Küçük ölçekli balıkçı tekneleri 6 - 12 metre uzunluğunda, yerel olarak üretilmiş ve ahşaptan yapılmıştır. Genellikle her tekne bir veya iki balıkçı tarafından işletilmektedir. Galsama ağları, uzatma ağları ve paragat bölgede kullanılan

av araçlarındadır. Aydın, Kaykaç ve Tosunoğlu (2018)'e göre Gökova Körfezi'nde Akyaka, Akçapınar ve Sarnıç - Akbük Su Ürünleri Kooperatifleri'ne üye olan ve olmayan balıkçılar ile yapılan görüşmelerde, uzatma ağı olarak 11 farklı çeşit ağ kullanıldığı belirlenmiştir. Bunların 5'i fanyalı, 5'i galsama ağı ve 1 tanesi de kombine ağ olmaktadır. Hedef türe yönelik kullanılan sinagrit, trança, palamut, barbun ve dil uzatma ağlarının yanı sıra, hava balığı, kombine hava balığı ve yem balığı ağları aynı anda birçok türü yakalamaya yöneliktir. Körfezde kalın, orta ve ince denilen farklı iğne boyutuna sahip paragatlar kullanılmaktadır. Bölgede faaliyet gösteren ve Akyaka'da bağlı bulunan iki gırgır teknesinin kullandıkları ağlar 3,5 boy x 45 kulaç derinlik ve 4,5 boy x 90 kulaç derinliktir (Aydın vd., 2018).

Ek olarak, küçük ölçekli balıkçılık bölgede yaklaşık 200 balıkçı için istihdam sağlamaktadır ve bu sayı Gökova ÖÇK Bölgesi'nin deniz alanları çevresinde faaliyet gösteren büyük ölçekli balıkçılığa göre daha fazladır (Ünal, Kızılkaya ve Yıldırım, 2015).

Özel Çevre Koruma Bölgesi olmasının yanında Gökova, Arkeolojik Sit ve Doğal Sit Alanı ilan edilmiştir. Yılda ortalama 270 güneşli gün ve ılıman iklimi sayesinde Gökova Körfezi'nde turizm önemli bir kıyasal faaliyet olmaktadır. Bölge, turizm aktivitelerinin yanı sıra yazlık konut açısından da ilgi odağıdır (Okuş vd., 2006). Bölgede gerçekleştirilen sosyo-ekonomik faaliyetler arasında balıkçılık, turizm (pansiyonculuk, otel, motel, eko-turizm, uçurtma sörfü, yamaç paraşütü, trekking, kuş gözlem), deniz turizmi (mavi turlar, günübirlik tekne turları, yatçılık, tekne demirleme, gecelik barınma ve seyir güvenliği) ve kıyı bölgelerinde yapılan tarımsal faaliyetler yer almaktadır (Kıraç vd., 2010).

1.4 Amaç

Türkiye kıyılarında belirlenmiş önemli Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*) yaşam alanlarından (Dede vd., 2015; Kıraç vd., 2013) biri olan Gökova Körfezi'nde türün mağara kullanımına dair veri açığı bulunması nedeniyle gerçekleştirilen bu tez çalışmasında, ilk defa 2017 ve 2021 yılları arasında fotokapan kameralar ve uzaktan

izleme sistemi aracılığıyla yapılan mağara izleme çalışmaları kapsamında; Akdeniz keşiş fokunun mevsimsel ve gece - gündüz mağara kullanım durumunun belirlenmesi ve mağaraları kullanan bireylerin yaş grupları ile cinsiyetlerinin belirlenerek tanımlanması ile mağaraları kullanan birey sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır. İzleme çalışmasına dahil olan bir mağarada, araştırma amaçlı dahi olsa insan baskısının ortadan kaldırılması ve izleme tekniğinin geliştirilmesi amaçlı ülkemizde ilk defa fotokapan kameralardan eş zamanlı uzaktan izleme sistemine geçiş yapılması amaçlanmıştır.

Öte yandan Gökova Körfezi'nde kuru alan bulundurması hariç, Akdeniz keşiş foku mağarası olmak için gerekli özellikleri taşıyan bir kıyı mağarasında dünyada ilk kez yapay platform uygulaması gerçekleştirilmesi hedeflenmiş olup, platform tamamlandıktan sonra, Akdeniz keşiş foklarının mağarayı kullanıp kullanmayacağını tespiti için bu mağaraya da fotokapan kamera yerleştirilerek izleme çalışmasına dahil edilmesi amaçlanmıştır.

İzleme çalışmaları kapsamında türün mağara seçiminde etkili olabilecek değişkenlerin belirlenmesi ve arazi çalışmalarında bu değişkenlere dair gerekli verilerin toplanması planlanmıştır. Akdeniz keşiş foku mağara kullanım sürelerinin bu değişkenler ile birlikte istatistiki analize tabii tutulması sonucunda, türün mağara seçimini ve kullanım süresini etkileyen faktörler belirlenecek olup, bu faktörlerin etki dereceleri ortaya koyulacaktır.

Mağara izleme çalışmalarının yanı sıra, Akdeniz keşiş foku ile alan kullanımı açısından etkileşim içinde olduğu bilinen; küçük ölçekli kıyı balıkçıları, tur teknesi çalışanları, özel tekne sahipleri ve diğer gözlemciler ile anket çalışması gerçekleştirilmesi ve alanda tür – insan etkileşimine yönelik alan kullanımı bilgilerinin toplanması amaçlanmıştır. Anket çalışmalarından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesiyle, Gökova Körfezi'nde Akdeniz keşiş foku – insan etkileşimi hakkında güncel veri ortaya konulması hedeflenmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ortamında yapılan değerlendirmeler, farklı gözlemci gruplarından elde edilen verilerin konumsal bilgilerine göre farklı tabakalar olarak tanımlanarak; bulguların

haritalanması, gözlem kayıtlarından yola çıkılarak tür alan kullanım yoğunluğunun elde edilmesi ve tür - insan etkileşiminin (balıkçılık ve turizm aktiviteleri için) gerçekleştiği alanların belirlenmesi şeklinde olacaktır. Bu sayede tür tarafından kullanılan alanın balıkçılık ve turizm faaliyetleri ile çakıştığı noktalarının belirlenmesi ve gözlemci grupları ile türün bu noktalardaki kullanım yoğunluğunun mevsimsel olarak ortaya koyulması sağlanacaktır.

Bu tez çalışması sonunda, Akdeniz keşiş fokları tarafından kullanılan kıyı mağaralarının konumları ve izleme çalışmalarından elde edilen fokların mağara kullanım verileri, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'ne raporlanacaktır. Dünya genelinde nesli tehlike altında olan bu türün günümüzdeki yaşam alanı olan kıyı mağaralarının içerisinde ve etrafında, türe ve yaşam alanlarına yönelik bilimsel araştırmalar hariç, insan aktivitelerinin tamamen kısıtlandığı alanların belirlenmesi, bu alanların koruma ve denetim altına alınmasına yönelik öneriler geliştirilecektir.

BÖLÜM İKİ

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Türkiye’de Akdeniz Keşiş Foku ile İlgili Yapılan Çalışmalar ile Türün Dağılımı ve Durumu

Akdeniz keşiş foku ile ilgili yapılan ilk çalışmalar, 1964 yılında başlamış ve 80’li yılların ortalarına kadar devam etmiş olan; türün ülkemiz kıyılarındaki dağılımı, anne - yavru ilişkisi, popülasyon ve koruma çalışmalarını kapsamaktadır. Akdeniz keşiş foku ile ilgili Türkiye’de yapılan ilk bilimsel araştırma Bahtiye Mursaloğlu (1964) tarafından 1964 yılında gerçekleştirilmiştir.

Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*) üzerine yapılan önceki çalışmalarda, Türkiye kıyıları boyunca yapılan saha araştırmalarında, doğrudan tür gözlemlerinin yanı sıra balıkçılar ve diğer gözlemciler ile yapılan görüşmelerde fok gözlem kayıtları toplanmış, bu sayede Akdeniz foku popülasyonunun durumu, dağılımı ve yaşam alanları belirlenmiş ve türün bu bölgelerde karşı karşıya kaldığı tehditlerin analizi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda Akdeniz keşiş foku sayısındaki azalma; balıkçılar tarafından kasıtlı olarak öldürülmesine, yavru ve genç fokların tesadüfi şekilde balıkçılık av araçlarına dolanma sonucu boğularak ölmelerine, habitat kaybına yol açan kontrolsüz kıyı yapılaşmasına/gelişimine, türün yaşam alanı üzerindeki insan baskısına ve aşırı avlanma kaynaklı besinlerinin azalmasına bağlanmıştır (Berkes, 1976; Berkes, 1978; Berkes, Anat, Esenel ve Kışlalıoğlu, 1979; Güçlüsoy vd., 2004; Marchessaux, 1987; Öztürk, 1992; Öztürk, 1998; Öztürk, 2007).

Akdeniz keşiş fokunun Türkiye kıyılarındaki dağılımı 1976 ve 1978 yılları arasında Berkes vd. (1979) tarafından 165 birey olarak tespit edilmiş olup, 15 bireyin Karadeniz’de, 25 bireyin Marmara Denizi’nde, 90 bireyin Ege Denizi’nde ve 35 bireyin Akdeniz’de yaşadığı tahmin edilmekteydi. Karadeniz’de en son 1997 yılında elde edilen Akdeniz keşiş foku kaydından sonra türün neslinin bölgede tükendiği düşünülmektedir (Kıraç, Veryeri, Güçlüsoy, ve Savaş, 2013).

Aynı zamanda Berkes (1979), Türkiye ve Yunanistan arasında uluslararası deniz koruma alanlarının ilan edilmesini önermiş olup, Mursaloğlu (1984a, 1984b, 1984c, 1984d, 1986 ve 1992) da Akdeniz foklarının yaşadıkları habitat özellikleri, mağara kullanımları, anne - yavru ilişkileri ile ilgili temel bilimsel verileri ortaya koymuştur. Bu iki önemli bilim insanı Akdeniz keşiş fokunun ve yaşam alanlarının korunmasının önemine ve aciliyetine vurgu yapmışlardır.

Akdeniz foku ile balık çiftlikleri etkileşimi konusunda Sualtı Araştırmaları Derneği – Akdeniz Foku Araştırma Grubu (SAD – AFAG) tarafından 1992 yılında Bodrum’da gerçekleştirilen araştırma çalışmaları kapsamında, türün karşı karşıya kaldığı tehditler konusunda farkındalık çalışmaları yapılmış ve ilgili kurumlar arasında işbirliği kurulmuştur (Güçlüsoy ve Savaş 2003b). Aynı zamanda Akdeniz foku koruma çalışmalarının daha etkili yürütülebilmesi için SAD – AFAG, Ulusal Akdeniz Foku Komitesi’ni kurulmasını ve konuya yönelik Ulusal Strateji belirlemeyi önermiştir (Kıraç, Savaş ve Güçlüsoy, 2004).

Güçlüsoy ve Savaş (2003b) tarafından 1992 ve 2000 yılları arasında Akdeniz fokunun balık çiftlikleri ile etkileşimi değerlendirildiğinde, ülkemizin Ege kıyılarında bulunan 11 adet balık çiftliğinde özellikle Levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve Çipura (*Sparus aurata*) kafeslerine Akdeniz foku tarafından toplamda 40 saldırı gerçekleştiği tespit edilmiştir. Akdeniz fokları tarafından saldırılan kafeslerdeki balıkların büyüklüğü fark etmeksizin, genelde fokların gece tek başlarına kafese saldırdıkları tespit edilmiştir. Saldırıları sonucunda, Akdeniz fokunun avlanma sırasında kafeslerdeki ağlara zarar vermesi ile çoğu zaman yırtılan ağlardan balıkların kaçmasına neden olduğu belirlenmiştir. Bu balık çiftliklerinin, biri hariç olmak üzere, Datça, Bodrum, Çeşme ve Karaburun’u da içine alan geniş bir yarımada da yoğunlaştığı ve Akdeniz foku saldırılarının genelde kış aylarında gerçekleştiği saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda perde veya torba şeklindeki anti-predatör ağların kafeslerde kullanılmasının, ışık kullanmak, zirai ilaç enjekte edilmiş balıklar ile besleme, ses çıkararak uzaklaştırma, uyarı amaçlı ve direk atış yapmak gibi müdahalelere kıyasla Akdeniz foku saldırılarını azaltmaya veya engellemeye yönelik daha geçerli bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Torba tipi anti-predatör ağların perde

tipi ağılardan daha ekonomik olması nedeniyle ve torba tipi anti-predatör ağların kullanımı ve değiştirilmesi diğerinden daha kolay olduğu için önerilmiştir (Güçlüsoy ve Savaş, 2003b).

1991 yılında Foça ve çevresinde Akdeniz foku ile ilgili araştırma ve koruma çalışmaları SAD – AFAG tarafından başlatılmış ve Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature - WWF)’nın finanse ettiği, SAD-AFAG tarafından koordine edilen “Akdeniz Fokunun Türkiye’de Korunması; Foça Pilot Projesi” kapsamında 1993 - 2004 yılları arasında araştırma ve izleme çalışmaları devam ettirilmiştir (Güçlüsoy ve Savaş, 2003a; Kaboğlu, 2007).

Doğu Akdeniz’de Kilikya Baseni’ndeki Akdeniz foku kolonisi ile ilgili Gücü, Gücü ve Örek (2004) tarafından 1995 ve 2001 yılları arasında yapılan araştırma çalışmalarında, Akdeniz foku habitatları tanımlanmış ve Akdeniz foku demografisine ilişkin habitat kullanım modelleri belirlenmiştir (Gücü vd., 2004). Bu çalışma kapsamında 39 adet kıyı mağarası belirlenmiş olup bunlardan yalnızca 3’ünün Akdeniz fokları tarafından üreme amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir. Üremeye uygun nitelikteki mağaraların nadirliği, bu habitatların koloninin bölgedeki varlığını devam ettirebilmesi açısından önemini vurgulamaktadır. Bölgedeki 3 mağaraya fotokapan kameraların yerleştirilmesiyle izleme çalışmaları kapsamında, mağaraları kullanan biray sayıları belirlenmiş ve bireyler tanımlanmıştır. Çalışma kapsamında 25 birey tanımlanmış olup, 11 yenidoğan yavru kaydedilmiştir. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi ile bireysel olarak tanımlanmış bir Akdeniz foku alt-grubu tarafından kullanılan alt-bölgelerin varlığı önerilmiştir (Gücü vd., 2004). Bu çalışmadan yola çıkılarak koruma çalışmaları ile ilgili; üreme habitatını güvenceye almak amaçlı insan faaliyetlerine kısıtlı bir ana kısımdan ve türün besin kaynaklarının sürdürülebilirliği ve özellikle yavrular için önemli bir tehdit olan tesadüfi şekilde balıkçılık av araçlarına dolanma sonucu boğularak ölümlerin azaltılabilmesi için balıkçılık aktivitelerine kısıtlanmış olan diğer bir alandan oluşan iki bölgenin deniz koruma alanı ilan edilmesi önerisi verilmiştir (Gücü vd., 2004).

Ok (2006) tarafından Kilikya Baseni ve İskenderun Körfezi'nde yapılan bir diğer çalışma, Ekim 2003 ve Aralık 2005 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olup, Kilikya Baseni'ndeki Akdeniz keşiş foku mağaraları belirlenmiş ve izleme çalışmaları yapılmıştır. Çalışma boyunca biri ölü bulunan toplam 7 yenidoğan yavru tanımlanmıştır. Daha önceki çalışmalarda Kilikya kıyılarında doğum gerçekleştiği raporlanan 39 mağaraya ek olarak 2 yeni doğum mağarası daha tespit edilmiştir. Doğum mağarası sayısındaki artışın, 5 yıl içerisinde Akdeniz keşiş fokunun üreme alanının genişlediğine işaret ettiği belirtilmiştir. 2005 yılı itibariyle Kilikya'da yaşayan koloninin 30 bireye ulaştığı tahmin edilmektedir. Çalışma kapsamında bu bireyler için tanımlama kataloğu hazırlanmıştır. Ek olarak, koruma çalışmaları öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa Popülasyon Yaşamsallık Analizi (PVA) yapılarak, 1994 yılından beri Kilikya baseninde yaşayan Akdeniz keşiş fokları için toplanan yaşam parametreleri değerlendirilmiştir. Koruma çalışmaları öncesi dönem için Kilikya kolonisinin hayatta kalma oranı 0,902 ve doğurganlık oranı 0,200 olarak hesaplanmışken, koruma sonrası dönem için bu değerler 0,976 ve 0,169 olarak bulunmuştur. Önümüzdeki 20 yıl içinde en az bir kez Akdeniz keşiş foku kolonisinin bolluğunun güncel değerinin (30 birey) altına düşme riskinin %26,9 olduğu ve aynı şekilde 12 bireyin altına düşme riskinin ise %0,2 olduğu tespit edilmiştir. Koloninin koruma öncesi durumu değerlendirilerek risk %21,7 olarak bulunmuştur (Ok, 2006).

Aynı zamanda, Akdeniz keşiş fokunun İskenderun Körfezi'ndeki durumu ve türün kullanımına uygun habitatların varlığı hakkında daha önceden bir bilgi olmadığından, bu çalışmada yapılan araştırmalarda 30 mağara bulunmuş olup, bunların 7'sinin türün kullanımına uygun olduğu saptanmıştır (Ok, 2006).

Buna ek olarak, bölgede tür hakkında bilgi elde edilmesi ve gerektiğinde yaralı veya ölü birey bildirimlerinin ilgili yerlere yapılması için Akdeniz foku bilgi ağı oluşturulmuştur. Alternatif foto-tanımlama tekniği olan, görsellerden 3 boyutlu model oluşturma yöntemi Akdeniz keşiş foklarının tanımlanması için test edilmiş ve en az 100 referans noktası ile 3 boyutlu Akdeniz foku modelinin oluşturulabileceği saptanmıştır (Ok, 2006).

1994 ve 2002 yılları arasında türün korunması için pilot bölge seçilen Foça Özel Çevre Koruma (ÖÇK) Bölgesi'nde alanı kullanan profesyonel balıkçılar ile tür arasındaki etkileşimin ortaya konulması amacıyla Güçlüsoy (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, profesyonel balıkçılarla yapılan birebir görüşmeler sonucunda Akdeniz foku gözlem kayıt verilerine ulaşılmıştır. Av aracına yakın gerçekleşen 142 balıkçı – Akdeniz foku direkt etkileşimi kayıt altına alınmıştır. Bu fok - balıkçı karşılaşmaları hakkında yapılan toplam görüşmelerin %19'unu oluşturan 27 görüşmede ağda oluşan zararın normal bir avlanma seferinde olabilecek düzeyde olup olmadığını belirlenememişken, %18'ini oluşturan 25 görüşmede ise ağda bir hasara rastlanmamıştır. Öte yandan, 90 görüşmede (toplam görüşmelerin %63'ü) balıkçılar tarafından av aracının zarar görme durumu belirtilmiştir. Av araçlarındaki hasar oranları; %37 fanyalı ağ hasarı, %9 paragat, %53 galsama ağı hasarı ve %1 olta hasarı olarak kayıt altına alınmıştır. Ancak fanyalı ağlar ile galsama ağları arasında hasar oranı olarak belirgin bir fark saptanamamıştır. Akdeniz fokunun ağlara verdiği zarar her karşılaşma için en fazla 462,5 \$ olarak bulunmuştur ve bunun yıllık olarak profesyonel kıyı balıkçısına etkisinin fazla miktarda olmadığı saptanmıştır. Türün yaşam alanlarında özellikle uzatma ağları başta olmak üzere, ağların suda kalma süre limitleri için, fokun ağda oluşturduğu zarara maruz kalan balıkçılara yönelik uygun yönetim planı uygulamaları önerilmiştir (Güçlüsoy, 2008).

Akdeniz foku ile ilgili yapılan araştırmalarda, canlının su üstü girişli kıyı mağaralarında görüntülenmesine olanak sağlayan fotokapan kameraların kullanımı türün izleme çalışmaları açısından oldukça önemli bir uygulamadır. Akdeniz fokunun kameraya ve özellikle görünür ışığı kullanan flaşlı kameralara karşı tepkisi, türün günümüzde kısıtlı sayıda olan habitatlarında rahatsız edilmesi ihtimali açısından endişe edici bir noktadır (Gücü, 2009). Temmuz 2007 ve Şubat 2008 tarihleri arasında Akdeniz keşiş fokunun dinlenme ve/veya üreme amaçlı kullandığı mağaralarda izlenmesi için, iki farklı ışık kaynağı ile çalışan fotokapan kameralar kullanılmıştır. Türün sistemlere verdiği tepkinin araştırılması için çalışmada iki ayrı kamera sistemi tercih edilmiştir. Türkiye'nin güneyinde yer alan, Mersin'e yakın lokasyondaki bir mağara bu fotokapan kamera sistemlerini yerleştirmek üzere seçilmiştir. Yerleştirilen kameralardan biri, görünür ışık kaynağı kullanan ve flaşlı olan "Vigil P-Box D-435",

Circuitronique Estrie” modeli olup, diğer kamera ise kızılötesi ışık kaynağı olan, “Moultrie MFH-DGS-I40, EBSCO Industries” modelidir. Çalışma süresince, Temmuz 2007 ve Şubat 2008 tarihleri arasında kameralar 2682 saat boyunca aktif olarak çalışmışlardır. Çalışma sonunda elde edilen 453 adet Akdeniz foku görüntüsü değerlendirildiğinde, farklı yaş gruplarına ait 4 farklı bireyin mağaradaki varlığı belirlenmiştir. Flaşlı çekimden sonra fokların bir an önce suya geri dönmek üzere kaçma tepkisi göstermedikleri, sadece irkilip kameranın olduğu tarafa baktıkları ve daha sonra dinlenme davranışına devam ettikleri tespit edilmiştir. 47 karaya çıkma seferinin değerlendirilmesi sonucunda, mağarada fokun kızılötesi ışığı kullanan kameraya maruz kalma süresinin, görünür ışığı kullanan flaşlı kameraya maruz kalma süresine kıyasla daha kısa olduğu saptanmıştır. Sınırlı örneklem kümesine rağmen, karaya çıkma sayıları arasındaki dikkat çekici farkın, fokların dinlenme sürecini olumsuz etkileyen bir faktörün varlığına dair bir gösterge olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu tutarsızlık kısmen bireyin fizyolojik durumundaki ve dinlenme ihtiyacındaki mevsimsel değişikliklerden kaynaklanıyor olabilmektedir. Öte yandan, foklar yiyecek arama gezileri arasında belirli bir süre dinlenmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle, flaşlı kameranın periyodik olarak yanıp sönmesiyle tekrar tekrar uyanan fokların karada dinlenme amaçlı geçirdikleri sürenin uzamasının da mümkün olduğu sonucuna varılmıştır (Gücü, 2009).

Başka bir çalışmada, Antalya kıyılarının Akdeniz keşiş foku habitatları açısından önemli bir alan olduğu bilinmesine rağmen, bu çalışmaya kadar türün bölgede bulunma sıklığının daha önce çalışılmamış olduğu vurgulanmıştır. Çalışmanın gerçekleştirildiği Antalya Olimpos-Beydağları Milli Parkı’nın kayalık kıyı şeridi, diğer bölgelere kıyasla insan baskısının en az olduğu bölgelerden biri olarak bilinmektedir. 2008 yılının Haziran ile Kasım ayları arasında sürdürülen bu çalışmada, kıyı şeridinde ve çevredeki ada kıyılarında toplamda 39 adet mağara belirlenmiş olup, bunlardan yalnızca 8 tanesinin kamera sistemi kurulumuna uygun olduğu tespit edilmiştir ve bu mağaralara toplam 11 adet fotokapan kamera yerleştirilmiştir (Gücü, Sakınan ve Ok, 2009). Düzenli aralıklarla gerçekleştirilen mağara araştırma seferlerinden elde edilen görüntülerin değerlendirilmesi sonucunda, 3 mağarada 2 juvenil ve 2 yetişkin olmak üzere 4 farklı birey saptanmıştır (Gücü vd., 2009).

Kameraların tanımlanan bireyler tarafından tetiklendiği zaman periyotları, mağara kullanım modeli oluşturulması için analiz edilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda, bireylerin mağarada 13 defa karaya çıktığı saptanmış ve mağarada geçirdikleri ortalama süre 8 saat 22 dakika (%95 güven aralığında; 2 saat 53 dakika) olarak tespit edilmiştir. Tanımlanan foklardan birinin, çalışma boyunca karşılaşılan en uzun süre olan 21 saat 32 dakika boyunca mağarada kaldığı saptanmıştır, ancak diğer birey (F1) yalnızca 2 kez kaydedilmiş olup, ne kadar süre mağarada kaldığı tam olarak bilinmemektedir. İlk saha çalışmalarında özellikle Ağustos ayında, birçok teknenin mağaralara oldukça yakın konumda bulundukları gözlemlenmiştir (Gücü vd., 2009). Ayrıca, bazı durumlarda mağaraların içinde de insanlarla karşılaşılmıştır. Özellikle Adrasan'daki mağaradan elde edilen kamera kayıtlarında, insanların düzenli olarak mağaraya girdikleri ve kayıtlarda 7 kişinin aynı anda mağarada bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak buna rağmen, görüntülerin elde edildiği dönemde fokların bu mağarayı kullanmayı sürdürdükleri belirlenmiştir ve 3 farklı bireyin tanımlanması da aynı mağaradan elde edilen görüntüler ile yapılmıştır (Gücü vd., 2009). Kuzeydoğu Akdeniz'de Gücü, Ok ve Sakınan (2009) tarafından yapılan çalışmada toplam 38 birey tanımlanmışken, bu çalışmada 4 bireyin daha tanımlanmasıyla birey sayısı 42'ye yükselmiştir (Gücü vd., 2009).

Akdeniz keşiş foku popülasyonunda düşüşlere neden olan bir takım etkenler olarak; fokların balıkçılık av araçlarına yakalan balıkları almaları ve balıkları alırken av aracına verdikleri zarar nedeniyle balıkçılar tarafından kasti bir şekilde öldürülmeleri, kıyı şeridinde kontrolsüz yapılaşma, kirlilik, aşırı balık avcılığı, bakteriyel, mantar sebepli ve viral enfeksiyonların sebep olduğu hastalıklar belirlenmiştir (Öztürk, 1992a; Androukaki, Vedder, Fatsea, Tounta ve Kotomatas, 1999). Antalya kıyılarında 2013 yılının Ağustos ayında bir yetişkin dişi Akdeniz fokunun karaya vurduğu tespit edilmiştir. Yapılan nekropsi çalışmasında fokun kaşektik olduğu gözlemlenmiş, ayrıca gastrointestinal sisteminde sestod, trematod ve nematodlar bulunmuştur (Danyer, Aytemiz, Özbek ve Tonay, 2013a). Hatay'ın Meydan köyünün kıyı şeridinde 5 Aralık 2012 tarihinde ise halk tarafından genç bir Akdeniz foku ölü olarak bulunmuş ve nekropsi için karkas Mustafa Kemal Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi'ne teslim edilmiştir. Nekropside bireyin vücudunda biri sağ orbitanın üstünde, diğeri de

kaburgalar arası boşlukta kalbe doğru olacak şekilde keskin bir cisimle güç uygulanarak oluşturulmuş iki adet yara saptanmıştır ve bu yaralanmaların kasten öldürme girişimine kanıt niteliğinde olduğu belirtilmiştir (Danyer, Aytemiz, Gücü ve Tonay, 2014).

Ayrıca, Antalya kıyılarında 2013 yılının Nisan ayında yivli tüfek ile kasten öldürülmüş bir Akdeniz foku rapor edilmiştir (Danyer, Özbek, Aytemiz ve Tonay, 2013b). Yetişkin erkek fokun, yöredeki diğer “Duman” olarak isimlendirdiği birey olduğu tespit edilmiştir (Danyer vd., 2014).

Mersin’in Yeşilovacık Limanı’nda 28 Şubat 2014 tarihinde ise 3 - 3,5 aylık bir erkek fokun karaya vurduğu tespit edilmiştir. İzleme çalışmasından elde edilen görüntülerden bu bireyin liman inşaa alanının yakınlarındaki üreme mağarasında birkaç defa kaydedildiği belirlenmiştir. Nekropside genç Akdeniz fokunun vücudunun çok zayıf düştüğü gözlemlenmiş ve bireyin ölmeden önce de sağlık koşullarının iyi olmadığı sonucuna varılmıştır. Ses nedeniyle strese girmiş olduğu ve beslenmek üzere mağaradan çıkmadığı için sağlık koşullarının giderek kötüleştiği tahmin edilmiştir. İç organlarındaki lezyonlara bakıldığında, bireyin aynı zamanda enfeksiyon ile de mücadele ettiği saptanmıştır. Bu bulgulara göre, ölüm nedeninin şiddetli pnömoni ve aşırı zayıflık (kaşeksi) olduğu saptanmıştır. Histopatolojik muayene sonrasında, daha kapsamlı bilgi elde edilebileceği belirtilmiştir (Danyer vd., 2014).

Plansız kentleşme sonucu habitat kaybı ve aşırı avcılık gibi etkenlerin, Akdeniz foku popülasyonunun Marmara kıyılarında ortadan kalkmasına neden olduğu tahmin edilmektedir. Hastalıklar ve kirlilik gibi diğer faktörlerin de tür popülasyonunun azalmasında etkili olabileceği belirtilmiştir (Yediler ve Gücü, 1997; Kıraç ve Veryeri, 2009).

2014 yılının Nisan ve Haziran ayları arasında Marmara Denizi’nin güneybatısında yer alan Karabiga’da Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*) ile ilgili gerçekleştirilen başka bir çalışmada, türün dinlenme ve/veya üreme amaçlı kullanımına uygun mağaralar belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, alandaki balıkçılar ile

kişisel görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde balıkçılara; fokların balıkçının avlanma alanlarında bulunup bulunmadığı, bir önceki yıl içinde ne zaman ve nerede fok gözlemi yaptıkları, geçen 10 yıl boyunca tür popülasyonunda göze çarpan bir değişiklik olup olmadığı sorulmuştur. Özellikle alanda uzun yıllardır aktif balıkçılık yapan kişilerden alınan bu bilgiler doğrultusunda, alandaki bazı noktalar Akdeniz keşiş foklarının gözlenme sıklığı açısından önem sırasına koyulmuştur. Balıkçıların geneli tarafından belirtilen öncelikli noktalar, karadan gözlem ve bot seferleri ile incelenmiştir. İncelemeler sonucunda, Akdeniz keşiş foku tarafından dinlenme ve/veya üreme amaçlı kullanılabilecek özellikteki (Karamanlidis, Pires, Silva, ve Neves, 2004; Gücü vd., 2004) 6 mağara tespit edilmiştir. Bu mağaralardan birinde var olan olağandışı koku ve mağaradaki kumsalda rastlanan izler, yakın zamanda bu mağaranın tür tarafından kullanılmış olduğuna yönelik bir kanıt niteliği taşımaktadır. Bu mağaranın su üstü girişi olduğu ve içerisinde kum, çakıl ve iri kaya parçalarından oluşan bir platform olduğu belirlenmiştir (İnanmaz, Değirmenci ve Gücü, 2014).

Çalışma esnasında bireyler 4 farklı noktada 21 Nisan, 27-30 Mayıs ve 14 Haziran 2014 tarihlerinde görüntülenmiş ve bir video da kaydedilmiştir. Gözlem koordinatları yaklaşık olarak 40°27'K 27°17'D ve 40°28'K 27°17'D arasında bulunmakta olup, Akdeniz keşiş foku gözlem süreleri 15 saniye ile 30 dakika arasında değişmiştir. Gözlemi yapılan bireylerden daha küçük ve daha genç olanının 1,5 m, diğer bireyin ise 3 m boyunda olduğu tahmin edilmektedir. Samaranch ve González (2000)'e göre kürk rengi ve vücut uzunluğuna bakılırsa, ikinci bireyin yetişkin bir dişi ve ilk bireyin ise 1 yaşından büyük olmayan genç bir birey olduğu düşünülmektedir (İnanmaz vd., 2014). Elde edilen gözlemler lokasyon olarak değerlendirildiğinde, bir Akdeniz keşiş foku kolonisinin yaşadığı bilinen en yakın nokta Kuzey Ege Denizi ile Çanakkale Boğazı arasındaki bölge olduğu tespit edilmiştir ve bu bölge çalışma sahasından oldukça uzaktır. Özellikle genç bireyin üreme alanı yakınlarında kalmaya eğilim gösterdiği göz önünde bulundurulduğunda (Gücü vd., 2004), daha genç olan fokun (veya iki bireyin de) Marmara Denizi'nde doğduğu, hatta, en iyi olasılıkla Karabiga civarında doğduğu düşünülmektedir (İnanmaz vd., 2014).

Çalışma kapsamında ilk gözlem 30 dakika boyunca sürmüş ve daha genç olan birey balıkçı ağlarının etrafında gözlemlenmiştir ve bir video kaydı da alınmıştır. İkinci gözlemlerde ise, yetişkin birey kısa bir süre boyunca araştırma botunun arkasında gözlemlenmiştir, ancak bireyin tanımlanmasını sağlayacak spesifik bir özellik tespit edilememiştir. Üçüncü ve dördüncü gözlemlerde ise yetişkin dişi birey ile koyun içerisinde karşılaşmıştır (İnanmaz vd., 2014). Gün boyunca sürdürülen mağara gözlemlerinde mağarada Akdeniz fokları gözlemlenmemiştir, ancak kum ve çakıl karışımı zeminde yeni izlere rastlanmıştır. Diğer mağaraların Akdeniz keşiş fokları tarafından kullanıldığına dair bir işaret olmasa da, bu mağaralar arasındaki mesafenin yakınlığı göz önünde bulundurulduğunda, birden fazla mağaranın bireyler tarafından üreme ve dinlenme amaçlı kullanıldığı tahmin edilmektedir (İnanmaz vd., 2014).

Çalışma süresince görüşülen balıkçılardan alınan bilgiler doğrultusunda, alanda araştırma esnasında gözlemlenen bireyler ile 3 yılı aşkın süredir karşılaştıkları belirlenmiştir. Görüşmelerde, foklara karşı düşmanca bir tavır sergilemedikleri belirlenen balıkçıların, ağlarda neden oldukları hasar nedeniyle yunuslara karşı olumsuz bir tavırları olduğu fark edilmiştir (İnanmaz vd., 2014).

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, bölgede acilen koruma önlemleri belirlenmesinin ve Akdeniz keşiş foku için geniş kapsamlı bir izleme programı oluşturulmasının önemi ortaya konulmuştur. Balıkçılar, Marmara Denizi'nin güney kıyılarında Akdeniz keşiş foku tarafından kullanılan başka alanların da varlığından bahsetse de, bu çalışmada yapılan gözlemlerin neredeyse tamamı aynı alanda gerçekleştirilmiştir. Bu durum, bölgenin tür açısından ne kadar kritik olduğunu vurgulamaktadır. Çalışma sahasının ekolojik açıdan hassas bir habitat olarak ele alınması ve Akdeniz keşiş foku ile yaşam alanlarını tehdit edebilecek tüm etkenlerin tekrar değerlendirilerek, bölge için uygun bir gelişim planının oluşturulması gerekliliği vurgulanmıştır (İnanmaz vd., 2014).

2000'li yıllarda Mersin, Hatay, Antalya ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) kıyılarında gerçekleştirilen birkaç çalışmada bu bölgelerdeki Akdeniz keşiş foku mağara lokasyonları, birey sayıları ve var olan ve potansiyel tehditler tespit edilmiştir. 2005 yılından bu yana birkaç mağaradaki izleme çalışması haricinde, Doğu

Akdeniz geneli için kuluçka görevi gören Mersin popülasyonunun durumuna odaklanmış bir çalışma mevcut değildir. Kuzeydoğu Akdeniz’de yapılan çalışmanın sonuçları, 1990’lı yılların başında kasti olarak öldürülmeler sonucunda özellikle yetişkin erkek bireylerin azalması, üremeye hazır dişi bireyler olsa da türün bölgede popülasyonunun üreme yeteneğini kaybetmesine yol açmıştır (Gücü, 2015). Ancak etkili koruma önlemleri sayesinde 2000’li yıllarda fokların kasti bir şekilde öldürülmelerinin durdurulması ve besin kaynaklarından olan balık stoklarında iyileşme sağlanması sayesinde popülasyonun yaşamsallık seviyesi kısa sürede onarılmış ve Mersin (Taşeli) popülasyonunda yıllık 7’ye ulaşan ortalama yavru sayısı tespit edilmiştir (Gücü, 2015). Aynı bölgede 2005 yılında 33 bireyin bulunduğu Akdeniz keşiş foku popülasyonu, 10 yılın ardından 15 bireye düştüğü ve üreme başarısı da 7’den 3’e düştüğü tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak, yapılan analizler sonucunda popülasyondaki dişilerin üreme başarısının 10 yıl öncesine kıyasla iki katı olduğu tespit edilmiş olsa da doğum ve yavru bakımı için elverişli habitatların azalması nedeniyle uygun olmayan mağaralarda doğumların arttığı ve buna bağlı olarak yavru ölümlerinin çoğaldığı saptanmıştır (Gücü, 2015).

Önceden foklar tarafından kullanıldığı bilinen 8 kıyı mağarasında direkt gözlemler ve fotokapan kameralar ile yapılan izleme çalışmaları ile 10 yıllık bir aradan sonra türün Mersin (Taşeli) popülasyonu hakkında önemli veriler elde edilmiştir. Bu veriler ile tekrarlanan Popülasyon Yaşamsallık Analizi, popülasyonun yeniden yok olma eğiliminde olduğunu ve 100 yıl içinde bölgede türün cinsiyetlerinden birinin birey sayısının 1’in altına düşme olasılığının %90’a yakın olduğu tespit edilmiştir (Gücü, 2015).

Akdeniz keşiş foku kullanımına uygun olan habitatların yeniden elde edilmesi mümkün olmadığından, türün popülasyonunun 2000’li yıllardaki gibi hızlı bir şekilde toparlanabilmesinin olası olmadığı düşünülmektedir. Yavru mortalitesinin düşürülebilmesi için var olan üremeye uygun habitatların korunması gerektiği vurgulanmıştır (Gücü, 2015).

Çalışma kapsamında Mersin İli Tür Eylem Planı yenilenmiş ve sonrasında uygulamaya girmiştir ve önemli Akdeniz keşiş foku üreme alanları tespit edilerek uygun koruma çalışmaları Gücü (2015) tarafından önerilmiştir. Çalışma esnasında Akkuyu Nükleer Enerji Santrali ve diğerleri henüz aktif olmadığından, tür için bu çalışma kapsamında belirlenen en önemli tehdit Yeşilovacık Limanı olmuştur. Yeşilovacık mağarasının limanın faaliyete geçmesiyle deniz inşaatı ve artan deniz trafiği nedeniyle Akdeniz keşiş fokları tarafından terk edilmesi beklenmekte olup, çalışma kapsamında da bunu destekler veriler elde edilmiştir (Gücü, 2015).

Birçok araştırmacının da ortaya koyduğu üzere, üreme başarısı oldukça düşmüş olan Akdeniz keşiş fokunun bölgede yok olabileceği veya zaten türün neslinin devamı için en büyük tehditlerden biri olan kıyı şeridi yapılaşması nedeniyle habitatlarının parçalanmış olmasının Yeşilovacık'ta yaşayan koloninin bu alanı terk etmesi ile daha da parçalanacağı ve Kızkalesi mevkiinde barınan diğer bir koloni ile kopma yaşanacağı tahmin edilmektedir. Bu durumun genetik çeşitliliğin daha da azalmasına neden olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada Yeşilovacık mağarasının yer aldığı körfezin Önemli Ekolojik Alan olarak değerlendirilmesinin önemi vurgulanmıştır (Gücü, 2015).

Marmara (Çanakkale'de Karabiga), Ege (İzmir'de Foça, Karaburun, Alaçatı ve Özdere) ve Doğu Akdeniz kıyılarında (Antalya'da Kalkan, Kaş – Kekova ve Gazipaşa) Kıracı ve Verryeri (2016) tarafından yapılan araştırmalar kapsamında, izleme çalışmaları için Akdeniz keşiş foku tarafından daha önceden kullanıldığı bilinen veya kullanılma olasılığı yüksek olan mağaralara öncelik verilmiştir. Belirlenen mağaraların 7'si fotokapan kameralar ile izlenmiş olup, biri dışarıdan teleobjektif lensler ile görüntülenmiştir. 2013 ve 2014 yıllarında Türkiye'nin Ege ve Doğu Akdeniz kıyılarında ve 2014 – 2016 yılları arasında Marmara Denizi'nde Akdeniz keşiş foklarının farklı dönemlerde 8 kıyı mağarasının 7'sini kullandığı belirlenmiştir. Akdeniz keşiş foku kaydı olmayan sadece bir mağara Foça'da bulunmaktadır. İzlenen mağaralarda Akdeniz keşiş foku mağara kullanım oranı %87,5 gibi yüksek bir oran olarak tespit edilmiştir, ayrıca tanımlanan 7 bireyden 5'inin SAD-AFAG tarafından daha önceden tanımlanmamış bireyler olduğu saptanmıştır (Kıracı ve Verryeri, 2016).

Karabiga, Foça, Karaburun, Alaçatı, Özdere, Kalkan, Kekova ve Gazipaşa lokasyonlarında Akdeniz keşiş fokunun varlığı bu çalışma ile yeniden teyit edilmiş olup, ülkemiz kıyılarında tanımlanan ve yaşadığı kesinleşen Akdeniz keşiş foku sayısında artış olduğu saptanmıştır. Ege ve Doğu Akdeniz’de 14 ay süren çalışmadan elde edilen veriler, bu habitatların tür tarafından kullanıldığı dönem ve kullanılma sıklığı ile ilgili detaylı sonuçlara varmak için daha uzun süreli araştırmalar gerektiğini ortaya koymuştur. Ciddi derecede habitat bozulması riski nedeniyle en kapsamlı çalışma Çanakkale, Karabiga’da yapılmıştır. Bölgede mağaradan fotokapan görüntülerinin ve kayalıklardan çekilen yüzen foku görüntülerinin elde edilmesi, türün Marmara Denizi’nde tür üzerine araştırmalar yapan uzmanların direkt gözlemi ile kayıt altına alınan araştırma tarihindeki ilk bulgular olması açısından önem taşıdığı vurgulanmıştır (Kıraç ve Veryeri, 2016).

Başka bir çalışmada, Şubat 2012 ve Nisan 2018 tarihleri arasında Türkiye’nin Akdeniz ve Ege kıyılarında karaya vuran 18 Akdeniz keşiş foku raporlanmıştır. Nekropsi çalışmaları 25 Kasım 2017’de Antalya’da bulunan dişi yavru, 7 Mart 2018’de Muğla’da bulunan yetişkin dişi ve 16 Nisan 2018 tarihinde İzmir’de bulunan yetişkin dişi olmak üzere üç birey için gerçekleştirilmiştir. Dekompozisyonun ileri evresinde olmayan bireylerden virolojik, patolojik, parazitolojik örnekler ve yaşam öyküsü örnekleri alınmıştır. Akdeniz keşiş foklarının ölüm nedenlerini belirlemek üzere nematodlar ve sestodlar sabitlenmiş ve alkol-formalin-asetik asit çözeltisinde veya %70 etanolde korunmuştur (Danyer, Danyer, Tonay, Erol ve Dede, 2018).

1994 ile 2014 yılları arasında 49 kasten öldürülme ve 32 balıkçı ağlarına dolanma vakası bildirilmiştir (Danyer vd., 2018). Bu çalışma kapsamında televizyon, sosyal medya haberleri ve gazetelerden toplanan karaya vurma vakalarının yanı sıra çalışma alanında en yakın tarihli karaya vurma vakaları da incelenmiştir ve 2012 – 2018 yılları arasında toplamda 18 bireyin karaya vurduğu tespit edilmiştir. Karaya vurma vakalarının %33,3’ünün Nisan ayında meydana geldiği belirlenmiştir. Dekompozisyon kodu 2 (yeni ölü) karkasların sadece %16’sında kaydedilmiştir. Büyüme evresine bakıldığında ise %33,3’ünün yetişkin, %44,4’ünün yavru ve %22,2’sinin genç birey olduğu anlaşılmıştır. Karaya vurma vakalarının %38,9’u

Antalya'da bulunmuştur. Sadece %11,1'inin besili durumda olduğu belirlenmiştir. Dekompozisyonun ileri seviye olması nedeniyle toplam %61'inin ölüm nedeni belirlenemezken, karaya vuran fokların %11,1'inin kasten öldürüldüğü tespit edilmiştir. Bu çalışmada 18 karkastan sadece 8'ine ulaşılabilmiştir. Daha ayrıntılı çalışmalar için, ölüm nedenini doğru bir şekilde belirlemeye yardımcı olacak gerekli tüm örneklerin toplanmasına elverişli yeni ölüm gerçekleşmiş karkaslar bulmanın önemi vurgulanmıştır (Danyer vd., 2018).

Kurt (2018) tarafından yapılan bu çalışmada, Kuzeydoğu Akdeniz'de yaşayan ve belgelenmiş üç farklı Akdeniz keşiş foku popülasyonuna odaklanılmış ve mağara kullanım paternleri antropojenik faaliyetlerle ilişkili olarak değerlendirilmiştir. Faktöriyel ANOVA kullanarak; fokların dinlenmek için seçtikleri mağaraların, konumlarından dolayı farklı insan baskısı kaynaklarına maruz kalma durumları arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Bu çalışmada 2015 ile 2017 yılları arasında Türkiye'nin güney kıyılarında bulunan 19 mağarada fotokapan kameralar ile izleme çalışması yapılmıştır. Akdeniz keşiş fokunun mevsimsel mağara kullanımını belirlemek üzere karaya çıkma sayıları kullanılmıştır. Fokların mağara kullanımları; barınma, dinlenme ve yavru bakımı olarak kategorize edilmiştir. İnsan faaliyetleri ise turizm, balıkçılık, tarım, sanayileşme altyapısı ve habitat tahribatı olarak gruplandırılmıştır ve her bir faaliyetin mağaralara olan mesafesi ölçülmüştür. Sonrasında linear model oluşturulmuş ve faktöriyel ANOVA ile test edilmiştir. Çalışma sonuçları, fokların mağara kullanım paternlerinin mevsimlere göre değiştiğini ve ilkbahar aylarında mağara kullanım aktivitesinin en yüksek olduğunu, onu sonbahar ve kışın takip ettiğini göstermiştir. Aynı zamanda, mağaraların foklar tarafından en aktif kullanıldığı zamanın sabahın erken saatleri olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra, yavru bakımı ve dinlenmenin gün boyunca sürdüğü ancak barınmanın yalnızca gün doğumu ve gün batımı saatleri arasında, insan aktiviteleri çevrede yoğunken gerçekleştiği tespit edilmiştir (Kurt, 2018).

İnsan aktiviteleri mağaraların ne kadar yakınında gerçekleşiyor olursa olsun, fokların biyolojik ihtiyaçları nedeniyle mağaraları kullanmaya devam ettiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, insan aktivitelerinin neden olduğu rahatsızlık belli bir

seviyenin üzerine çıktığında, bu durumun hamile bireylerin düşük yapmasına veya anne ile yavrunun ayrı düşmesine neden olabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle, tür üzerindeki insan baskısının azaltılması için Deniz Koruma Alanları'nın önemi vurgulanmıştır (Kurt, 2018).

1994 – 2018 yılları arasında İzmir, Antalya ve Mersin illerinde Kırış, Ververi ve Savaş (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, balıkçılardan ve balıkçı komünitesinden elde edilen bilgiler ve yapılan arazi çalışmaları doğrultusunda 12 farklı sefer Akdeniz keşif foklarının balıkçılık av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanma (bycatch) vakası tespit edilmiştir. Bu vakaların sırasıyla Aydıncık (1994), Foça (1996), Foça (1997), Çıralı (1998), Foça (1998), Karaburun (1999), Bozyazı (2000), Karaburun (2001), Çeşme (2002), Akkuyu (2007), Foça (2017) ve Aydıncık (2018)'de olmak üzere gerçekleştiği belirtilmiştir.

Türkiye kıyılarında yetişkin Akdeniz keşif foklarının daha az olasılıkla balıkçılık av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanarak öldükleri bilinmektedir. Bunun, av aracına yakalanma durumunda yetişkin bireylerin kendilerini kurtarabilecek yeterli güce sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Türkiye kıyılarında yetişkin fokların av araçlarına yakalandığı sadece birkaç vaka olduğu ve bunların da ölüm ile sonuçlanmadığı saptanmıştır. Ancak SAD-AFAG tarafından sağlanan uzun dönemlik veri setinin değerlendirilmesi sonucunda yavrular ve 1 yaşın altındaki juvenillerin bu tehlide karşı çok daha savunmasız oldukları ortaya konulmuştur. Türkiye kıyılarında av araçlarına tesadüfi olarak yakalanma yavru veya juvenil bireyler için büyük oranda ölümcül olmaktadır. Balıkçılık faaliyetlerinin yoğun olarak gerçekleştirildiği bölgelerde doğmuş olan, özellikle süten kesilmiş (yaklaşık 4 – 5 aylıktan büyük) ve doğum mağarasının çevresini keşfetmeye başlayan yavrular için riskin daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (Kırış vd., 2020).

Her ne kadar fiziksel muayene ve nekropsi sırasında bulunan, balıkçılık av aracına yakalanmayı işaret eden net bir kanıt olmasa da genç Akdeniz keşif foku ölümlerinin kafada veya iç organlarda travmaya bağlı olduğu vakalar tespit edilmiştir. Akdeniz keşif fokları için en riskli av aracının kıyıya yakın, sığ bir noktada deniz tabanına

serilmeye başlayan ve açığa, daha derin bir noktaya kadar devam eden ağlar olduğu belirlenmiştir. Yavru foklar kıyıya yakın sığ bir noktada ağa yakalandıklarında, daha kolay bir şekilde yüzeye doğru yükselip yeniden nefes alabilecekleri için yaşama şansları daha yüksek olmaktadır. Kırac, Savaş, Güçlüsoy ve Veryeri (2002)'ye göre sualtında ağa takıldıktan sonra 6 ila 8 dakikalık bir süre Akdeniz foklarının ortalama dalış süresi limitlerine denk geldiğinden kritiktir. Bu nedenle Akdeniz keşiş fokunun ağdan kurtarılması operasyonunun su altında ortalama 6 - 8 dakikadan, türün daha uzun süreli dalış limiti olan 10 - 11 dakikaya kadar tamamlanması gerekmektedir. Öte yandan, Akdeniz foklarının yüzeyde herhangi bir av aracına dolanmış halde sürüklenirken av aracı ile birlikte deniz yüzeyinde yüzmeyi ve kolayca nefes almayı başardıkları bilinmektedir ve bu sayede saatlerce hayatta kalabilmektedirler. Bu da potansiyel kurtarıcıların harekete geçmesine izin verecek kadar uzun bir zaman dilimi sağlamaktadır (Kırac vd., 2020).

Veryeri, Güçlüsoy ve Savaş (2001)'e göre her ne kadar fokların ölüm sebebi direkt olarak av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanma veya kasti öldürülme olarak gösterilemese de bu tehditler kaynaklı Akdeniz keşiş foku ölümlerinin Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyılarında belli bir seviyede gerçekleştiği bilinmektedir. Genel olarak balıkçıların bu gibi durumlar ile ilgili bilgi paylaşmak konusunda isteksiz olduğu belirlenmiştir. Buna rağmen, foklar ölüp karaya vurduğunda veya denizde bulunduklarında ölüm nedeninin yüksek ihtimalle av aracına takılma/dolanma olduğuna işaret eden belirli birtakım göstergeler bulunduğu, ancak Akdeniz keşiş foklarının hedef dışı av olarak av araçlarına yakalanmasına dair toplanan verilerin güvenilir olabilmesi ve bu verilerin doğru değerlendirebilmesi için uzmanlık gerektiği vurgulanmaktadır (Kırac vd., 2020).

Türkiye kıyılarında Akdeniz keşiş foklarının besin bulma amaçlı balıkçılık av araçları ile etkileşiminin sürekli olarak gerçekleştiği bilinmektedir (Mursaloğlu 1984; Veryeri vd., 2001; Salman, Bilecenoğlu ve Güçlüsoy, 2001; Tonay, Danyer, Dede, Öztürk ve Öztürk, 2016; Kırac ve Ok 2019). Deniz memelilerinin balıkçılık av araçları ile etkileşiminin iki farklı riskinin olduğu ve bunlardan ilkinin pasif direkt ekti olarak "bycatch", diğerinin ise aktif dolaylı etki olarak kasti öldürülmeler olduğu

belirtilmektedir. Bu risklerin her ikisinin de Akdeniz keşiş fokları için ciddi tehlike oluşturduğu ortaya konulmuştur (Kıraç vd., 2020).

Beton vd. (2021) tarafından, Kuzey Kıbrıs'ta fotokopan kameralar ile yapılan izleme çalışmaları kapsamında ilk kez Akdeniz keşiş foku doğum süreci kayıt altına alınmıştır. Çalışma sonucunda 4 yetişkin-genç birey ve 3 yavru izlenen 8 mağaradan 3'ünde tanımlanmıştır. Adanın kuzey batısındaki bir alan en az 3 yetişkin-genç birey barındırmakta olup, bölgede arka arkaya 3 yıl boyunca doğum gerçekleştiği tespit edilmiştir. Üreme ve dinlenme alanlarında acil olarak alınacak koruma önlemleri ile türün yaşam alanında rahatsız edilmesinin, kıyı şeridi kentleşmesinin ve balıkçılık av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanma tehditlerinin kontrol altına alınması gerekliliği ortaya konulmuştur. Bölgedeki popölasyon büyüklüğünün belirlenebilmesi için uzun süreli ve daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (Beton vd., 2021).

Kuzeydoğu Akdeniz kıyılarında yaşayan ve koloni olduğu düşünölen farklı, birbirinden izole küçük popölasyonlar 1994 yılından bu yana çeşitli kısa vadeli araştırma projeleri kapsamında incelenmiştir. Kurt (2021) tarafından yapılan çalışmada, 2015 – 2018 yılları arasında Akdeniz keşiş foklarının aktif olarak kullandığı bilinen 20 mağaraya yerleştirilen fotokopan kameralar ile izleme çalışması gerçekleştirilmiştir. İzleme çalışmalarından elde edilen görsellerde bulunan fokların sayısının belirlenmesi için işaretle-yeniden yakala (mark-recapture) yönetimi kullanılmış ve 37 birey tanımlanmıştır. Koloninin demografik durumuna bakıldığında, popölasyon genelinde erkek:dişi oranı 0,39:0,61 (11 erkek, 17 dişi) olarak saptanmış ve çalışma süresince Kuzeydoğu Akdeniz'deki toplam popölasyon büyüklüğü, kapalı popölasyon ihtimalinde $46 \pm 7,7$, açık popölasyon ihtimalinde ise $53 \pm 34,8$ fok olarak tespit edilmiştir (Kurt, 2021). Çalışmada, Akdeniz keşiş fokları tarafından kullanılan alanın, daha önce belirtilenden neredeyse 6 kat daha büyük olacak şekilde, 245 km olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında yapılan popölasyon tahmini, önceki çalışmalara kıyasla popölasyon büyüklüğünde bir azalma olduğunu göstermiştir. Nesli tehlike altında olan bu türün neslinin devamını hedefleyen koruma eylemleri yapılandırılırken, gerçekte uygulanabilir olmayan ve başka alanlarda kullanılan

önerilerin direkt uygulanması yerine, uzun süreli izleme çalışmaları ile saptanan popülasyonun demografik parametrelerindeki değişiklikleri, var olan tehditler ile ilişkilendirerek karar alınmasının ve uygulanmasının önemi vurgulanmıştır (Kurt, 2021).

2019 ile 2022 yılları arasında yapılan Akdeniz keşiş foku izleme çalışmalarında, İzmir, Muğla ve Antalya bölgelerinde 5 farklı proje yürütülmüştür. İlk proje İzmir ve Muğla illerinde 2019 yılında başlamış ve 2020 yılında tamamlanmıştır. Diğer 4 proje 2021 yılında başlamış olup 2022 yılında Muğla'da ve Antalya'da hala devam etmektedir (Kıraç vd., 2022). Bu projelerden iki tanesi kapsamında Akdeniz keşiş foku mağaralarının araştırılması, izlenmesi ve bilinçlendirme çalışmaları yapılması, mağaralarda biriken çöplerin toplanması ve türün habitatına yönelik tehditlerin tanımlanması ile koruma önerilerinin ilgili devlet kurumlarıyla paylaşılması sağlanmaktadır. Diğer projede ise Akdeniz keşiş foku eylem planı izleme ve uygulama çalışmaları kapsamında Muğla ilinde 5 yıl boyunca SAD-AFAG ve Doğa Koruma ve Milli Parklar 4. Şube Müdürlüğü iş birliğinde geniş çaplı araştırma, koruma ve bilinçlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Son projede ise Fethiye – Babadağ bölgesinde kıyı zonlama çalışması yapılarak insan aktivitelerinin yoğunluğunun tespiti için denizel alan haritalama çalışması yapılmıştır (Kıraç vd., 2022). Bu projede, Akdeniz keşiş foku mağaralarının tespiti için yapılan kıyı araştırma seferlerinde belirlenen mağaralarda fotokapan kameralar ile izleme çalışmaları yapılmış ve türe yönelik tehditler tanımlanarak tür üzerindeki baskı analizi yapılmıştır (Kıraç vd., 2022).

Sosyo-ekonomik insan faaliyetlerinin Akdeniz keşiş foku habitatlarında neden olduğu baskıyı tanımlamak ve analiz etmek için, balıkçılar ve gözlemciler ile tür gözlem kayıtlarını toplamaya yönelik görüşmeler yapılmıştır. İzleme çalışmaları kapsamında Muğla'da 12 kıyı mağarası, Antalya'da 6 kıyı mağarası Haziran 2019 ile Aralık 2022 yılları arasında izlenmiş ve bu ve daha önceki çalışmalar kapsamında Muğla'da 24 birey, Antalya'da 17 birey Kıraç vd. (2022) tarafından tanımlanmıştır. 2021 - 2022 yılları arasında 405 Akdeniz keşiş foku gözlem kaydına ulaşılmıştır, bunlardan 296'sı Muğla'dan, 109'u ise Antalya kıyılarından elde edilmiştir. Kıraç vd.

(2022) tarafından Akdeniz keşiş foklarına yönelik proje alanlarında öne çıkan iki önemli tehdidin; kıyı şeridindeki kentleşme ve yeni yolların yapımı nedenli Akdeniz keşiş foku habitatlarının kaybı ve parçalanması ile kıyı mağaralarının maruz kaldığı insan baskısı nedenli fokların üreme ve dinlenme amaçlı kullandığı mağaraları terk etmesi olarak tespit edilmiştir. Uzun süreli gözlemler ve mağaralardaki izleme çalışmaları, Akdeniz keşiş fokunun yaşam alanlarından olan kıyı mağaralarında ciddi derecede insan baskısına maruz kaldığını ortaya koymuştur. Aynı zamanda kıyı alanını kullanan günlük gezi teknelerinde, dalış okulları ve teknelerinde, otellerin su sporları bölümlerinde faaliyet gösteren paydaşların tür ve yaşam alanları üzerinde farklı ölçeklerde oluşturduğu baskıyı önlemeye yönelik birebir farkındalık artırıcı aktiviteler yapılmıştır (Kıraç vd., 2022).

Akdeniz keşiş foklarının dağılımı Türkiye kıyıları boyunca süreklilik göstermek yerine, belli bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Türün dağılım alanları; Marmara kıyılarında; Armutlu Yarımadası kuzey batı sahilleri, Kapıdağ Yarımadası, Bandırma-Mudanya arası bazı kıyılar, Güreçaltı ile Karabiga arası kıyılar ve Marmara Adaları ve Mola Adaları genelinde, Ege'nin kuzeyinde Saroz Körfezi, Gelibolu Yarımadası'nın Ege kıyıları, Çanakkale çıkışı ile Behramkale arasındaki kıyılar, güneyinde ise Yeni Foça ile Datça Knidos Burnu arası kıyılar ve Akdeniz'de; Datça Knidos Burnu ile Kemer arası kıyılar, Alanya ile Taşucu arası kıyılar ve İskenderun Arsuz ile Suriye sınırı arası kıyılar olmaktadır (Kıraç ve Güçlüsoy, 2008). Ulusal Akdeniz Foku Komitesi tarafından Türkiye kıyılarında “Önemli Akdeniz Foku Yaşam Alanları” olarak tanımlanan alanlar, Gökçeada ve Babakale arası, Foça ve Karaburun arası, Çeşme – Kuşadası Dilek Yarımadası arası, Bodrum – Antalya arası ve son olarak Gazipaşa – Taşucu arası bölgeler olmaktadır (Dede, Tonay ve Öztürk, 2015; Güçlüsoy vd., 2004). Güçlüsoy vd. (2004) tarafından yapılan çalışmada elde edilen bulgular Türkiye kıyılarında 104 bireyin yaşadığına işaret etmektedir.

Bu tez çalışmasının gerçekleştirildiği Gökova Körfezi de dahil olmak üzere kıyılarımızda Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*)’un yaşadığı bilinen bölgelerde, dinlenme ve üreme alanlarının tanımlanması ve türün bu alanları kullanımı hakkında bilgi eksikliğinin giderilmesi, türün insan baskısı nedeniyle karşı karşıya

kaldığı en önemli tehditlerden olan habitat kaybı ve zaten kısıtlı sayıda olan kıyı mağaralarında rahatsız edilmesinin önüne geçilmesi için alınacak koruma önlemleri açısından büyük önem taşımaktadır.

2.2 Akdeniz Keşiş Foku ile ilgili Gökova Körfezi'nde Yapılmış Çalışmalar

Türkiye’de yapılan ilk Akdeniz keşiş foku araştırmalarından olan Berkes vd. (1979) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’nin Karadeniz, Ege ve Akdeniz kıyılarında Akdeniz keşiş foku popülasyonunun, dağılımının ve habitatlarının belirlenmesinde önemli katkılarda bulunulmuş ve bunun yanı sıra, türe yönelik tehditlerin analizi de gerçekleştirilmiştir.

1990 ve 1992 yılları arasında yapılan çalışmalara göre Bodrum Yarımadası’ndaki Karaada’da yaşayan Akdeniz keşiş foku sayısında azalma olduğu belirtilmiştir (Mursaloğlu, 1992; Öztürk, 1992a). Aynı şekilde, Öztürk (1992b) ve Kırac ve Veryeri (1996) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiş olup, Bodrum Yarımadası’nın batı kıyılarında, bu kıyıların açıklarında bulunan adalarda ve Karaada’da Akdeniz keşiş foku kullanımının yoğunlaştığı tespit edilmiştir. 1996 yılının Ağustos ve Kasım ayları arasında gerçekleştirilen çalışma kapsamında Bodrum Yarımadası ve etrafındaki adaları kapsayan alanda Akdeniz keşiş foklarının izlenmesi ve türün yaşam alanlarının araştırılması sağlanmıştır. Toplamda 74 Akdeniz keşiş foku gözlem kaydı; yerel halktan toplanan tür gözlem kayıtları ve çalışma ekibi tarafından yapılan direkt gözlemler olmak üzere elde edilmiştir. Bölgeyi kullanan en az 3 Akdeniz keşiş foku tespit edilmiş olup, bu sayının 7’ye kadar çıkabileceği öne sürülmüştür. Bireyler genellikle Bodrum Yarımadası’nın kuzey ve batı sahillerinde ve civar adalarında ve Karaada’nın güneyinde gözlemlenmiştir (Kırac ve Veryeri ,1996).

Güçlüsoy vd. (2004) tarafından yapılan çalışmada Güney Ege Bölgesi olarak değerlendirilen Aydın ve Muğla il sınırları içinde kalan kıyı alanında, özellikle Bodrum ve Datça Yarımada’larında yoğunlaşan sırasıyla 12 ve 7 Akdeniz keşiş foku gözlemi elde edilmiştir.

SAD – AFAG (Sualtı Araştırmaları Derneği – Akdeniz Foku Araştırma Grubu) tarafından Gökova ÖÇK Bölgesi’nde 1 Ocak 2009 ve 31 Ekim 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen çalışma kapsamında, Akdeniz keşiş fokları ile ilgili yapılan çalışmalar iki metodoloji altında toplanmıştır. Bunlardan ilki ÖÇK Bölgesi kıyılarında Akdeniz keşiş foku kıyı mağaralarının araştırılması ve ikincisi ise yerel halk ve balıkçılar ile yapılan tür gözlem verilerinin toplanması çalışmalarıdır. 1990’lı yıllarda Akyaka ve Akbük arasında yapılan sahil yolu insan baskısının bölgede artmasına neden olmuş ve türün yaşam alanlarının bu artıştan olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir. Bu bölgede balıkçılarla yapılan görüşmelerden elde edilen tür gözlem kayıtlarının da geçmişe göre azaldığı belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda Gökova ÖÇK Bölgesi sınırlarının dışında kalan önemli Akdeniz keşiş foku habitatlarının Gökova ÖÇK Bölgesi’ne dahil edilmesi önerilmiş ancak ÖÇK Bölge sınırı değişikliğinde bu kıyı alanı dahil edilememiş olup, günümüzde Akdeniz keşiş fokunun yaşam alanı olan bu önemli kıyılar Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak bir koruma statüsüne sahip değildir (Kıraç ve Veryeri, 2010).

Çalışma kapsamında 35 Akdeniz keşiş foku gözlem kaydına ulaşılmış olup, bunlardan 25 tanesi gözlemcilerle yapılan görüşmelerden, 2 tanesi çalışma ekibi tarafından yapılan direkt gözlemlerden ve 8 tanesi ise SAD – AFAG’ın “FokData” fok gözlem veri tabanından elde edilen gözlemler olmuştur. Çalışmanın gerçekleştirildiği yıllarda Gökova ÖÇK Bölgesi’nin 5 - 9 Akdeniz keşiş foku tarafından kullanıldığı SAD – AFAG tarafından tespit edilmiştir. Yapılan saha çalışmalarında önemli Akdeniz keşiş foku habitatlarının Gökova ÖÇK Bölgesi’nin kuzey kıyılarında yoğunlaştığı belirlenmiştir. Aynı zamanda “Badem” ismi verilen dışı Akdeniz keşiş fokunun rehabilitasyonu da çalışma sahasında gerçekleştirilmiş olup, doğal yaşamına geri dönmesi için salınmasına rağmen Badem’in ÖÇK Bölgesi sınırları içinde zamanının çoğunu geçirdiği lokasyonlar olarak Akbük, Akyaka, Ören, Karaca, Sedir Adası ve Yediadalar belirtilmektedir (Kıraç ve Veryeri, 2010). Bunun yanı sıra, Akdeniz keşiş foklarının yer değiştirme davranışları göz önünde bulundurulduğunda, Gökova ve Datça–Bozburun ÖÇK Bölgeleri’nin birbirine yakın alanlar olduğu bilinmekte ve bu bölgelerde yaşayan fokların etkileşim içinde olabileceği tahmin edilmektedir.

Temmuz 2019 ve Aralık 2022 yılları arasında SAD – AFAG tarafından yapılan çalışmalarda Muğla kıyılarında 12 mağaranın fotokapan kameralar ile izlenmesi sağlanmış olup, bölgeyi kullanan 24 birey tanımlanmıştır ancak türün popülasyonunun bundan daha fazla olduğu tahmin edilmiştir (Kıraç vd., 2022). Çalışma kapsamında izlenen mağaralar ile bu tez çalışması kapsamında izlenen mağaralarda bir çakışma söz konusu değildir. Öte yandan, Ocak 2021 yılının Ocak ayından 2022 yılının Aralık ayına kadar olan dönemde “Akdeniz Foku Bilgi ve Kurtarma Ağı” (AFBİKA) programı aracılığıyla Muğla kıyılarında 296 Akdeniz foku gözlem kaydı kurumun fok veri tabanına kaydedilmiştir (Kıraç vd., 2022).



BÖLÜM ÜÇ

YÖNTEM VE VERİ ANALİZİ

3.1 Veri Toplama Çalışmaları

Tez çalışması kapsamında, mağara içi tür izleme ve Akdeniz keşiş foku ve turizm – balıkçılık aktiviteleri etkileşimi üzerine farklı arazi çalışmalarıyla veri toplanmıştır. Mağara içi tür izleme çalışmaları kapsamında çalışma alanındaki kıyı mağaraları tespit edilmiş ve Akdeniz keşiş foku kullanımına ve kamera kurulumuna uygun mağaralarda yapılan izleme çalışmaları ile görsel veriler elde edilmiştir. Bunun yanı sıra, izleme çalışmaları kapsamında belirlenen mağaraların özelliklerine dair veriler de toplanmıştır. Akdeniz keşiş foku ve turizm – balıkçılık aktiviteleri etkileşim verileri ise çalışma alanında gerçekleştirilen anket çalışmaları ile elde edilmiştir.

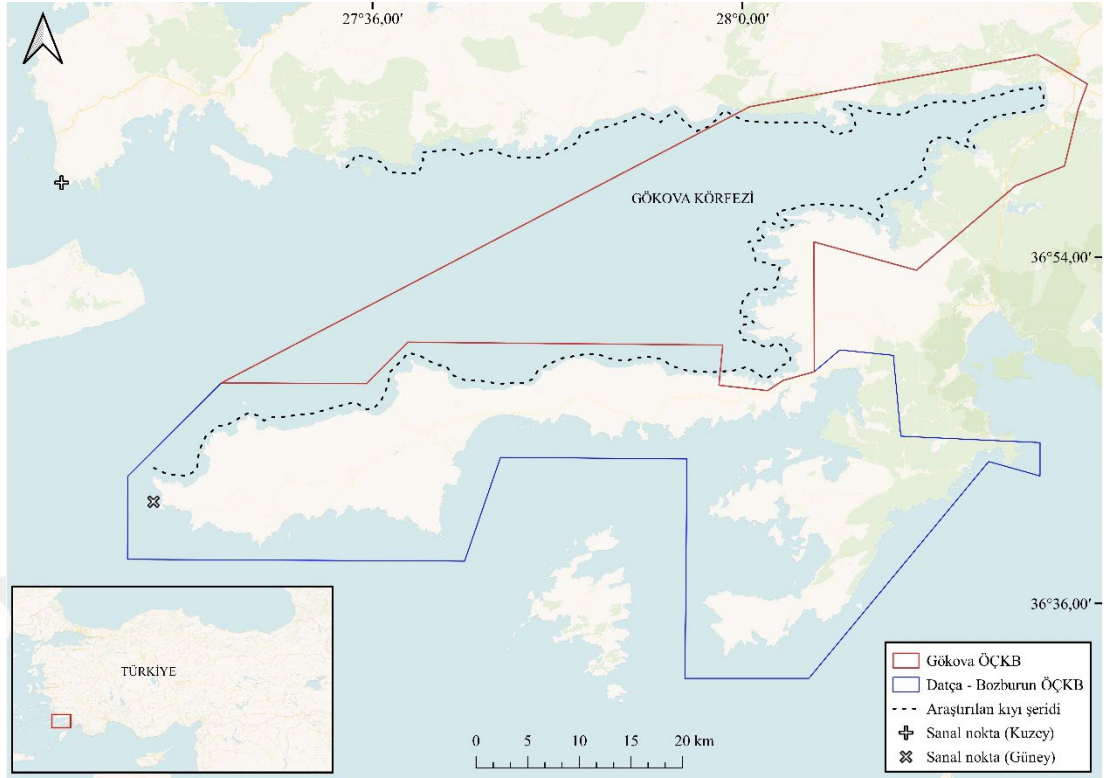
3.1.1 Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları

Akdeniz Koruma Derneği (AKD)'nin bünyesinde Gökova Körfezi'nde 2016 yılının Haziran ayında izleme çalışması öncesi bilgi toplama çalışmaları başlamıştır. Öncelikle Okluk Koyu, Akyaka ve Datça Körmen'de yaşayan 5 küçük ölçekli kıyı balıkçısıyla görüşmeler yapılarak olası Akdeniz keşiş foku mağaralarının lokasyon bilgilerine ulaşılmıştır (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Olası Akdeniz foku mağara lokasyonları hakkında bilgi almak üzere yapılan görüşmelerin zaman ve mekânı

Görüşülen kişi	Mesleği	Tarih	Yer
Ercüment ALTINSOY	S.S. Datça Körmen Su Ürünleri Kooperatifi Eski Başkanı, Balıkçı	01.07.2016 ve 13.10.2017	Datça- Körmen, Karaköy Limanı
Sedat BAĞCI	AKD Deniz Koruyucusu, Eski balıkçı	16.07.2017	Akyaka
İskender DEMİREL	AKD Deniz Koruyucusu, Eski balıkçı	01.07.2016	Gökova- Okluk Koyu
Eray YOLCU	Balıkçı	03.10.2016	Datça- Körmen, Karaköy Limanı
Mehmet Ali YOLCU	S.S. Datça Körmen Su Ürünleri Kooperatifi Başkanı, Balıkçı	19.11.2016	Datça- Körmen, Karaköy Limanı

2016 yılında yerel bilgiler ışığında öncelikle Gökova Körfezi’nde Okluk Koyu - İngiliz Limanı mevkiinden AKD’ye ait olan, 4,2 metre boyundaki ve üzerinde 50 HP motoru bulunan şişme bot ile denize çıkılarak yakın konumlu lokasyonlara yapılan seyirlerle başlanan kıyı sürveyi ile Akdeniz keşiş fokunun kullanacağı nitelikteki kıyı mağaralarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ardından 2017 yılının Ekim ayında 22 metrelik “Akın A” adlı guletin kiralanması ve AKD botunun teknenin arkasına bağlanmasıyla çıkılan kıyı sürveyinde, Gökova Körfezi’nde Bodrum Pabuç Burnu ile Knidos arası kıyı şeridi denizden taranarak tamamlanmıştır (Şekil 3.1). Bodrum Hüseyin Burnu Feneri’ne kadar seferin sürdürülmeme sebebi Körfez’in bu bölümünün önemli derecede turizm baskısı altında olmasıdır.



Şekil 3.1 Mağara araştırma seferlerinde taranan kıyı şeridi

Kıyı sörveyi esnasında bot mağaranın açığında demirlenmiş ve ekip mağaralara yüzerek girmiştir. Öncelikle içeride Akdeniz keşiş foku olup olmadığı ekipten bir kişi tarafından kontrol edilmiş, içeride fok olmadığına emin olunduktan sonra mağaranın incelenmesi için mağaraya giriş yapılmıştır. Öncelikle Akdeniz keşiş fokunun mağarayı kullandığına işaret edecek koku, iz, kürk ve dışkı gibi göstergeler aranmıştır. Gökova Körfezi'nin kıyı şeridi denizden taranarak fotokapan kamera kurulumuna ve Akdeniz keşiş fokunun kullanımına uygun 5 adet kıyı mağarası (C1-C5) farklı zamanlarda saptanmış olup, mağaraların lokasyonları ve fiziksel özellikleri kayıt altına alınmıştır. Bu mağaralardan ikisi Gökova ÖÇK Bölgesi'nde, üçü ise Datça – Bozburun ÖÇK Bölgesi'nde bulunmaktadır. Akdeniz keşiş foklarının karşı karşıya kaldığı en önemli tehdit habitat kaybı ve bozulması olduğundan ve bu kapsamda kıyı mağaralarının maruz kaldığı insan baskı da göz önünde bulundurularak, mağaraların bulunduğu konumlar harita üzerinde gösterilmemiştir.

2017 yılında Muğla Valiliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İl Müdürlüğü'nden alınan izinler doğrultusunda mağara izleme çalışmalarına başlanmıştır. İzleme çalışmaları için harekete duyarlı fotokapan kameralar kullanılmıştır. Belirlenen mağaraların büyüklüğüne ve tür tarafından dinlenme, doğum veya yavru bakımı amaçlı kullanılabilir noktaların sayısına göre en az bir en fazla üç adet fotokapan kamera mağaralara yerleştirilmiştir. Mağaralardan bazıları farklı kıyı sörveylerinde belirlenmiş olup, bu nedenle her mağarada izleme çalışması aynı anda başlamamıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 Fotokapan kameraların çalışma periyotları (Eş zamanlı uzaktan izleme sistemi C1 mağarasında iki kamera olmak üzere 27 Ekim 2019 tarihinde kurulmuştur)

Mağara Kodu - Fotokapan No	İzleme Çalışması Periyodu
C1 – 1	Şubat 2017 - Aralık 2021
C1 – 2	Ocak 2018 - Aralık 2021
C2	Şubat 2017 - Aralık 2021
C3 – 1	Ekim 2017 - Aralık 2021
C3 – 2	Ekim 2017 - Aralık 2021
C3 – 3	Nisan 2019 - Aralık 2021
C4	Ocak 2017 - Aralık 2021
C5	Haziran 2019 - Aralık 2021

İzleme çalışmaları boyunca farklı marka ve modellerde fotokapan kameralar denenmiş ve kullanılmıştır. Fotokapan kameralar her tetiklenmede üç fotoğraf, ardından 10 - 20 saniyelik bir video kaydedecek şekilde ayarlanmıştır. İki tetiklenme arası süre (interval) 5 ila 10 dakika olarak belirlenmiştir, bu sayede önünde hareket olsa da fotokapan kamera belirlenen interval boyunca aktif hale geçmeyerek görüntü kaydetmemiştir.

Mağara izleme çalışmalarının ilk yılında fotokapan kamera kurulumlarında tripod kullanılmış, ancak 2018 yılı Mart ayı itibariyle kameraların darbe ve şiddetli dalga aktivitesinden etkilenmesini engellemek amacıyla kameralar, mağara koşullarına göre

alüminyum braketler ve profiller kullanılarak, Akdeniz keşiş foklarının mağarada kullandıkları alanları görecektek şekilde mağara duvarına veya profil üzerine sabitlenmeye başlamıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Mağara duvarına (sol) ve alüminyum profile (sağ) sabitlenen fotokapan kamera görüntüleri (Ezgi SAYDAM/AKD, 2021)

Nesli tehlike altında olan Akdeniz keşiş fokunun yaşam alanı olan kıyı mağaraları ve çevresindeki insan baskısının artmasının, bireylerin zaten kısıtlı sayıda olan üreme mağaralarını terk etmesine, anne ve yavrunun ayrı düşmesine ve hatta annenin düşük yapmasına bile yol açabildiği bilinen bir tehdittir (Dendrinos vd., 2007; Gücü, Gücü ve Örek, 2004; Karamanlidis, Paravas, Trillmich ve Dendrinos, 2010; Johnson ve Lavigne, 1999a). Bu nedenle ortalama iki - üç ayda bir yapılan arazi çalışmalarında, önce içeride Akdeniz keşiş fokı olup olmadığı kontrol edilmiştir. Mağarada fok olduğu tespit edilirse ona fark ettirmeden en hızlı şekilde mağaradan uzaklaşılması, ancak içeride fok yoksa mağaraya girilmesi ve kamera kontrollerinin sessiz bir şekilde tamamlanarak olabilecek en hızlı şekilde mağaradan çıkılması sağlanmıştır. Her arazi çalışmasında Akdeniz keşiş fokı mağaralarına yerleştirilmiş fotokapan kameraların kontrolleri yapılmış, piller ve hafıza kartı değiştirilerek kaydedilen görüntüler alınmıştır. Gerekğinde arızalanan kameralar yenileriyle değiştirilmiştir.

3.1.1.1 Eş zamanlı Uzaktan İzleme Sistemi

Akdeniz keşiş fokunun yaşam alanı olan kıyı mağaralarında tür ile karşılaşma ve rahatsız etme riskinin ortadan kaldırılması ve denizel ortam koşullarına uygun olmayan ve daha çok karada yapılan izleme çalışmaları için geliştirilmiş olan fotokapan kameraların, yüksek nem, tuzluluk ve zaman zaman mağara içerisinde etkili olabilen yoğun dalga aktivitesi gibi koşullar nedeniyle arızalanması veya tetiklenme faktörlerinin yoğun olduğu dönemlerde takip eden rutin kontrol arazisinden önce pillerin bitmesi gibi nedenlerle yaşanan veri kaybının önüne geçmek amaçlı 27 Ekim 2019 tarihinde Türkiye’de ilk kez C1 mağarasına sürekli izleme ve eş zamanlı görüntü aktarımı sağlayan yeni kamera sistemi kurulmuştur (Şekil 3.3).

Mağara üstündeki kayalık yamaca yerleştirilen bir kabinin içine iki adet sabit diskli olan bir kayıt cihazı, internet bağlantısını sağlamak için gerekli karasal alt yapı olmadığından, GSM operatörlerinin sağladığı data hattı ve bir modem konulmuştur. Sistemin çalışmasını sağlayan enerji için güneş enerjisinden faydalanmak amacıyla kabinin yanına 3 adet güneş paneli yerleştirilmiştir. Kabin içerisine bir de MPPT solar şarj ünitesi konularak bu ünite yardımıyla 3 adet akü güneş enerjisiyle şarj edilmiş ve sistemin çalışması için gerekli enerji 7/24 sağlanmıştır. Mağaranın üstündeki kabin ile mağara içine yerleştirilen iki kamerayı birbirlerine bağlayan kablolar, hava ve ortam şartlarından olumsuz etkilenmemesi için çelik spiral kanallardan geçirilerek herhangi bir sarkma yapmasını önlemek amaçlı mağara duvarına sık aralıklarla konulan metal kelepçeler ile sabitlenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 C1 mağarasına kurulan eş zamanlı uzaktan izleme sistemi (Ezgi SAYDAM/AKD, 2019)

Mağarada daha önceden kurulmuş olan iki fotokapan kameradan elde edilen görüntülerden yola çıkılarak Akdeniz keşiş foklarının mağara içinde kullandıklarını bildiğimiz alanları görecektir şekilde yerleştirilen iki kamera tarafından 7/24 kaydedilen görüntüler sabit disklere kaydedilmiş, GSM data hattı ve modem uzaktan erişimi mümkün kılmıştır. Smart PSS adlı bir program sayesinde mağaradaki kayıt cihazına uzaktan erişme, görüntüleri izleme ve Akdeniz keşiş fokunun mağarada olduğu video kısımlarını indirme olanağı elde edilmiştir.

Mağarada 4k kalitesinde video kaydeden bu yeni sistem, rutin mağara kontrolleri için mağaraya gidilmesine gerek kalmadan, Samaranch ve González (2000) ve Forcada ve Aguilar (2000)'e göre fokların cinsiyetlerinin, yaş gruplarının belirlenmesini ve bireylerin tanımlanmasını kolaylaştırmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Eş zamanlı uzaktan izleme sistemi kaydı (AKD Arşiv, 2021)

3.1.1.2 Kıyı Mağarasına Yapay Platform Uygulaması

2017 yılının Ekim ayında Gökova Körfezi’de yapılan mağara sörveyinde, Datça–Bozburun Yarımadası’nda bir kıyı mağarası tespit edilmiştir. Bu kıyı mağarasının özellikleri, Karamanlidis vd. (2004) ve Dendrinos vd. (2007) çalışmalarına göre değerlendirildiğinde, Akdeniz keşiş foku kullanımına uygun olduğu ancak türün kullanımı açısından en önemli faktörlerden biri olan kuru alan bulundurma özelliğine sahip olmadığı saptanmıştır (Şekil 3.5). Bunun üzerine mağaranın tür tarafından doğum, yavru bakımı ve dinlenme amaçlı kullanılabilmesi için mağaranın en sonuna denk gelecek şekilde bir kuru alan oluşturmasının ve gerekli izinler alındığı takdirde uygulanarak test edilmesinin yararlı olacağı kanaati oluşmuştur. Bu uygulama için Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü’nden 24.05.2019 tarihinde ilgili izin alınmıştır.



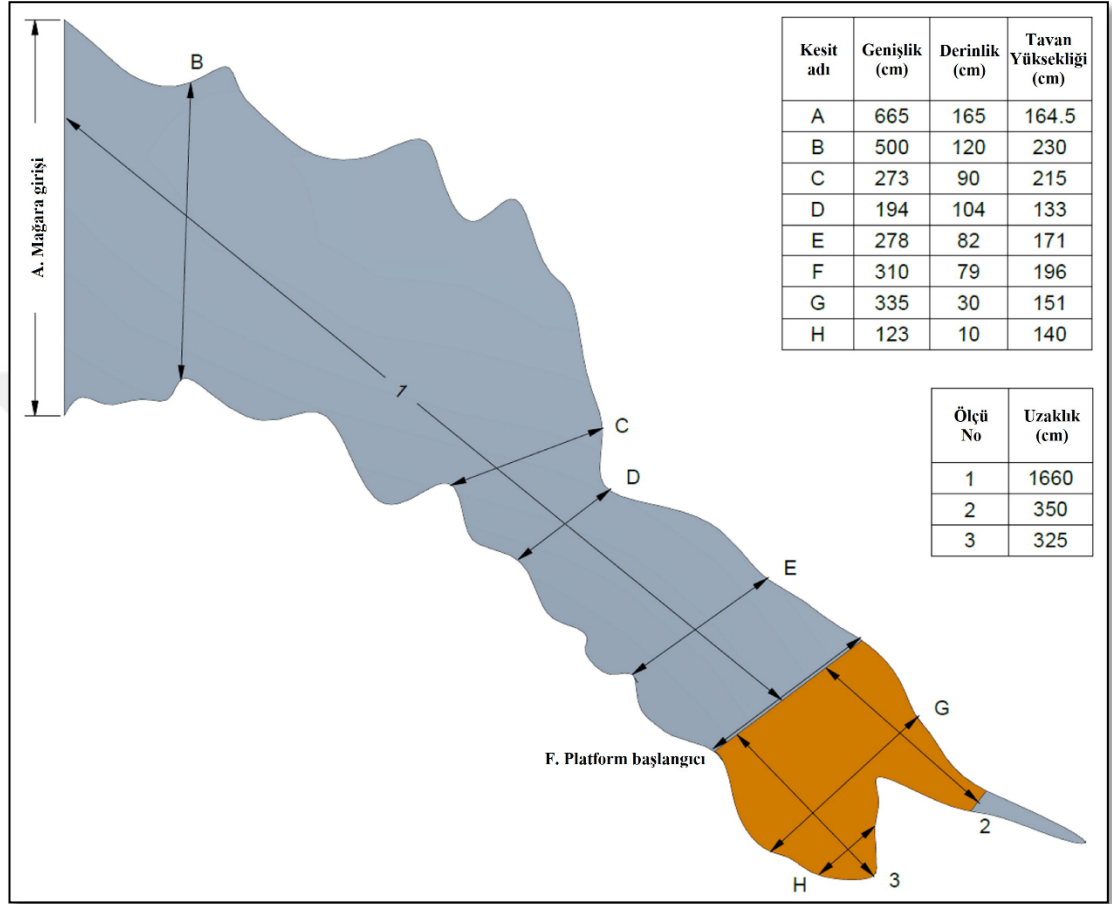
Şekil 3.5 Yapay platform yapılan mağaranın önceki hali (Ezgi SAYDAM/AKD, 2017)

Belirlenen kıyı mağarasına yapılacak yapay platform çalışması iki aşamada gerçekleştirilmiştir. 18 – 22 Haziran 2019 tarihleri arasında arazi çalışması öncesi gerekli lojistik ayarlamalar ve kullanılacak malzemelerin hazırlığı tamamlanmıştır. 22 Haziran 2019 tarihinde, yapay platformun yapımında kullanılacak malzemeler kamyonu yüklenerek mağaradan 11 km uzaklıktaki (“Google Earth Pro” programı kullanılarak hesaplanan) noktaya getirilmiştir. Orada malzemeler kiralanan 8,5 metre boyundaki balıkçı teknesine aktarılmıştır.

23 Haziran 2019 tarihinde sabahın erken saatlerinde malzemeler mağaraya ulaştırılmış ve çalışma başlamıştır. Platformun temeli için her biri 10 – 25 kg ağırlığında olan ve 4 m³’lük alanı kaplayacak miktarda duvar taşı, bu taşların aralarındaki boşlukların doldurulması ve platformun sağlamlaştırılması için toplamda 300 kg mıcır kullanılmıştır.

Bu malzemeler Akdeniz Koruma Derneği’nin zodiac botu ile balıkçı teknesinden alınarak mağaranın ilk daralmaya başladığı nokta olan “C” noktasına kadar getirilmiş

ve oradan sonra platformun başladığı “F” noktasına çalışma ekibindeki kişiler tarafından elle veya büyük varillere doldurularak taşınmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Yapay platform yapılan mağaranın çizimi ve ölçüleri (Turuncu ile verilen alan platformun yapıldığı sathı göstermektedir)

Malzemelerin yerleştirilmesinin ardından, çimento – kum karışımı ile doldurulmuş 40 adet jüt çuval ise bir kano yardımıyla yüzdürülerek platformun başlangıç noktasına kadar kuru bir şekilde ulaştırılmış ve duvar taşlarından oluşan platform zemini üzerine düz bir alan oluşturulacak şekilde yerleştirilmiştir. Her biri 27 litre hacminde olan jüt çuvallardaki çimento – kum karışımının oranı; 350 kg pozzolanik çimentoya (TS EN 197-1 CEM IV/B (P) 32,5 N) 1 m³'lük çakıllı kum şeklindedir. Çuvallarındaki karışım doldurulurken karılmamış olup, platforma yerleştirilirken deniz suyu ile ıslanması sağlanmıştır. 24 Haziran 2019 tarihinde yapay platform tamamlanmıştır. Aynı zamanda platformu görecektir şekilde bir fotokapan kamera mağara duvarına

yerleştirilmiştir. Platformun son halinin deniz seviyesinde olduğu ve bu şartlar altında dalga aktivitesi nedeniyle kuru alan elde edilemeyeceği saptanmış olup, platformun seviyesinin yükseltilmesi için ikinci bir aşamanın gerekli olduğuna karar verilmiştir.

İkinci aşamada platformun deniz seviyesinden yukarıya yükseltilmesi için ve platformun formunun korunması amaçlı 80 adet daha jüt çuval kullanılmıştır. Çalışmanın ikinci aşaması 20 Temmuz 2019’da gerçekleştirilmiş ve yapay platformun son hali deniz seviyesinden 10 cm yukarıda olacak şekilde tamamlanmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Yapay platformun son hali (Ezgi SAYDAM/AKD, 2019)

3.1.1.3 Akdeniz Keşiş Foklarının Mağara Seçimine Etki Edebilecek Föktörlerin Belirlenmesi

Akdeniz keşiş fokları tarafından kullanılan kıyı mağaralarının bir takım ortak özellikler taşıdığı bilinmektedir. Bu özelliklerin türün mağara tercihi ve kullanım amacı üzerinde etkisi olduğu tahmin edilmektedir. Dendinos vd. (2007) ile Karamanlidis vd. (2004) tarafından daha önceden yapılmış önemli çalışmalardan yola çıkılarak, arazi çalışmaları esnasında izleme çalışmasının yapıldığı mağaraların gerekli özellikleri ve ölçüleri Bosch marka ve PLR 40 C model lazer mesafe ölçer kullanılarak kayıt altına alınmış ve belirlenen faktörler ile fokların mağara kullanım süreleri

arasında istatistiksel analizler yoluyla herhangi bir korelasyon olup olmadığı ortaya konulmuştur.

3.1.2 Akdeniz Keşiş Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi

Çalışma alanı olan Gökova Körfezi’ni avlanma amaçlı kullanan balıkçılar, seyir ve demirleme amaçlı kullanan tur teknesi çalışanları ve diğer gözlemciler (özel tekne sahipleri ve karadan gözlem yapanlar) ile Akdeniz keşiş foku gözlemlerine ilişkin anket çalışmaları yapılarak türün bölgedeki gözlenme yoğunluğu ile alan kullanımı açısından balıkçılık ve turizm aktiviteleriyle etkileşimi hakkında güncel bilgi ortaya konulması ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) veri tabanına işlenerek değerlendirilmesi sağlanmıştır.

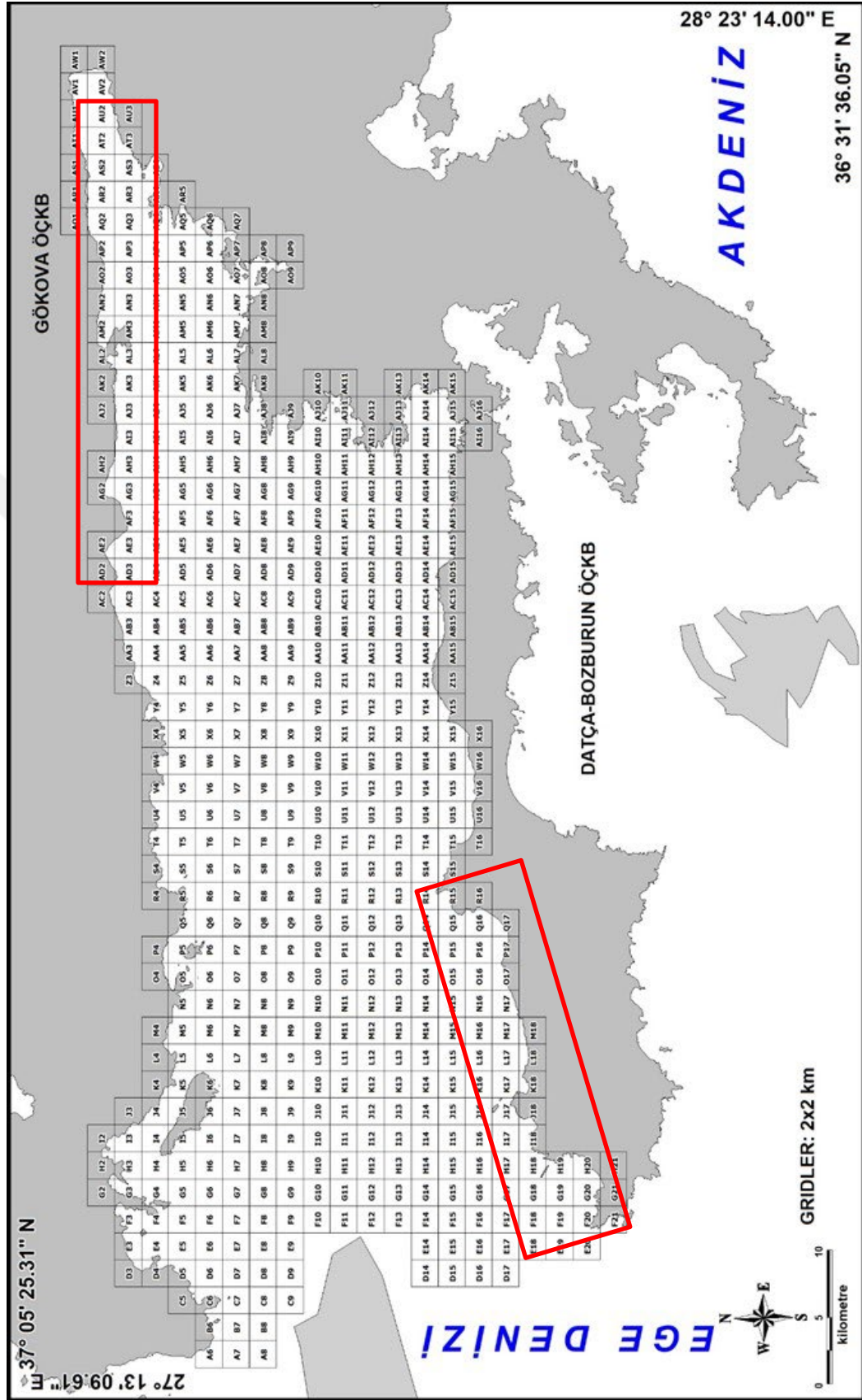
3.1.2.1 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ’nin Oluşturulması

Gökova Körfezi’nde Akdeniz keşiş fokunun alandaki mevcut durumunun ve balıkçılık ve turizm aktiviteleri ile etkileşiminin belirlenebilmesi için 2016 yılında CBS oluşturulmuştur. Bu CBS, tür gözlem ve etkileşim verilerinin bir grid (ızgara) sisteminde değerlendirilmesine dayanmaktadır. Grid sistemi oluşturulma aşamasında gözlemcilerden toplanan tarife dayalı (noktasal olmayan) gözlem kayıtlarının tek bir sistemde haritalanması ve Akdeniz keşiş foku ile balıkçılık ve turizm aktivitelerinin alan kullanımı hakkında daha bütüncül bir bilgiye sahip olunması amaçlanmıştır (Kaboğlu, 2007). Bu amaçla MapInfo CBS yazılımında oluşturulan grid tabakası 2 x 2 km boyutunda 555 hücreden oluşmaktadır. Yazılım tarafından bu grid sistemine A6’dan başlayıp AW2’e kadar devam eden grid kodları otomatik olarak tanımlanmıştır (Şekil 3.8). Böyle bir grid sistemine ihtiyaç duyulmasının nedeni, Akdeniz keşiş foku gözlem kayıtlarının genellikle gözlemci gruplarındaki kişiler tarafından konum tanımları olarak bildirilmesi; bireylerin gözlemlendiği lokasyonların coğrafi bilgilerinin koordinat olarak elde edilememesidir (Savaş vd., 2006). Amaç, tür gözlem verilerini bulmak için yeterince genel ve ızgara sistemini kullanarak insan

faaliyetleri verilerini saptamak için yeterince hassas olan alan nesnelerini kullanarak bölgesel analiz yapmaktır (Kaboğlu, 2007).

Akdeniz keşif foku mağaralarının noktasal konum bilgileri, türün insan baskısı tehdidine hassasiyeti nedeniyle anket arazi çalışmaları sırasında kullanılan haritalara işlenmemiş, ancak genel bir şekilde kırmızı çerçeve içine alınarak Şekil 3.8’de gösterilmiştir.



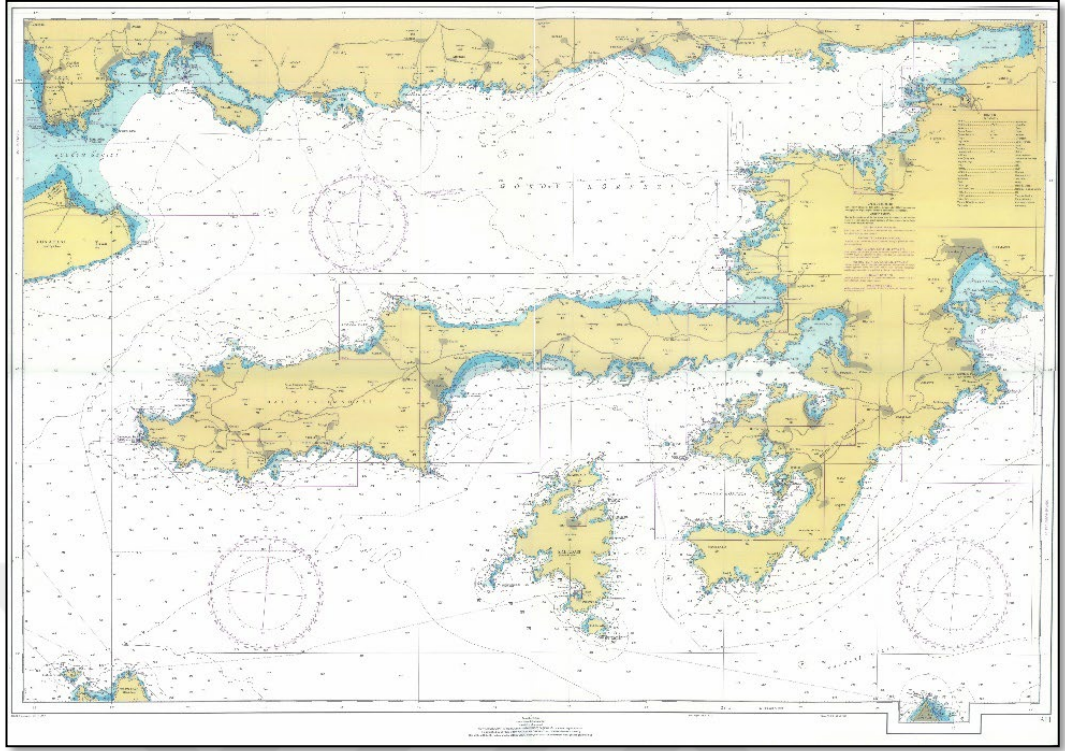


Şekil 3.8 Anket çalışmasında kullanılan grid kodlu harita ve mağaraların genel lokasyonları

3.1.2.2 Anket Çalışmaları

Öncelikle balıkçılar, günlük veya haftalık tur teknesi çalışanları, özel tekne sahipleri ve karadan gözlem yapan gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemleri ile ilgili detayları, balıkçılık ve turizm aktivitelerine yönelik bilgileri ve tür ile turizm ve balıkçılık etkileşimi verilerini toplamak için Kaboğlu (2007) tarafından yapılan çalışmada kullanılan anket formlarından yararlanılarak yeni anket formları oluşturulmuştur. Anket formunun ilk sayfası tüm gözlemci gruplarından Akdeniz keşiş foku gözlemlerine dair bilgi toplamak üzere tasarlanmış olup, formun ikinci sayfası gözlemci meslek kodları ve fokun gözlemlendiği ortam kodlarını içermektedir. Formun üçüncü sayfası balıkçılar ile, dördüncü sayfası ise tur teknesi çalışanlarıyla yapılacak görüşmeler için kişinin faaliyet bilgilerinin toplanmasını amaçlamaktadır. Balıkçılar için olan sayfa avlanma için alan kullanımı bilgilerini toplamayı hedeflerken, tur teknesi çalışanları için olan sayfa ise seyir ve demirleme faaliyetlerine yönelik bilgi toplamak için geliştirilmiştir (Ek 1-4).

Saha çalışmalarında; anket formlarının yanı sıra, gözlemcilerin gözlem lokasyonlarını daha kolay belirleyebilmeleri için Gökova Körfezi'nin deniz seyir haritası ve mağara lokasyonlarını göstermeyen grid haritası kullanılmıştır (Şekil 3.8 ve 3.9).



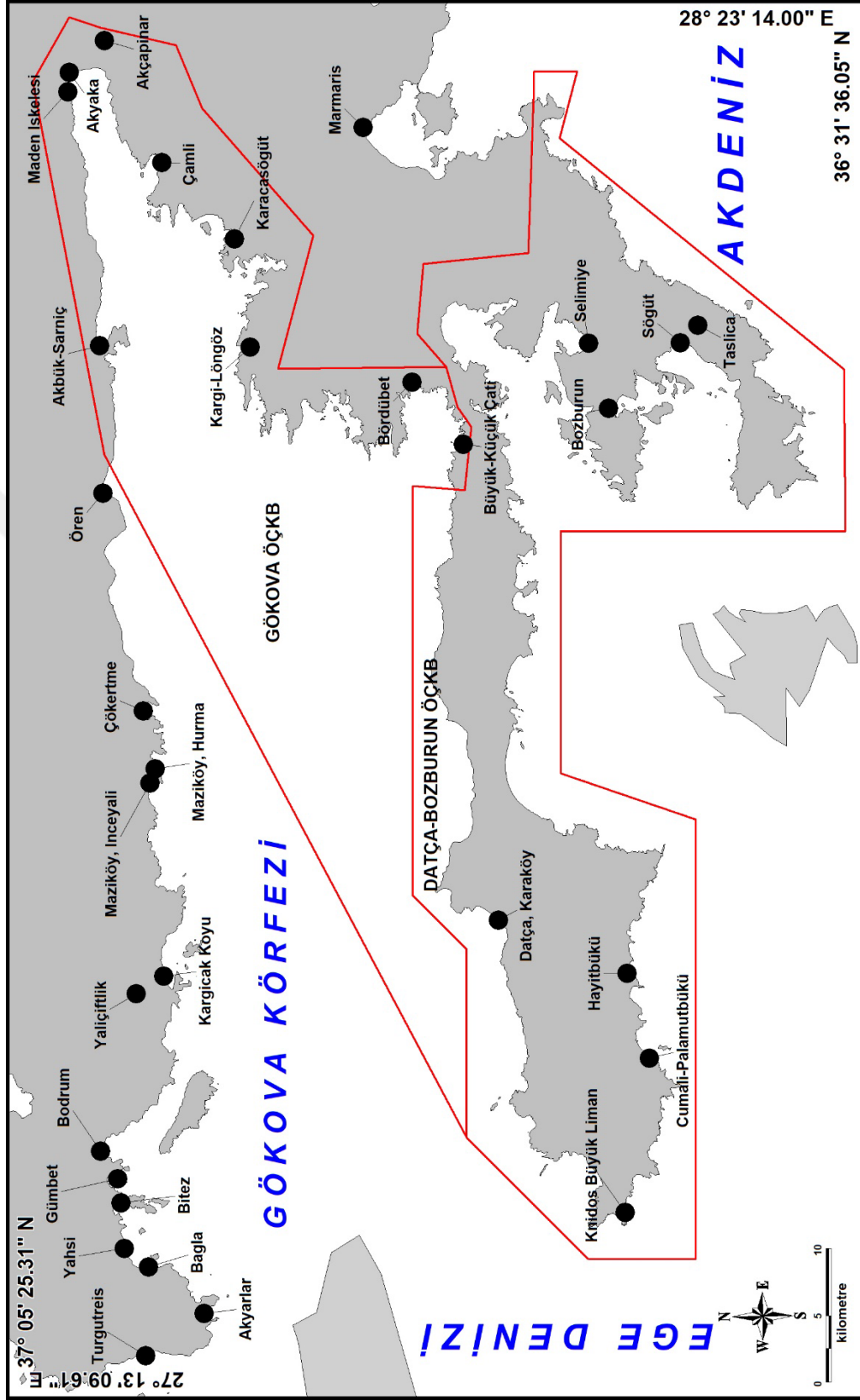
Şekil 3.9 Anket saha çalışmalarında kullanılan seyir haritası

Akdeniz keşiş foku ile balıkçılık ve turizm aktivitelerinin etkileşimini ölçmek üzere yapılan anket çalışmasıyla ilgili gerekli çalışma izinleri Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü’nden alınmıştır. Ancak Covid – 19 pandemisi nedeni planlanan tarihlerde (Aralık 2019 - Haziran 2020) ilk anket saha çalışması gerçekleştirilemediğinden yeniden çalışma izni başvurusu yapılmış ve yeniden izin alınmıştır.

Anket saha çalışmalarına ilk olarak, izleme çalışması için belirlenen kıyı mağaralarının bulunduğu konumlara yakın limanları da kapsayan mevkiilerden; Gökova Körfezi’nde Ören, Akbük-Sarnıç, Akyaka, Akçapınar, Çamlı, Karacasöğüt, Bördübet, Büyük ve Küçük Çatı Koyu, Datça - Karaköy limanı ve Hisarönü Körfezi’nde Knidos Büyük liman ve Cumalı Köyü - Palamutbükü olmak üzere başlanmıştır (Tablo 3.3 ve 3.4) (Şekil 3.10). Öncelik çalışmanın hedef gruplarından balıkçılara verilmiştir, ancak özellikle Gökova Körfezi içinde gidilen alanlarda tur teknesi çalışanları ve diğer gözlemcilerle de görüşülmüştür.

Tablo 3.3 Anket saha çalışmaları takvimi

Lokasyon	Anket Saha Çalışması Tarihleri
Gökova Körfezi	24 – 30 Ağustos 2020
Gökova Körfezi	16, 18 - 19 Mart 2021
Gökova Körfezi	23 - 25 Mart 2021
Datça–Bozburun Yarımadası	6 – 10 Ekim 2021
Gökova Körfezi	13 – 17 Mayıs 2022
Gökova Körfezi	27 – 30 Mayıs 2022

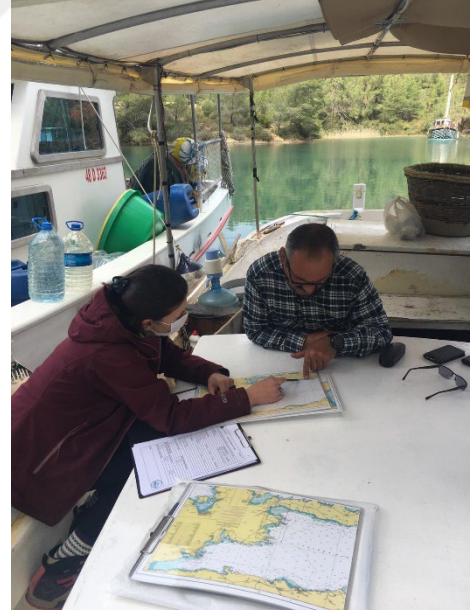


Şekil 3.10 Anket çalışması yapılan lokasyonları gösteren harita

Tablo 3.4 Anket çalışmasının gerçekleştirildiği lokasyonlar (*Su Ürünleri Kooperatifinin kuruluş aşamasında olduğu yerleri ifade etmektedir)

Su Ürünleri Kooperatifi Olan Bölgeler	Su Ürünleri Kooperatifi Olmayan Bölgeler
Akyaka	Ören*
Akbük - Sarnıç	Eski Kumbahçe (Bodrum merkez)
Akçapınar	Çatı Koyu
Datça Merkez	Knidos
Datça Karaköy	Bördübet
Cumalı Köyü - Palamutbükü	Gümbet*
Bozburun	Bağla
Marmaris	Yahşi
Selimiye	Mazıköy – Hurma
Söğüt - Taşlıca	Mazıköy – İnceyalı
Mesudiye - Hayıtbükü	Karacasöğüt
Akyarlar - Bodrum	Çökertme
Turgutreis	Kargı - Löngöz
Bitez	Yalıçiftlik – Kargıcak Koyu*
-	Maden iskelesi - Akyaka
-	Çamlı

İlk anket saha çalışması 24 – 30 Ağustos 2020 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Ancak Covid – 19 pandemisi nedeniyle vakaların artışı sebebiyle çalışmaya ara verilmiştir ve anket saha çalışmaları öngörülen süreden daha uzun sürmüştür. İkinci anket saha çalışması 16, 18 ve 19 Mart 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu saha çalışmasında Gökova Körfezi’nde daha önceden gidilmiş olan ancak yeterli sayıda balıkçıya ulaşılamayan konumlara öncelik verilmiştir. Bu konumlar; Akyaka, Akçapınar, Bördübet, Büyük ve Küçük Çatı Koyu, Datça – Karaköy limanı olmaktadır. Ardından üçüncü anket saha çalışması, Bodrum’da merkez, Akyarlar, Turgutreis, Bitez, Gümbet lokasyonlarında 23 - 25 Mart 2021 tarihleri arasında tamamlanmıştır (Tablo 3.3 ve 3.4) (Şekil 3.10 ve 3.11). 2020 ve 2022 yılları arasında gerçekleştirilen her bir anket saha çalışmasında ekip 2 veya 3 kişiden oluşmuş ve farklı zamanlarda toplamda 8 kişi (Akdeniz Koruma Derneği çalışanı veya gönüllüsü) saha çalışmalarına dahil olmuştur.

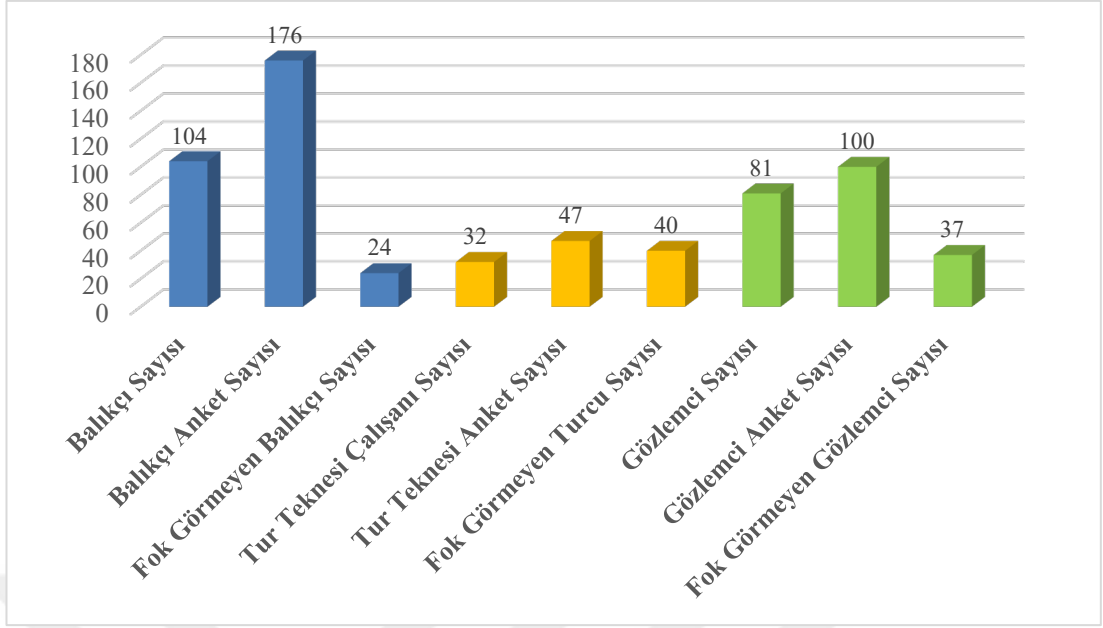


Şekil 3.11 Anket saha çalışmalarından görüntüler (Ezgi SAYDAM/AKD, 2020 – 2022)

Dördüncü anket saha çalışması 6 – 10 Ekim 2021 tarihleri arasında Datça – Bozburun Yarımadası’nda gerçekleştirilmiş olup, Hisarönü ve Yeşilova Körfezleri’nde faaliyet gösteren balıkçılar ile yapılan anket çalışmalarında, tez çalışma sahası olan Gökova Körfezi’ne, balıkçıların “buzlu” dedikleri ve birden fazla gün

avlanmak üzere denizde kaldıkları balıkçılık seferini gerçekleştirmedikleri öğrenilmiştir. Hisarönü ve Yeşilova Körfezleri'nde faaliyet gösteren 36 balıkçı ile görüşülmüştür. Selimiye'den bir balıkçının kızaklarla teknesini karadan Gökova Körfezi'ne indirdiği ve orada balıkçılık yaptığı öğrenilmiş olup, çalışma alanında gerçekleştirdiği gözlem kaydı veri setine dahil edilmiştir. Bu anket çalışmaları S.S. Cumalı - Palamutbükü, Bozburun, Selimiye, Söğüt - Taşlıca, Mesudiye ve Datça Merkez Su Ürünleri Kooperatifleri'nde gerçekleştirilmiştir. Beşinci anket saha çalışması 13 – 17 Mayıs 2022 tarihleri arasında ve son olarak, altıncı saha çalışması 27 – 30 Mayıs 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olup, yeniden Gökova Körfezi'nde daha önceden gidilen lokasyonlara gidilerek ulaşılan kişi sayıları arttırılmaya çalışılmış ve saha çalışmaları tamamlanmıştır (Tablo 3.3 ve 3.4) (Şekil 3.10).

Anket saha çalışmaları boyunca Gökova Körfezi'nde faaliyet gösteren balıkçı, tur teknesi çalışanları ve diğer gözlemciler ile yapılan görüşmelerde gözlem kaydı bilgisi verenlere ek olarak, bilgi vermek istemeyen veya daha önce Akdeniz keşiş foku ile karşılaşmamış olan kişilerin de sayı bilgisi kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra, bir kişiden birden fazla gözlem kaydı alınan durumlar olduğundan yapılan anket sayısı kişi sayısından fazla olmaktadır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Anket çalışmasında görüşülen kişi ve yapılan anket sayıları

Toplamda 128 balıkçı ile görüşülmüş, 104 balıkçıdan 176 Akdeniz keşiş foku gözlem kaydı alınmıştır. 24 balıkçı ise Ocak 2016 – Mayıs 2022 tarihleri arasında tür ile karşılaşmamış veya gözleme dair bilgi vermek istememiştir. Toplamda 72 tur teknesi çalışanı ile görüşülmüş, 32 kişiden 47 Akdeniz keşiş foku gözlem kaydı alınmıştır, diğer 40 kişi ise araştırılan süre kapsamında tür ile karşılaşmamış veya gözleme dair bilgi vermek istememiştir. Toplamda 118 özel tekne sahibi ve karadan gözlem yapmış olan kişilerle görüşülmüş, 81 kişiden 100 adet Akdeniz keşiş foku gözlem kaydı bilgisi alınmıştır. 37 gözlemci ise tür ile karşılaşmamış veya gözleme dair bilgi vermek istememiştir (Tablo 3.5). Ek olarak, fok görmeyen 13 kişinin özel tekne sahibi veya tur teknesi çalışanları gruplarından hangisine dahil oldukları bilinmemektedir.

Tablo 3.5 Anket çalışmasında görüşülen kişi ve yapılan anket sayıları ile ilgili hesaplamalar

Hedef kitle	Anket yapılan kişi sayısı (S _A)	Fok gözlem kaydı (anket) sayısı	Görüşülen kişi sayısı (S _G)	Tür gözlem bilgisi verenlerin oranı (S _A / S _G *100)
Küçük ölçekli balıkçılar	104	176	128	% 81,25
Tur teknesi çalışanları	32	47	72	% 44,44
Diğer gözlemciler (özel tekne sahipleri ve karadan gözlem yapanlar)	81	100	118	% 68,64

Gökova Körfezi dışında ziyaret edilen alanlardan yalnızca Cumalı – Palamutbükü, Knidos Büyük Liman ve Selimiye’den çalışma alanında faaliyet gösteren toplam 5 balıkçıdan tür gözlem kaydı alınmıştır. Bu kişilerden ikisi Palamutbükü’nden, ikisi Knidos Limanı’ndan ve biri de Selimiye’den olmaktadır. Tablo 3.4’te ve Şekil 3.10’da belirtilen Gökova Körfezi dışındaki diğer lokasyonlarda görüşülen balıkçıların neredeyse hepsi Gökova Körfezi’nde faaliyet göstermemektedir veya faaliyet gösterenler de tez çalışma alanında Akdeniz keşiş fokuyla karşılaşmamıştır.

Yalnızca Gökova Körfezi’nde faaliyet gösteren gözlemci gruplarıyla anket çalışması yapılmıştır. Tablo 3.6’da gri ile işaretli satırlarda belirtilen lokasyonlarda görüşülen balıkçıların Gökova Körfezi’nde balıkçılık faaliyeti göstermedikleri tespit edilmiştir. Toplam balıkçı sayısı ve aktif olarak balıkçılık yapan kişi sayısı sütunlarındaki bilgiler belirtilen lokasyonlardaki Su Ürünleri Kooperatifi başkanları, başkan yardımcıları veya üye balıkçılardan kişisel görüşmeler sonucunda alınmış bilgilerdir, “?” yazılan hücrelere karşılık gelen lokasyonlar için bu bilgilere ulaşılamamıştır.

Bu sayede Gökova Körfezi sınırları içinde faaliyet gösteren ve komşu alanlardan gelen balıkçı sayılarının doğrulanması ve ulaşılacak yüzdenin (hedef kitle) belirlenmesi sağlanmıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6 Fok gözlem kaydı alınan balıkçı sayıları, görüşme lokasyon bilgileri ve balıkçıların Gökova Körfezi’nde faaliyet gösterme durumları

Bölge	Su Ürünleri Kooperatifi (Var: +, yok: -)	Toplam Balıkçı Sayısı	Aktif Olarak Balıkçılık Yapan Kişi Sayısı	Anket Yapılan Koop. Üyesi Olmayan Balıkçı Sayısı	Anket Yapılan Koop. Üyesi Balıkçı Sayısı	Gözlem Kaydı Alınan Balıkçı Sayısı	Gökova’da Balıkçılık Yapanlar (X)
Gökova - Akyaka	+	40	40	4	10	14	X
Gökova - Akçapınar	+	20	20	3	8	11	X
Gökova - Akbük	+	15	10	3	12	15	X
Gökova - Karacasöğüt	-	?	?	2	0	2	X
Datça - Merkez	+	28	10	0	0	0	-
Datça - Karaköy	+	9	11	2	7	9	X
Gökova - Ören	-	20	?	1	3	4	X
Gökova - Çatı Koyu	-	8	5	4	0	4	X
Gökova - Bördübet	-	7	7	3	0	3	X
Gökova - Knidos	-	?	?	0	2	2	X
Hisarönü - Cumalı Köyü, Palamutbükü	+	15	12	0	2	2	3 kişi
Hisarönü - Bozburun	+	?	?	0	0	0	-
Hisarönü - Marmaris	+	24	8	0	0	0	-
Hisarönü - Selimiye	+	47	25	1	0	1	1 kişi
Hisarönü - Söğüt - Taşlıca	+	49	30	0	0	0	-
Hisarönü - Mesudiye	-	2	1	0	0	0	-
Bodrum - Akyarlar	+	33	15	0	10	10	X
Bodrum - Turgutreis	+	38	10	0	4	4	3 kişi
Bodrum - Bitez	+	6	5	1	1	2	X
Bodrum - Merkez (eski Kumbahçe Kooperatifi)	-	10	10	7	0	7	X

Tablo 3.6 devamı

Bodrum - Gümbet	-	6	6	4	0	4	X
Yalıçiftlik Koop.	-	10	?	1	0	1	X
Bodrum - Çökertme	-	?	?	2	0	2	X
Kargı - Löngöz	-	?	?	3	0	3	X
Mazı	-	?	?	4	0	4	X
Toplam		387	225	45	59	104	

Bazı bölgelerdeki balıkçı sayısı bilinmemesine rağmen, bilinen sayılardan yola çıkılarak 387 anakitle büyüklüğüne göre %7 hata payı ve %90 güven aralığı için örnek hacmi 102 olarak hesaplanmış, 2 de yedek dahil edilerek 104 örnekle çalışılmıştır. Kullanılan denklemde n =Örnek hacmi, N =Anakitle, p =Oran ve $\sigma_{\hat{p}_x}^2$ =Oranın varyansı olmaktadır (Miran, 2021b).

$$n = \frac{Np(1 - p)}{(N - 1)\sigma_{\hat{p}_x}^2 + p(1 - p)} \quad (3.1)$$

Anket çalışması yapılan bölgelerdeki tur teknesi ve diğer gözlemci sayıları bilinmediğinden, tur tekneleri için sonsuz anakitleye göre %15 hata payı ve %90 güven aralığı için örnek hacmi 31 olarak hesaplanmış, 1 de yedek dahil edilerek 32 örnekle çalışılmıştır. Diğer gözlemciler için sonsuz anakitleye göre %11 hata payı ve %95 güven aralığı için örnek hacmi 80 olarak hesaplanmış, 1 de yedek dahil edilerek 81 örnekle çalışılmıştır. Kullanılan denklemde n =Örnek hacmi, p =Oran, d =Hata ve z =Normal dağılım kritik değeri olmaktadır (Miran, 2021b).

$$n = \frac{z^2 p(1 - p)}{d^2} \quad (3.2)$$

3.2 Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi

Tez çalışması kapsamında elde edilen veriler; mağaralara yerleştirilen fotokapan kamera ve eş zamanlı izleme sisteminden elde edilen görüntü kayıtları ile Akdeniz

keşif foku ve turizm – balıkçılık aktiviteleri etkileşimi anket çalışmasından elde edilen gözlem kayıtlarından oluşmaktadır. Veriler özelliklerine göre farklı şekillerde kayıt ve analiz süreçlerine tâbi tutulmuştur.

3.2.1 Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları

Kaydedilen görüntülerden görüntü kodu, tarihi, saati, ve kameranın tetiklenme faktörü (ne tarafından tetiklendiği) verileri elde edilmiştir. Her bir mağaranın tür tarafından kullanım periyotlarını ve tanımlanmış her bireyin her bir mağarayı kullanım periyodunu ortaya koymak üzere olmak üzere iki farklı veri seti oluşturulmuştur. Mağara kullanım periyotlarının süresi hesaplanırken, kamerayı ilk tetikleyen fok görüntüsü ile son tetikleyen fok görüntüsü arasındaki zaman farkı baz alınmıştır. Fokların mağaralardan çıkış zamanı mevsim veya ay dönüşüne denk geldiği durumlarda ise, mağara giriş ve çıkışı arasındaki mağara kullanım süresi gerçekleştiği ay veya mevsim içinde kalacak şekilde bölünerek değerlendirilmiştir. Bu süreler, görüntülerin kaydedildiği günün gün doğuş ve batış saatleri (Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Astronomi Laboratuvarı internet sitesinden 15 Ocak 2021 tarihinde elde edilen ilgili veri seti) dikkate alınarak karanlık ve aydınlık saatlere bölünerek gece ve gündüz mağara kullanım süreleri belirlenmiştir.

Akdeniz keşif foklarının bireysel olarak tanımlanması için fok görüntü kayıtları cinsiyet, vücut büyüklüğü ve yaş grubu dikkate alınarak gruplandırılmıştır. Ayrıca, ağırlıklı olarak dorsalde bulunan doğal izler, yara izleri ve çoğunlukla vücudun lateral ve ventral kısımlarında bulunan kürk renklenmeleri dahil olmak üzere ayırt edici özellikler bireylerin tanımlamasında kullanılmıştır (Dendrinos, Tounta, ve Kotomatas, 1999; Forcada ve Aguilar, 2000; Samaranch ve González, 2000). Daha önceden Akdeniz keşif foklarının cinsiyet ve yaş gruplarının belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmalardan (Dendrinos, Tounta, ve Kotomatas, 1999; Gücü vd., 2015; Ok, 2006; Samaranch ve González, 2000; Scoullos vd., 1994) yararlanılarak izleme çalışmaları süresince mağaraları kullanan bireylerin sayısı, cinsiyet ve yaş gruplarının belirlenmesi sağlanmıştır (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 Akdeniz keşiş fokunda yaş grubunun belirlenmesi için kullanılan yaşa bağlı morfolojik kategoriler (Gücü vd., 2015)

Aşama	Yaş Grubu Kategorisi	Süre (Yaş: Yıl)
1	Lanugo kürklü zayıf yavru	0,00 – 0,03
2	Lanugo kürkü değişimi öncesi besili yavru	0,03 – 0,08
3	Kürk değiştiren yavru	0,08 – 0,14
4	Kürk değiştirmiş emmeye devam eden yavru	0,14 – 0,33
5	Sütten kesilmiş yavru	0,33 – 2,5
6	Ergenlik öncesi genç (juvenil) erkek	2,5 – 7,0
7	Ergenleşen erkek	7,0 – 10,0
8	Olgun erkek	10 – 25
9	Ergenlik öncesi genç (juvenil) dişi	2,5 – 3,0
10	Genç ergen dişi	3,0 – 6,0
11	Olgun dişi	6,0 – 25
12	İhtiyar	25 –

Bireyler tanımlandıktan sonra, izlenmekte olan diğer kıyı mağaralarını da kullanıp kullanmadıklarını doğrulanmış olup, “Google Earth Pro” programı kullanılarak mağaralar arasındaki mesafe kuş uçuşu olarak ölçülmüş ve mağaraların birbirlerine olan uzaklıkları km cinsinden bulunmuştur (Tablo 3.8).

Tablo 3.8 Mağaraların birbirlerine olan mesafeleri (km)

Mağaralar	C1	C2	C3	C4	C5
C1	-	16,7	49,1	48,3	68,1
C2	-	-	64,3	63,5	83,7
C3	-	-	-	0,8	19,5
C4	-	-	-	-	20,3
C5	-	-	-	-	-

Denizel ortam koşullarına uygun olmayan ve daha çok karada yapılan izleme çalışmaları için geliştirilmiş olan fotokapan kameraların, yüksek nem, tuzluluk ve zaman zaman mağara içerisinde etkili olabilen yoğun dalga aktivitesi gibi koşullar nedeniyle arızalanması veya tetiklenme faktörlerinin yoğun olduğu dönemlerde takip eden rutin kontrol arazisinden önce pillerin bitmesi gibi nedenlerle yaşanmış olan kayıp zamanlar ve kameraların çalışma durumları Tablo 3.9’da gösterilmiştir.

Tablo 3.9’da kameranın aktif olarak çalıştığı gün sayısı, o aydaki toplam gün sayısına bölünmüş ve sonra yüzde değeri bulunarak her ay için kamera çalışma performansı ortaya konulmuştur.

Tablo 3.9 Mağaralara yerleştirilen kameraların çalışma performansı (*O aylarda mağarada izleme çalışmasının henüz başlamadığını göstermektedir)

Mağara kodu— Fotokapan No.—Yıl	Ocak, Şubat, Mart	Nisan, Mayıs, Haziran	Temmuz, Ağustos, Eylül	Ekim, Kasım, Aralık
C1_1_2017	-, 89,29%, 38,71%	23,33%, 100,00%, 93,33%	100,00%, 100,00%, 100,00%	93,55%, 86,67%, 58,06%
C2_2017	-, 85,71%, 100,00%	33,33%, 0,00%, 43,33%	100,00%, 100,00%, 73,33%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_1_2017	-, -, -*	-, -, -*	-, -, -*	58,06%, 100,00%, 100,00%
C3_2_2017	-, -, -*	-, -, -*	-, -, -*	58,06%, 100,00%, 100,00%
C4_2017	100,00%, 14,29%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C1_1_2018	0,00%, 0,00%, 51,61%	100,00%, 45,16%, 70,00%	51,61%, 0,00%, 0,00%	80,65%, 100,00%, 6,45%
C1_2_2018	16,13%, 92,86%, 51,61%	100,00%, 93,55%, 70,00%	25,81%, 0,00%, 0,00%	38,71%, 30,00%, 100,00%
C2_2018	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	25,81%, 0,00%, 0,00%	64,52%, 30,00%, 100,00%
C3_1_2018	80,65%, 0,00%, 48,39%	76,67%, 0,00%, 73,33%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_2_2018	100,00%, 14,29%, 48,39%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 63,33%, 100,00%
C4_2018	100,00%, 100,00%, 54,84%	26,67%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	80,65%, 33,33%, 22,58%
C1_1_2019	16,13%, 100,00%, 45,16%	60,00%, 25,81%, 50,00%	38,71%, 74,19%, 0,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C1_2_2019	29,03%, 100,00%, 77,42%	60,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 96,67%	100,00%, 100,00%, 70,97%
C2_2019	70,97%, 100,00%, 45,16%	56,67%, 25,81%, 0,00%	35,48%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_1_2019	64,52%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	58,06%, 80,65%, 100,00%	0,00%, 70,00%, 100,00%
C3_2_2019	100,00%, 100,00%, 100,00%	76,67%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 70,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_3_2019	-, -, -*	60,00%, 100,00%, 86,67%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C4_2019	16,13%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 35,48%, 0,00%	100,00%, 100,00%, 74,19%
C5_2019	-, -, -*	-, -*, 23,33%	100,00%, 100,00%, 76,67%	100,00%, 100,00%, 100,00%

Tablo 3.9 devamı

C1_1_2020	100,00%, 100,00%, 90,32%	0,00%, 58,06%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C1_2_2020	100,00%, 100,00%, 90,32%	0,00%, 58,06%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C2_2020	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_1_2020	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 76,67%	0,00%, 0,00%, 0,00%
C3_2_2020	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 70,97%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_3_2020	100,00%, 100,00%, 100,00%	0,00%, 0,00%, 0,00%	61,29%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C4_2020	0,00%, 13,79%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 80,00%	58,06%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C5_2020	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 43,33%, 0,00%
C1_1_2021	100,00%, 100,00%, 100,00%	50,00%, 0,00%, 0,00%	3,00%, 25,81%, 0,00%	83,87%, 100,00%, 100,00%
C1_2_2021	100,00%, 100,00%, 100,00%	50,00%, 0,00%, 0,00%	3,00%, 25,81%, 0,00%	83,87%, 100,00%, 100,00%
C2_2021	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 93,55%, 0,00%	35,48%, 100,00%, 100,00%
C3_1_2021	9,68%, 35,71%, 0,00%	23,33%, 77,42%, 0,00%	61,29%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_2_2021	87,10%, 78,57%, 87,10%	23,33%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C3_3_2021	64,52%, 78,57%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C4_2021	100,00%, 100,00%, 100,00%	60,00%, 100,00%, 46,67%	61,29%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%
C5_2021	67,74%, 75,00%, 0,00%	23,33%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%	100,00%, 100,00%, 100,00%

3.2.1.1 Akdeniz Keşiş Foklarının Mağara Seçimi Üzerine İstatistiksel Analizler

Akdeniz keşiş foklarının mağara kullanım sürelerini değerlendirirken, izleme çalışmasının her mağara için aynı anda başlamamış olmasının neden olabileceği yanlış değerlendirmeleri önlemek için istatistiksel analizlerde aylık mağara kullanım oranları kullanılmıştır. Ayrıca kameraların çalışma süresince belirli süreler boyunca arızalandığı ya da fotokapan pillerinin takip eden arazi çalışmasından daha erken bittiği gibi veri kaybına neden olabilen durumlar göz önünde bulundurularak, mağaralardaki kameraların çalışma performans oranlarının testi, “oranlar homojendir”

sıfır hipotezi için yapılmıştır. Ki kare testi sıfır hipotezinin kabul edilmesi sonucunu vermiştir (Wald $\chi^2 (4) = 6,96$, $p=0,1381$). Buna göre mağaralardaki kameraların çalışma performans oranlarının 2018 yılı sonrasında homojen olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda, kamera çalışma performans oranlarının homojen olduğu kabulü yapılmıştır.

Akdeniz keşiş foklarının aylık mağara kullanım sürelerinin toplam mağara kullanım süresi içindeki payı (her bir mağara kullanım seferine ait sürenin yine aynı ay için tüm mağaraların tür tarafından kullanım süresine oranı) bağımlı değişken olarak alınmıştır. Yıllık mağara kullanım eğilimleri ve mağaralar bağımsız değişkenler olarak modellere dahil edilmiştir.

Akdeniz keşiş foklarının özellikle doğum mağarası seçimini etkileyen önemli faktörler mevcuttur (Dendrinos vd., 2007; Karamanlidis vd., 2004). İzlenen mağaraların gerekli özellikleri ve ölçüleri (Dendrinos vd., 2007; Karamanlidis vd., 2004) Bosch marka ve PLR 40 C model lazer mesafe ölçer (ölçüm aralığı: 0,05 – 40 m ve ölçüm hassasiyeti $\pm 2,0$ mm) kullanılarak kayıt altına alınmış, belirlenen değişkenler ile fokların mağara kullanım süreleri arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı istatistiksel analizler yoluyla ortaya konulmuştur.

Türün mağara kullanımına etkisi olabilecek daha önceki çalışmalarda belirlenen bu değişkenler (Dendrinos vd., 2007); mağara morfolojisi, türün biyolojik ve davranışsal ihtiyaçları ve hava durumu ile ilgili değişkenler olmak üzere gruplandırılmıştır (Tablo 3.10 ve 3.11). Bu verilerin hepsi istatistiksel analiz sürecinde modellere dahil edilmiştir.

Tablo 3.10 Akdeniz keşiş fokunun mağara kullanımına etkisi olabilecek mağara morfolojisi ve hava durumu ile ilgili değişkenler

Mağara morfolojisi ile ilgili değişkenler	Tanım	Beklenen etki
Mağara girişinin eni (m)	Mağara girişinin iki duvarı arasındaki su seviyesindeki mesafe	Olumsuz
Mağara girişinin yüksekliği (m)	Girişin merkezi ile mağaranın tavanı arasındaki dikey mesafe	-
Mağara girişindeki derinlik (m)	Girişin merkezinde su yüzeyi ile denizin dibi arasındaki dikey mesafe	Olumlu
Mağara giriş yolu sayısı	Mağaranın içine giden toplam yol sayısı	Olumlu
Koridor uzunluğu (m)	Deniz seviyesinde, girişin merkezi ile ana plajın ortası arasındaki doğrudan mesafe (m)	Olumlu
Toplam kuru alan (m ²)	Mağaranın içindeki tüm kuru alanların büyüklüğü	Olumlu
Kullanılan ana kuru alan (m ²)	Mağara içinde tür tarafından kullanılan kuru alanın büyüklüğü	Olumlu
Islak alan (m ²)	Mağaranın iç kısmındaki su yüzey alanının büyüklüğü	Olumlu: mağara içinde korunaklı bir havuza sahip olmak, Olumsuz: azalan kuru alan
Hava durumu ile ilgili değişkenler	Tanım	Beklenen etki
Rüzgâr hızı	Aylık ortalama rüzgâr hızı (km/s ve Beaufort (bft)) ve yönü	Olumsuz
Rüzgâr hızı ve yönü ile mağara girişinin yönü	Mağara girişinin yönü ile ilişkili olarak aylık ortalama rüzgâr hızı (bft) ve aylık hâkim rüzgâr yönü (düşük, orta ve yüksek)	Olumsuz (mağara giriş yönü ile rüzgâr yönünün çakıştığı durumlarda)

Tablo 3.11 Akdeniz keşiş fokunun mağara kullanımına etkisi olabilecek türün biyolojik ve davranışsal ihtiyaçlarıyla ilgili değişkenler

Türün biyolojik ve davranışsal ihtiyaçları ile ilgili değişkenler	Tanım	Beklenen etki
Kumsal görünürlüğü	Mağaranın girişinin 30 m dışından mağaranın iç kısmındaki kuru yüzeyin görünürlüğü (görünür değil - 0, kısmen görünür - 50, görünür - 100)	Olumsuz
Aydınlanma miktarı	Mağara içindeki gün ışığı miktarı (düşük - 0, orta - 50, yüksek - 100)	Olumlu (Akdeniz keşiş fokunun doğum için tercih ettiği mağaraların ne tamamen karanlık ne de tamamen aydınlık olduğu bilinmektedir)

Tablo 3.11 devamı

Ana kuru alan substratı	Ana kuru alanın substrat tipi (kum/çakıl taşları, taşlar, kayalar ve kaya platform)	Akdeniz keşiş fokunun üreme mağaralarında özellikle doğum döneminde yumuşak substrat tercih ettiği bilinmektedir
Substrat boyutu	Kum/çakıl taşları – 12,5, taşlar – 37,5, kayalar – 67,5, kaya platformu – 100	Özellikle üreme mağaraları için substrat parçacığının boyutu azaldıkça, tür tarafından tercih olasılığının arttığı bilinmektedir
İnsan aktivitesi yoğunluğu	Mağaranın girişinden itibaren 2 km’lik bir yarıçap içindeki insan faaliyetinin yoğunluğu (düşük – 2 km yarıçaptan daha uzak yerleşim, orta – 2 km yarıçap içinde yerleşim, yüksek – 2 km yarıçaptan daha yakın yerleşim)	Olumsuz

İzleme çalışması kapsamında mağaralardan toplanan veriler, $0 < y < 1$ aralığındaki değerleri varsayan değişkenleri modellemek için uygulayıcılar tarafından yaygın olarak kullanılan 0 ile 1 aralığındaki beta regresyon ile Stata 17 (Stata Press, 2021) yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Beta regresyon, $0 < y < 1$ aralığındaki değerler ile bir veya daha fazla öngörücü değişken arasındaki ilişkiyi modellemek için kullanılmaktadır. Çarpıklık (skewness) ve farklı varyanstan (heteroskedasticity) olumsuz etkilenmemesi, beta regresyonun en önemli üstünlüklerinden biridir (Ferrari ve Cribari-Neto, 2004; Cribari-Neto ve Zeileis, 2010).

Beta regresyon, Ferrari ve Cribari-Neto (2004) tarafından önerilmiştir. Model, bağımlı değişkenin beta dağılımlı olduğu varsayımına dayandığından, “beta regresyon” olarak adlandırılmıştır.

Beta regresyon, μ_x ile gösterilen x bağımsız değişkenlerine koşullu olarak bağımlı olan y’nin ortalamasının bir modelidir. $0 < y < 1$ olduğundan μ_x de aynı aralıkta olmalıdır. Bunun için g(.) olarak tanımlanan ortalama için bir bağlantı fonksiyonu (logit veya probit) kullanılır. Aksi halde bağımsız değişkenlerin kombinasyonları 0 ile 1 aralığına kısıtlanamaz. Tahminci değişkenler sürekli veya kategorik olabilir ve model etkileşim koşullarını içerecek şekilde genişletilebilmektedir (Ferrari ve Cribari-Neto, 2004; Miran, 2021a).

Beta regresyon modelinde değişkenlerin katsayıları doğrudan yorumlanamasa da katsayıların işaretleri, bağımlı değişken üzerinde artan veya azalan etkisini göstermektedir. Etkinin büyüklüğü marjinal etki olarak hesaplandığında, bağımsız değişkenin birim değişiminin etkisi elde edilebilmektedir (Miran, 2021a).

Beta regresyon modeli, beta dağılımını kullanır. Beta yoğunluğu olarak da bilinen beta dağılımı $[0, 1]$ aralığında tanımlanan bir olasılık dağılımıdır. Genellikle oranları, olasılıkları veya yüzdeleri temsil eden rastgele değişkenleri modellemek için yaygın olarak kullanılır. Beta regresyon aritmetik ortalama ve belirsizlik parametrelerine dayalı olarak gerçekleştirilir. Beta dağılımı veya yoğunluğu genellikle şu şekilde ifade edilir:

$$f(y; p, q) = \frac{\Gamma(p+q)}{\Gamma(p)\Gamma(q)} y^{p-1} (1-y)^{q-1}, 0 < y < 1, \quad (3.3)$$

burada $p, q > 0$ ve $\Gamma(\cdot)$ gama fonksiyonudur. Ferrari ve Cribari-Neto (2004), $\mu=p/(p+q)$ ve $\varphi=p+q$ düzenlemelerini yaparak farklı bir parametrik süreç önermişlerdir:

$$f(y; \mu, \varphi) = \frac{\Gamma(\varphi)}{\Gamma(\mu\varphi)\Gamma((1-\mu)\varphi)} y^{\mu\varphi-1} (1-y)^{(1-\mu)\varphi-1}, 0 < y < 1, \quad (3.4)$$

$0 < \mu < 1$ ve $\varphi > 0$ kabulü ile $y \sim B(\mu, \varphi)$ olarak yazılmaktadır. Burada, $E(y) = \mu$ ve $VAR(y) = \mu(1-\mu)/(1+\varphi)$ olmak üzere. φ parametresi hassasiyet parametresi olarak bilinir. Sabit μ için φ ne kadar büyükse, y 'nin varyansı o kadar küçük olur; φ^{-1} bir dağılım parametresidir (Cribari-Neto ve Zeileis, 2010; Miran, 2021a).

Adımsal (stepwise) beta regresyon, istatistiksel modellemede bir modele dahil edilmek üzere açıklayıcı değişkenlerin bir alt kümesini seçmek için kullanılmaktadır. Bu çalışmada verilerin analizi için Adımsal beta regresyonunun seçilmesinin nedenleri; sonuç değişkeniyle en güçlü şekilde ilişkili olan bir açıklayıcı değişken alt kümesini tanımlamaya izin vererek sonuçların yorumlanabilirliğini arttırmak üzere modeldeki değişken sayısını azaltması, her bir öngörücü değişkenin istatistiksel

anlamlılığını göz önünde bulundurması ve yalnızca sonuçla en güçlü şekilde ilişkili olanları dahil etmesi, bağımsız değişkenlerin bir alt kümesi seçildikten sonra ortaya çıkan modelin daha doğru ve yorumlanması daha kolay olabilmesi ve son olarak Adımsal beta regresyonunun uygulanmasının kolay olması ve birçok istatistiksel yazılım paketinde mevcut olması şeklindedir.

İstatistiksel analiz aşamasında kullanılan değişkenlerden biri olan foklar tarafından kullanılan ana kuru alan, fotokapan kameradan elde edilen görüntüler ve yatma-sürünme izleri, kürk değişimi sırasında kopan kürk parçaları ve dışkı gibi göstergeler aracılığıyla foklar tarafından kullanıldığından emin olduğumuz mağara kısımlarını ifade etmektedir. Mağaradaki toplam kuru alan ise, kuvvetli dalga aktivitesi olan hava koşulları haricinde genelde kuru kalan mağara kısımları olarak kabul edilmiş olup, aynı zamanda kullanılan ana kuru alanı da kapsamaktadır. Mağaraya dahil olan ıslak alanlar ise sürekli su ile kaplı deniz alanı olarak ele alınmıştır (Tablo 3.10). Mağaraların rüzgâr etkisine maruz kalma durumu ile ilgili olarak, mağaranın girişinde 180°'lik yatay bir yay hayal edildiğinde, rüzgârın bu yay içinde kalan her yönden esebileceği ve mağara içinde etkili olabilecek dalga aktivitesi yaratabileceği varsayılmıştır (Tablo 3.10). İnsan faaliyetlerinin yoğunluğu ise kukla değişken olarak alınmış ve yüksek ise 1, düşük ve orta ise 0 olarak tanımlanmıştır (Tablo 3.11).

Mağara izleme çalışması verilerinden oluşturulan diğer bir veri seti ise, mağaraları kullanan tanımlanmış Akdeniz keşiş foklarının bireysel mağara kullanım süreleri hesaplanarak elde edilmiştir. Bu veri setinin analizinde Kruskal Wallis H testi kullanılmış ve fokların bireysel mağara kullanım sürelerini etkileyen özelliklerin belirlenmesi ve etki düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

Kruskal Wallis H testi, sıralanmış verilerin tek yönlü varyans analizidir. k adet anakitleden çekilmiş bağımsız tesadüfi örneklerin analizine dayanmaktadır. Bu test, belirtilen k adet anakitlenin benzer dağılım gösterip göstermediğini saptamak üzere analiz yapmaktadır.

Hipotezler:

H_0 : Tüm anakitlelerin medyanları aynıdır.

H_1 : Anakitlelerden en az birinin medyanı diğerlerinden farklıdır.

Sıfır hipotezi reddedildiğinde, anakitlelerin farklılık gösterdiği sonucu çıkarılabilir ancak farklılığın kaynağına inilemez (Miran, 2021b).

ANOVA ile üç veya daha çok anakitlenin ortalamalarının eşitliğini test edilebilmektedir. Ancak ANOVA aralık veya oran verilerine, normal dağılımlı ve eşit varyanslı olmaları durumunda uygulanabilmektedir. Kruskal Wallis H testi, normal dağılım ve eşit varyans gerektirmediği gibi, oran ve aralık verilerinin yanı sıra, sıralanmış veriler için de kullanılabilir. Bir nominal değişken ve bir oran değişkeni varsa, Kruskal Wallis H testinden yararlanılabilmektedir (Miran, 2021b).

Kruskal Wallis H testi daha genel, ANOVA ise daha duyarlıdır. Kruskal Wallis H'te anakitlelerin hepsi aynı dağılımı gösterir koşulu, ANOVA'nın anakitleler normal dağılım gösterir koşulundan daha az sınırlayıcıdır. Kruskal Wallis H testinin uygulama alanı ANOVA'dan daha genel olmakla birlikte, eğer normal dağılım koşulu mevcut ise ANOVA'nın kullanılması daha uygun olacaktır. Zira ANOVA testi ortalamalardaki farklılıkları Kruskal Wallis H testinden daha iyi ortaya çıkarmaktadır (Miran, 2021b).

Parametrik yöntemlerden yararlanabilmek için normal dağılım gerekli olduğundan önce gerek Kolmogorov-Smirnov gerekse Shapiro-Wilk testleri kullanılmış ve normal dağılım olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır (Miran, 2021b).

3.2.2 Akdeniz Keşiş Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi

Gökova Körfezi'nde faaliyet gösteren balıkçılar, turistik amaçlı tur düzenleyen teknelerin çalışanları ve diğer gözlemciler ile, Gökova Körfezi sınırları dahilinde denizde ve kıyıda gözlemi yapılan Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*) birey sayısı, tür ile karşılaşma tarihi, saati ve lokasyonu (grid kodu), gözlemlenen bireyin özellikleri ve durumu ile gözlemcinin gözlem anındaki durumunu ve tutumunu konu alan anket çalışması yapılmıştır. Aynı zamanda anket çalışması kapsamında gözlemci grubunun gerçekleştirdiği faaliyete yönelik bir takım bilgiler de alınmıştır (Ek 3-4).

Gözlemci gruplarından balıkçılardan elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem kayıtlarının sınıflandırılması için gün zaman dilimlerine ayrılmıştır ve saat kodları atanmıştır (Tablo 3.12). Bu sayede gözlenen bireylerin gözlem anındaki davranışı ile günlük görülme saatleri hakkında bilgi elde edilmiştir. Uzun süreli gözlemler için gözlem saati olarak ilk gözlem anı kabul edilmiştir.

Tablo 3.12 Günün zaman dilimlerine ayrılması ve bunlara atanan saat kodları

Saat kodu 1: gün ağarıktan sonra	06:00 - 08:00
Saat kodu 2: öğleden önce	08:30 - 11:30
Saat kodu 3: öğleden sonra	12:00 - 15:00
Saat kodu 4: gün batmadan önce	15:30 - 17:30
Saat kodu 5: gün battıktan sonra,	18:00 - 21:00
Saat kodu 6: gece yarısından önce	21:30 - 00:00
Saat kodu 7: gece yarısından sonra	00:30 - 03:30
Saat kodu 8: gün ağarmadan önce	04:00 - 05:30

3.2.2.1 Anket Verilerinin Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)'ye Girilmesi

CBS'de analizlerin yapılması için obje-ilişkili veritabanı oluşturulmuştur. Bu veritabanı oluşturulurken, tüm gözlemci gruplarından toplanan Akdeniz keşiş foku gözlemi ve gözlemci gruplarının gerçekleştirdiği faaliyetler ile ilgili veriler ayrı tablolar olarak MS Excel programına girilmiştir. CBS'de alansal analizler yapabilmek için oluşturulan grid tabakasının objeleri (hücre) grid koduyla ifade edilmiştir. Her tablodaki veri organizasyonu, ilişkili verilerin grid hücrelerine atanabilmesi amacıyla

grid kodları satır olacak şekilde yapılmıştır. Sonrasında, oluşturulan MS Excel veri tabloları MapInfo yazılımına aktarılmıştır. Grid kodları CBS’de sorgulama ile senkronize edilerek grid tabakasının objeleri ile veri tabloları ayrı ayrı birleştirilerek fok gözlem, tur teknesi, balıkçı olmak üzere obje ilişkili tabakalar oluşturulmuştur.

3.2.2.2 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ’de Mekânsal Analizler

Analiz süreci, tek veri kümesi analizi ve veri kümelerinin entegre analizi ile gerçekleştirilmiştir. Tek veri kümesi analizi, Akdeniz keşiş fokü gözlemleri, tur faaliyetleri ve balıkçılık faaliyetleri olmak üzere her bir veri kümesini kendi içinde inceler ve bu veri kümesinin özelliklerini değerlendirir. Entegre analiz ise Akdeniz keşiş fokü ile insan faaliyetleri arasındaki etkileşimleri incelemek için farklı veri setlerinin bir arada değerlendirilmesi ile yapılmıştır (Kaboğlu, 2007).

Akdeniz keşiş fokü gözlemleri ile ilgili CBS analizleri, her grid hücresindeki gözlem yoğunluklarının tematik haritalama yöntemi ile gösterimine dayanmaktadır. Gözlemlerle ilgili veriler aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir:

- Toplam gözlem sayısı: her hücredeki gözlem sayısı yoğunluğu (hücre sayısı)
- Toplam birey sayısı: her hücredeki gözlenen toplam birey sayısı (hücre sayısı)
- Gözlemci sınıfları: her hücredeki yapılan gözlemlerin sınıflara göre oransal dağılımı
- Tur teknesi gözlemleri: her hücredeki tur teknesi gözlem sayısı yoğunluğu (hücre sayısı)
- Balıkçı gözlemleri: her hücredeki balıkçı gözlem sayısı yoğunluğu (hücre sayısı)
- Diğer gözlemler: her hücredeki özel tekne ve karadan gözlem sayısı yoğunluğu (hücre sayısı)

- Yaş grupları: her hücredeki gözlemlenen bireylerin yavru, genç, yetişkin ve bilinmeyen olarak dağılımları
- Yavru birey gözlemleri: her hücredeki yavru birey gözlemlerinin dağılımları
- Genç birey gözlemleri: her hücredeki genç birey gözlemlerinin dağılımları
- Yetişkin birey gözlemleri: her hücredeki yetişkin birey gözlemlerinin dağılımları
- Yaş grubu bilinmeyen birey gözlemleri: her hücredeki yaş grubu bilinmeyen birey gözlemlerinin dağılımları
- 2016 yılı gözlemleri: her hücredeki 2016 yılı gözlemlerinin dağılımları
- 2017 yılı gözlemleri: her hücredeki 2017 yılı gözlemlerinin dağılımları
- 2018 yılı gözlemleri: her hücredeki 2018 yılı gözlemlerinin dağılımları
- 2019 yılı gözlemleri: her hücredeki 2019 yılı gözlemlerinin dağılımları
- 2020 yılı gözlemleri: her hücredeki 2020 yılı gözlemlerinin dağılımları
- 2021 yılı gözlemleri: her hücredeki 2021 yılı gözlemlerinin dağılımları

2022 yılı verilerinin sadece ilk beş ayı kapsamı nedeniyle, 2022 yılı verileri bu değerlendirmelere dahil edilmemiştir.

Tur teknesi faaliyetlerine ilişkin mekânsal verilerin analizinde seyir, demirleme ve alansal kullanım frekanslarının grid bazlı yoğunlukları tematik haritalama ile elde edilmiştir:

- Seyir amaçlı tur teknesi alan kullanımı: her hücrede seyir kullanım yoğunluğu
- Demirleme amaçlı tur teknesi alan kullanımı: her hücrede demirleme kullanım yoğunluğu
- Tur teknesi yıllık kullanım frekansı: her hücredeki yıllık toplam frekansın (tekne x gün) yoğunluğu
- Tur teknesi kış kullanım frekansı: her hücredeki kış frekansının (tekne x gün) yoğunluğu

- Tur teknesi ilkbahar kullanım frekansı: her hücredeki ilkbahar frekansının (tekne x gün) yoğunluğu
- Tur teknesi yaz kullanım frekansı: her hücredeki yaz frekansının (tekne x gün) yoğunluğu
- Tur teknesi sonbahar kullanım frekansı: her hücredeki sonbahar frekansının (tekne x gün) yoğunluğu

Balıkçı faaliyetlerine ilişkin mekânsal verilerin analizinde avlanma ve alansal kullanım frekanslarının grid bazlı yoğunlukları tematik haritalama ile elde edilmiştir:

- Balıkçı tüm avlanma alanları: her hücrede toplam avlanma kullanım yoğunluğu
- Balıkçı kış avlanma alanları: her hücrede kış avlanma kullanım yoğunluğu
- Balıkçı ilkbahar avlanma alanları: her hücrede ilkbahar avlanma kullanım yoğunluğu
- Balıkçı yaz avlanma alanları: her hücrede yaz avlanma kullanım yoğunluğu
- Balıkçı sonbahar avlanma alanları: her hücrede sonbahar avlanma kullanım yoğunluğu
- Balıkçı yıllık kullanım frekansı: her hücredeki yıllık toplam frekansın (tekne x gün) yoğunluğu
- Balıkçı kış kullanım frekansı: her hücredeki kış frekansının (tekne x gün) yoğunluğu
- Balıkçı ilkbahar kullanım frekansı: her hücredeki ilkbahar frekansının (tekne x gün) yoğunluğu
- Balıkçı yaz kullanım frekansı: her hücredeki yaz frekansının (tekne x gün) yoğunluğu
- Balıkçı sonbahar kullanım frekansı: her hücredeki sonbahar frekansının (tekne x gün) yoğunluğu

Akdeniz keşiş fokı ile balıkçı ve tur teknesi etkileşimine ilişkin mekânsal verilerin analizinde, tür gözlem verileri ile faaliyetlere ilişkin veriler bir arada değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, grid bazlı yoğunlukların tematik haritalama ve farklı tabakalardaki verilerin “örtmeler” yöntemi ile çakıştırılması sonucunda elde edilmiştir:

- Fok - tur seyir etkileşimi: her hücredeki fok gözlem yoğunluğunun tur teknelerinin seyir alan kullanım yoğunluğu üzerinde gösterimi
- Fok - tur demirleme etkileşimi: her hücredeki fok gözlem yoğunluğunun tur teknelerinin demirleme alan kullanım yoğunluğu üzerinde gösterimi
- Fok - tur teknesi yıllık kullanım frekansı: her hücredeki fok gözlem yoğunluğunun tur teknelerinin yıllık kullanım frekansı üzerinde gösterimi
- Tur teknesi fok gözlemleri - tur teknesi yıllık kullanım frekansı: her hücredeki tur teknesi çalışanları tarafından gerçekleştirilen fok gözlem yoğunluğunun tur teknelerinin yıllık kullanım frekansı üzerinde gösterimi
- Fok – balıkçı avlanma etkileşimi: her hücredeki fok gözlem yoğunluğunun balıkçı teknelerinin avlanma alan kullanım yoğunluğu üzerinde gösterimi
- Fok - balıkçı teknesi yıllık kullanım frekansı: her hücredeki fok gözlem yoğunluğunun balıkçı teknelerinin yıllık kullanım frekansı üzerinde gösterimi
- Balıkçı teknesi fok gözlemleri - balıkçı teknesi yıllık kullanım frekansı: her hücredeki balıkçılar tarafından gerçekleştirilen fok gözlem yoğunluğunun balıkçı teknelerinin yıllık kullanım frekansı üzerinde gösterimi
- Balıkçı teknesi gözleminde fok yaş grupları - balıkçı teknesi yıllık kullanım frekansı: her hücredeki balıkçılar tarafından gerçekleştirilen gözlemlerdeki fok yaş grupları dağılımının balıkçı teknelerinin yıllık kullanım frekansı üzerinde gösterimi

Tur teknesi ve balıkçılık faaliyetlerinin frekanslarının hesaplanmasında şu formül kullanılmıştır:

$$F = \sum_{i=1}^n T_i \quad (3.5)$$

Formülde F frekans, T gridi kullanan her balıkçı ve tur teknesinin o gridde faaliyet gösterdiği gün sayısı ve n her gridi kullanan balıkçı ve tur teknesi sayısı anlamına gelmektedir ve (tekne x gün) olarak ifade edilmektedir. Frekansların hesaplanmasında her teknenin kullandığı gride eforunun eşit dağıldığı varsayılmıştır.

Balıkçılar tarafından avlanma gridlerinin kesin olarak paylaşılmadığı, yalnızca lokasyon bilgisinin verildiği durumlarda ağ ile avlanan balıkçıların 1,5 deniz milini geçmediği, paragat kullananların ise 3 deniz milinden daha açıkta avlanmadığı varsayılmıştır. Bu bilgi S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi Başkanı Can Görgün ile yapılan kişisel görüşme sonucunda elde edilmiştir.

BÖLÜM DÖRT

SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

4.1 Veri Değerlendirme ve Analiz Sonuçları

Tez çalışması kapsamında elde edilen veriler, mağara içi tür izleme çalışmaları sonucunda türün mağara kullanımı ile ilgili olan veri setleri, türün mağara seçiminde etkili olabilecek faktörlerin belirlenmesi için kullanılan veri setleri ve gözlemci gruplarıyla gerçekleştirilen anket çalışmalarından elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem kayıt ve balıkçılık ile turizm faaliyetleri veri setleri olmak üzere üç farklı kategoride ele alınmıştır.

4.1.1 Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları

Beş kıyı mağarasına kurulan sekiz fotokapan kamera tek olaylar (bireylerin sadece giriş veya sadece çıkışına dair görüntü yakalandığı durumlar) da dahil olmak üzere 108,280 adet görüntü (fotoğraf ve video) değerlendirilmiş ve bunların 22,543'ünde Akdeniz keşiş foku tespit edilmiştir. Ancak fokların mağara kullanımı değerlendirilirken, yalnızca giriş veya çıkışın tespit edilebildiği tek olaylar mağarada kalış süresi hesaplanamadığı için değerlendirmelere ve analizlere dahil edilmemiş ve ayrıca gösterilmiştir (Tablo 4.1). Ayrıca, C1 mağarasına kurulan eşzamanlı izleme sistemi tarafından Ekim 2019 ile Aralık 2021 arasında kaydedilen görüntüler de 7/24 kesintisiz kayıt yaptığından yukarıda verilen görüntü sayılarına dahil değildir.

Tablo 4.1 Akdeniz keşiş foklarının mağaralara yalnızca giriş veya çıkışının tespit edilebildiği tek olaylar

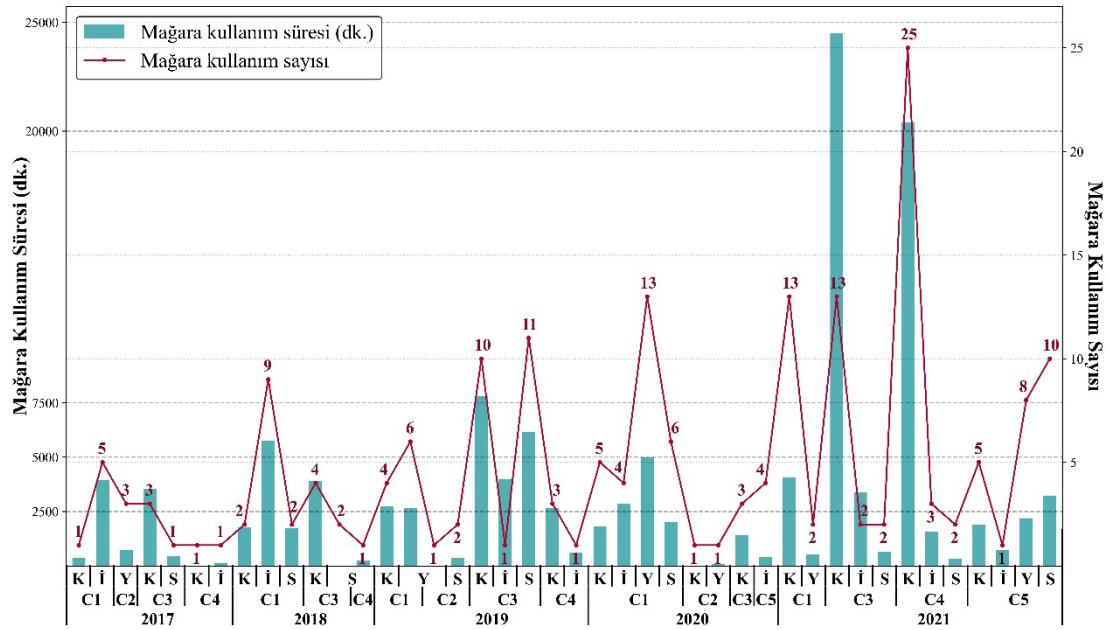
Mağara lar	C1		C2		C3		C4		C5		Tek olaylar ın toplam sayısı	Topla m kayıt süresi (dk)
Yıl	Tek olaylar ın sayısı	Kay it süre si (dk)	Tek olaylar ın sayısı	Kay it süre si (dk)	Tek olaylar ın sayısı	Kay it süre si (dk)	Tek olaylar ın sayısı	Kay it süre si (dk)	Tek olaylar ın sayısı	Kay it süre si (dk)		
2017	1	0,15	1	0,12	11	0,62	8	0,67	0	0	21	1,56
2018	4	0,17	0	0	4	0,22	2	0,1	0	0	10	0,49

Tablo 4.1 devamı

2019	0	0	0	0	7	0,68	8	0,3	0	0	15	0,98
2020	0	0	0	0	0	0	4	0,35	0	0	4	0,35
2021	0	0	0	0	7	0,23	11	0,4	6	0,2	24	0,83
Toplam	5	0,32	1	0,12	29	1,75	33	1,82	6	0,2	74	4,21

4.1.1.1 Akdeniz Keşiş Foklarının Mevsimsel ve Gece – Gündüz Mağara Kullanımları

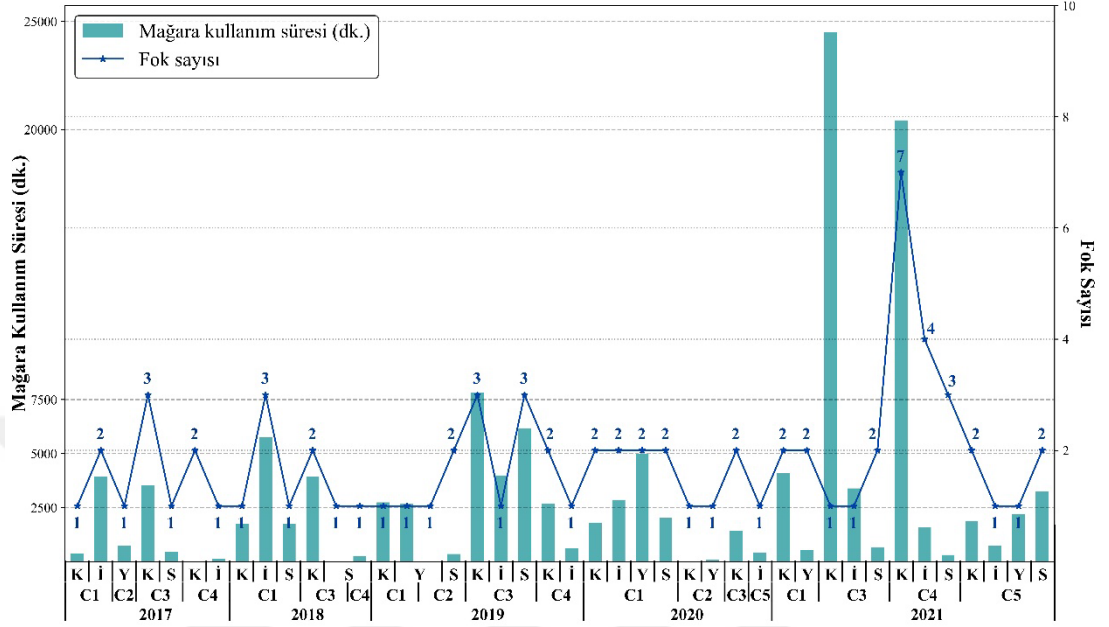
İzleme çalışmasından elde edilen ham verilerin mevcut durumunu göstermek amacıyla Şekil 4.1 ve 4.2 hazırlanmıştır. Akdeniz fokunun yıl boyunca mevsimsel mağara kullanımı ve mağara kullanım sayısına göre dağılımı Şekil 4.1’de, mevsimsel mağara kullanımı ve mağaraları kullanan fok sayısı ise Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Şekil 4.1’deki mağara kullanım sayısı, mağaraların Akdeniz keşiş fokları tarafından kesintisiz bir şekilde kullanıldığı sefer sayısını ifade etmektedir.



Şekil 4.1 Gökova Körfezi’ndeki 2017-2021 yılları arasında Akdeniz keşiş foklarının beş farklı mağarayı (C1-5) mevsimsel kullanım süreleri ve mağara kullanım sayıları (Mevsimlerin ilk harfi verilmiştir)

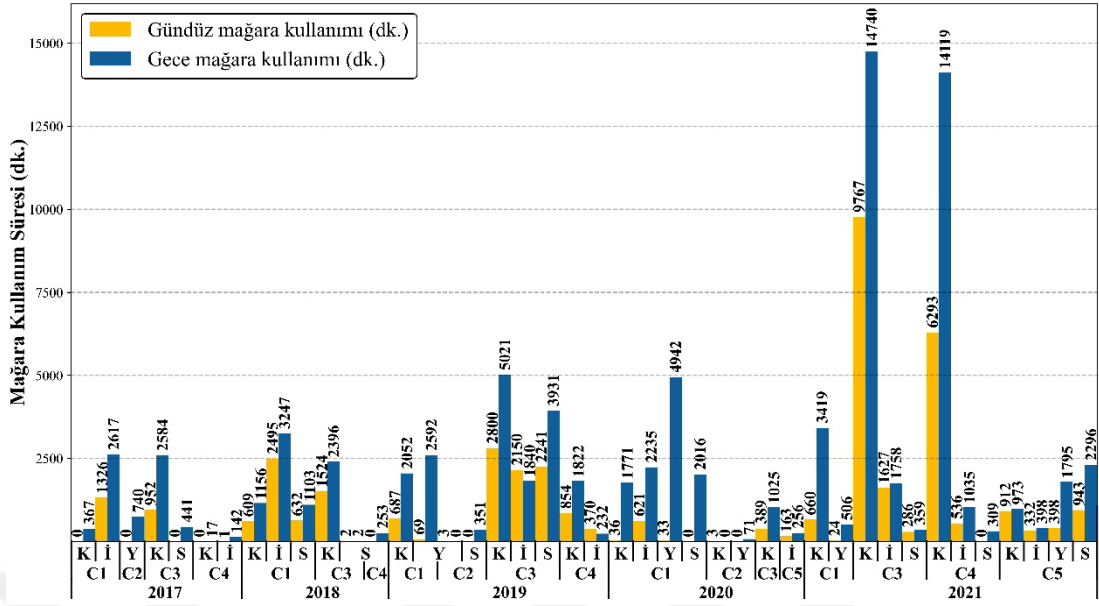
Mağaraları kullanan Akdeniz keşiş foku sayısı genellikle kıştan ilkbahar sonuna kadar bir artış göstermiştir. Bir mağarayı aynı anda kullanan en fazla fok sayısı; 3 yavru ve 4 yetişkin olmak üzere 7 foktan oluşan bir grup olarak tespit edilmiştir ve bu kış aylarında C4 mağarasında gerçekleşmiştir (Şekil 4.2). C3 ve C4 mağaralarında

kaydedilen yenidoğan yavru görüntüleri sayesinde bu mağaraların tür tarafından üreme amaçlı kullanıldığı kanıtlanmıştır.



Şekil 4.2 Gökova Körfezi'ndeki 2017-2021 yılları arasında Akdeniz keşiş foklarının beş farklı mağarayı (C1-5) mevsimsel kullanım süreleri ve mağaraları kullanan birey sayıları (Mevsimlerin ilk harfi verilmiştir)

Gökova Körfezi'nde Akdeniz keşiş foklarının kıyı mağaralarını gün batımı ile gün doğumu arasındaki saatlerde, çoğunlukla gece olmak üzere daha yoğun kullandıkları tespit edilmiştir. 197 mağara kullanım seferinden 89'unun gün batımından sonra, 64'ünün gün doğumundan önce ve 44'ünün gündüz başladığı belirlenmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Gökova Körfezi’ndeki 2017-2021 yılları arasında Akdeniz keşiş foklarının beş farklı mağarayı (C1-5) gece - gündüz kullanım süreleri (Mevsimlerin ilk harfi verilmiştir)

Mağara izleme çalışmaları süresince toplamda 18 Akdeniz keşiş foku tanımlanmış olup, bunların her biri isimlendirilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2’de, bireyin morfolojik durumunun yaş grubunun belirlenmesini zorlaştırması (özellikle genç bireylerde dişi ve erkek ayrımı yapılmasını sağlayan morfolojik özelliklerin henüz kazanılmamış olması) ve uygun görsel olmaması (özellikle yavruarda ventralde karın bölgesinde lanugo kürkünde sarı-beyaz renklenmenin şeklinin net bir şekilde ayırt edilememesi) (Forcada ve Aguilar, 2000; Samaranch ve González, 2000) nedeniyle bazı bireylerin yaş grubu tanımlanamamış ve belirtilememiştir.

Tablo 4.2 Mağaraları kullanan, tanımlanmış bireyler hakkında bilgiler

Tanımlanan bireylerin kodu ve adı	İlk kayıt sırasındaki yaş grubu	Yaş grubu aşaması	Bireylerin ilk kez tanımlandığı yıllar	Bireyler tarafından kullanılan mağaralar	Bireylerin son kez görüldüğü yıllar
M1 - Yumuk	Olgun dişi	11	2017	C2	2017
M2 - Spotted	Olgun dişi	11	2017	C1	2017
M3 - Oldy	Olgun dişi	11	2017	C2	2017
M4 - Çilli	Olgun dişi	11	2018	C1	2018
M5 - Ufaklık	Kürk değiştirmiş, emmeye devam eden yavru	4	2017	C3, C4	2018 (C4 mağarasında ölü bulundu)
M6 - Kırçıl	Olgun dişi	11	2017	C1, C3, C4	2021
M7 - Façalı	Ergenlik öncesi genç (juvenil) dişi	9	2017	C1, C2	2021
M8 - Minyon	Genç ergen / ergenleşen	7 veya 10 (cinsiyeti bilinmiyor)	2019	C1, C3	2020
M9 - Teleskop	Kürk değiştirmiş, emmeye devam eden yavru	4	2019	C3, C4, C5	2021
M10 - Benekli	Ergenleşen erkek	7	2019	C2	2019
M11 - Tombik	Ergenlik öncesi genç (juvenil)	6 veya 9 (cinsiyeti bilinmiyor)	2020	C5	2020
M12 - Meraklı	Kürk değiştirmiş, emmeye devam eden yavru	4	2021	C4	2021
M13 - Akça	Olgun dişi	11	2021	C4	2021
M14 - Joy	Lanugo kürkü değişimi öncesi besili yavru	2	2021	C4	2021
M15 - Karam	Genç ergen dişi	10	2017	C4	2021
M16 - Kahve	Olgun dişi	11	2021	C4	2021
M17 - Joe	Olgun erkek	8	2021	C5	2021
M18 - Umut	Lanugo kürklü zayıf yavru	1	2021	C3, C4	2021

Bireyler cinsiyet ve yaş grupları belirlenip tanımlandıktan sonra, her bir birey için aylık olarak mağara kullanım sıralamaları belirlenmiştir (Tablo 4.3 ve 4.4).

Tanımlanan bireylerden 6'sının birden fazla mağarayı kullandığı tespit edilmiştir (Tablo 4.2, 4.3, 4.4 ve Şekil 4.4).

Tablo 4.3 Tanımlanan Akdeniz keşiş fokları için mağara kullanım sıralamaları

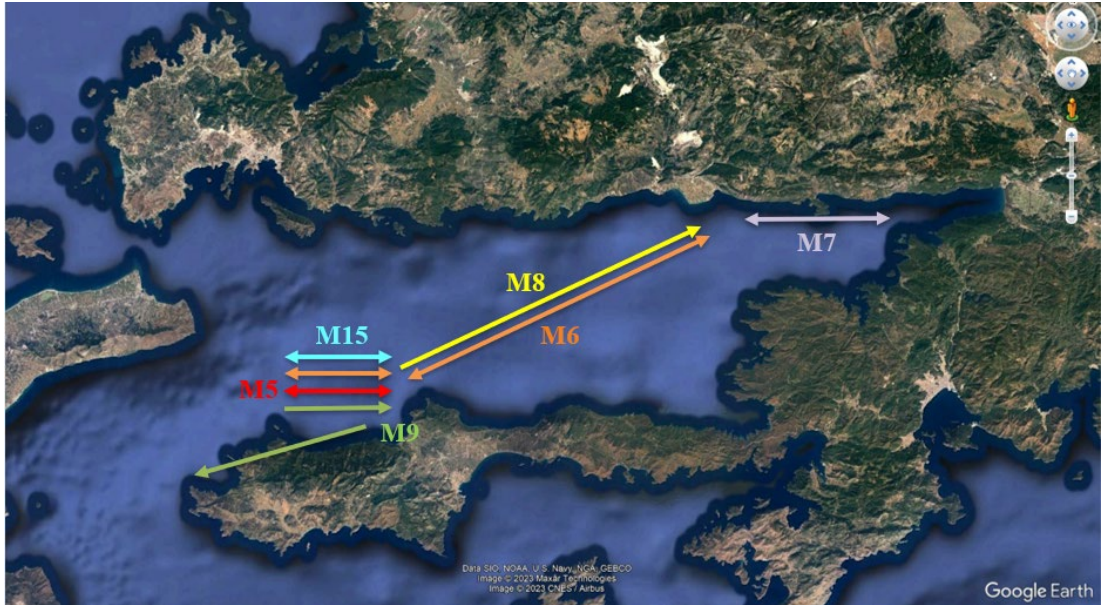
Tanımlanan Bireyler	Yıl	Ay	Mağara	Tanımlanan Bireyler	Yıl	Ay	Mağara	Diğer Mağara
M1 - Yumuk	2017	Temmuz	C2	M6 - Kırçıl	2017	Şubat	C4	-
M2 - Spotted	2017	Nisan	C1	M6 - Kırçıl	2017	Mart	C1	C4
M2 - Spotted	2017	Aralık	C1	M6 - Kırçıl	2017	Nisan	C4	-
M3 - Oldy	2017	Nisan	C2	M6 - Kırçıl	2017	Kasım	C3	-
M4 - Çilli	2018	Mart	C1	M6 - Kırçıl	2017	Aralık	C4	C3
M7 - Façalı	2017	Ağustos	C1	M6 - Kırçıl	2018	Ocak	C3	-
M7 - Façalı	2018	Mart	C1	M6 - Kırçıl	2018	Şubat	C4	-
M7 - Façalı	2018	Aralık	C1	M6 - Kırçıl	2018	Mart	C1	-
M7 - Façalı	2019	Ağustos	C2	M6 - Kırçıl	2018	Temmuz	C1	-
M7 - Façalı	2019	Eylül	C2	M6 - Kırçıl	2018	Ekim	C3	-
M7 - Façalı	2020	Şubat	C2	M6 - Kırçıl	2018	Kasım	C1	C3
M7 - Façalı	2020	Mart	C1	M6 - Kırçıl	2019	Ocak	C1	C3
M7 - Façalı	2020	Haziran	C2	M6 - Kırçıl	2019	Şubat	C1	C3
M7 - Façalı	2020	Temmuz	C1	M6 - Kırçıl	2019	Nisan	C3	-
M7 - Façalı	2020	Ağustos	C1	M6 - Kırçıl	2019	Haziran	C1	-
M7 - Façalı	2020	Eylül	C1	M6 - Kırçıl	2019	Temmuz	C1	-
M7 - Façalı	2020	Kasım	C1	M6 - Kırçıl	2019	Ağustos	C1	-
M7 - Façalı	2021	Şubat	C1	M6 - Kırçıl	2019	Kasım	C3	-
M7 - Façalı	2021	Temmuz	C1	M6 - Kırçıl	2019	Aralık	C4	C3
M7 - Façalı	2021	Aralık	C1	M6 - Kırçıl	2020	Şubat	C1	C3
M10 - Benekli	2019	Kasım	C2	M6 - Kırçıl	2020	Mart	C1	-
M8 - Minyon	2019	Nisan	C3	M6 - Kırçıl	2020	Haziran	C1	-
M8 - Minyon	2019	Kasım	C3	M6 - Kırçıl	2020	Temmuz	C1	-
M8 - Minyon	2019	Aralık	C3	M6 - Kırçıl	2020	Eylül	C1	-
M8 - Minyon	2020	Şubat	C1	M6 - Kırçıl	2020	Ekim	C1	-
M8 - Minyon	2021	Aralık	C1	M6 - Kırçıl	2020	Kasım	C1	-

Tablo 4.4 Tanımlanan Akdeniz keşiş fokları için mağara kullanım sıralamaları

Tanımlanan Bireyler	Yıl	Ay	Mağara	Diğer Mağara
M9 - Teleskop	2019	Kasım	C3	-
M9 - Teleskop	2019	Aralık	C4	C3
M9 - Teleskop	2020	Ocak	C3	-
M9 - Teleskop	2020	Şubat	C3	-
M9 - Teleskop	2021	Ocak	C4	-
M9 - Teleskop	2021	Şubat	C4	-
M9 - Teleskop	2021	Nisan	C5	-
M5- Ufaklık	2017	Aralık	C4	C3
M5 - Ufaklık	2018	Ocak	C3	-
M5 - Ufaklık	2018	Kasım	C4 (ölü bulundu)	-

Tablo 4.4 devamı

M11 - Tombik	2020	Mart	C5	-
M11 - Tombik	2020	Nisan	C5	-
M11 - Tombik	2020	Mayıs	C5	-
M12 - Meraklı	2021	Ocak	C4	-
M12 - Meraklı	2021	Şubat	C4	-
M12 - Meraklı	2021	Mart	C4	-
M14 - Joy	2021	Ocak	C4	-
M14 - Joy	2021	Mart	C4	-
M14 - Joy	2021	Aralık	C4	-
M16 - Kahve	2021	Ocak	C4	-
M13 - Akça	2021	Ocak	C4	-
M13 - Akça	2021	Şubat	C4	-
M13 - Akça	2021	Mart	C4	-
M13 - Akça	2021	Aralık	C4	-
M15 - Karam	2017	Aralık	C3	-
M15 - Karam	2017	Mart	C4	-
M15 - Karam	2017	Mayıs	C4	-
M15 - Karam	2019	Şubat	C4	-
M15 - Karam	2021	Ocak	C4	-
M15 - Karam	2021	Haziran	C4	-
M18 - Umut	2021	Ekim	C3	-
M18 - Umut	2021	Kasım	C4	-
M17 - Joe	2021	Haziran	C5	-
M17 - Joe	2021	Temmuz	C5	-
M17 - Joe	2021	Ağustos	C5	-
M17 - Joe	2021	Eylül	C5	-
M17 - Joe	2021	Ekim	C5	-
M17 - Joe	2021	Kasım	C5	-
M17 - Joe	2021	Aralık	C5	-



Şekil 4.4 Tanımlanan Akdeniz keşiş foklarının izlenen mağaralar arası hareketleri

Türün Türkiye kıyılarında dağılım gösterdiği alanlarda Akdeniz keşiş foku izleme ve koruma çalışmalarını sürdüren kurumlar olsa da bu gruplar tarafından tanımlanan bireylerin karşılaştırılacağı ortak bir platform olmaması, günümüzde kıyılarımızda yaşayan Akdeniz keşiş foku sayısının tam olarak bilinmemesine neden olmaktadır. Bunun yanı sıra, bu tez çalışmasında olduğu gibi, türün mağara kullanımına dair veri açığı olan alanlarda yapılan çalışmalar oldukça önem taşımaktadır.

4.1.1.2 Kıyı Mağarasına Yapay Platform Uygulaması

C5 mağarasında yapay platformun yapımının ardından, izleme çalışmasının başlamasından 8 ay sonra ilk kez 24.03.2020 tarihinde bir Akdeniz keşiş foku (M11) tarafından kullanıldığı tespit edilmiştir. Jüt çuvallarının boyutuna göre tahmin edilen vücut uzunluğu ve morfolojisi bireyin juvenil olduğunu göstermektedir (Şekil 4.5). Akdeniz keşiş foklarının alan kullanımı göz önünde bulundurulduğunda, Gökova Körfezi'ndeki diğer Akdeniz keşiş foku mağaralarından bu mağaraya en yakın olanın yaklaşık 20 km uzaklıkta, en uzak olanın ise yaklaşık 84 km uzaklıkta olmasının, yapay platformun tür tarafından keşfedilmesine katkıda bulunmuş olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.5 Yapay platformu ilk kullanan juvenil Akdeniz keşiş foku (M11) fotokapan kaydı (AKD Arşiv, 2020)

Bu çalışma, Akdeniz keşiş foklarının kullanımı için bir kıyı mağarasında yapılan yapay platformun tür tarafından keşfedilebileceğine ve kullanılabileceğine dair kanıt sağlayan dünyadaki ilk uygulamadır. Habitat kaybı ve bozulması tür için en önemli tehditler olduğundan, mağara yapısının iyileştirilerek dinlenme ve/veya doğum için potansiyel mağara habitatlarının sayısının arttırılmasının, bu türün korunması için potansiyel olarak önemli bir yöntem olabileceği düşünülmektedir. Dünya genelinde Nesli Tehlike Altında (Endangered - EN) olarak sınıflandırılan Akdeniz keşiş foku tarafından bu yapay platformun kullanılması sonucunda, gelecekte iklim değişikliğinin neden olabileceği deniz seviyesinin yükselmesi etkisi göz önünde bulundurulduğunda (Dendrinos vd., 2022), bu çalışmanın türe alternatif bir yaşam alanı sunduğu düşünülmektedir.

4.1.1.3 Akdeniz Keşiş Foklarının Mağara Seçimi Üzerine İstatistiksel Analizler

İzleme çalışmalarından elde edilen veriler, her mağarada izleme çalışmasının aynı tarihte başlamamış olmasından kaynaklı ortaya çıkabilecek yanlış yorumlamayı ortadan kaldırmak amacıyla, Akdeniz keşiş foklarının aylık mağara kullanım oranları olarak değerlendirilmiş ve yapılan istatistiksel analizlerde bağımlı değişken olarak kullanılmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Her Akdeniz keşiş foku mağarası için aylık mağara kullanım oranlarının ortalaması ve standard sapması

Mağara / Yıl	2017	2018	2019	2020	2021
C1	0,3411 ± 0,1382	0,2306 ± 0,0955	0,3592 ± 0,0938	0,2790 ± 0,0506	0,1048 ± 0,0661
C2	0,3333 ± 0,0576		0,3343 ± 0,3329	0,0683 ± 0,0641	
C3	0,2279 ± 0,1768	0,3336 ± 0,1660	0,1753 ± 0,0560	0,6545 ± 0,3255	0,1458 ± 0,0479
C4	0,0208 ± 0,0167	1,0000 ± 0,0000	0,1372 ± 0,0850		0,0476 ± 0,0137
C5	-*	-*		0,5217 ± 0,1871	0,2300 ± 0,0636

*Mağara C5'te 2017 ve 2018 yıllarında izleme çalışmasının henüz başlamadığını göstermektedir.

Akdeniz keşiş foklarının aylık mağara kullanım oranlarını etkileyen istatistiksel olarak en anlamlı değişkenleri elde etmek için adımsal ve özelleştirilmiş beta regresyon analizleri yapılmıştır (Tablo 4.6 ve 4.7). Beta regresyon tahmininde, bir değişkenin pozitif katsayısı, öngörücü değişkendeki bir artışın, bağımlı değişkenin ortalamasındaki bir artışla ilişkili olduğunu gösterir. Veri değerlendirme sürecinde, Tablo 3.10 ve 3.11'de yer alan tüm değişkenler adımsal ve özelleştirilmiş beta regresyon modellerine dahil edilmiştir. Bununla birlikte, analizlerden elde edilen nihai tahmin sonuçları Tablo 4.6 ve 4.7'de gösterilmiştir.

Analizlerin sonuçlarına göre, yıllık mağara kullanım oranları, mevsimsellik, bft ölçeğinde rüzgâr hızı, aydınlanma miktarı (mağara içindeki gün ışığı miktarı), mağaralara giren yol sayısı, insan aktivitesinin yoğunluğu, ve mağara içindeki ıslak alanların büyüklüğü ile ilgili eğilimler Akdeniz keşiş foklarının mağara tercihini tahmin edebilecek en iyi değişkenler olmuştur.

Adımsal beta regresyon analizi sonuçlarına göre sonbahar mevsimi ile karşılaştırıldığında kış aylarında aylık mağara kullanım oranı %21,1 daha az olup, yine sonbahar mevsimine göre ilkbahar ve yaz ayları anlamlı bir farklılık göstermemiştir (Tablo 4.6).

Aylık ortalama rüzgâr hızı verilerinin dağılımına göre, rüzgâr hızı değişkeni $bft \leq 3$, $3,01 \leq bft \leq 4$ ve $4 < bft$ olarak kategorize edilmiştir ve bunların Akdeniz keşiş foklarının aylık mağara kullanım oranını etkilediği saptanmıştır. $4 < bft$ kategorisine göre $bft \leq 3$ kategorisindeki rüzgâr hızı aylık mağara kullanım oranının %14,6 azalmasına yol açarken, $3,01 \leq bft \leq 4$ kategorisindeki rüzgâr hızı aylık mağara kullanım oranında %13,4'lük bir düşüşe neden olmuştur. Bunun yanı sıra, yüksek aydınlanma miktarı, Akdeniz keşiş foklarının mağara kullanım oranında, düşük veya orta miktarda aydınlanmaya kıyasla %10,8'lik bir düşüşe neden olmuştur. Son olarak, Akdeniz keşiş foklarının mağara kullanım oranlarının her yıl %3,9 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 Adımsal beta regresyon analizi sonuçları ve marjinal etkileri

	Sonuçlar				Marjinal Etkiler	
Mağara kullanım oranı	Katsayı	Standart hata	z	P > z **	dy/dx *	P > z **
Mağara kullanım oranı						
Yıllık mağara kullanım oranındaki değişiklik	-0,1712323	0,0819284	-2,09	0,037	-0,0391161	0,037
Kış	-0,9463345	0,2548635	-3,71	0,000	-0,2114705	0,000
İlkbahar	-0,2954965	0,3266665	-0,90	0,366	-0,065301	0,348
Yaz	-0,1040194	0,3210316	-0,32	0,746	-0,0235163	0,743
Rüzgâr hızı $bft \leq 3$	-0,6664194	0,2790405	-2,39	0,017	-0,1460101	0,012
Rüzgâr hızı $3,01 \leq bft \leq 4$	-0,6257136	0,2817903	-2,22	0,026	-0,1343311	0,017
Aydınlanma miktarı Yüksek	-0,4766574	0,2411808	-1,98	0,048	-0,1083527	0,046
_sabit değer	1,151355	0,5260535	2,19	0,029		
oran						
_sabit değer	-0,1475534	0,0851323	-1,73	0,083		

* dy/dx kukla değişkende 0'dan 1'e kadar olan aralıkta bir değişim içindir; ** $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılığı ifade eder.

Özelleştirilmiş beta regresyon sonuçlarına göre mağaraya giriş yolu sayısı bir birim arttığında aylık mağara kullanım oranlarının 3,23 kat arttığı tespit edilmiştir. Yüksek yoğunlukta insan aktivitesi, insan aktivitesinin orta veya düşük yoğunlukta olmasına kıyasla mağara kullanım oranında %38,9'luk bir azalmaya yol açmıştır. Aydınlanma miktarı, düşükten yükseğe doğru her bir seviye arttığında mağara kullanım oranlarında %38,8'lik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Son olarak, mağaraların içindeki ıslak alanların büyüklüğü 1 m² arttığında, mağara kullanım oranında %1,8'lik bir azalma olduğu sonucuna varılmıştır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Özelleştirilmiş beta regresyon analizi sonuçları ve marjinal etkileri

Mağara kullanım oranı	Sonuçlar				Marjinal Etkiler	
	Katsayı	Standart hata	z	P > z **	dy/dx *	P > z **
Mağara kullanım oranı Mağara giriş yolu sayısı	14,11748	5,995442	2,35	0,019	3,235325	0,019
İnsan aktivitesi_Yüksek	-4,383445	2,072883	-2,11	0,034	-0,3892708	0,000
Aydınlanma miktarı	-1,695895	0,8018865	-2,11	0,034	-0,388651	0,035
Islak alan	-0,0795416	0,0340877	-2,33	0,020	-0,0182287	0,020
_sabit değer	-5,824936	2,105663	-2,77	0,006		
oran _sabit değer	-0,2539095	0,0824504	-3,08	0,002		

* dy/dx kukla değişkende 0'dan 1'e kadar olan aralıkta bir değişim içindir; ** $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılığı ifade eder.

Diğer bir veri seti olarak tanımlanan, fokların izleme çalışmasına dahil olan mağaraları bireysel olarak kullanım süreleri değerlendirilmiştir. Bu veri setinin analizinde Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis H testinden yararlanılması gerektiğini belirleyebilmek için bireysel mağara kullanım süresinin normal dağılım gösterip göstermediğinin test edilmesi gerekmiştir. Bu amaçla gerek Kolmogorov-Smirnov gerekse Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır. Bu testlerde hipotezler:

H₀: Normal dağılım gösteriyor

H₁: Normal dağılım göstermiyor şeklindedir (Miran, 2021b).

$p=0,000$ olduğundan gerek Kolmogorov-Smirnov gerekse Shapiro-Wilk testleri toplam mağarada kalış süresi (sn) değişkeninin normal dağılım göstermediği sonucunu vermiştir (Tablo 4.8). Bu nedenle, Kruskal Wallis H testinden yararlanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.8 Normal dağılım testi sonuçları

Normal dağılım testi						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p	İstatistik	df	p
Toplam kalış süresi (sn)	0,319	243	0,000	0,361	243	0,000

Toplam mağarada kalış sürelerinin faktörlere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere her bir faktör için ayrı ayrı olmak üzere Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Bireyler mağarada kaydedildikleri tarih itibarıyla sahip oldukları bireysel özellikler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Farklı tarihlerde kaydedilen aynı bireyler farklı örnekler olarak kabul edilmiştir. Aynı bireyin farklı yaş gruplarına dahil olduğunda davranışının değişebileceği ihtimali varsayılarak böyle bir kabul yapılmıştır. Tablo 4.9’da sunulan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre; farklı mağaralar için toplam mağara kullanım süreleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Toplam mağara kullanım süreleri farklı olsa da C2, C4 ve C5 mağaraları için kullanılma süreleri benzerken, aynı şekilde C1, C3 ve C5 mağaraları için de kendi aralarında benzerdir.

Cinsiyet faktörünün mağara kullanım süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya koyduğu sonucuna varılmıştır. Her ne kadar dişi ve erkek arasında mağarada kalış süreleri açısından bir fark olmadığı tespit edilmiş olmasına karşın, cinsiyeti bilinmeyenler ile dişiler arasında bir fark olduğu saptanmıştır. Bu durumda cinsiyeti bilinmeyenlerin varlığı yorum yapmayı güçleştirmektedir. Test sonuçları, farklı bireyler arasında da mağara kullanım süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğuna işaret etmektedir. Aynı zamanda, mağara kullanım süreleri açısından fokların farklı yaş grupları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Test sonuçlarına göre, beklenenin aksine kumsal

görünürlüğünün olduğu durumlarda mağara kullanım süresinin daha fazla olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Tablo 4.9).

Buna karşılık Kruskal Wallis H testi sonuçları; farklı mevsimler, fokların yaş gruplarını belirleyen farklı alt - üst limitler ve mağaraların maruz kaldığı düşük ve yüksek insan aktivitesi yoğunluğu mağara kullanım süreleri açısından anlamlı bir farka yol açmamaktadır (Tablo 4.9).

İstatistiksel olarak anlamlı olabilecek sonuçlar doğurmasını beklediğimiz birtakım özelliklerin test sonucu olarak ortaya çıkmamasının, Dendrinos vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada da olduğu gibi, Akdeniz keşiş fokları ile ilgili hesaba katmadığımız başka özelliklerin veya çevresel parametrelerin var olma ihtimalinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.9 Toplam mağarada kalış süresi (sn) değişkeninin farklı özelliklere göre ortalamaları ve Kruskal-Wallis H testi sonuçları

		Toplam mağara kullanım süresi (sn) Ortalama ¹	Kruskal-Wallis Test İstatistiği
Mağaralar	C2	8776 ^a	19,612*
	C3	59124 ^b	
	C4	17993 ^a	
	C1	30186 ^b	
	C5	16305 ^{ab}	
Mevsimler	Sonbahar	26849	4,082
	İlkbahar	42223	
	Yaz	19726	
	Kış	33901	
Cinsiyet	Dişi	40114 ^a	8,547*
	Erkek	17564 ^{ab}	
	Bilinmeyen	18580 ^b	

Tablo 4.9 devamı

Tanımlanan foklar	M7	21510 ^g	32,050*
	M10	226 ^{bg}	
	M6	55751 ^a	
	M9	21131 ^b	
	M8	31332 ^g	
	M1	14810 ^g	
	M2	18480 ^f	
	M5	36920 ^g	
	M11	6306 ^b	
	M12	12877 ^c	
	M14	14849 ^f	
	M4	9171 ^e	
	M16	19243 ^g	
	M13	26560 ^g	
	M15	13844 ^g	
	M18	19397 ^g	
	M17	18528 ^b	
Fokların yaş grupları	Olgun	40982 ^{bc}	14,136*
	Lanugo kürkü değişimi öncesi besili yavru	17822 ^c	
	Ergenlik öncesi genç (juvenil)	22747 ^c	
	Kürk değiştirmiş emmeye devam eden yavru	21928 ^c	
	Kürk değiştiren yavru	2956 ^c	
	Lanugo kürklü zayıf yavru	19397 ^c	
	Genç ergen / ergenleşen	19240 ^c	
	Sütten kesilmiş yavru	14352 ^{ac}	
Kumsal görünürlüğü^{MWU}	Yok	26867 ^a	7,264*
	Var	34938 ^b	
İnsan aktivitesi yoğunluğu^{MWU}	Düşük	32669	2,034
	Yüksek	8776	

Tablo 4.9 devamı

Fokların yaş gruplarını belirleyen yaş aralıkları	0,00 - 0,03	19397	16,651
	0,03 - 0,08	17822	
	0,08 - 0,14	2956	
	0,14 - 0,33	21928	
	0,33 - 2,5	14352	
	10 - 25	17564	
	2,5 - 3,0	6306	
	3,0 - 6,0	44669	
	6,0 - 25	19971	
	7 - 10	226	

* $\alpha=0,05$ için anlamlı farklılık var. ¹ Aynı sütunda aynı harflerle gösterilenlerin ortalamaları birbiriyle aynı, diğerleri farklı. ^{MWU} Grup sayısı iki olduğunda Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Yaş aralıklarının cinsiyete göre toplam mağarada kalış süresi ortalamaları sadece görülebilmesi açısından Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10 Yaş aralıklarının cinsiyete göre toplam mağarada kalış süresi (sn) ortalamaları

		Cinsiyet		
		Dişi	Erkek	Bilinmeyen
		Toplam mağarada kalış süresi (sn)	Toplam mağarada kalış süresi (sn)	Toplam mağarada kalış süresi (sn)
		Ortalama	Ortalama	Ortalama
Fokların yaş gruplarını belirleyen yaş aralıkları	0,00 - 0,03	.	.	19397
	0,03 - 0,08	.	.	17822
	0,08 - 0,14	.	.	2956
	0,14 - 0,33	.	.	21928
	0,33 - 2,5	.	.	14352
	10 - 25	.	18528	.
	2,5 - 3,0	44669	.	6306
	3,0 - 6,0	19971	.	.
	6,0 - 25	44295	.	.
	7 - 10	.	226	.

4.1.2 Akdeniz Keşiş Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi

Anket çalışmaları kapsamında, gözlemci gruplarını oluşturan balıkçılar, tur teknesi çalışanları ve diğer gözlemcilerden (özel tekne sahipleri ve karadan gözlem yapanlar) elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem verileri ve gözlemci gruplarının alan kullanım (faaliyet) verileri ayrı ayrı ele alınarak değerlendirilmiştir.

4.1.2.1 Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları

Anket çalışmaları boyunca toplanan verilerin bir kısmı gözlemci gruplarına ayrılarak, bir kısmı da verinin tipine göre, tüm gözlemci gruplarından toplanan veriler olarak toplu şekilde değerlendirilmiştir.

4.1.2.1.1 Küçük Ölçekli Balıkçılardan Toplanan Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları

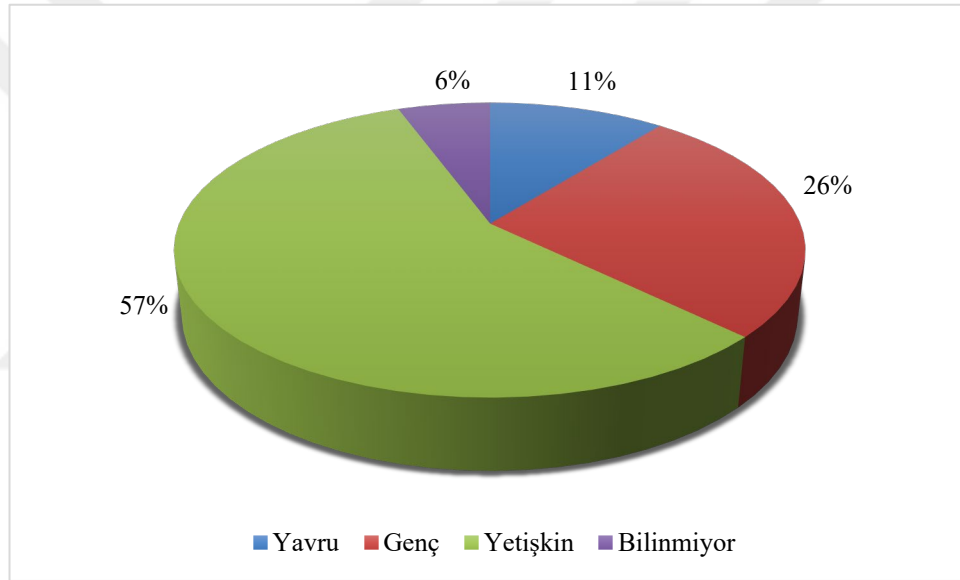
Saha çalışmalarında kullanılan anket formundaki gözlemcilere yöneltilen soruların sıralaması dikkate alınarak, öncelikle balıkçıların kaç yıldır bu mesleği yaptığı bilgisi Tablo 4.11’de verilmiştir. 70 balıkçının 20 yılı aşkın süredir bu mesleği yapmakta olduğu ve bu balıkçıların 67’sinin bu süre boyunca Gökova’da faaliyet gösterdiği öğrenilmiştir. Bir balıkçının bu sürenin 0 – 4 yılını ve iki balıkçının ise 16 - 20 yılını Gökova’da faaliyet göstererek geçirdiği öğrenilmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11 Anket çalışmasında görüşülen balıkçıların balıkçılık yaptıkları yıl sayıları

Balıkçılık yaptığı yıl aralığı	Balıkçı sayısı
0 - 4	4
5 - 9	3
10 - 15	11
16 - 20	15
>20	70
Bilinmiyor	1

Balıkçıların Akdeniz keşiş foku gözlemleri sırasında karşılaştıkları bireylerin yaş grupları Şekil 4.6’da gösterilmiştir.

Bu gözlemlerde karşılaşılan toplamda 196 fokun, 112’sinin (%57) yetişkin birey, 52’sinin (%26) genç birey, 21’inin (%11) yavru birey olduğu saptanmıştır ve %6’sını oluşturan 11 bireyin yaş gruplarının bilinmediği tespit edilmiştir (Şekil 4.6). Her bir gözlemde bir veya daha fazla fok gözlemlenmiş olabilmektedir; balıkçılar tarafından yapılan 10 gözlemde 2 birey, 5 gözlemde ise 3 birey aynı anda gözlemlenmiştir. Bu nedenle 176 balıkçı gözleminde 196 birey tespit edilmiştir.



Şekil 4.6 Balıkçılar tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının demografik dağılımı

Balıkçıların Akdeniz keşiş foku gözlemi anındaki davranış şekilleri Tablo 4.12’de gösterilmiştir. Balıkçıların çoğunlukla gözlem anında ne iş yapıyorsa ona devam ettiği saptanmıştır (Tablo 4.12).

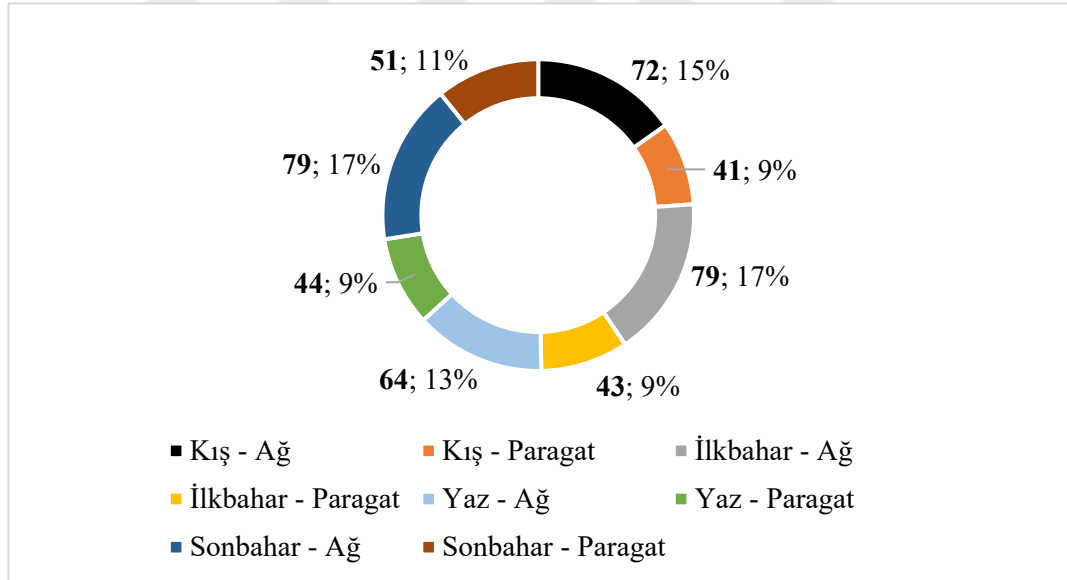
Tablo 4.12 Akdeniz keşiş foku gözlemi anında balıkçıların sergilediği davranış şekilleri

Gözlem anında balıkçı davranışı	Gözlem sayısı
Paragatı toplamaya devam etmiş	24
Paragatı atmaya devam etmiş	3
Ağ kaldırmaya devam etmiş	60
Ağ atmaya devam etmiş	5

Tablo 4.12 devamı

Ağ kaldırmayı beklemeye devam etmiş	6
Ağ temizlemeye devam etmiş	7
Seyrine devam etmiş	30
Olta ile avlanmaya devam etmiş	5
Teknede çalışmaya devam etmiş	4
Dinlenmeye devam etmiş	2
Ölü fok ihbarına AKD botu ile gitmişler	1
Karadan foku izlemiş	2
Tekneden foku izlemiş	5
Parangula ile avlanmaya devam etmiş	1
Bilinmiyor	21

Küçük ölçekli balıkçının Gökova Körfezi'nde avlanma faaliyeti gösterirken hangi av araçlarını kullandığı anket çalışmasından elde edilen bilgilerle mevsimsel olarak belirlenmiştir (Şekil 4.7). Balıkçıların mevsim fark etmeksizin paragata kıyasla galsama ve uzatma ağlarını daha fazla kullandığı saptanmıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 Balıkçıların mevsimlere göre ağ ve paragat kullanımı

Balıkçı – Akdeniz keşiş foku etkileşimi sonucunda balıkçıların kullandıkları av araçlarının durumu ile ilgili bilgiler Tablo 4.13'te gösterilmiştir. Anket yapılan balıkçıların çoğu ağ kullandığından ve Akdeniz keşiş foklarının ağ ile etkileşiminin daha sık meydana geldiği bilindiğinden av aracı hasarı olarak paragat ve ağ arasında

yaklaşık 1/4'lük bir oran olması tahmin edilebilir bir sonuçtur (Tablo 4.13). Ayrıca ağ hasarının Akdeniz keşiş foku tarafından gerçekleştiğini tespit etmek paragattaki hasarın nedenini tespit etmekten daha kolaydır. Genelde Akdeniz keşiş foklarının ağdaki balıkları alırken ön üyeleriyle ağı tuttuğu ve ağızlarıyla balığı aldığı, o sırada ağda üç veya daha fazla yakın konumlu delik oluşturduğu bilinmektedir (Cebrián, 2008).

Tablo 4.13 Balıkçı – Akdeniz keşiş foku etkileşimi sonrasında av aracı hasar durumu ve sayısı

Av aracı hasarı var		Hasar var, miktarı bilinmiyor	Hasar yok	Hasar olup olmadığı bilinmiyor
Paragat	10	3	97	16
Ağ	30	20		
Toplam	63			

4.1.2.1.2 Tur Teknesi Çalışanlarından Toplanan Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları

Anket saha çalışmaları boyunca tur teknesi çalışanları ile görüşme yapılan lokasyonlar Tablo 4.14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.14 Fok gözlem kaydı alınan tur teknesi çalışan sayıları ve görüşme lokasyon bilgileri

Lokasyon	Fok gözlem kaydı alınan tur teknesi çalışanları sayısı
Akyaka	6
Akbük	1
Akçapınar	1
Bitez	5
Bodrum merkez	14
Çamlı	1
Datça	1
Gökova	3
Toplam kişi sayısı	32

Tur teknesi çalışanlarının kaç yıldır bu mesleği yaptığı ve kaç yılını Gökova’da tur operatörlüğü yaparak geçirdiği bilgileri Tablo 4.15’te verilmiştir.

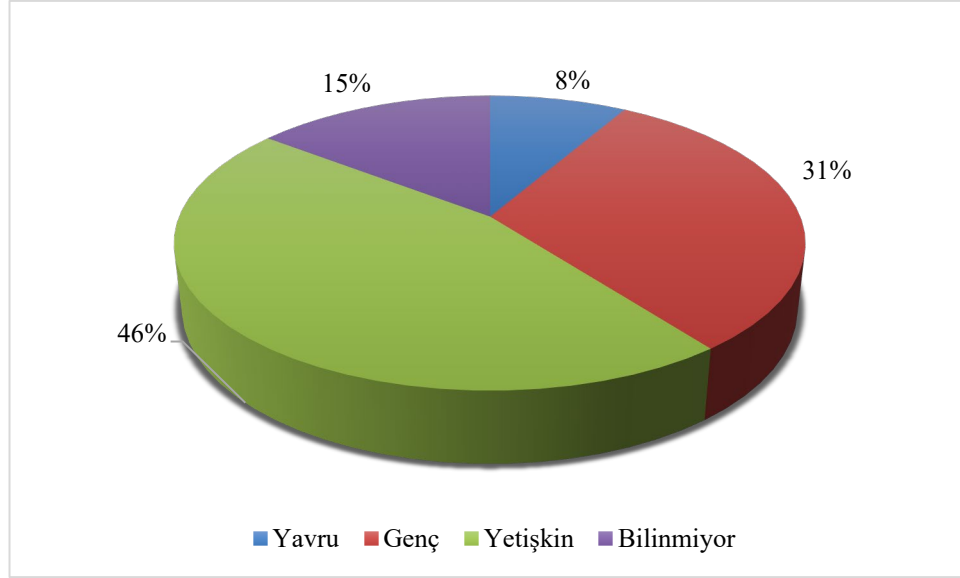
12 tur teknesi çalışanının 20 yılı aşkın süredir bu mesleği yapmakta olduğu ve 11’inin bu süre boyunca Gökova’da faaliyet gösterdiği öğrenilmiştir. Ayrıca 7 tur teknesi çalışanının da 5 ila 9 yıldır bu işi yaptığı belirlenmiş olup, Gökova Körfezi’nde aynı süre boyunca faaliyet gösterenlerin sayısı ise 8 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15 Fok gözlem kaydı alınan tur teknesi çalışanlarının tur operatörlüğü yaptığı yıl sayısı

Tur operatörlüğü yaptığı yıl aralığı	Tur operatörü sayısı
0 - 4	3
5 - 9	7
10 - 15	4
16 - 20	3
>20	12
Bilinmiyor	3

Tur teknesi çalışanlarının Akdeniz keşiş foku gözlemleri sırasında karşılaştıkları bireylerin yaş grupları Şekil 4.8’de gösterilmiştir.

Tur teknesi çalışanlarının Akdeniz keşiş foku ile karşılaşmaları esnasında gözlemledikleri fokların 22’sinin (%46) yetişkin birey, 15’inin (%31) genç birey, 4’ünün (%8) yavru birey olduğu saptanmıştır ve %15’ini oluşturan 7 bireyin yaş grupları bilinmemektedir (Şekil 4.8). Her bir gözlemde bir veya daha fazla fok gözlemlenmiş olabilmektedir; tur teknesi çalışanları tarafından yapılan 1 gözlemde 2 birey aynı anda gözlemlenmiştir. Bu nedenle 47 tur teknesi çalışanı gözleminde 48 birey tespit edilmiştir.



Şekil 4.8 Tur teknesi çalışanları tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının demografik dağılımı

4.1.2.1.3 Diğer Gözlemcilerden Toplanan Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Değerlendirme Sonuçları

Anket saha çalışmaları boyunca diğer gözlemciler olarak ifade edilen özel tekne sahipleri ve karadan gözlem yapmış kişiler ile görüşme yapılan lokasyonlar Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

Tablo 4.16 Fok gözlem kaydı alınan diğer gözlemci sayıları ve görüşme lokasyon bilgileri

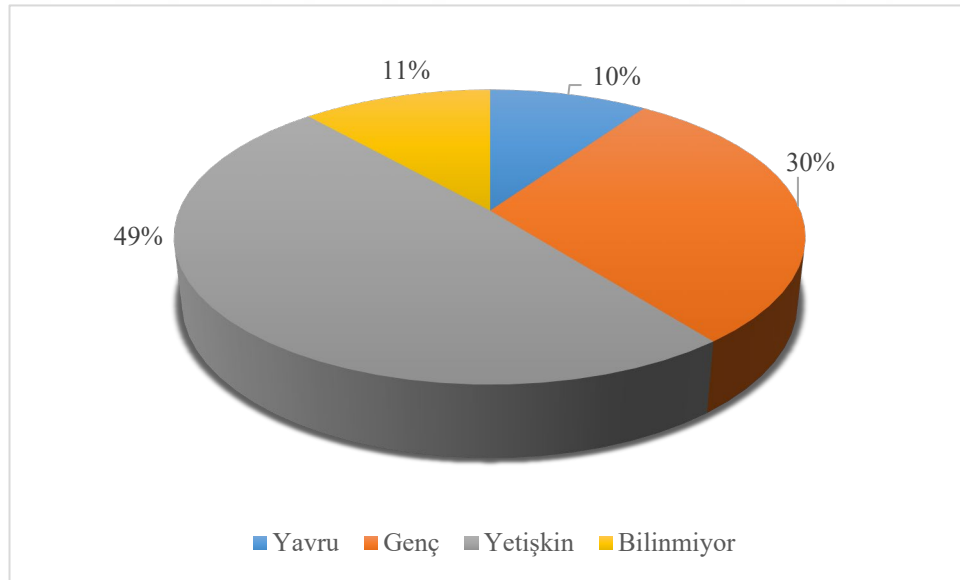
Lokasyon	Fok gözlem kaydı alınan gözlemci sayısı
Akyaka	11
Akbük	4
Akçapınar	1
Akyarlar	1
Mazı - Hurma	2
Mazı - İnceburun	1
Bitez	10
Bodrum merkez	14
Gümbet	7
Çamlı	3
Çökertme	4
Datça karaköy	4

Tablo 4.16 devamı

Karacasöğüt	12
Maden iskelesi	5
Turgutreis	2
Toplam kişi sayısı	81

Özel tekne sahiplerinin ve karadan gözlem yapanların dahil olduğu diğer gözlemcilerin Akdeniz keşiş foku gözlemleri sırasında karşılaştıkları bireylerin yaş grupları Şekil 4.9’da gösterilmiştir.

Diğer gözlemcilerin Akdeniz keşiş foku ile karşılaşmaları esnasında gözlemledikleri fokların 51’inin (%49) yetişkin birey, 31’inin (%30) genç birey ve 10’unun (%10) yavru birey olduğu saptanmıştır ve %11’ini oluşturan 12 bireyin yaş grupları bilinmemektedir (Şekil 4.9). Her bir gözlemde bir veya daha fazla fok gözlemlenmiş olabilmektedir; diğer gözlemciler tarafından yapılan 2 gözlemde 2 birey ve 1 gözlemde 3 birey aynı anda gözlemlenmiştir. Bu nedenle 100 tur teknesi çalışan gözleminde 104 birey tespit edilmiştir.



Şekil 4.9 Diğer gözlemciler tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının demografik dağılımı

4.1.2.1.4 Tüm Gözlemci Gruplarından Elde Edilen Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin Toplu Değerlendirme Sonuçları

Anket çalışmasında kullanılan gözlem kayıt formunda geçerli olan sıradan yola çıkılarak öncelikle gözlemcinin Ocak 2016 – Mayıs 2022 tarihleri arasında kaç defa Akdeniz keşiş foku ile karşılaştığı bilgisi alınmıştır (Tablo 4.17).

Tablo 4.17 Tüm gözlemcilerin belirlenen süre boyunca Akdeniz keşiş foku ile karşılaşma sayıları

Gözlemci grupları / Karşılaşma sayısı	1	2	3	4
Balıkçılar	57	29	8	10
Diğer gözlemciler	61	18	2	0
Tur teknesi alışanları	22	5	4	1

Balıkçıların, tur teknesi çalışanlarının ve diğer gözlemcilerin gözlem anında yaptığı iş Tablo 4.18 ve 4.19’da verilmiştir. Balıkçıların daha çok ağ kaldırırken, seyir halindeyken ve paragat kaldırırken Akdeniz keşiş foklarıyla karşılaştığı tespit edilmiştir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18 Gözlem anında balıkçıların yaptığı iş ve gözlem dağılımları

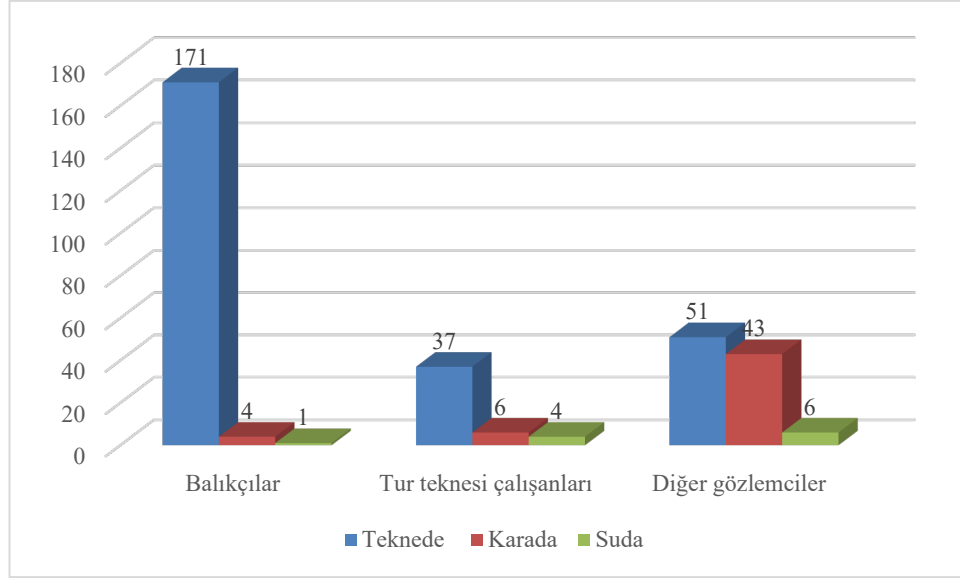
Gözlem anında balıkçının yaptığı iş	Gözlem sayısı
Ağ atıyordu	6
Ağ kaldırıyordu	57
Seyir halinde	37
Demirde, ağ atmış bekliyordu	10
Paragat atıyordu	3
Paragat kaldırıyordu	26
Paragat atmış bekliyordu	1
Limanda	5
Ağ temizliyordu	7
Tekne demirde, dinleniyordu	8
Karada	6
Zıpkınla avlanıyordu	1
Yüzüyordu	1
Olta ile balık avlıyordu	5
Parangula ile ahtapot avlıyordu	2
l fok ihbarına AKD botu ile gidiyordu	1

Tur teknesi çalışanlarının daha çok seyir halindeyken ve tekneleri liman, iskele veya marinada demirliyken Akdeniz keşiş fokları ile karşılaştıkları ve diğer gözlemcilerin ise karadayken ve yine tekne ile seyir halindeyken tür ile karşılaştıkları saptanmıştır (Tablo 4.19).

Tablo 4.19 Gözlem anında tur teknesi çalışanlarının ve diğer gözlemcilerin yaptığı iş ve gözlem dağılımları

Gözlem anında yapılan iş	Tur teknesi çalışanları gözlem sayısı	Diğer gözlemci gözlem sayısı
Karada	4	33
Dalış yapıyordu	3	5
Koyda demirli tekneydi	7	8
Devriyedeydi	0	3
Liman, iskele veya marinada demirli tekneydi	13	9
Karadan balık tutuyordu	0	5
Tekneden balık tutuyordu	3	7
Zıpkınla avlanıyordu	0	2
Kite surf yapıyordu	0	1
Limanda seyir halindeydi	2	3
Seyir halindeydi	15	24

Tür gözlemi anında gözlemcilerin konum bilgileri Şekil 4.10'da gösterilmiştir. Gözlem esnasında balıkçıların ve tur teknesi çalışanlarının çoğunlukla teknede olduğu belirlenmiş olup, diğer gözlemcilerin ise yine teknede olma durumları daha fazla olmasına rağmen karadan gözlem yaptıkları durumlar da sayıca ona yakın olmaktadır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 Gözlemcilerin Akdeniz keşif fokusu ile karşılaşma anında bulunduğu konum

Gözlemcilerin Akdeniz keşif fokusu ile karşılaşmaları esnasında fokun karaya uzaklık verilerinin dağılımına göre belirli aralıklar tanımlanmış ve uzaklık bilgileri bu aralıklarda kalacak şekilde Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Hedef kitleden tur teknesi çalışanlarının Akdeniz keşif fokunu en yoğun olarak karadan 30 – 50 metre mesafede gözlemledikleri, balıkçıların da yine en yoğun olarak sırasıyla karadan 30 – 50 metre, 60 – 100 metre ve 250 – 450 metre mesafelerde türü gözlemledikleri belirlenmiştir. Diğer gözlemciler de Akdeniz keşif fokusu karşılaşmalarında türü en yoğun olarak karadan 30 – 50 metre, 5 – 10 metre ve 15 – 20 metre mesafelerde gözlemlemiştir (Tablo 4.20).

Tablo 4.20 Gözlemci gruplarına göre gözlem anında Akdeniz keşif fokunun karaya olan mesafesi (m)

Fokun karaya uzaklığı (m) / Gözlemci grubu	Tur teknesi çalışanları	Balıkçılar	Diğer Gözlemciler
0	3	8	9
< 1	3	2	3
1 - 2	5	3	9
3 - 4	7	9	6
5 - 10	4	14	15
15 - 20	2	12	13
30 - 50	11	34	16

Tablo 4.20 devamı

60 - 100	2	23	9
120 - 150	3	9	6
160 - 200	3	13	4
250 - 450	1	21	2
500 - 750	1	11	2
800 - 1000	1	2	2
1100 - 1900	0	7	1
2000 - 2500	0	1	0
2600 - 3100	0	0	0
3200 - 4000	0	3	1
4100 - 5000	0	1	0
Bilinmiyor	1	3	2

Gözlemci – tür etkileşimi esnasında fokların gözlemciye olan uzaklık verilerinin dağılımına göre belirli aralıklar tanımlanmış ve uzaklık bilgileri bu aralıklarda kalacak şekilde Tablo 4.21’de gösterilmiştir.

Gözlem anında Akdeniz keşiş fokunun tur teknesi çalışanlarına uzaklığı çoğunlukla 30 – 50 metre olmuştur. Balıkçılar ve diğer gözlemcilerde de durum aynı olup fokların gözlemciye olan mesafesi en sık 30 – 50 metre mesafede gerçekleşmiştir. Balıkçılarda sırasıyla 15 – 20 metre, 60 – 100 metre ve 5 – 10 metre mesafede olduğu durumlar da yoğunluktadır. Diğer gözlemcilerde ise Akdeniz keşiş fokunun gözlemciye mesafesinin 30 – 50 metreden sonra sıklıkla 5- 10 metre olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21 Gözlem anında Akdeniz keşiş fokunun gözlemciye olan mesafesi (m)

Fokun gözlemciye uzaklığı (m) / Gözlemci grubu	Tur teknesi çalışanları	Balıkçılar	Diğer Gözlemciler
0	3	1	2
< 1	0	0	2
1 - 2	5	8	11
3 - 4	8	10	7
5 - 10	4	18	20
15 - 20	5	35	14
30 - 50	14	58	23
60 - 100	5	24	9
120 - 150	1	2	5

Tablo 4.21 devamı

160 - 200	1	10	3
250 - 450	0	10	3
500 - 750	0	0	0
800 - 1000	0	0	1
1100 - 1900	0	0	0
2000 - 2500	0	0	0
2600 - 3100	0	0	0
3200 - 4000	0	0	0
4100 - 5000	0	0	0
Bilinmiyor	1	0	0

Anket çalışmasında veri paylaşımı sağlayan gözlemcilerle aynı zamanda gözlem sırasında Akdeniz keşiş foku görseli elde edip edemedikleri de sorulmuştur. Balıkçılardan yalnızca 8 gözlemde görsel veri alabildikleri öğrenilmiş olup bunlardan 4 tanesine ulaşılabilmektedir. Tur teknesi çalışanlarından sadece 5 gözlemde görsel veri alabildikleri öğrenilmiştir ve bunlardan 2 tanesine ulaşılabilmektedir. Son olarak, diğer gözlemcilerden 15 kişinin gözlem anında görsel veri elde edebildiği öğrenilmiş ve bu görsel verilerden sadece 2 tanesine ulaşılabilmektedir.

Gözlemci gruplarından alınan Akdeniz keşiş foku gözlem kayıt verilerinin mevsimlere göre dağılımı Tablo 4.22’de verilmiştir. Tablodaki gri ile boyanmış hücrelerde gözlemcinin karşılaşmanın hangi ayda olduğundan emin olmadığı durumlardır ve mevsim grupları içine yerleştirilemeyen aylar gözlemcinin ifade ettiği şekilde eklenmiştir. Ayrıca balıkçıların yaptığı 7 gözlemden 2’sinin yılı ve ayı bilinmemekte olup, anket esnasında diğer 3’ünün yılı tam hatırlanamamıştır. Bunlardan biri Aralık - Ocak, diğeri de Ağustos 2018 - 2019 olarak belirtilmiş ve bir diğeri de Mart 2017 - 2018 olarak ifade edilmiştir. Ayrıca 2 gözlemin de 2018 yılında hangi ayda gerçekleştirildiği balıkçılar tarafından hatırlanamamıştır.

Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin yıllara ve mevsimlere göre dağılımına bakıldığında ve her yıl kendi içinde değerlendirildiğinde; 2016 yılında en fazla gözlemin yaz aylarında (n=4) olduğu, 2017 yılında en fazla gözlemin sonbahar (n=4) ve kış (n=3) aylarında olduğu, 2018 yılında en fazla gözlemin yaz (n=6) aylarında gerçekleştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.22). Anket çalışmasına 2020 yılının Ağustos

ayında başlandığı göz önünde bulundurulduğunda, gözlemcilerin geçmişe dönük Akdeniz keşiş foku gözlemlerini veya gözlem detaylarını hatırlamakta zorlandıkları anlaşılmıştır. Bu nedenle 2016, 2017 ve 2018 yıllarındaki gözlem sayılarının diğer yıllara göre daha az olabileceği hesaba katılmalıdır.

2019 yılında en fazla gözlemin yaz (n=16) ve kış (n=11) aylarında gerçekleştiği, 2020 yılında gözlem sayılarının en fazla olduğu mevsimlerin yaz (n=39) ve ilkbahar (n=26) olduğu, 2021 yılında ise en fazla gözlemin ilkbahar (n=31) ve yaz (n=25) aylarında yapıldığı belirlenmiştir. Son olarak 2022 yılında en fazla gözlemin yapıldığı mevsim ilkbahar (n=36) olmuştur (Tablo 4.22). 2022 yılının Mayıs ayında en son anket saha çalışması yapılmıştır. Bu nedenle Mayıs ayı sonrasına ait Akdeniz keşiş foku gözlem kaydı bulunmamaktadır.

Tablo 4.22 Akdeniz keşiş foku gözlem kayıtlarının gözlemci grubu, yıl ve mevsimlere göre dağılımı

Yıl	Mevsimler / Gözlemci grupları	Balıkçılar	Tur teknesi sahipleri	Diğer gözlemciler	Toplam
2016	Aralık - Ocak - Şubat	0	0	0	0
	Mart - Nisan - Mayıs	0	0	0	0
	Haziran - Temmuz - Ağustos	0	0	4	4
	Ağustos - Eylül	1	0	0	1
	Eylül - Ekim - Kasım	0	0	0	0
2017	Aralık - Ocak - Şubat	2	1	0	3
	Mart - Nisan - Mayıs	2	0	0	2
	Haziran - Temmuz - Ağustos	1	0	1	2
	Eylül - Ekim - Kasım	2	2	0	4
2018	Aralık - Ocak - Şubat	2	0	1	3
	Mart - Nisan - Mayıs	2	0	1	3
	Haziran - Temmuz - Ağustos	0	3	3	6
	Eylül - Ekim - Kasım	1	0	0	1
2019	Aralık - Ocak - Şubat	7	1	3	11
	Ocak - Şubat - Mart	1	0	0	1
	Mart - Nisan - Mayıs	5	0	1	6
	Haziran - Mayıs	1	0	0	1
	Haziran - Temmuz - Ağustos	6	4	6	16
	Eylül - Ekim - Kasım	3	2	1	6

Tablo 4.22 devamı

2020	Aralık - Ocak - Şubat	8	1	6	15
	Şubat - Mart	1	0	1	2
	Mart - Nisan - Mayıs	18	2	6	26
	Mayıs - Haziran	3	0	0	3
	Haziran - Temmuz - Ağustos	27	3	9	39
	Ağustos - Eylül	1	0	1	2
	Eylül - Ekim - Kasım	3	0	2	5
	Kasım - Aralık	1	0	0	1
2021	Aralık - Ocak - Şubat	17	1	5	23
	Mart - Nisan - Mayıs	22	4	5	31
	Mayıs - Haziran	2	0	1	3
	Haziran - Temmuz - Ağustos	9	7	9	25
	Ağustos - Eylül	0	1	0	1
	Eylül - Ekim - Kasım	3	2	10	15
	Ekim - Kasım - Aralık	0	0	2	2
2022	Aralık - Ocak - Şubat	6	5	6	17
	Mart - Nisan - Mayıs	12	8	16	36

Tüm gözlemcilerden elde edilen tür gözlem kayıtlarının, gözlemin yapıldığı zaman dilimine göre Tablo 3.12 'de belirlenmiş olan ve o zaman dilimine karşılık gelen saat kodunda yoğunlaşma durumu Tablo 4.23'te gösterilmiştir.

Tüm gözlemci grupları için Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin en yoğun olarak öğleden önce saatlerinde (08:30 – 11:30) aralığında gerçekleştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.23).

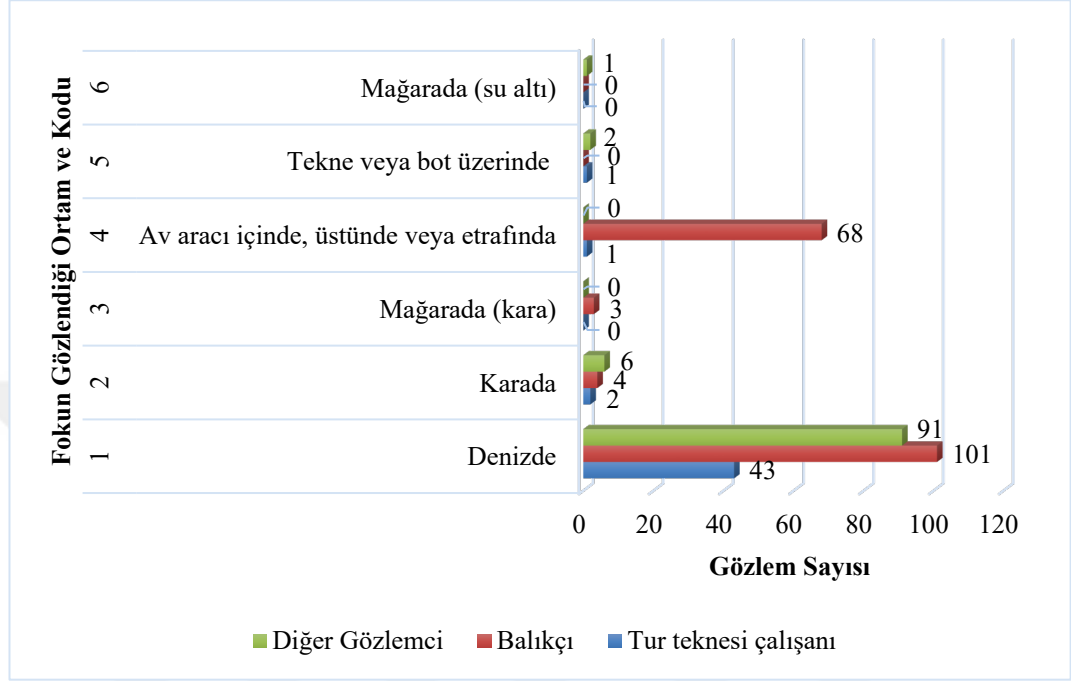
Tablo 4.23 Tüm gözlemcilerin Akdeniz keşiş fokunu gözlemledikleri andaki saat kodu ve fokun davranışı

Fokun Davranışı / Saat kodu	1	2	3	4	5	6	7	8	Bilinmiyor	Bütün gün	Toplam
Ağdan balık alıyordu	6	25	0	0	1	0	0	0	0	1	33
Ağın üstünde, etrafında yüzüyordu	2	8	0	2	0	0	0	0	1	0	13
Avlanıyordu veya avladığını yiyordu	2	29	16	12	1	6	1	0	2	0	69
Azmak içinde yüzüyordu	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Paragata dalıyor balık almaya çalışıyordu	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Bilinmiyor	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	6
Yüzüyordu, dalıp çıkıyordu	6	47	32	26	7	2	0	1	2	1	124
Su yüzeyinde dinleniyordu	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	6
Ağ temizlenirken atılan balıkları yiyordu	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	5
Teknenin etrafında yüzüyordu	1	5	1	0	2	0	0	0	0	0	9
Paragatin etrafında yüzüyordu	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Mağarada dinleniyordu	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Karada dinleniyordu	0	6	2	3	0	0	0	0	0	0	11
Ölü	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Liman içindeydi	1	3	4	2	1	0	0	0	0	0	11
Tekneye/bota çıkmış dinleniyordu	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
İskelenin altında suda dinleniyordu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Sepetten balık almaya çalışıyordu	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Sualtı mağaradasındaydı dalgıçları izledi	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Oltadaki balığı aldı	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Yüzemiyordu	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	24	150	67	46	13	10	1	2	7	3	323

Akdeniz keşiş fokı – gözlemci karşılaşmaları sırasında türün bulunduğu ortam ile ilgili bilgiler Şekil 4.11’de verilmiştir.

Küçük ölçekli kıyı balıkçıları tarafından yapılan gözlemlerde türün çoğunlukla denizde olduğu (n=101) ve sıklıkla av aracı içinde, üstünde veya etrafında gözlemlendiği (n=68) saptanmıştır. Tur teknesi çalışanlarının yaptığı gözlemlerde foklar neredeyse her zaman denizde (n=43) olmuştur. Diğer gözlemcilerin yaptığı

gözlemlerde de yine neredeyse her zaman foklar denizde (n=91) olmuş ancak az da olsa bazı karşılaşmalarda (n=6) tür karada gözlemlenmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 Gözlem anında Akdeniz keşiş fokunun bulunduğu ortam

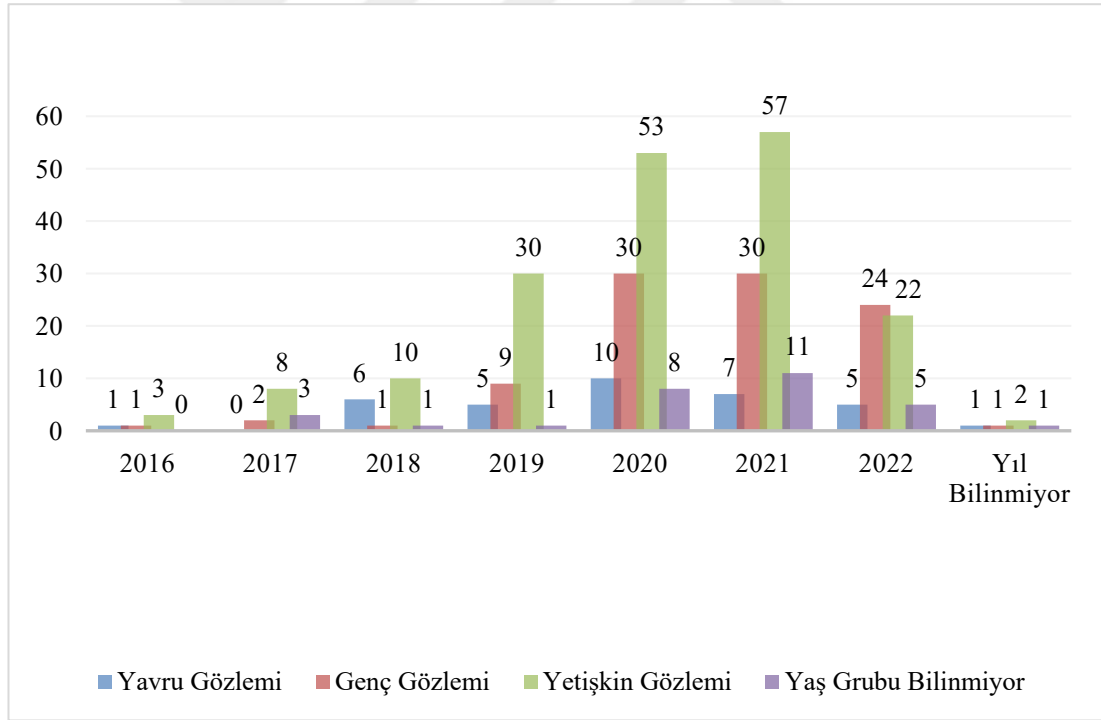
Anket çalışmalarında tüm gözlemci gruplarından elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem kayıtlarının birey sayısına göre yaş gruplarına ve yıllara dağılımı Tablo 4.24'te yer almaktadır.

Tüm gözlemciler tarafından gözlenen Akdeniz keşiş foklarının yaş gruplarının yıllara göre dağılımına bakıldığında, toplamda karşılaşılan 348 bireyin 185'inin yetişkin, 98'inin genç ve 35'inin yavru olduğu belirlenmiştir. 30 bireyin ise yaş grubunun gözlemciler tarafından belirlenemediği saptanmıştır (Tablo 4.24).

Tablo 4.24 Tüm gözlemci gruplarından elde edilen, yaş grubu ve yıllara göre her bir gözlemede karşılaşılan birey sayılarının dağılımı

Yaş Grubu / Gözlem Yılı	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Yıl Bilinmiyor	Toplam
Yavru Gözlemi	1	0	6	5	10	7	5	1	35
Genç Gözlemi	1	2	1	9	30	30	24	1	98
Yetişkin Gözlemi	3	8	10	30	53	57	22	2	185
Yaş Grubu Bilinmiyor	0	3	1	1	8	11	5	1	30
TOPLAM	5	13	18	45	101	105	56	5	348

Aynı şekilde her yıl için gözlenen Akdeniz keşiş foku bireylerinin yaş grubu dağılımları Şekil 4.12’de gösterilmiştir. En fazla Akdeniz keşiş foku gözleminin 2020 ve 2021 yılında olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.12 Akdeniz keşiş foku gözlem kayıtlarındaki birey sayılarının yıllık ve demografik dağılımları

Gözlemci gruplarından balıkçıların aynı anda en fazla sayıda gözlemlediği Akdeniz keşiş foku sayısı üç olmuştur ve bu şekilde toplamda beş defa gözlemlemişlerdir. Bu

karşılaşmalar; 2017 yılının Nisan ayında AU2 gridinde iki yetişkin, bir genç olmak üzere, 2019 yılının Şubat ayında O17 gridinde iki yavru, bir yetişkin olmak üzere, 2020 yılının Nisan ayında P17 veya O17 gridinde iki yavru, bir yetişkin olmak üzere, 2019 yılının Mayıs veya Haziran ayında R14 gridinde üç yetişkin olmak üzere ve son olarak 2022 yılının Mayıs ayında K18 gridinde üç yetişkin bir arada olmak üzere gerçekleşmiştir (Şekil 3.8).

Gözlem anında Akdeniz keşiş foklarının fiziksel durum bilgisi, yaralı ve hasta olma durumunun belirlenebilmesi için gözlemcilere anket soruları yöneltilmiştir. Tüm gözlemci gruplarından elde edilen toplam 323 fok gözlem kaydından 321'inde bireylerin sağlıklı olduğu belirtilmiş ancak gözlem anında bir bireyin hasta ve bir bireyin de yaralı olduğu bilgisi alınmıştır.

Son olarak, gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının genel morfolojisi hakkında; vücut uzunluğu, rengi, kürkte spesifik renklenmeler ve varsa izler hakkında gözlemcilerden bilgi alınmıştır. Genelde alınan bilgilere göre bireylerin rengi kurşuni gri, koyu gri, gri, açık gri, beyaza yakın gri, kırçillı gri, kahverengi, koyu kahverengi, fümeye, siyah, alacalı siyah, boz ve beyaz olarak belirtilmiştir. Bireylerin vücudunun alt kısmı 23 gözlemde beyaz lekeli, beyaz, boz, alacalı olarak tanımlanmıştır. Bu karşılaşılan bireylerin dişi olabileceğine işaret etmektedir ancak özellikle denizde karşılaşılan foklarda vücudun tamamı (özellikle ventrali) genelde görülemediğinden cinsiyet belirlemek oldukça zordur ve görsel veri olmadan kesin olarak bilmek mümkün değildir. Ayrıca bireylerin bazılarının sırtında çizikler ve izlerin olduğu belirtilmiştir, ancak yine bireyleri tanımlamada kullanılabilmesi için bu izlerin görsel verisinin paylaşılması gerekmektedir.

4.1.2.2 Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) 'de Yapılan Mekânsal Analiz Sonuçları

Tek veri kümesi analizi yoluyla Akdeniz keşiş foku gözlemleri, tur faaliyetleri ve balıkçılık faaliyetleri olmak üzere her bir veri kümesi kendi içinde incelenmiş ve ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1.2.2.1 Akdeniz Keşiş Foku Gözlem Verilerinin CBS’de Değerlendirme Sonuçları

Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin gerçekleştirildiği lokasyonlar grid haritasında karşılık gelen gride yerleştirilmiştir. Balıkçılar, tur teknesi çalışanları ve diğer gözlemcilerin (özel tekne sahipleri ve karadan gözlem yapanlar) gözlemleri toplu olarak Şekil 4.13’te gösterilmiştir. Anket çalışmasında görüşülen gözlemcilerin belirttiği ve seyir paftasında yazan lokasyon adları kullanılarak grid konumları belirtilmiştir.

Bir gridde gerçekleşen gözlem sayısı, bazı gözlemlerde aynı anda birden fazla birey gözlemlenmiş olabileceğinden her zaman birey sayısına eşit değildir. Bu nedenle toplam gözlem sayısının verildiği Şekil 4.13’teki haritada ve gözlemci sınıflarının verildiği Şekil 4.17’deki harita bir gridde gerçekleştirilen en fazla gözlem sayısı 16 iken, toplam birey sayısının verildiği Şekil 4.18’deki haritada ve gözlemlenen bireylerin yaş gruplarının verildiği Şekil 4.19’daki haritada bir gridde gözlemlenen en fazla birey sayısı 18 olarak gösterilmektedir.

Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin gerçekleştiği gridler gözlem yoğunluğuna göre belirli bir renk skalasına göre renklendirilmiştir. Beyaz renkten mora doğru gidildikçe gözlem yoğunluğu artmaktadır. Beyaz olarak gösterilen 454 grid, tür gözlemi olmayan gridleri ifade etmektedir. Lejantta gösterilen 1 – 16 arası sayılar gridde gerçekleşen gözlem sayısını, parantez içinde yazan rakamlar ise o sayıda gözlemin gerçekleştiği grid sayısını göstermektedir (Şekil 4.13). En fazla fok gözleminin gerçekleştirildiği F3 gridinde 16 gözlem yapılmıştır, bu grid Bodrum’da Bitez mevkiine denk gelmektedir. Sadece bir gözlemin gerçekleştiği gridler ise çoğunlukta olup ($n=45$), koyu mavi ile gösterilmiştir (Şekil 4.13).

Tur teknesi çalışanları tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin yoğunlukları ve lokasyonları Şekil 4.14’te verilmiştir.

Fok gözlemlerinin en yoğun olduğu gridler, Bitez mevkiine denk gelen F3 ve Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 gridi olmuştur. Bu gridlerin her birinde 5 Akdeniz keşiş

foku gözlemi yapılmıştır. Gözlem yoğunluğu açısından onu takip eden grid, Akyaka mevkiine denk gelen AV1'dir, burada ise toplamda 4 Akdeniz keşiş foku gözlemi tur teknesi çalışanları tarafından gerçekleştirilmiştir. En düşük yoğunlukta fok gözlemi yapılan koyu mavi ile gösterilmiş 18 gridde yalnızca birer fok gözlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sahasındaki beyaz ile gösterilen 533 gridde ise tur teknesi çalışanları tarafından Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmamıştır (Şekil 4.14).

Balıkçılar tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin yoğunlukları ve lokasyonları Şekil 4.15'te verilmiştir.

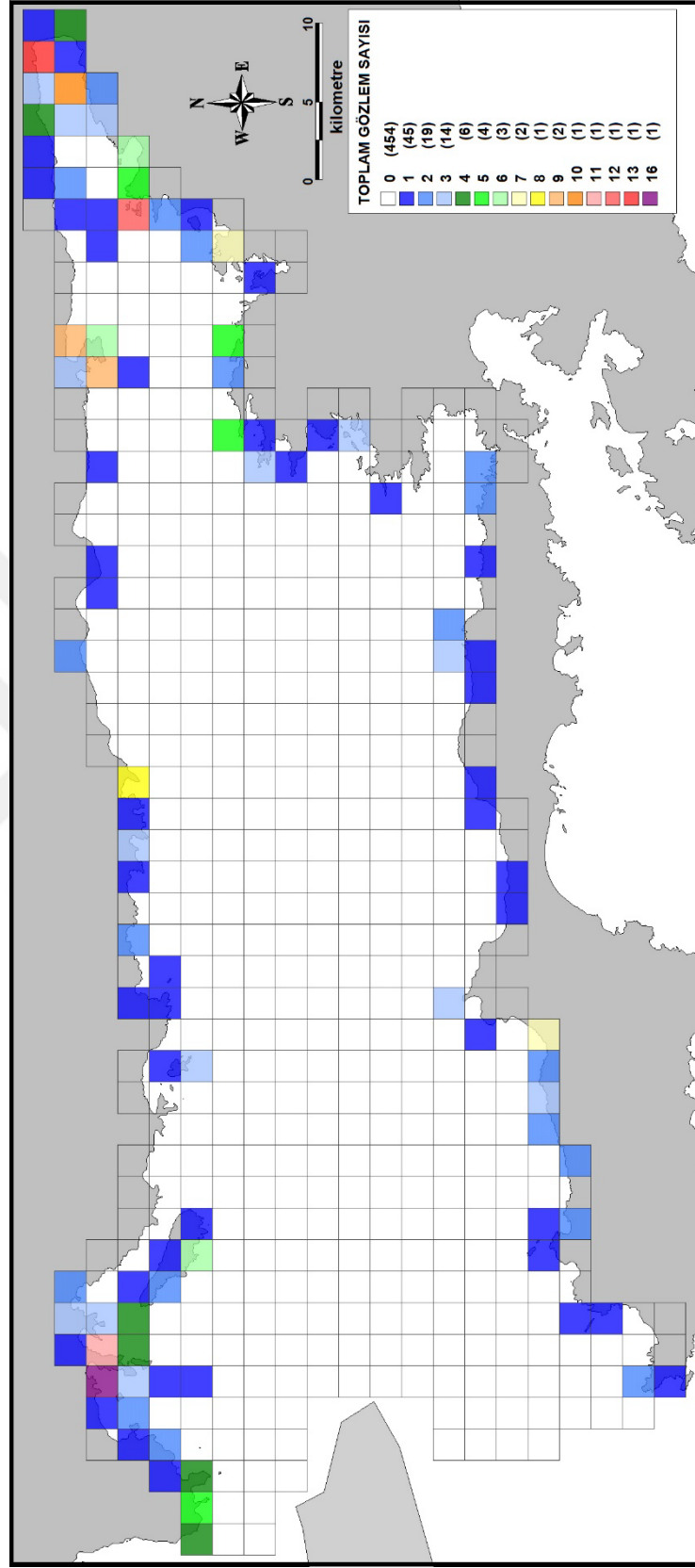
Fok gözlemlerinin en yoğun olduğu grid, Akçakapız Burnu'nun doğuya doğru gerisine denk gelen AU2 olmuştur ve bu gridde balıkçılar tarafından toplamda 10 Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır. Gözlem yoğunluğu açısından onu takip eden grid, Kocaoğlan açıklarına denk gelen AL3'tür, burada ise toplamda 8 Akdeniz keşiş foku gözlemi balıkçılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bir sonraki en yoğun gözlem yapılan grid Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 gridi olmuştur ve burada balıkçılar tarafından toplam 7 Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır. En düşük yoğunlukta fok gözlemi yapılan koyu mavi ile gösterilmiş 39 gridde yalnızca birer fok gözlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sahasındaki beyaz ile gösterilen 474 gridde ise balıkçılar tarafından Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmamıştır (Şekil 4.15).

Diğer gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin yoğunlukları ve lokasyonları Şekil 4.16'da verilmiştir.

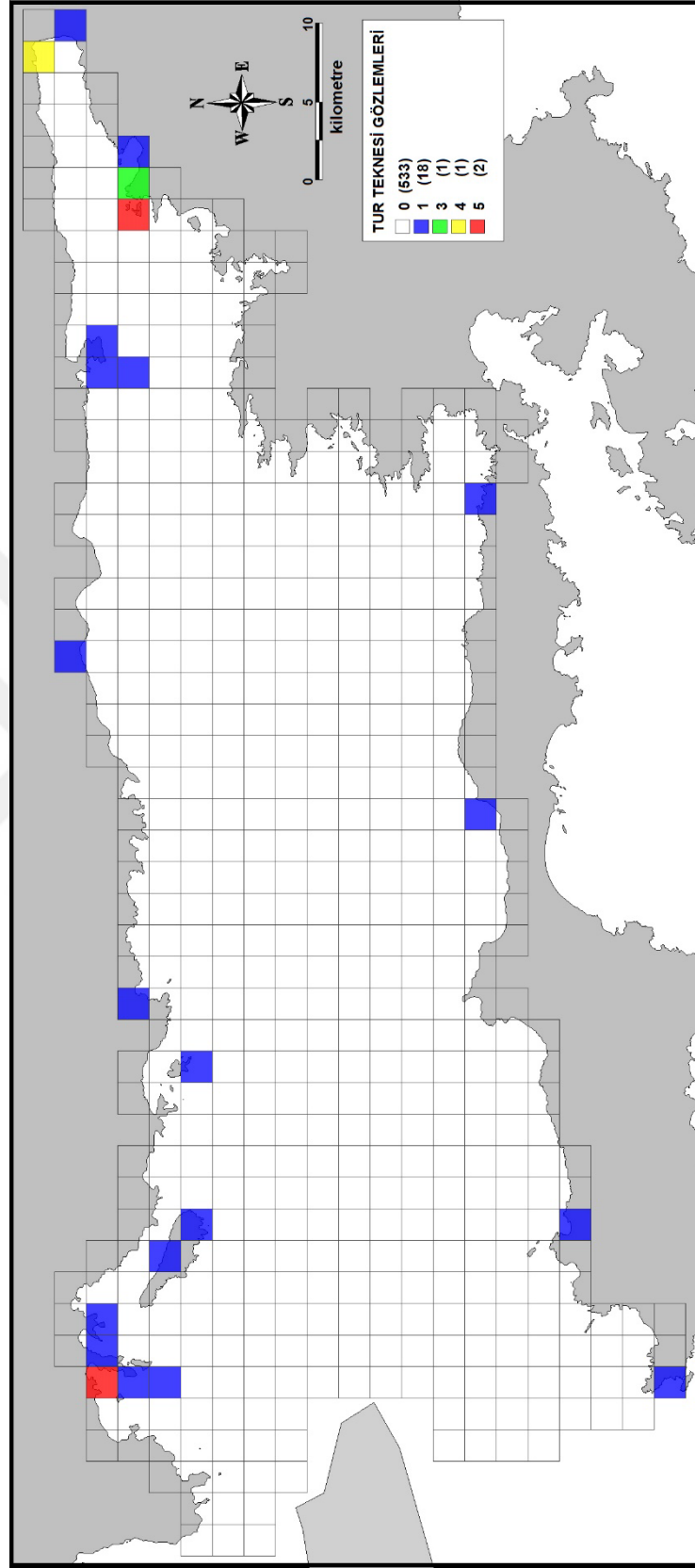
Fok gözlemlerinin en yoğun olduğu gridler, Bitez mevkiine denk gelen F3 ve Akyaka mevkiine karşılık gelen AV1 olmuştur, bu gridlerin her birinde 8 Akdeniz keşiş foku gözlemi özel tekne sahipleri ve kıyıda gözlem yapan kişiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Gözlem yoğunluğu açısından onu takip eden gridler, Gümbet'e karşılık gelen G3 ve Akbük mevkiine denk gelen AM2 olmuştur, bu gridlerin her birinde ise 7 Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır. Bir sonraki en yoğun gözlem yapılan grid Karacasöğüt mevkiine denk gelen AP7'dir ve burada toplam 6 Akdeniz keşiş foku gözlemi gözlemciler tarafından gerçekleştirilmiştir. En düşük yoğunlukta

fok gözlemi yapılan koyu mavi ile gösterilmiş 25 gridde yalnızca birer fok gözlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sahasındaki beyaz ile gösterilen 514 gridde ise gözlemciler tarafından Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmamıştır (Şekil 4.16).

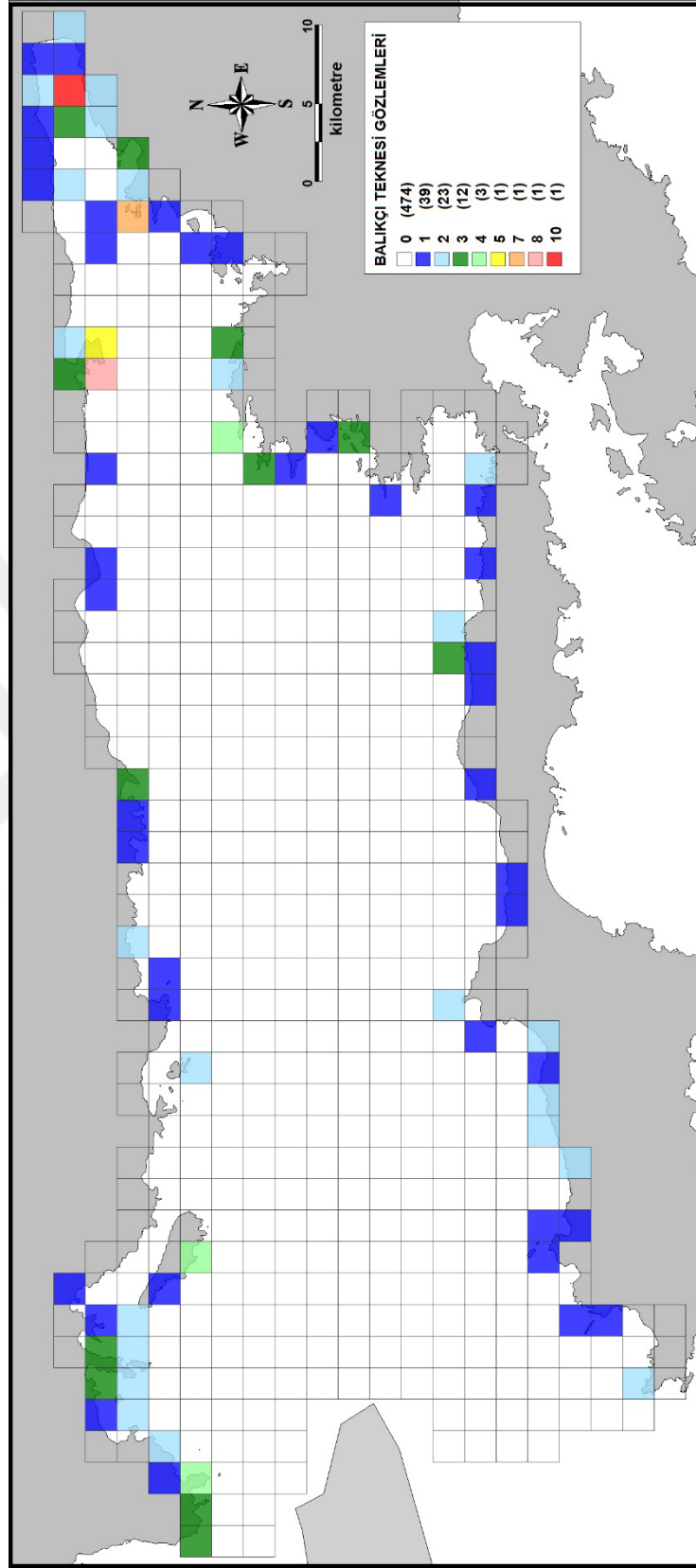




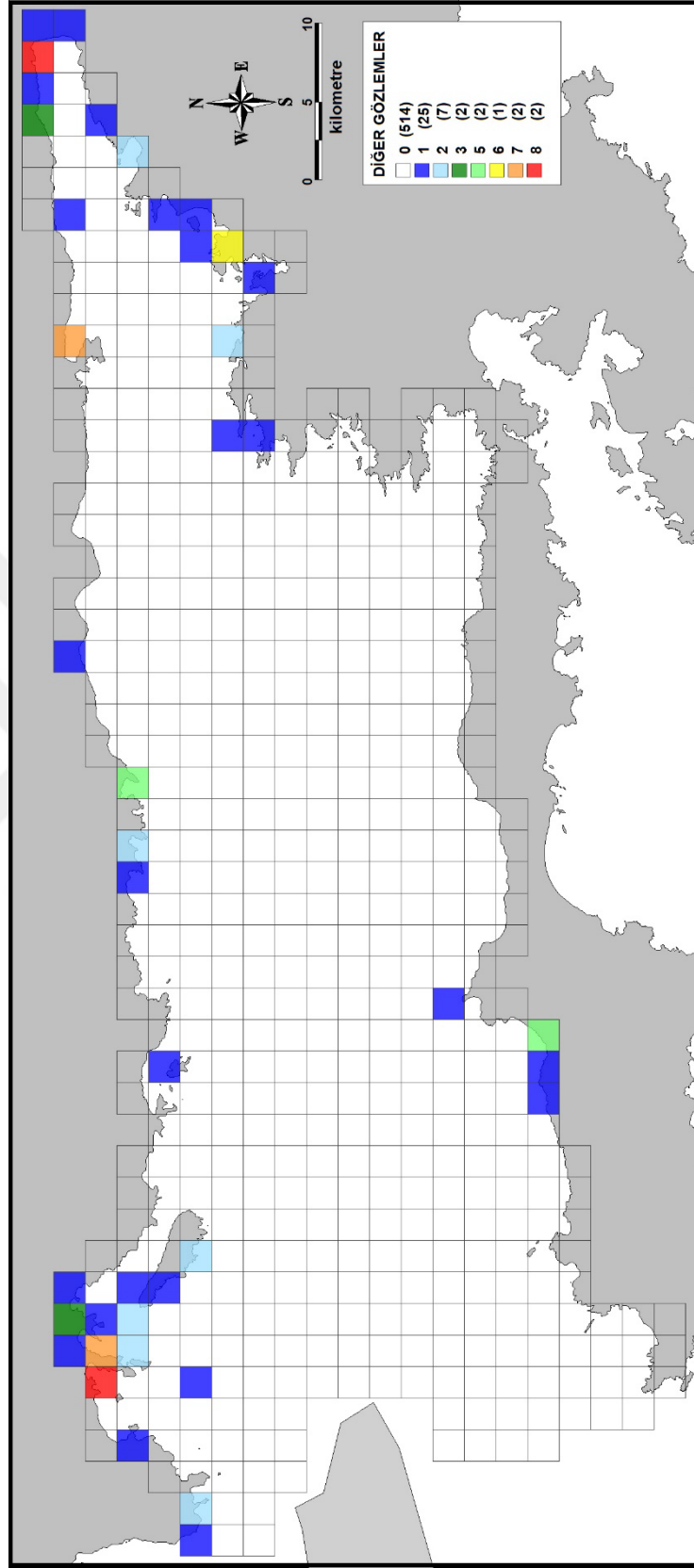
Şekil 4.13 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası



Şekil 4.14 Tur teknesi çalışanları tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası



Şekil 4.15 Balıkçılar tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası



Şekil 4.16 Diğer gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarını gösteren grid haritası

Akdeniz keşiş fokü gözlemi yapan gözlemci sınıflarının gözlem yaptıkları lokasyonlara dağılımları Şekil 4.17’de gösterilmiştir. Dairenin yarıçap büyüklüğü en büyük değere göre orantılı olarak harita lejantında verilmiştir. Daire dilimleri, dairenin bulunduğı grid içindeki orantısal grup dağılımlarını vermektedir.

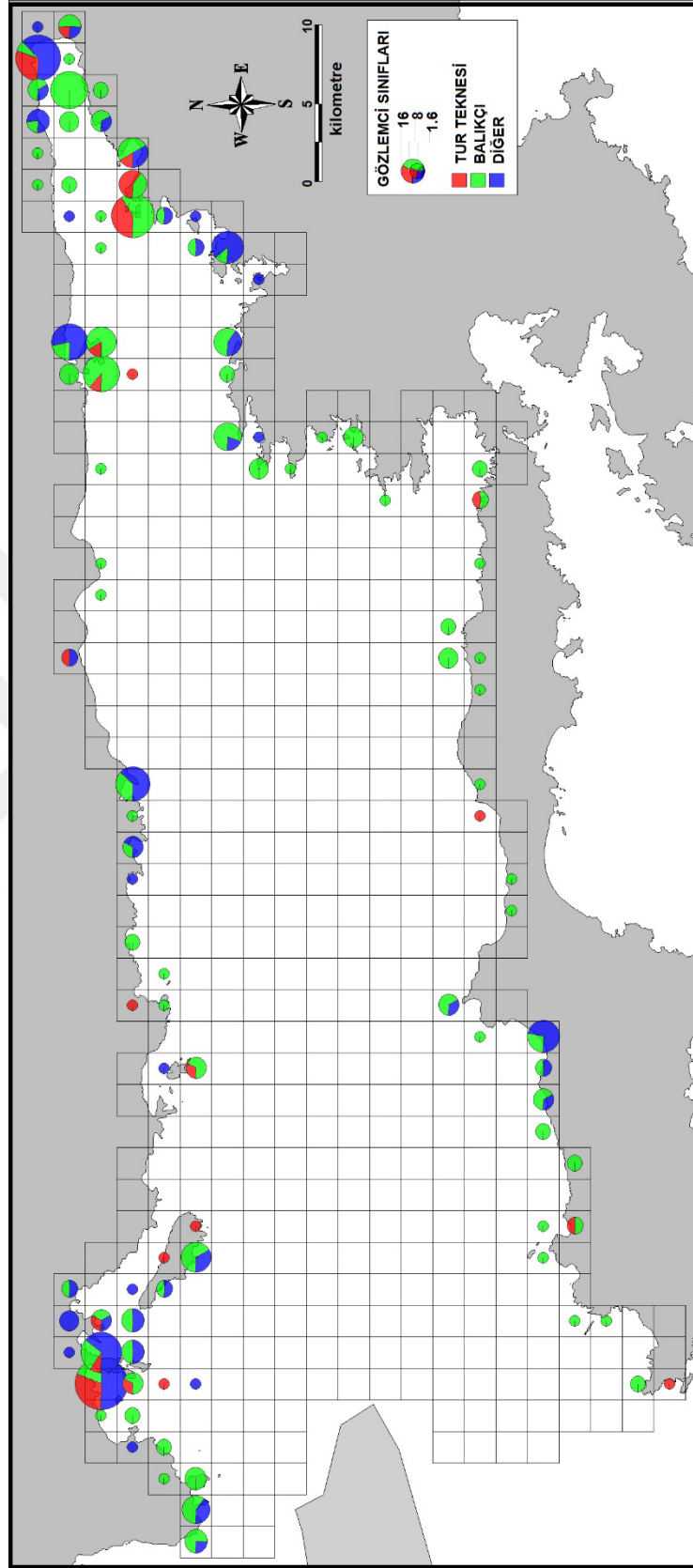
Tur tekneleri kırmızı, balıkçılar yeşil ve diğerk gözlemciler (özel tekne sahipleri ve karadan gözlem yapanlar) mavi olarak gösterilmiştir. Akdeniz keşiş fokü gözlemlerinin en yoğun olduğı alanlara bakıldığında, Bitez’e denk gelen F3 gridinde gözlemlerin yarısının diğerk gözlemciler tarafından yapıldığı ve tur teknesi çalışanları tarafından yapılan gözlemlerin balıkçılardan daha fazla olduğı görölmektedir. Gümbet’e denk gelen G3 gridinde ise diğerk gözlemciler en fazla Akdeniz keşiş fokü gözlemini yapmıştır ve onu balıkçılar takip etmektedir. Doğuya doğru Akçakapız Burnu’nun gerisinde kalan AU2 gridine bakıldığında, Akdeniz keşiş fokü gözlemlerinin tamamının balıkçılar tarafından yapıldığı anlaşılmaktadır. Akyaka mevkiine denk gelen AV1 gridinde de yine en fazla fok gözlemi yapan grup diğerk gözlemciler iken, tur tekneleri tarafından yapılan gözlem sayısı balıkçılardan daha fazladır. Akbük mevkiine denk gelen AM2 gridinde en fazla Akdeniz keşiş fokü gözlemi yapan grubun diğerk gözlemciler olduğı ve bu gridde gözlem yapan diğerk grubun balıkçılar olduğı tespit edilmiştir. Kocaoğlan mevkiinin açıklarına denk gelen AL3 gridinde ise balıkçılar tarafından yapılan fok gözlemlerinin yoğunlukta olduğı ve az da olsa tur teknelerinin de bu gridde gözlem yaptığı belirlenmiştir. Bir diğerk Akdeniz keşiş fokü gözlemi açısında yoğun olan ve Sedir Adası’nın bulunduğı lokasyona denk gelen AQ4 gridinde ise balıkçılar ve tur teknesi çalışanları tarafından fok gözlemi yapıldığı ve balıkçı gözlemlerinin daha yoğunlukta olduğı tespit edilmiştir (Şekil 4.17).

Sadece bir gözlemci grubu tarafından gözlem yapılan durumlara bakıldığında, gözlem yoğunlukları düşük olsa da yalnızca balıkçılar tarafından gözlem yapılan gridlerin çoğunlukta olduğı dikkat çekmektedir. Anket çalışmaları esnasında görüşülen kişi sayısı en fazla olan grubun balıkçılar olmasının buna sebep olmuş olduğı tahmin edilmektedir (Şekil 4.17).

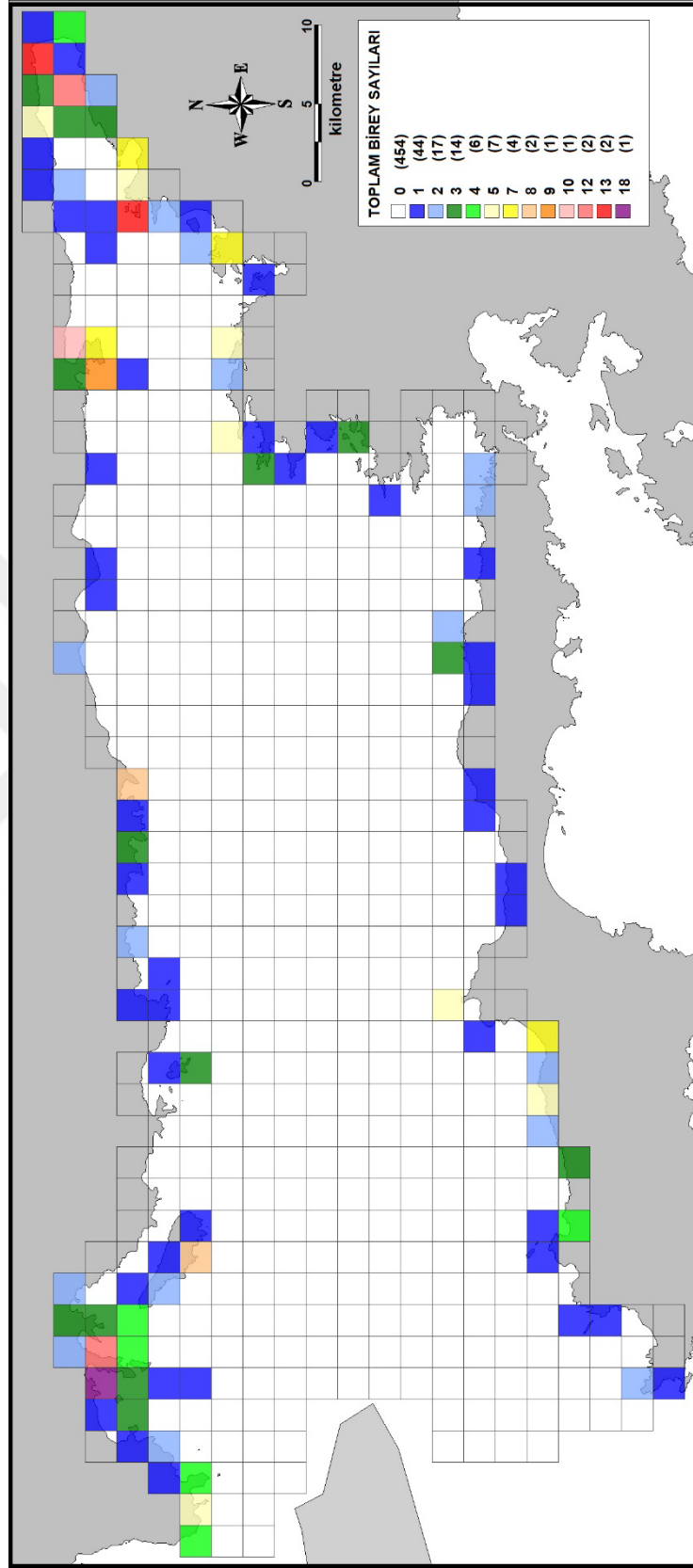
Tüm gözlemci grupları tarafından Akdeniz keşif foku gözlemlerinin gerçekleştirildiği gridlerde toplam Akdeniz keşif foku birey sayıları Şekil 4.18’de verilmiştir.

En fazla sayıda Akdeniz keşif foku ($n=18$), Bodrum’da Bitez mevkiine denk gelen F3 gridinde gözlenmiştir. Gözlenen birey sayısının en fazla olduğu bir sonraki gridler, 13 bireyin gözlendiği Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 ve Akyaka’ya karşılık gelen AV1 olmuştur. Sadece bir gözlemin gerçekleştiği gridler ise çoğunlukta olup ($n=44$), koyu mavi ile gösterilmiştir. Beyaz olarak gösterilen 454 grid, tür gözlemi olmayan gridleri ifade etmektedir (Şekil 4.18).





Şekil 4.17 Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin gözlemci sınıflarına göre oransal dağılımlarını gösteren grid haritası



Şekil 4.18 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki toplam birey sayılarını gösteren grid haritası

Gözlemci grupları tarafından yapılan Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki bireylerin yaş grubu dağılımları Şekil 4.19'da gösterilmiştir. Bir griddeki maksimum gözlem sayısı 18 olduğundan dairenin yarıçap büyüklüğü bu değere orantılı olarak lejantta verilmiştir. Daire dilimleri, dairenin bulunduğu grid içindeki orantısal grup dağılımlarını vermektedir.

Genele bakıldığında, koyu mavi ile gösterilen yetişkin birey gözlemleri daha yoğundur. Şekil 3.8'de genel olarak gösterilen, mağaraların bulunduğu lokasyonlar göz önünde bulundurulduğunda, bu bölgeler ve yakın konumlarında yavru gözlemlerinin daha yoğun olduğu göze çarpmaktadır (Şekil 4.19).

Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarının yüksek olduğu gridlerden; Bitez mevkiine denk gelen F3 gridindeki genç birey gözlemleri diğer yaş gruplarından daha yoğun olmakla birlikte, onu yetişkin birey gözlemleri takip etmektedir. Bu gridde yaş grubu bilinmeyen fok gözlemleri diğerlerinden daha az olmakla birlikte, yavru gözlemlerinden yine de fazladır. Gümbet mevkiine karşılık gelen G3 gridinde yapılan fok gözlemlerinde karşılaşılan bireylerin çoğunun yetişkin olduğu belirlenmiş olup, ancak yine yaş grubu bilinmeyen ve genç bireylerin de gözlemleri yapılmıştır. Akbük mevkiine ve açıklarına denk gelen AM2 ve AM3 gridlerinde gözlemlenen bireylerin yarısından fazlası yetişkin olmakla birlikte, Kocaoğlan açıklarına karşılık gelen AL3 gridinde gözlemlenen bireylerin yarısından azını yetişkin bireyler oluşturmuştur ve burada genç birey gözlem yoğunluğu da söz konusudur. Yavru gözlemleri bu gridlerde mevcut olsa da diğer yaş grupları kadar yoğun değildir. Ancak AM3 gridinde yavru gözlemlerinde bir yoğunlaşma görülmektedir. Akyaka mevkiine denk gelen AV1 gridinde yine yetişkin gözlemleri yoğunlukta olsa da yavru ve genç birey gözleri de mevcut olup, yaş grubu bilinmeyen gözlemlerden fazladır. Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 gridinde ve Çamlı Koyu'na denk gelen AS4 gridinde yavru gözlem yoğunluğu dikkat çekmektedir (Şekil 4.19).

Gözlemci grupları tarafından yapılan Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yavru birey yoğunlukları Şekil 4.20'de gösterilmiştir.

Yavru birey gözlemlerinin en yoğun olarak gerçekleştirildiği grid, Çamlı Koyu'na denk gelen ve kırmızı renk ile gösterilen AS4 olmuştur. Bu gridde 4 yavru birey gözlemi yapılmıştır. Gözlem yoğunluğu olarak onu takip eden ve sarı renk olan gridler; Hayıtlı mevkiine denk gelen AT1 ve Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 olmuştur. Bu gridlerin her birinde 3 yavru birey gözlemi yapılmıştır. Bunları takip eden gridler ise yeşil renk ile gösterilen ve her birinde 2 yavru birey gözlemi yapılmış olan; Akyaka'ya karşılık gelen AV1, Akbük açıklarına denk gelen AM3 ve Datça Yarımadası'nda Kabataş Burnu ile Kara Burun arasında kalan O17 olmuştur. Şekil 4.20'de yalnızca 1 yavru birey gözlemi yapılan gridler 16 tane olup koyu mavi ile gösterilmektedir. Bunun yanı sıra, toplamda 533 gridde gözlemci grupları tarafından yavru birey gözlemi yapılmamıştır (Şekil 4.20).

Gözlemci grupları tarafından yapılan Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki genç birey yoğunlukları Şekil 4.21'de gösterilmiştir.

Genç birey gözlemlerinin en yoğun olarak gerçekleştirildiği grid, Bitez mevkiine denk gelen ve kırmızı renk ile gösterilen F3 olmuştur. Bu gridde 8 genç birey gözlemi yapılmıştır. Gözlem yoğunluğu olarak onu takip eden grid, Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 olmuştur. Bu gridde 5 genç birey gözlemi yapılmıştır. Bunları takip eden gridler ise her birinde 4 genç birey gözlemi yapılmış olan; Çökertme Koyu'na karşılık gelen Y4, Kocaoğlan açıklarına denk gelen AL3 ve Ballısu mevkiine denk gelen AM7 olmuştur. Koyu mavi ile gösterilen ve yalnızca 1 genç birey gözlemi yapılan gridler 24 tanedir. Bunun yanı sıra, toplamda 509 gridde gözlemci grupları tarafından genç birey gözlemi yapılmamıştır (Şekil 4.21).

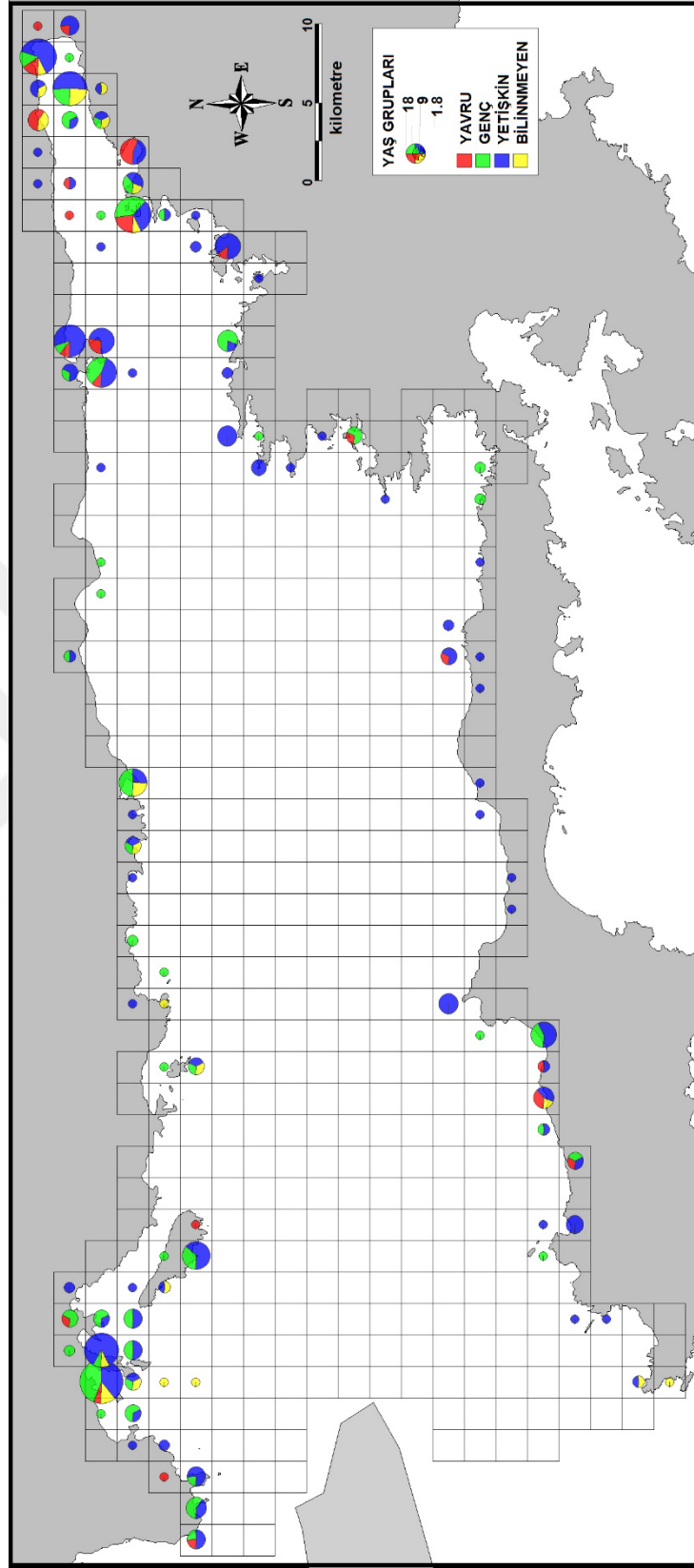
Gözlemci grupları tarafından yapılan Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yetişkin birey yoğunlukları Şekil 4.22'de gösterilmiştir.

Yetişkin birey gözlemlerinin en yoğun olarak gerçekleştirildiği grid, Gümbet mevkiine denk gelen ve kırmızı renk ile gösterilen G3 olmuştur. Bu gridde 10 yetişkin birey gözlemi yapılmıştır. Gözlem yoğunluğu olarak onu takip eden gridler, Akbük mevkiine karşılık gelen AM2 ve Akyaka'ya denk gelen AV1 olmuştur. Bu gridlerin

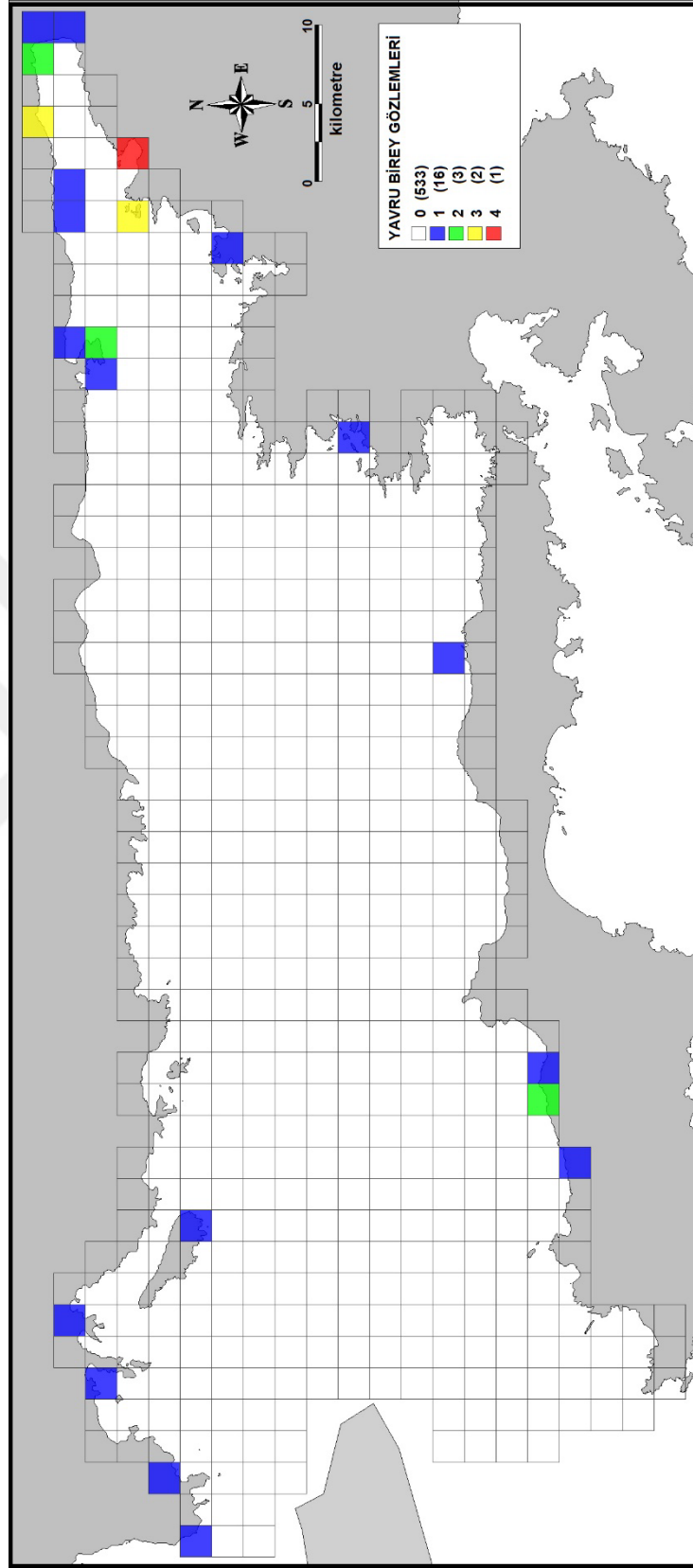
her birinde 8 yetişkin birey gözlemi yapılmıştır. Bunları takip eden grid ise 7 yetişkin birey gözlemi yapılmış olan ve Bitez mevkiine denk gelen F3 olmuştur. Koyu mavi ile gösterilen ve yalnızca 1 genç birey gözlemi yapılan gridler 42 tanedir. Bunun yanı sıra, toplamda 480 gridda gözlemci grupları tarafından yetişkin birey gözlemi yapılmamıştır (Şekil 4.22).

Gözlemci grupları tarafından yapılan Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yaş grubu bilinmeyen birey yoğunlukları Şekil 4.23'te gösterilmiştir.

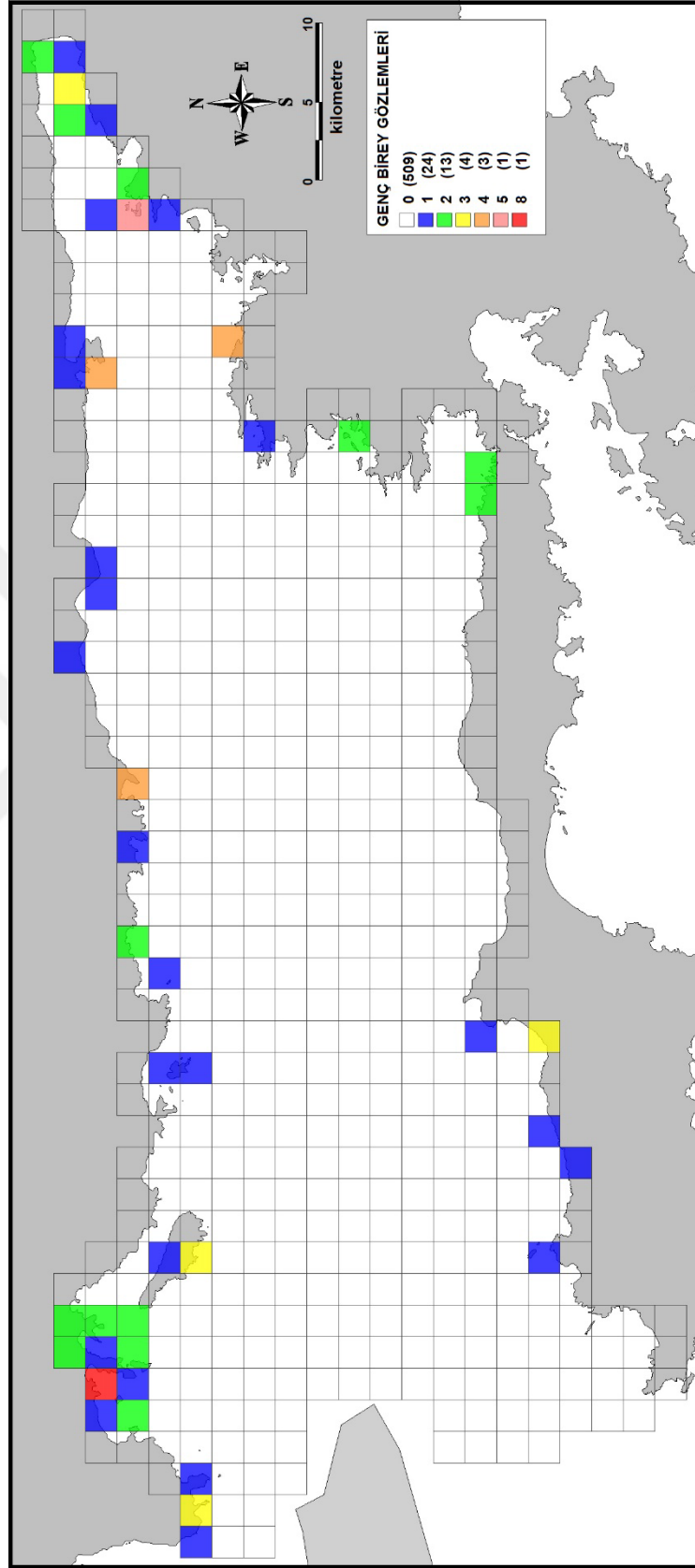
Yaş grubu bilinmeyen birey gözlemlerinin en yoğun olarak gerçekleştirildiği grid, Akçakapız Burnu'nun doğuya doğru gerisine denk gelen ve kırmızı renk ile gösterilen AU2 olmuştur. Bu gridda yaş grubu bilinmeyen 3 Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır. Gözlem yoğunluğu olarak onu takip eden gridler, Bitez mevkiine denk gelen F3, Çökertme Koyu'na karşılık gelen Y4 ve Hayıtlı mevkiine denk gelen AT1 olmuştur. Bu gridlerin her birinde 2 yaş grubu bilinmeyen Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır. (Şekil 4.23).



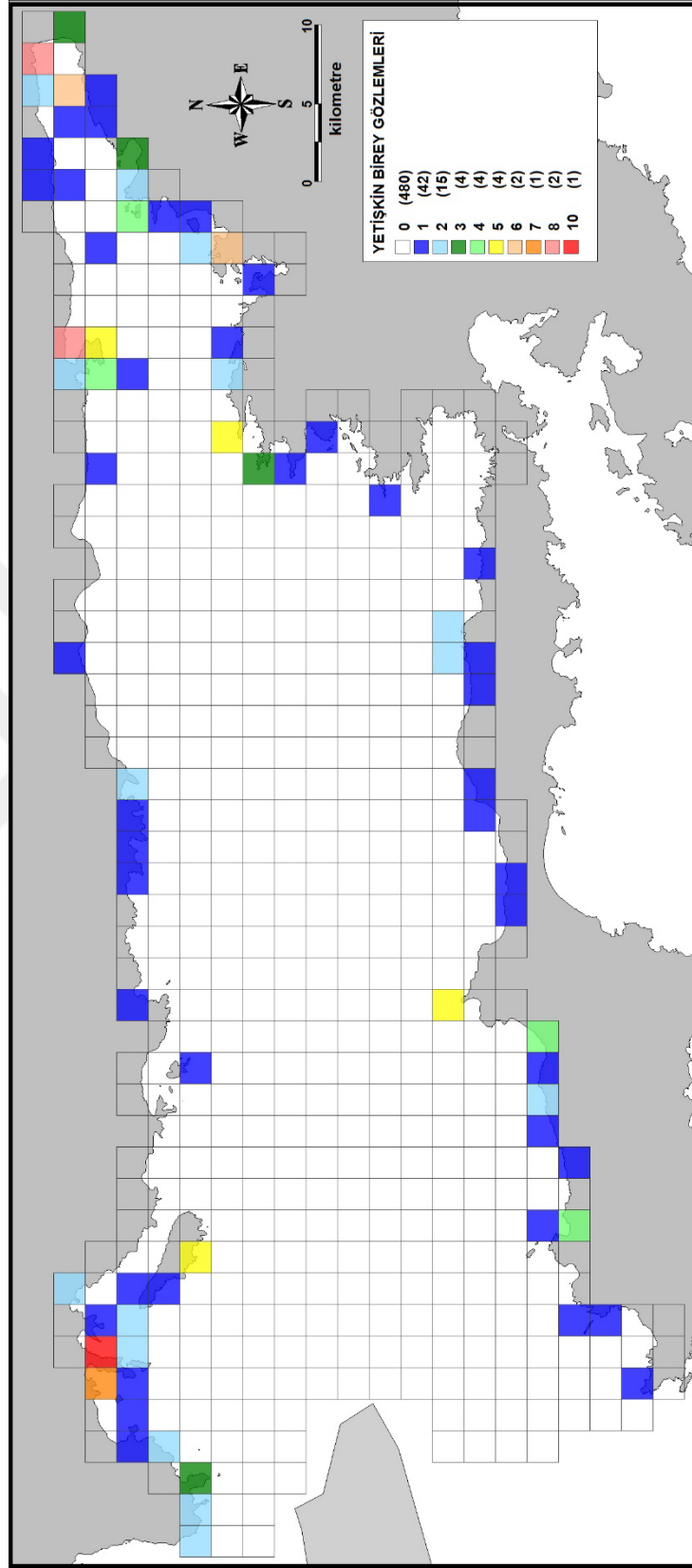
Şekil 4.19 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki bireylerin yaş gruplarına göre oransal dağılımlarını gösteren grid haritası



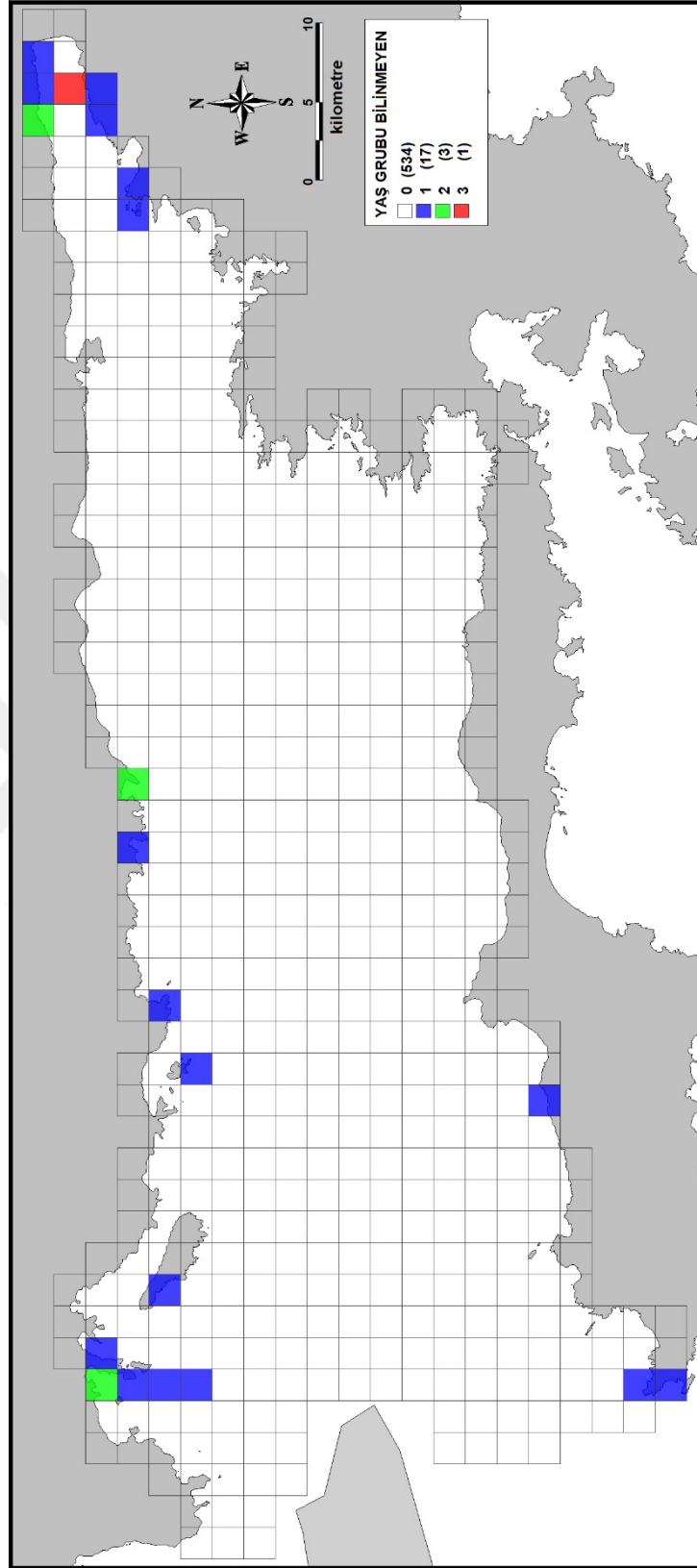
Şekil 4.20 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yavru birey yoğunluklarını gösteren grid haritası



Şekil 4.21 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşif foku gözlemlerindeki genç birey yoğunluklarını gösteren grid haritası



Şekil 4.22 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yetişkin birey yoğunluklarını gösteren grid haritası



Şekil 4.23 Tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlemlerindeki yaş grubu bilinmeyen birey yoğunluklarını gösteren grid haritası

Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin yıllara göre dağılımı ayrı ayrı her yıl için Şekil 4.24 – 4.29’da gösterilmiştir.

2016 yılı gözlemleri Tablo 4.24’te verilmiştir. Koyu mavi ile gösterilen 5 gridde, her birinde 1 fok gözlemi olacak şekilde, Türkevleri mevkiine denk gelen AC2, Akyaka’ya denk gelen AV1, Akçakapız Burnu’na karşılık gelen AT3, Çamlı Koyu’na denk gelen AS4 ve Tuztutan Burnu’na denk gelen AJ7 gridlerinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.24).

2017 yılı gözlemleri Tablo 4.25’te verilmiştir. Yeşil ile gösterilen, Akçakapız Burnu’nun doğuya doğru gerisinde bulunan AU2 gridinde 2 fok gözlemi gerçekleştirilmiştir. Diğer gözlemler ise koyu mavi ile gösterilen her gridde 1 fok gözlemi olacak şekilde; Ada Burnu’na denk gelen F4, Karaada’nın güneybatı kıyısına denk gelen I5, Akbük açıklarına karşılık gelen AM3, Akyaka’ya denk gelen AV1, Gökçe Plajı’na denk gelen AW2, Akçakapız Burnu ve açıklarına denk gelen AT2 ve AT3, Datça Yarımadası’nda Kepçemel Burnu’nun olduğu AC15 ve Bağla Burnu’nun olduğu X15 gridlerinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.25).

2018 yılı gözlemleri Tablo 4.26’da verilmiştir. Yeşil ile gösterilen, Akçakapız Burnu’nun doğuya doğru gerisinde bulunan AU2 gridinde 2 Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır. Ayrıca toplamda 13 gridde; Orak Adası’nın kuzeyine denk gelen P5, Kissebükü’ne karşılık gelen R4, Turnalı ve Kandilli arasına denk gelen AQ2, Kandilli’ye denk gelen AR1, Hayıtlı mevkiine denk gelen AT1, Akyaka’ya karşılık gelen AV1 ve AW1, Çamlı Koyu’nun olduğu AS4, Karacasöğüt’e denk gelen AP7, Datça Yarımadası’nda Germe Koyu ve yakınlarına denk gelen V16 ve U16, Kara Burun ile Mersincik arasında kalan N17 ve Mersincik’e karşılık gelen K18 olmak üzere her birinde 1 fok gözlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.26).

2019 yılı gözlemleri Tablo 4.27’de verilmiştir. Gözlem yoğunluğunun en yüksek olduğu grid Akbük mevkiine denk gelen AM2 olup, sarı ile gösterilmiştir. Bu gridde 4 Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır. Gözlem yoğunluğu açısından onu takip eden ve yeşil ile gösterilen gridler olan Kocaoğlan açıklarına denk gelen AL3, Maden

İskelesi'nin batısına denk gelen AU1, Çamlı yakınlarına denk gelen AR4, Karacasöğüt mevkiine denk gelen AP7 ve Mersincik yakınlarında bulunan M18'de ise 2 fok gözlemi yapılmıştır (Tablo 4.27).

2020 yılında yapılan Akdeniz keşif foku gözlemleri Tablo 4.28'de verilmiştir. Gözlem yoğunluğunun en yüksek olduğu grid turuncu ile gösterilen ve Kocaoğlan açıklarına denk gelen AL3 olmuştur. Bu gridde yapılan fok gözlem sayısı 5'tir. Gözlem yoğunluğu açısından onu takip eden ve açık turuncu renkte olan gridler, Akçakapız Burnu'nun doğuya doğru gerisinde bulunan AU2 ve Körmen'e karşılık gelen Q17 olup, bu gridlerde 4 fok gözlemi yapılmıştır. Sarı ile gösterilen ve 3 fok gözlemi yapılmış olan gridler ise Akbük mevkiine ve açıklarına denk gelen AM2 ve AM3, Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4, Karacasöğüt'e denk gelen AP7 ve Tuztutan Burnu'na denk gelen AJ7 olmuştur. Yeşil ile gösterilen 11 gridin her birinde 2 gözlem yapılmıştır (Tablo 4.28).

2021 yılında yapılan Akdeniz keşif foku gözlemleri Tablo 4.29'da gösterilmiştir. Gözlemlerin en yoğun olduğu grid, mor ile gösterilen ve Bitez mevkiine denk gelen F3 gridi olmuştur. Bu gridde yapılan gözlem sayısı 13 olup, yıllar içinde en yoğun gözleme sahip grid olmuştur. Onu 9 gözlem ile Gümbet mevkiine karşılık gelen kırmızı renk ile gösterilen G3 gridi izlemektedir. Gözlem yoğunluğu açısından bir sonraki grid, açık kırmızı ile gösterilen ve 7 gözlem yapılan Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 gridi olmuştur. Bej rengi ile gösterilen ve 4 fok gözlemi yapılmış olan gridler ise Gümbet açıklarına denk gelen G4 ve Akyaka'ya denk gelen AV1 olmuştur. Sarı ile gösterilen 2 gridde 3'er gözlem, yeşil ile gösterilen 12 gridde 2'şer gözlem gerçekleştirilmiştir (Tablo 4.29).

Akdeniz keşif foku gözlem yoğunluklarının yıllara bağlı giderek arttığı tespit edilmiştir. 2021 yılı Akdeniz keşif foku gözlemleri (n=94), anket çalışmaları boyunca toplanan tüm gözlem verisinin (2022 yılı gözlemleri, yılı bilinmeyen gözlemler ve tam olarak gridi bilinmeyen gözlemler hariç) (n=244) %38,52'sini, 2020 yılı gözlemleri (n=83) %34,02'sini, 2019 yılı gözlemleri (n=36) %14,75'ini, 2018 yılı gözlemleri (n=15) %6,15'ini, 2017 yılı gözlemleri (n=11) %4,51'ini ve son olarak 2016 yılı

gözlemleri (n=5) %2,05'ini oluşturmaktadır. Ek olarak, toplamda 5 Akdeniz keşif foku gözleminin gözlem yılı bilinmemektedir.

Gözlemcilerin Akdeniz keşif foku gözleminin tam olarak hangi gride denk geldiğine karar veremedikleri durumlarda gözlem lokasyonlarını ikili gridler halinde belirtmişlerdir. Bu gözlemler haritalarda gösterilemediğinden Tablo 4.25'te ayrıca gösterilmiştir.



Tablo 4.25 Gözlemciler tarafından Akdeniz keşiş foku gözleminin tam olarak hangi gride yapıldığına karar verilemeyen durumların bilgileri

Grid Kodu	Tur teknesi	Bahıççı	Gözlemci	Yavru Gözlem	Genç Gözlem	Yetişkin Gözlem	Yaş Grubu Bilinmeyen Gözlem	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Bilinmeyen Yıl
AR1-AS1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
AQ3-AQ4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
AL2-AM2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
AL2-AL3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
AI3-AJ3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
AQ2-AR2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
M17-N17	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
P17-O17	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Z14-AA14	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
AO2-AP2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
AE3-AF3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
H2-I2	10	0	0	0	5	4	1	0	0	0	0	1	1	8	0
I9-J9	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
H2-H3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
AP7-AQ7	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Q16-Q17	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
AV1-AW1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
I2-H2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
U4-V4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
H3-I3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
G3-H3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
AG10-AG11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
AH12-AN7	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
I18-J18	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Yıllar arasında fok gözlem sayılarının birbirinden farklı olmasına etkisi olabilecek faktörler olarak; gözlemcilerin bilgilerinin taze olup olmaması, maddi, lojistik imkanlar ve pandeminin de etkisiyle anket saha çalışma eforunun her yıl için eşit olmaması düşünülmektedir. Bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarda, güvenilirliği daha yüksek bir veri seti için her yılın sonunda o yıla dair verilerin aynı efor ile anket saha çalışmalarında toplanması önerilmektedir.

2016 - 2021 yılları arasındaki fok gözlem yoğunluklarının verildiği Şekil 4.24 – 4.29’da yıllar içinde fok gözlem yoğunluklarının giderek arttığı tespit edilmiştir. Bunun sebepleri olarak; alanı kullanan, izleme çalışması kapsamında tanımlanan fok sayısının artmış olması, anket çalışma eforunun her yıla eşit dağılmıyor olması ve zaman içerisinde türün insan ile etkileşime adaptasyon göstermiş olması sayılabilmektedir.

İzleme çalışmasının ilk yılı olan 2017’de izlenen mağaraları kullanan tanımlanmış birey sayısı 7 olmaktadır, bu 7 foktan 3’ü (M1, M2 ve M3) için sonraki yıllarda mağara kullanımı tespit edilmemiş ve 1 birey (M5) de mağarada ölü bulunmuştur. 2018 yılında 1 yeni birey tanımlanmış olup, bu birey sonraki yıllarda bir daha belirlenen mağaraları kullanırken görüntülenmemiştir. 2019 yılında 3 yeni birey, 2020 yılında 1 yeni birey ve son olarak 2021 yılında 6 yeni Akdeniz keşiş foku tanımlanmıştır. Her yıl belirlenen mağaraları kullanan toplam tanımlanmış birey sayısının artışı, türün alan kullanımının arttığı şeklinde yorumlanabilmektedir.

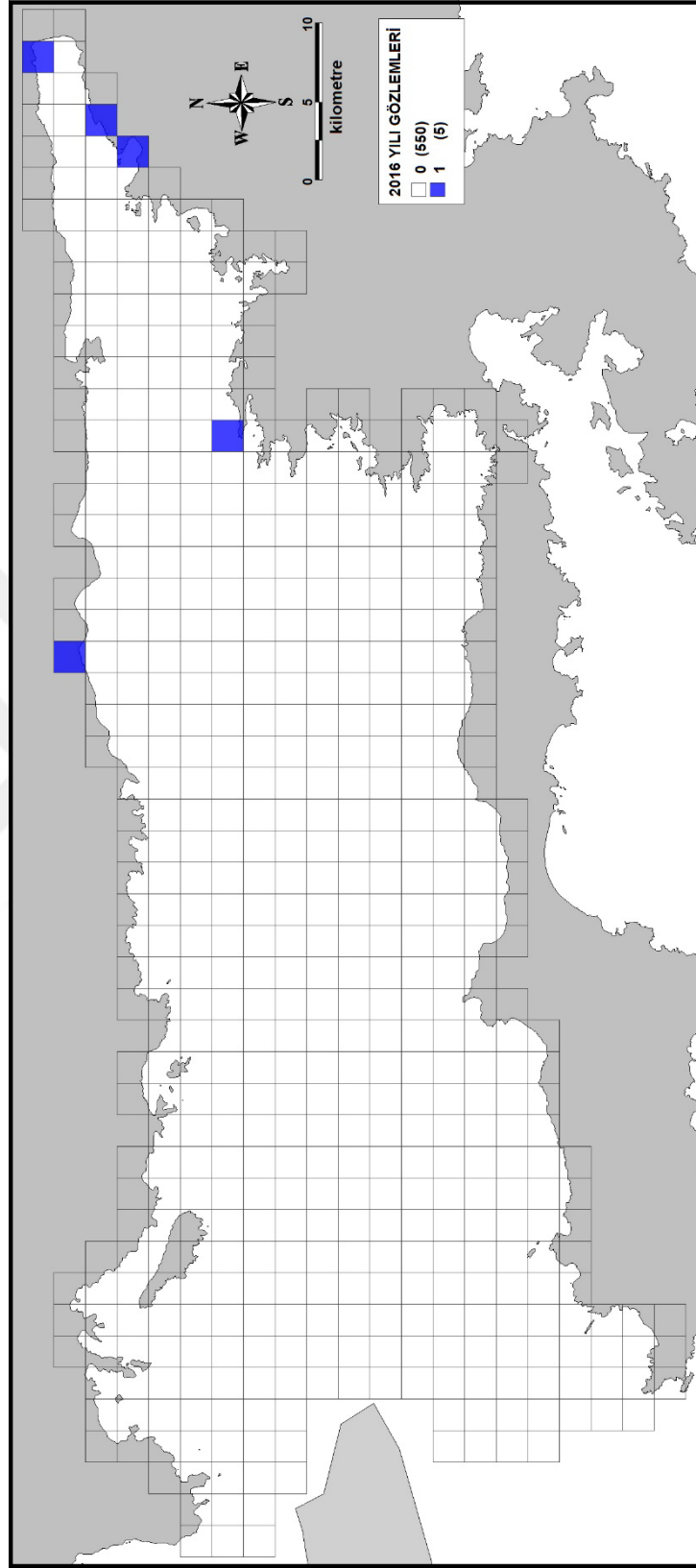
Gözlemci gruplarının aynı gridleri kullanmaları nedeniyle kendi içlerinde etkileşimlerinin artması, tür için insan baskısının arttığı şekilde yorumlanabilmektedir. Gözlemcilerin alan kullanım frekansı arttıkça etkileşim olasılığı artmakta ve bunun sonucunda o alanlarda gözlem yoğunluğu artışı olmaktadır.

Proje yorgunu bir alan olan Gökova Körfezi’nde bugüne kadar yapılmış olan araştırma, koruma ve bilinçlendirme çalışmaları sonucunda yerel halkın ve bölgeyi düzenli ziyaret eden turistlerin bilinçlendiği ve özellikle bu çalışma süresince yapılan proje aktiviteleri sayesinde Akdeniz keşiş foku hakkında duyarlılığın ve bireysel

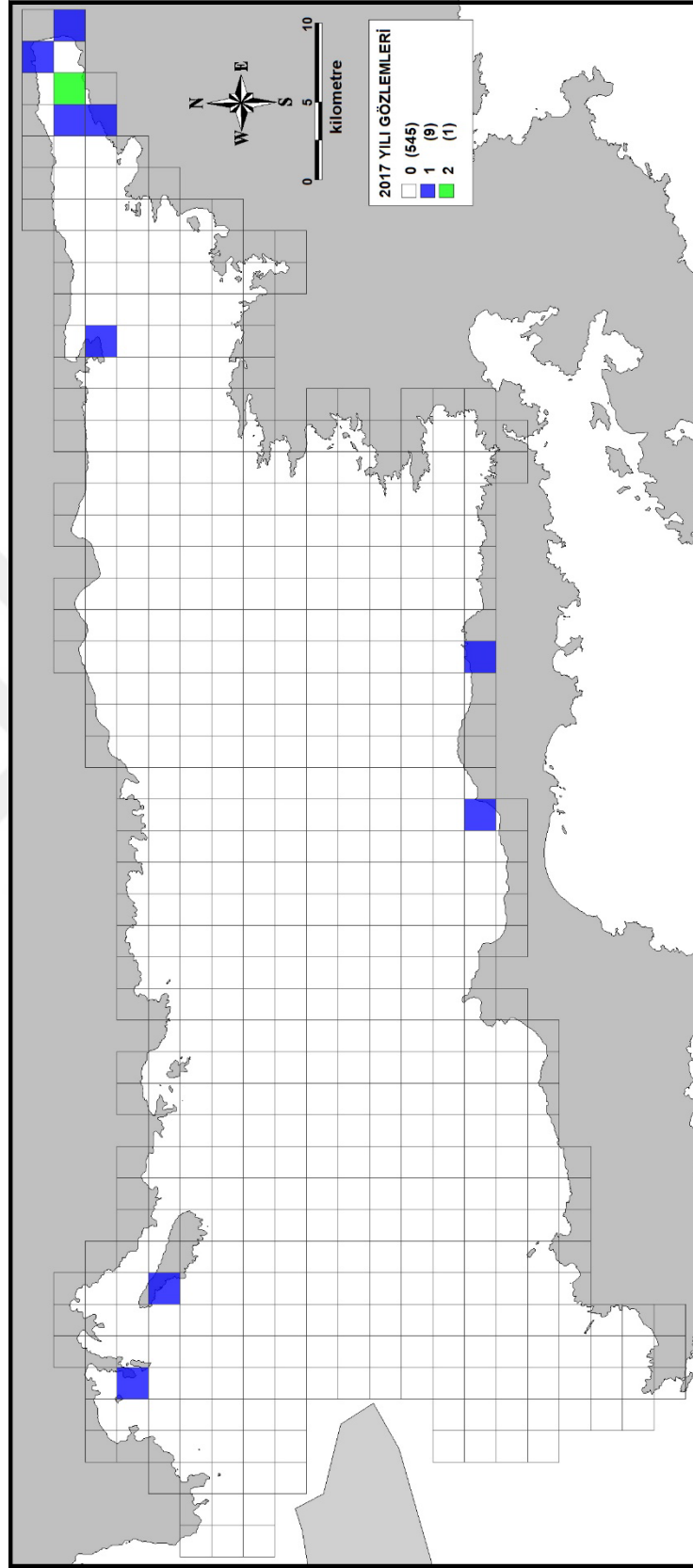
farkındalığın arttığı düşünölmektedir. Aynı zamanda gelişen teknolojinin de fok gözlemlerini belgelemeyi kolaylaştırması, gözlemcilerin yaptıkları gözlemleri daha kolay hatırlamasına ve görsel verileri paylaşmasına olanak sağlamaktadır.

Mağara izleme çalışmalarında yalnızca belirlenen mağaraları kullanan bireyler tespit edildiğinden ve türün direkt gözlemine yönelik bir çalışma yapılmamış olması nedeniyle çalışma alanı dışındaki mağaraları kullanıyor olabilecek bireyler hakkında bilgi sahibi olunmadığından, Gökova Körfezi'nde bulunan Akdeniz keşiş fokü sayısı hakkında tam olarak bir şey söylemek mümkün olmamaktadır.

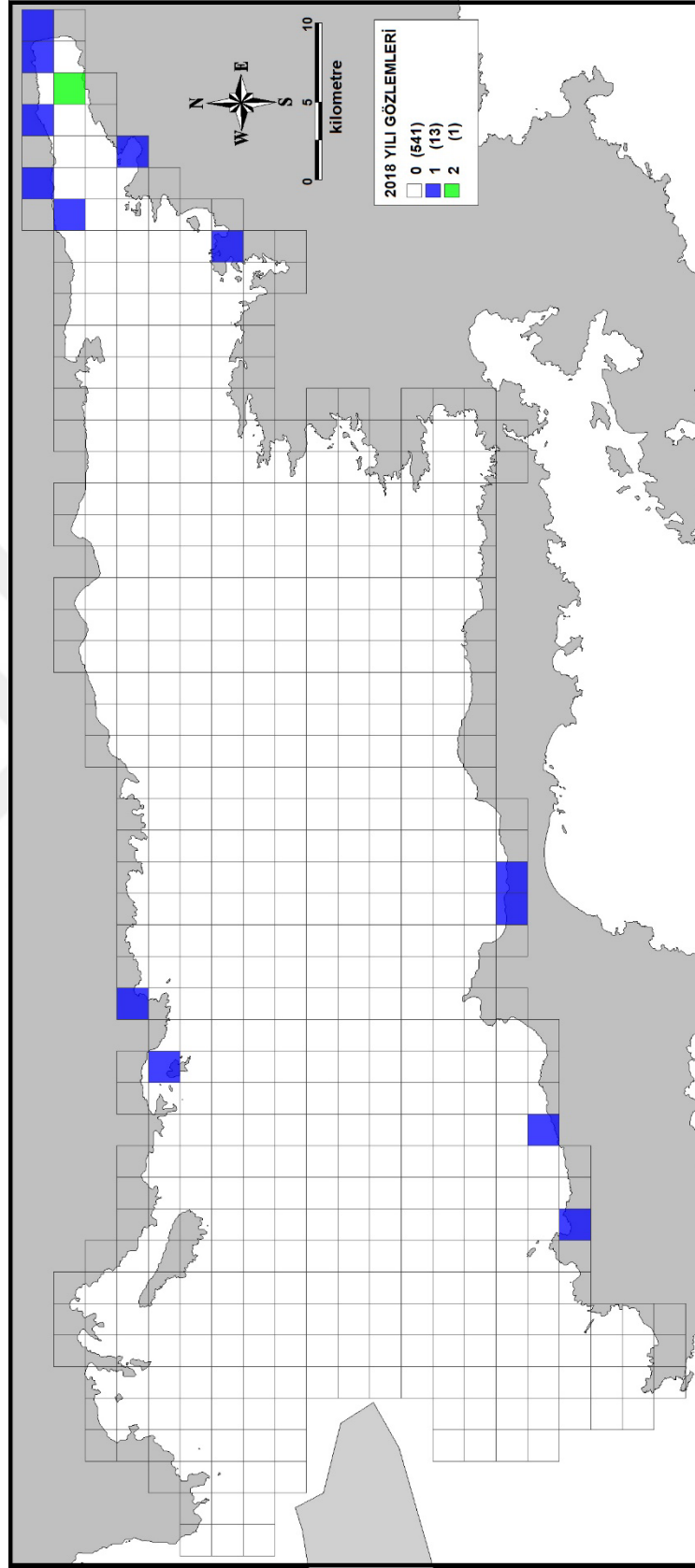




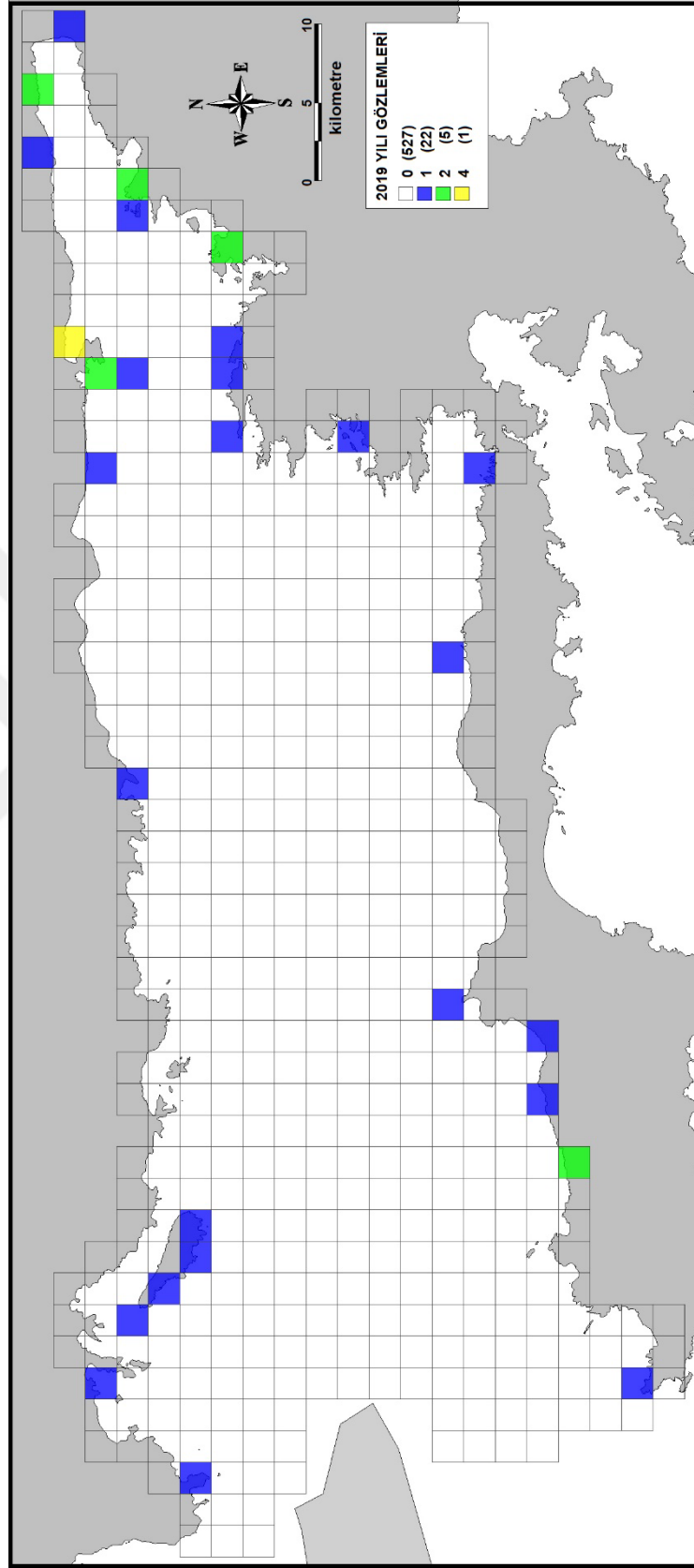
Şekil 4.24 Tüm gözlemciler tarafından 2016 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası



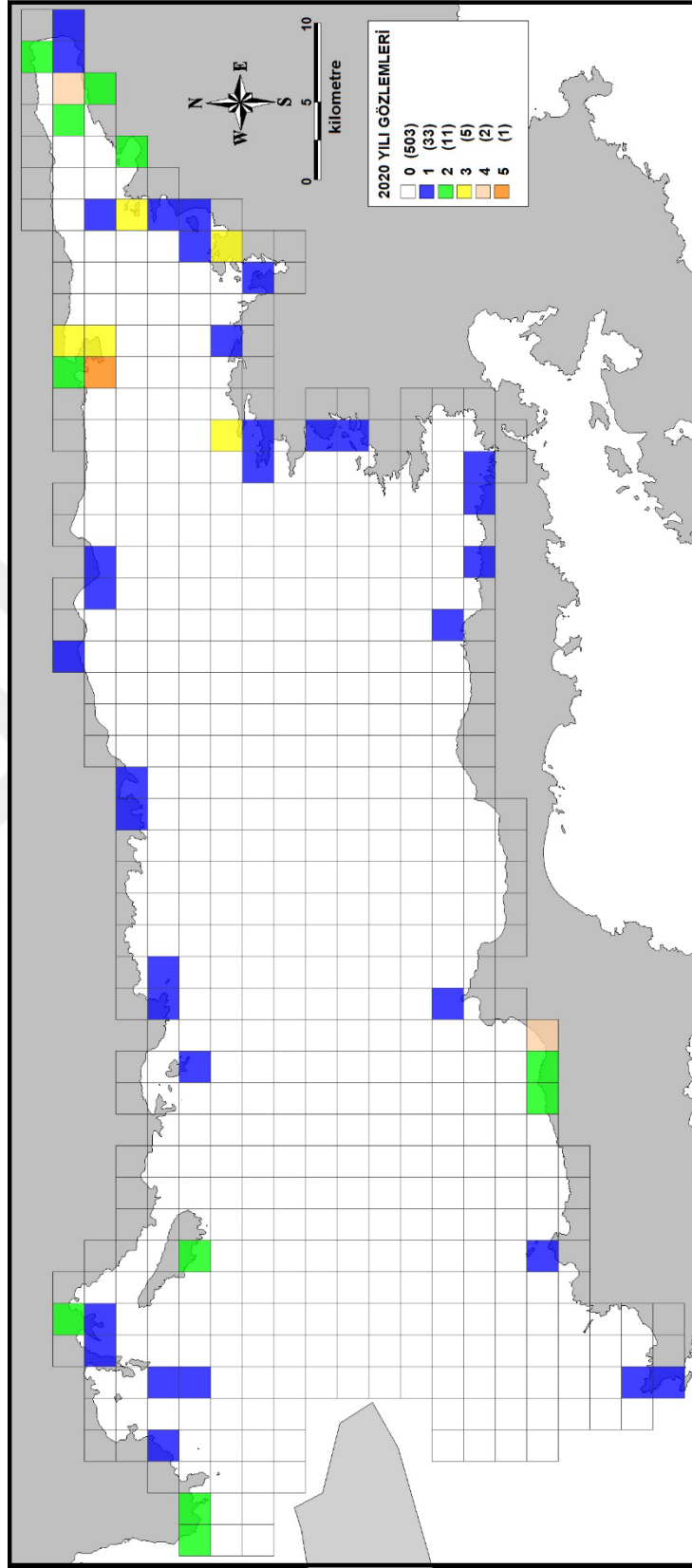
Şekil 4.25 Tüm gözlemciler tarafından 2017 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası



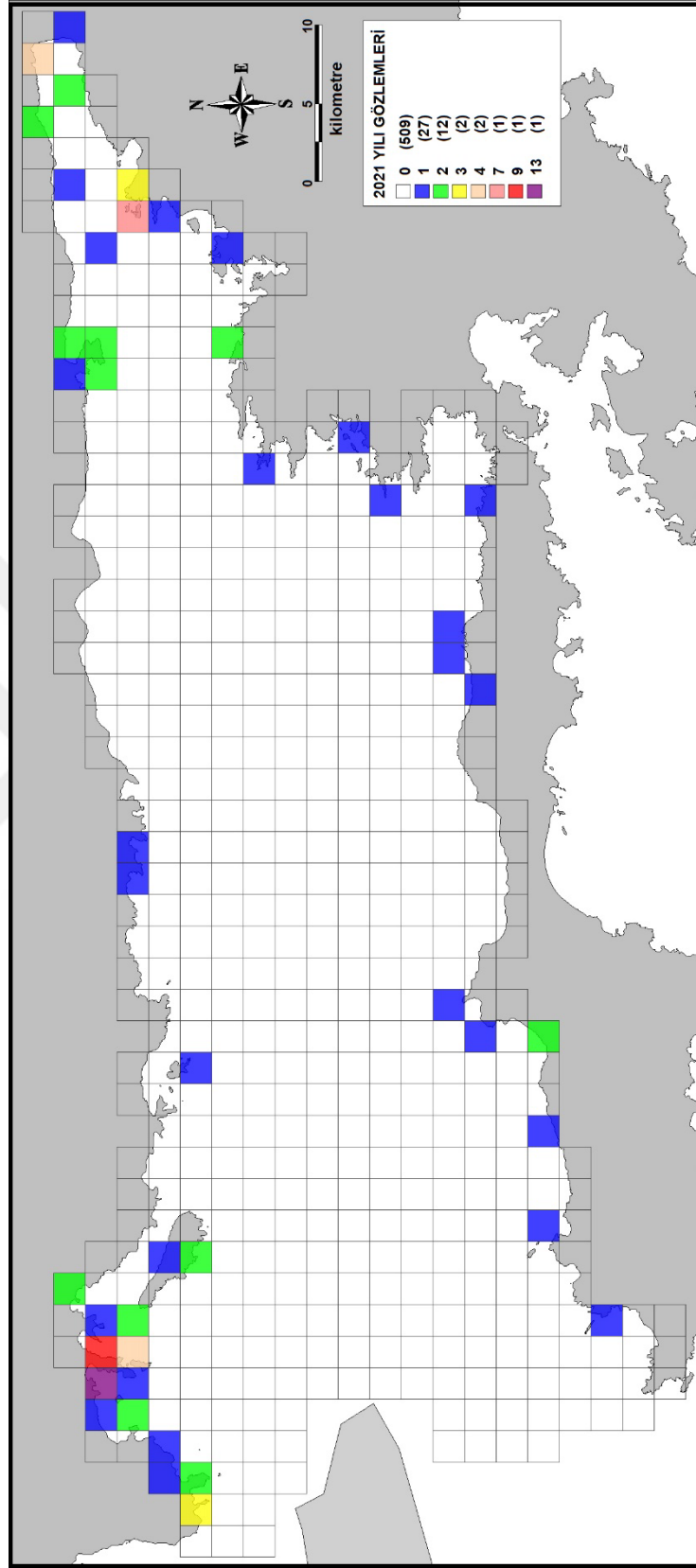
Şekil 4.26 Tüm gözlemciler tarafından 2018 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası



Şekil 4.27 Tüm gözlemciler tarafından 2019 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası



Şekil 4.28 Tüm gözlemciler tarafından 2020 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası



Şekil 4.29 Tüm gözlemciler tarafından 2021 yılında gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunu gösteren grid haritası

4.1.2.2.2 Gözlemci Gruplarının Alan Kullanım Verilerinin CBS’de Değerlendirme Sonuçları

Gözlemci gruplarından küçük ölçekli balıkçıların avlanma amaçlı kullandığı tüm gridler ve kullanım yoğunlukları Şekil 4.30’da gösterilmiştir. Haritada gösterilen siyah ile boyalı alanlar Gökova Körfezi’nde ilan edilmiş olan Balıkçılığa Kapalı Alanlar (BKA)’ları göstermektedir. Bu alanlarda balıkçıların avcılık faaliyeti göstermedikleri varsayılmaktadır. Bu alanlar dışındaki gridleri kullanan balıkçı sayılarına göre belirli bir renk skalasında gridlerin kullanım yoğunlukları gösterilmiştir (Şekil 4.30).

Anket çalışmasından elde edilen verilere göre haritada mor ile gösterilen Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 gridi 101 – 107 balıkçı tarafından avlanmak üzere en yoğun kullanılan grid olmuştur. Koyu mavi ile gösterilen 86 adet grid 1 – 10 balıkçı tarafından kullanmakta ve en düşük yoğunlukta kullanılan gridler olmaktadır. Beyaz olan 143 adet gride ise herhangi bir balıkçılık faaliyeti gösterilmediği tespit edilmiştir (Şekil 4.30).

Balıkçıların avlanma alanları mevsimlere göre değişmektedir. Bu nedenle her mevsim için ayrı avlanma kullanım yoğunluğu haritaları oluşturulmuştur. Balıkçıların tarafından kış mevsiminde kullanılan alanlar ve bu alanların kullanım yoğunlukları Şekil 4.31’de gösterilmiştir.

Kış mevsiminde de 21 – 25 balıkçı tarafından avlanmak için en yoğun kullanılan grid Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 gridi olmuştur. Avlanma yoğunluğu açısından onu takip eden gridler 11 – 20 balıkçı tarafından kullanılmakta olup 72 adettir. Bu gridler körfezin kuzey kıyılarında batıdan doğuya Akyarlar Burnu ile Gümbet açıkları arası bölgeye, Ören açıkları, Kutlak ile Hayıtlı arasına, körfezin en doğusundan güney kıyılarına doğru Akçakapız Burnu ile Karacasöğüt arasına, Ballısu ve Yediadalar arasına, Bördübet açıklarına ve Datça Yarımadası’nda İnce Burun açıklarına denk gelmektedir (Şekil 4.31).

Balıkçılar tarafından ilkbahar mevsiminde kullanılan alanlar ve bu alanların kullanım yoğunlukları Şekil 4.32’de gösterilmiştir.

İlkbahar mevsiminde de 21 – 28 balıkçı tarafından avlanmak için en yoğun kullanılan gridler Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4, Akbük açıklarını gösteren AM3, Tuztutan Burnu’nu gösteren AJ7 olmuştur. Avlanma yoğunluğu açısından onu takip eden gridler 11 – 20 balıkçı tarafından kullanılmakta olup 163 adettir ve kış aylarına kıyasla sayıları artmıştır. Bu gridler körfezin kuzey kıyılarında batıdan doğuya Akyarlar Burnu ile Bodrum açıkları arası bölgeye, Karaada’nın doğusuna, Çökertme açıklarına, Ören – Akyaka arasına, körfezin en doğusundan güney kıyılarına doğru Gökçe Plajı’ndan güneyde Gölyeri’ne kadar olan kıyı şeridine ve Datça Yarımadası’nda Sedef Burnu’ndan İkizce Adalar mevkiine kadar olan kıyı şeridine denk gelmektedir (Şekil 4.32).

Kış ve sonbahar aylarından farklı olarak körfezin ortasının da avlanmak üzere kullanılmasının, ilkbahar ve yaz aylarında hava koşullarının daha uygun olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda kış mevsimine (n=41) kıyasla, ilkbahar (n=43), yaz (n=44) ve sonbahar (n=51) mevsimlerinde paragat kullanan balıkçı sayıları daha yüksek olmaktadır.

Dereli, Tosunoğlu, Göncüoğlu ve Ünal (2015)’in yaptığı çalışmada Gökova Körfezi’nde paragat ile avlanan baskın türler sırasıyla Çipura (*Sparus aurata*), Levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve Kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*) iken, Akyol, Kınacıgil, Şevik (2007)’de sırasıyla Beyaz lahoz (*Epinephelus aeneus*), Siyah lahoz (*Epinephelus costae*), Kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*), Çipura (*Sparus aurata*) türleri olarak verilmiştir. Ünal, Yıldırım ve Tıraşın (2019)’a göre Gökova Körefezi’nde paragat ile avcılığı yapılan türlerden Çipura (*Sparus aurata*), Beyaz lahoz (*Epinephelus aeneus*), Siyah lahoz (*Epinephelus costae*), Kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*)’un sırasıyla 30 – 150 m, 20 – 200 m, 10 – 300 m, kıyı sulardan 200 m’ye kadar derinliklerde bulundukları ve bu türlerden ilk üçünün avcılığının yapıldığı periyot olarak Temmuz – Ekim ayları, Kıрма mercan (*Pagellus erythrinus*) ve ek olarak Levrek (*Dicentrarchus labrax*) içinse yıl boyunca şeklinde belirtilmiştir.

Bu durumda ilkbahar ve yaz aylarında bu derinliklerde Çipura (*Sparus aurata*), Beyaz lahoz (*Epinephelus aeneus*), Siyah lahoz (*Epinephelus costae*), Kırmızı mercan (*Pagellus erythrinus*) ve Levrek (*Dicentrarchus labrax*) türlerini avlayabilmek için balıkçıların körfezin ortasındaki gridleri tercih ettikleri düşünülmektedir.

Kış aylarına kıyasla ilkbaharda Yediadalar'dan başlayarak Datça Yarımadası'ndaki İkizce Adalar'a kadar olan kıyı şeridinde avlanma amaçlı kullanım yoğunluklarının arttığı koyu maviden açık maviye dönen gridlerden fark edilmektedir (Şekil 4.32).

Balıkçılar tarafından yaz mevsiminde kullanılan alanlar ve bu alanların kullanım yoğunlukları Şekil 4.33'te gösterilmiştir.

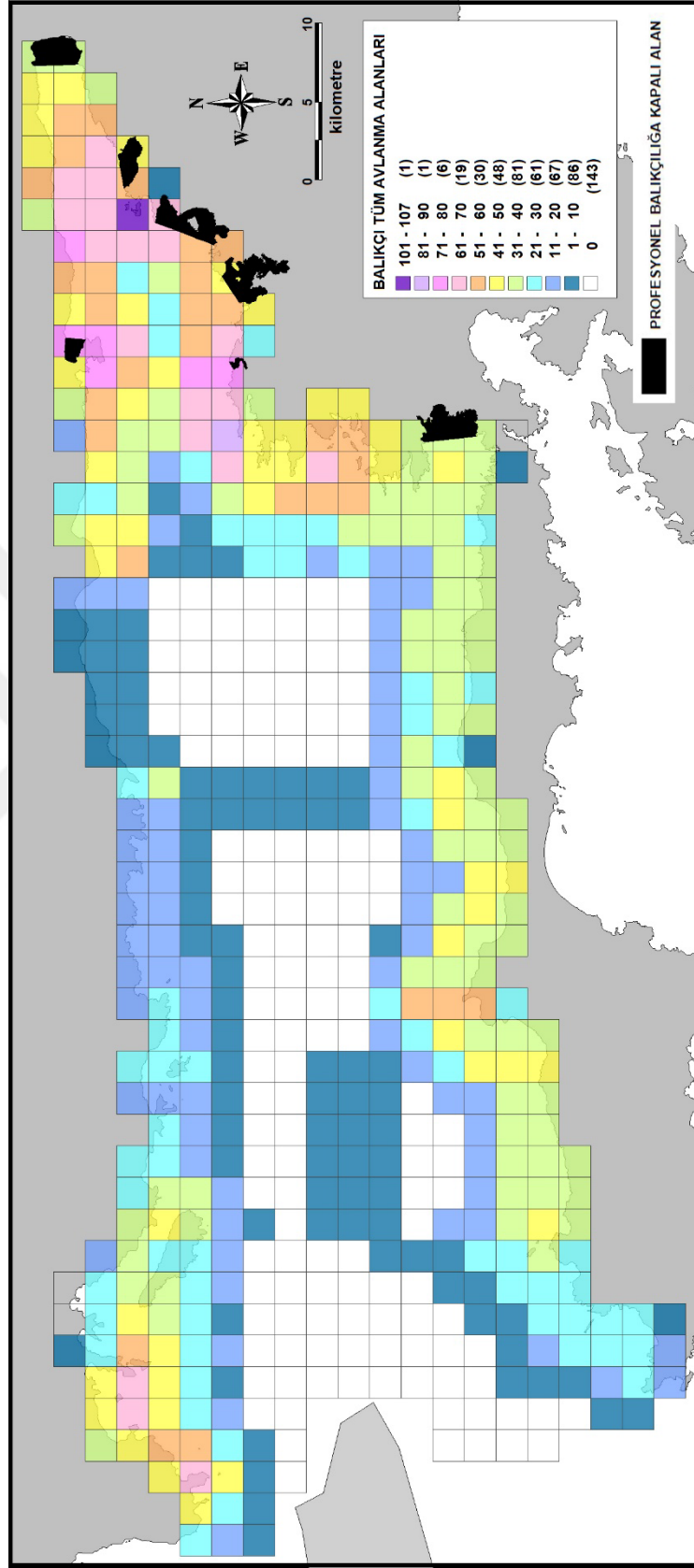
Yaz mevsiminde de 21 – 24 balıkçı tarafından avlanmak için en yoğun kullanılan gridler Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 ve Tuztutan Burnu'nu gösteren AJ7 olmuştur. Avlanma yoğunluğu anlamında onu takip eden gridler 11 – 20 balıkçı tarafından kullanılmakta olup 65 adettir ve kış ile ilkbahar aylarına kıyasla sayıları azalmıştır. Bu gridler körfezin kuzey kıyılarında batıdan doğuya Akçakapı Burnu'ndan sonraki burun olan Koca Burun mevkiine, Çelebi Adası'nın açıklarına ve Ada Burnu'nun etrafına, Ören açıklarına, Akbük ve Kocaoğlan açıklarına, Akbük ile Hayıtlı arasına, körfezin en doğusundan güney kıyılarına doğru Akçakapı Burnu'nun doğusundan Koyun Burnu'na kadar olan kıyı şeridinde, Yediadalar mevkiine, Bördübet'in açıklarına ve Datça Yarımadası'nda Sedef Burnu ile Bağla Burnu arasına, Germe koyu açıklarına, İnce Burun açıklarına ve Körmen Burnu açıklarına denk gelmektedir (Şekil 4.33).

İlkbahar aylarında olduğu gibi, körfezin ortasının da avlanmak üzere kullanılmasının, bu aylarda hava koşullarının kış aylarına kıyasla daha uygun olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. İlkbahar aylarının Şekil 4.32'de görülen, Yediadalar'dan başlayarak Datça Yarımadası'ndaki İkizce Adalar'a kadar olan kıyı şeridinde avlanma amaçlı kullanım yoğunluklarının artışı yaz ayları için geçerli değildir. Gökova Körfezi'nde yaz aylarında etkili ve kuvvetli bir rüzgâr olan ve yerelde “Deli Mehmet” olarak isimlendirilen rüzgârların buna neden olduğu ve

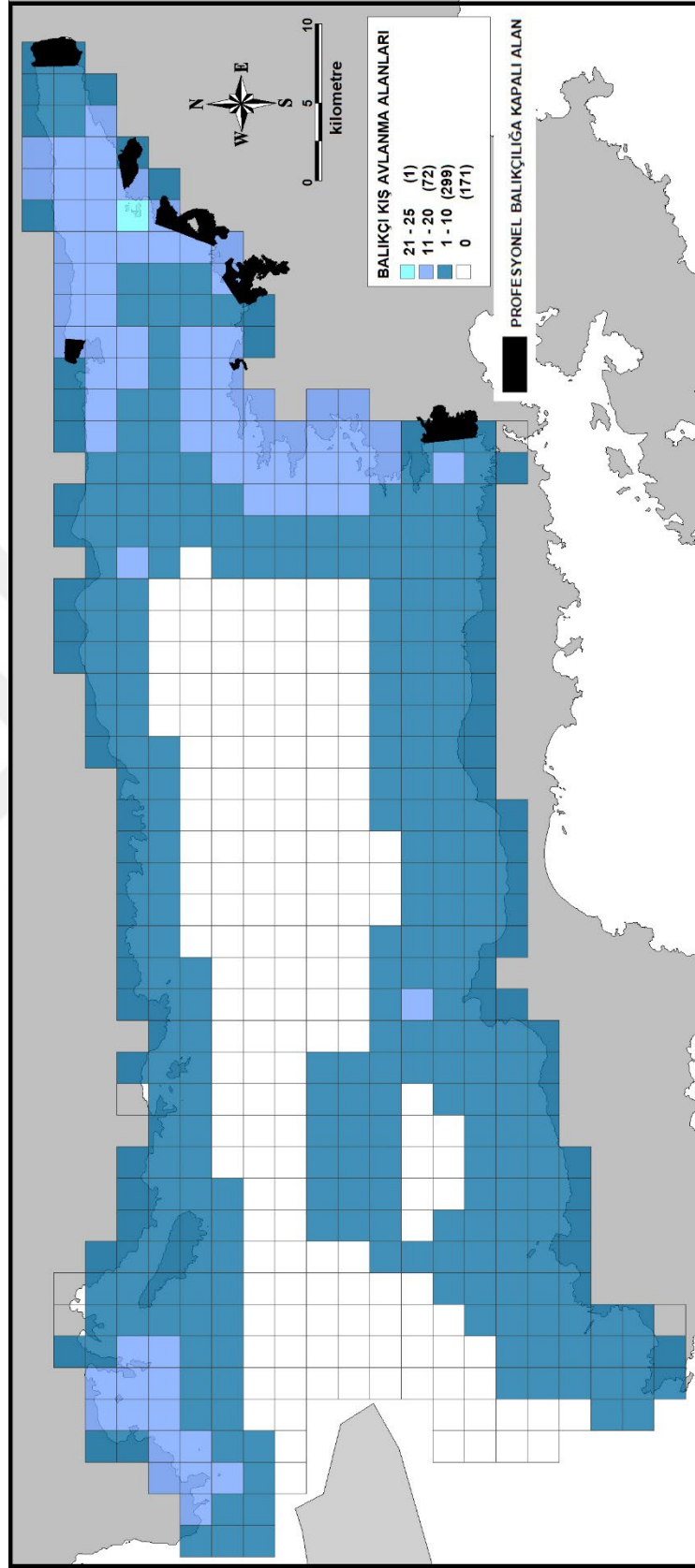
balıkçıların körfez içinde ilkbahar aylarında olduğu gibi kolay yer değiştirmelerini engellediği düşünülmektedir.

Balıkçılar tarafından sonbahar mevsiminde kullanılan alanlar ve bu alanların kullanım yoğunlukları Şekil 4.34'te gösterilmiştir.

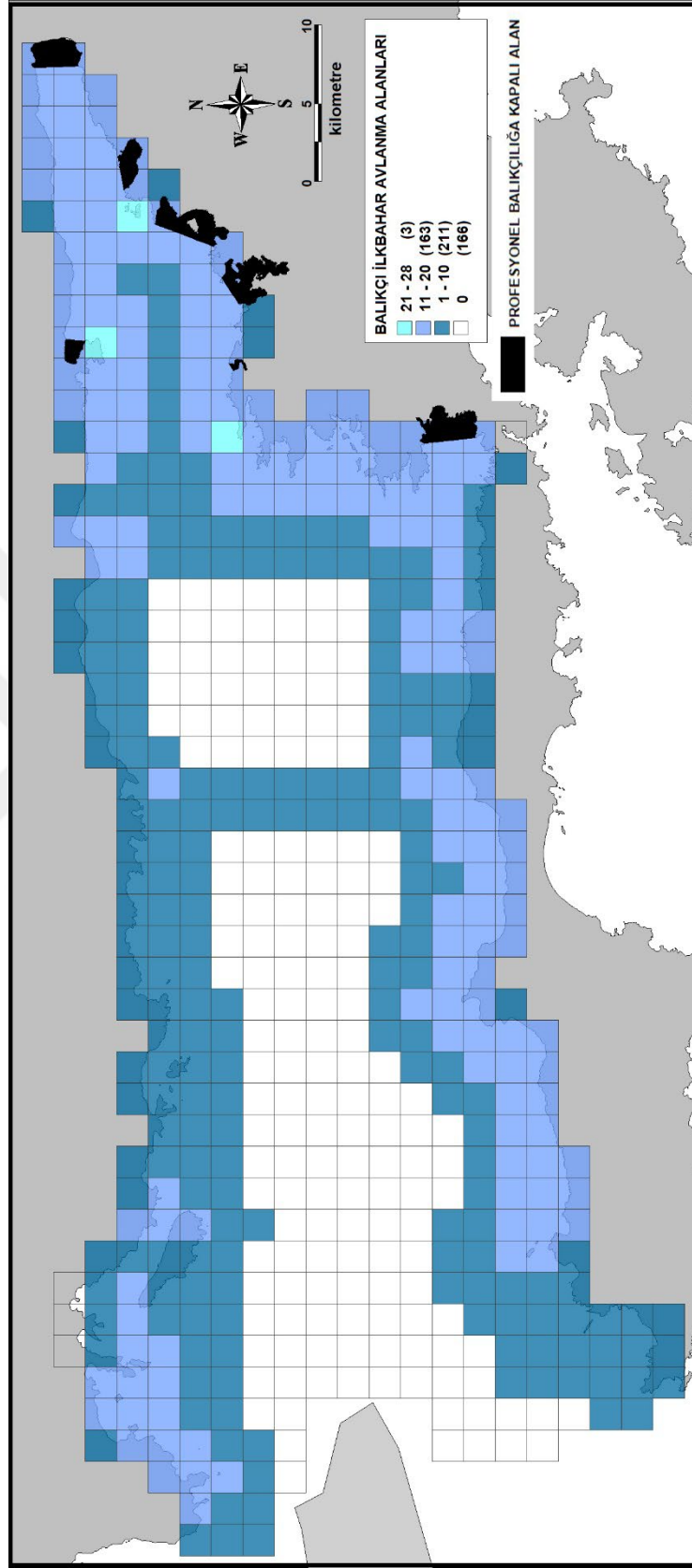
Sonbahar mevsiminde de 21 – 30 balıkçı tarafından avlanmak için en yoğun kullanılan gridler Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4, Tuztutan Burnu'nu gösteren AJ7, Turnalı mevkiini gösteren AP2, Akbük ve Kocaoğlan açıklarını gösteren AL3 ve AM3 ve Löngöz açıklarını gösteren AL6 ve AL7 olmuştur. Avlanma yoğunluğu anlamında onu takip eden gridler 11 – 20 balıkçı tarafından kullanılmakta olup 102 adettir ve ilkbahara kıyasla azalmış ancak kış ve yaz aylarına kıyasla sayıları artmıştır. Bu gridler körfezin kuzey kıyılarında batıdan doğuya Akyarlar ile Bitez arası kıyı şeridinde, Ada Burnu'nun etrafına, Karaada'nın batı ucuna, Tavşan Burnu ve Kızıl Burun arasına, Ören açıklarına, Kutlak'tan körfezin en dip noktasına kadar olan kıyı şeridinde ve açıklarına, körfezin en doğusundan güney kıyılarına doğru Gökçe Plajı'ndan Yediadalar'a kadar olan kıyı şeridinde ve Datça Yarımadası'nda Sedef Burnu açıklarına, Germe koyu açıklarına, İnce Burun açıklarına ve Körmen Burnu açıklarına denk gelmektedir (Şekil 4.34).



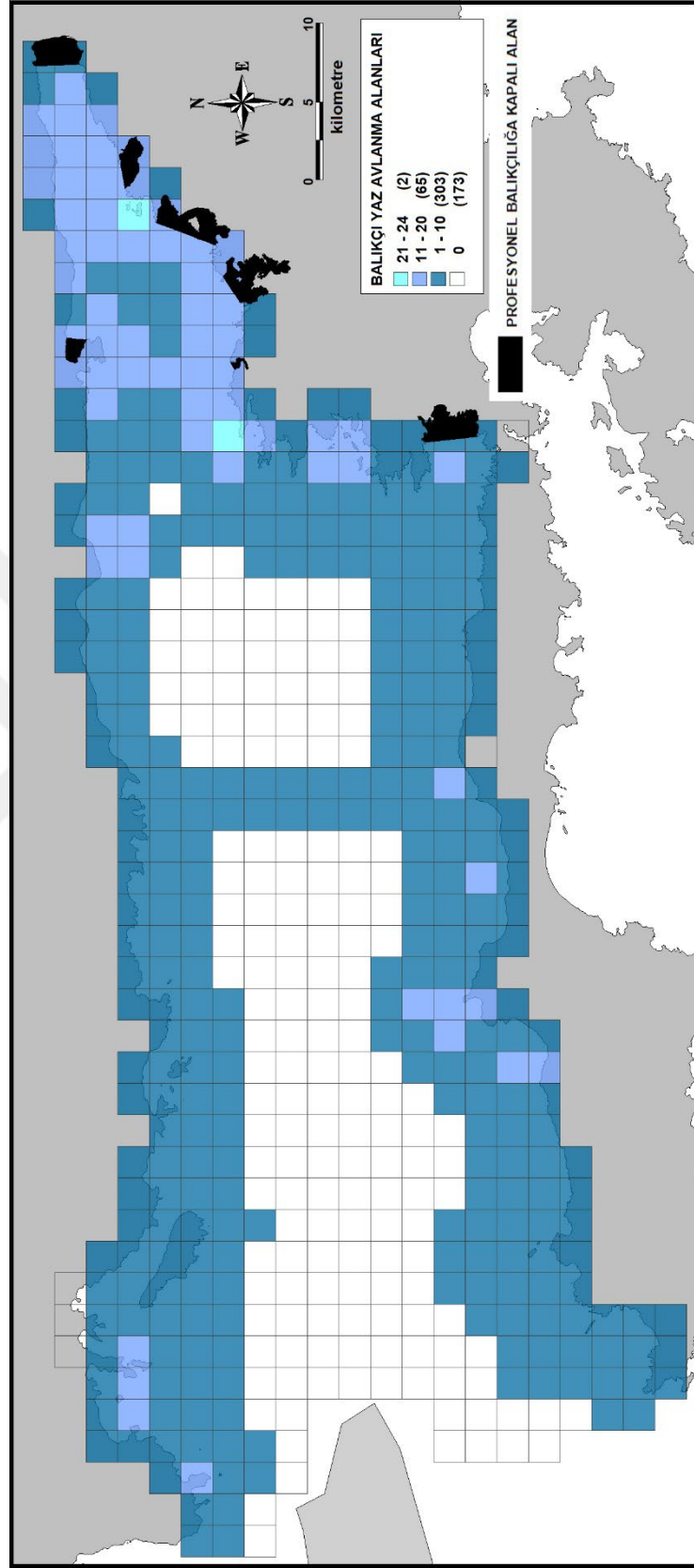
Şekil 4.30 Küçük ölçekli balıkçıların avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası



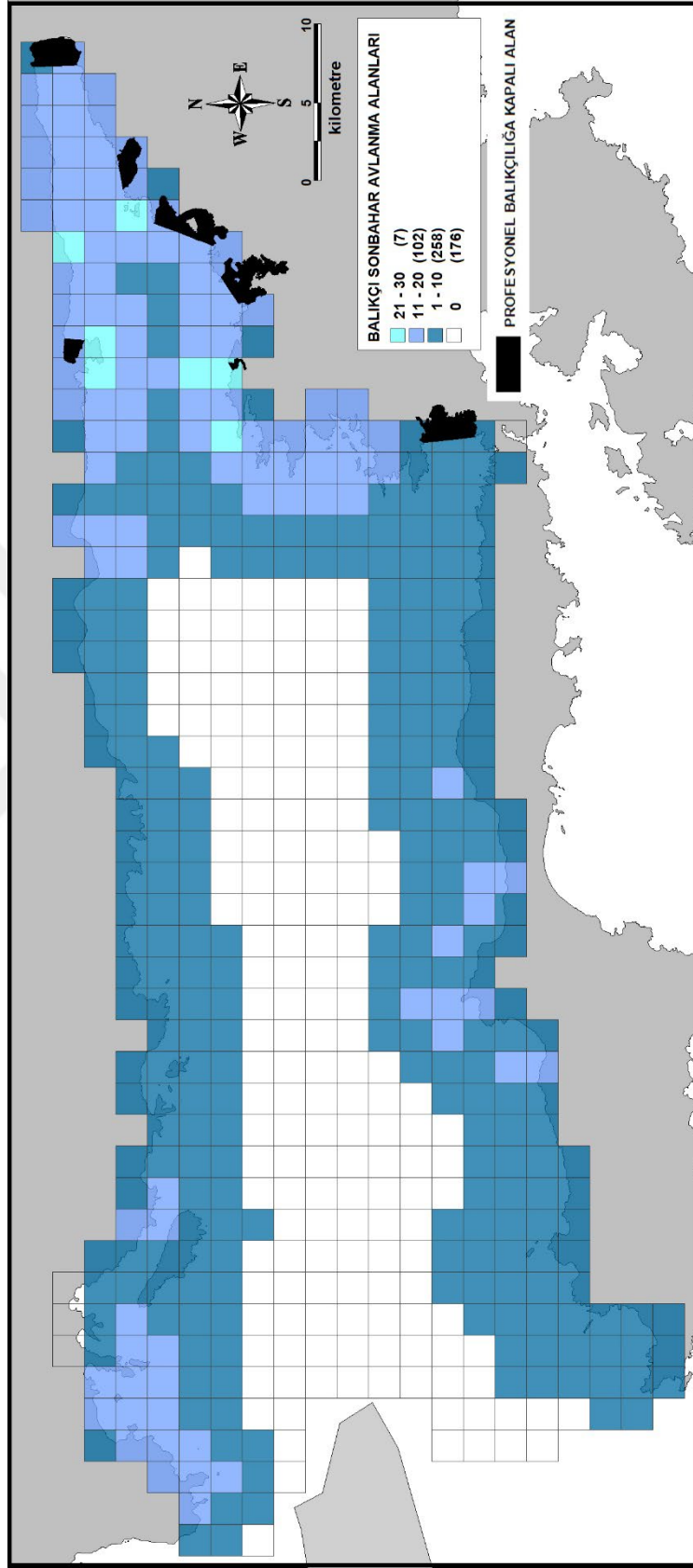
Şekil 4.31 Küçük ölçekli balıkçıların kış mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası



Şekil 4.32 Küçük ölçekli balıkçıların ilkbahar mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası



Şekil 4.33 Küçük ölçekli balıkçıların yaz mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası



Şekil 4.34 Küçük ölçekli balıkçıların sonbahar mevsiminde avlanma kullanım yoğunluğunu gösteren grid haritası

Küçük ölçekli kıyı balıkçılarının yıllık alan kullanım frekansları Şekil 4.35'te gösterilmiştir.

Alan kullanım frekansı, balıkçıların yıl boyunca avlanmak üzere kullandıkları gridlerde geçirdikleri gün ile o gridi kullanan tekne sayısının çarpımına eşdeğerdir. Kullanım frekansı en yüksek olan grid Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4'tür ve frekans değeri 5001 – 5175 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip grid, Tuztutan Burnu'nu gösteren AJ7'dir ve frekans değeri 4001 – 4500 aralığında hesaplanmıştır. Sonraki en yüksek kullanım frekanslarına sahip olan gridler Akbük ve açıkları ile Kocaoğlan açıklarına denk gelen sırasıyla AM2, AM3, AL3 ve Löngöz açıklarına denk gelen AL7 olmuştur. Bu gridlerin kullanım frekansı ise 3501 – 4000 aralığında hesaplanmıştır. En düşük kullanım frekansına sahip olan ve frekansı 15 – 500 aralığında hesaplanan gridler ise koyu mavi ile gösterilmiş olup 88 adettir. Toplamda 143 gridde herhangi bir balıkçılık faaliyeti gösterilmediğinden kullanım frekans değeri belirtilmemiştir (Şekil 4.35). Şekil 4.35'in lejantında alan kullanım frekans aralığı olarak 4501 – 5000 gösterilmemesinin nedeni, bu aralığa denk gelen ara değer bulunmamasıdır.

Küçük ölçekli kıyı balıkçılarının kış aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.36'da gösterilmiştir.

Kış aylarında kullanım frekansı en yüksek olan grid Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4'tür ve frekans değeri 1001 – 1070 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip gridler batıdan doğuya doğru Akyarlar Burnu'ndan sonraki Koca Burun'a, Tuzla Burnu'na, Ada Burnu'nun etrafına, Ören ile Kutlak arasından başlayıp Akbük ve açıklarına kadar olan bölgeye, Turnalı – Limancık Burnu arasına, Ziraatçiler Koyu ile Boncuk koyu arasında kalan bölgeye ve açıklarına, Ballısu ile Yediadalar arası kıyı şeridine ve Bördübet açıklarına denk gelmektedir. Bu gridlerin kullanım frekansı ise 501 – 1000 aralığında hesaplanmıştır. En düşük kullanım frekansına sahip olan ve frekansı 21 – 500 aralığında hesaplanan gridler ise koyu mavi ile gösterilmiş olup 322 adettir (Şekil 4.36).

Küçük ölçekli kıyı balıkçılarının ilkbahar aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.37’de gösterilmiştir.

İlkbahar aylarında kullanım frekansı en yüksek olan gridler Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4, Akbük Koyu ve açıklarına denk gelen AM2 ve AM3 ve Tuztutan Burnu’na karşılık gelen AJ7 olmaktadır ve bu gridler için frekans değeri 1001 –1438 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip gridler batıdan doğuya doğru Akyarlar Burnu’ndan sonraki Koca Burun’dan Ada Burnu’na kadar olan bölgeye, Ada Burnu ile Karaada arasına, Ören ile Akyaka arasında kalan bölgeye, Akçakapız Burnu’nun gerisinden başlayarak Datça Yarımadası’nda bulunan Kızıllağaç Adası’na kadarki tüm kıyı şeridine ve açıklarına denk gelmektedir. Bu gridlerin kullanım frekansı ise 501 – 1000 aralığında hesaplanmıştır. En düşük kullanım frekansına sahip olan ve frekansı 15 – 500 aralığında hesaplanan gridler ise koyu mavi ile gösterilmiş olup 209 adettir (Şekil 4.37).

Küçük ölçekli kıyı balıkçılarının yaz aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.38’de gösterilmiştir.

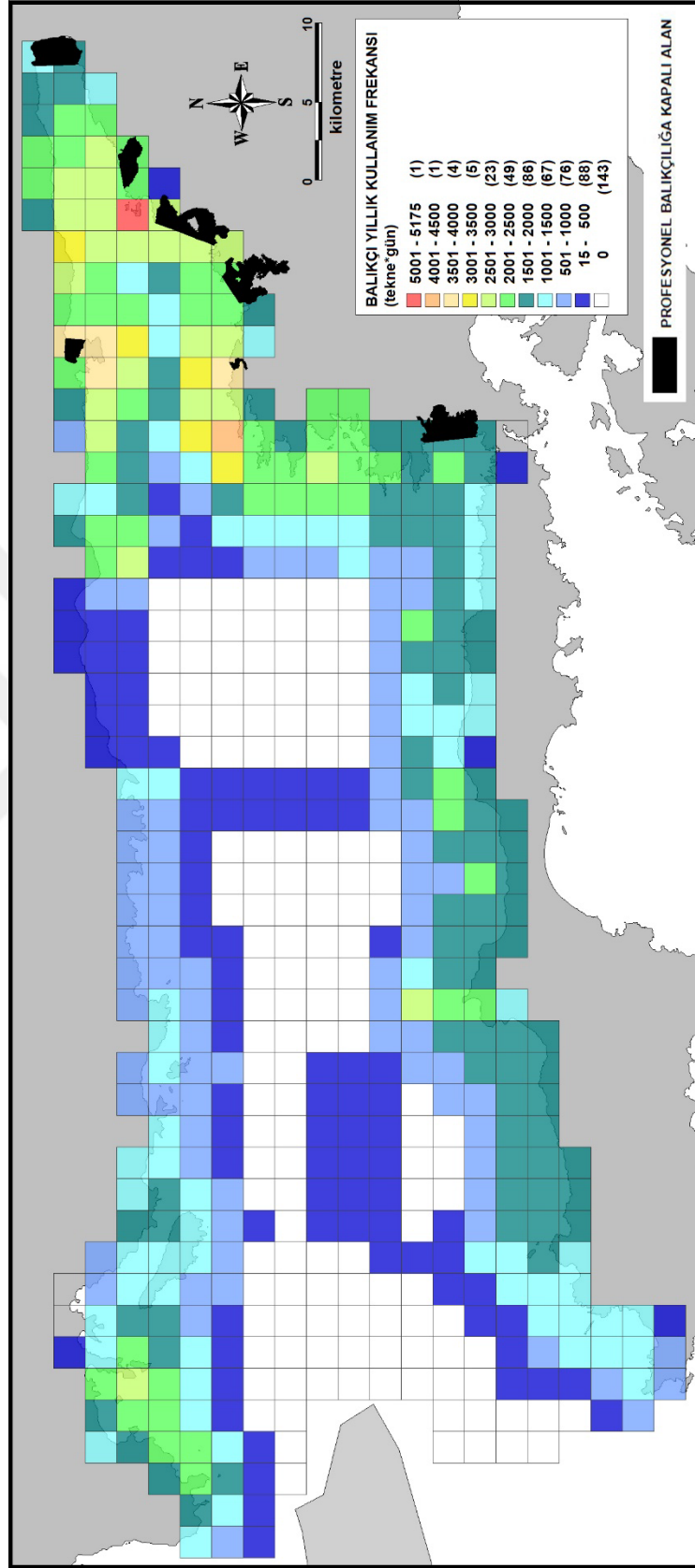
İlkbaharda olduğu gibi yaz aylarında da kullanım frekansı en yüksek olan gridler Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4, Akbük Koyu ve açıklarına denk gelen AM2 ve AM3 ve Tuztutan Burnu’na karşılık gelen AJ7 olmuştur ve bu gridler için frekans değeri 1001 – 1315 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip gridler batıdan doğuya doğru Çelebi Adası ile Ada Burnu arasına, Ada Burnu ile Karaada arasına, Karaada’nın doğusu ile Tavşan Burnu ve Kızıl Burun arasına, Ören açıklarına, Ören ile Kutlak arasında başlayıp Akyaka’ya kadar olan kıyı şeridi ve açıklarına, Akçakapız Burnu’nun gerisinden başlayarak Tuztutan Burnu’na kadar olan bölgeye, Yediadalar açıklarına, Bördübet açıklarına, Datça Yarımadası’nda Bağla Burnu açıklarına, İnce Burun ile Çamboğazi arasına, Mersincik ile İkizce Adalar arasına denk gelmektedir.

Bu gridlerin kullanım frekansı ise 501 – 1000 aralığında hesaplanmıştır. En düşük kullanım frekansına sahip olan ve frekansı 15 – 500 aralığında hesaplanan gridler ise koyu mavi ile gösterilmiş olup 284 adettir (Şekil 4.38).

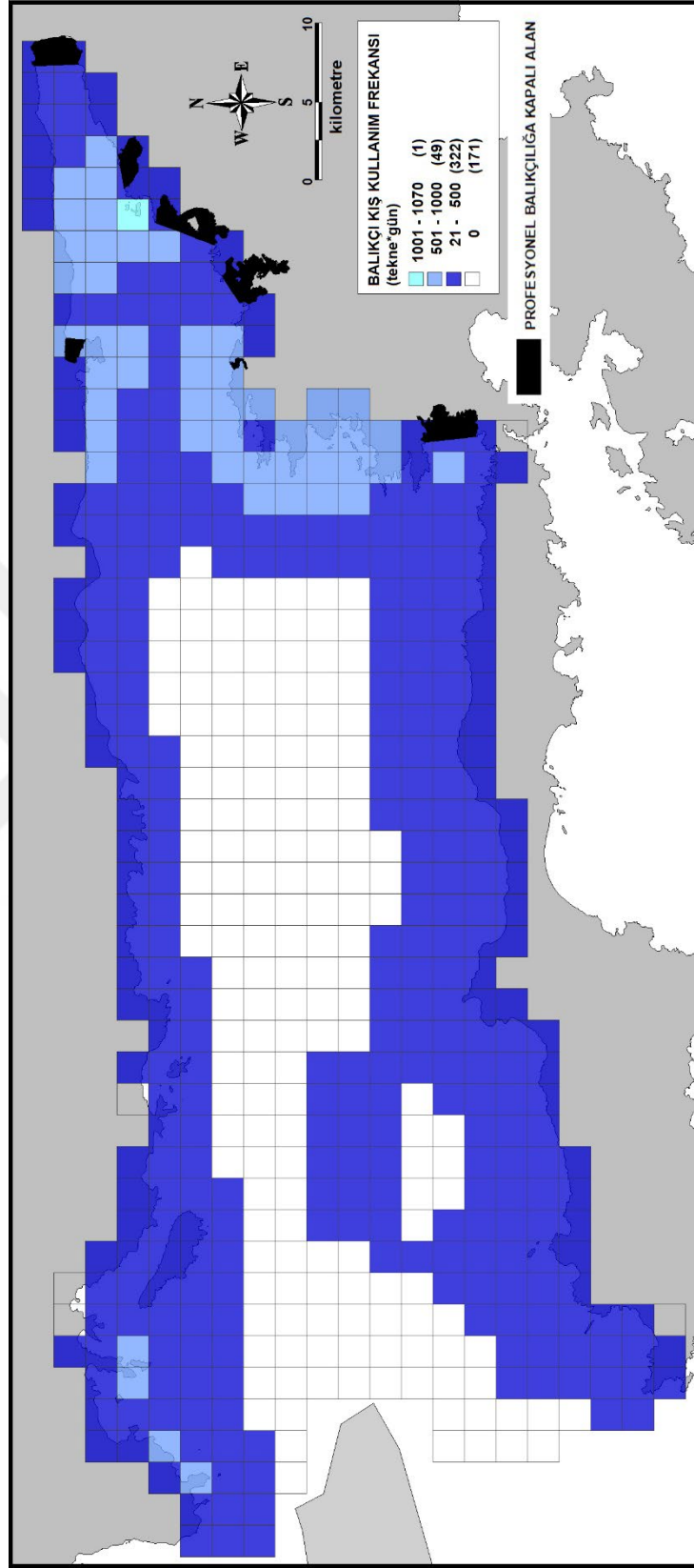
Küçük ölçekli kıyı balıkçılarının sonbahar aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.39’da gösterilmiştir.

Sonbahar aylarında kullanım frekansı en yüksek olan gridler Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4, Akbük Koyu ve Kocaoğlan mevkiî açıklarına denk gelen sırasıyla AM3 ile AL3 ve Kargılı Koyu - Löngöz açıklarına denk gelen AL7 olmuştur ve bu gridler için frekans değeri 1001 – 1352 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip gridler batıdan doğuya doğru Koca Burun’dan Ada Burnu’na kadar olan bölgeye, Ada Burnu ile Karaada arasına, Ören açıklarına, Ören ile Kutlak arasında başlayıp Akyaka’ya kadar olan kıyı şeridi ve açıklarına, Akçakapız Burnu’nun gerisinden başlayarak Tuztutan Burnu’na kadar olan bölgeye ve açıklarına, Tuztutan Burnu, Teke Burnu ve Koyun Burnu açıklarına, Yediadalar ve açıklarına, Datça Yarımadası’nda Germe Koyu açıkları ile İnce Burun ve açıklarına denk gelmektedir.

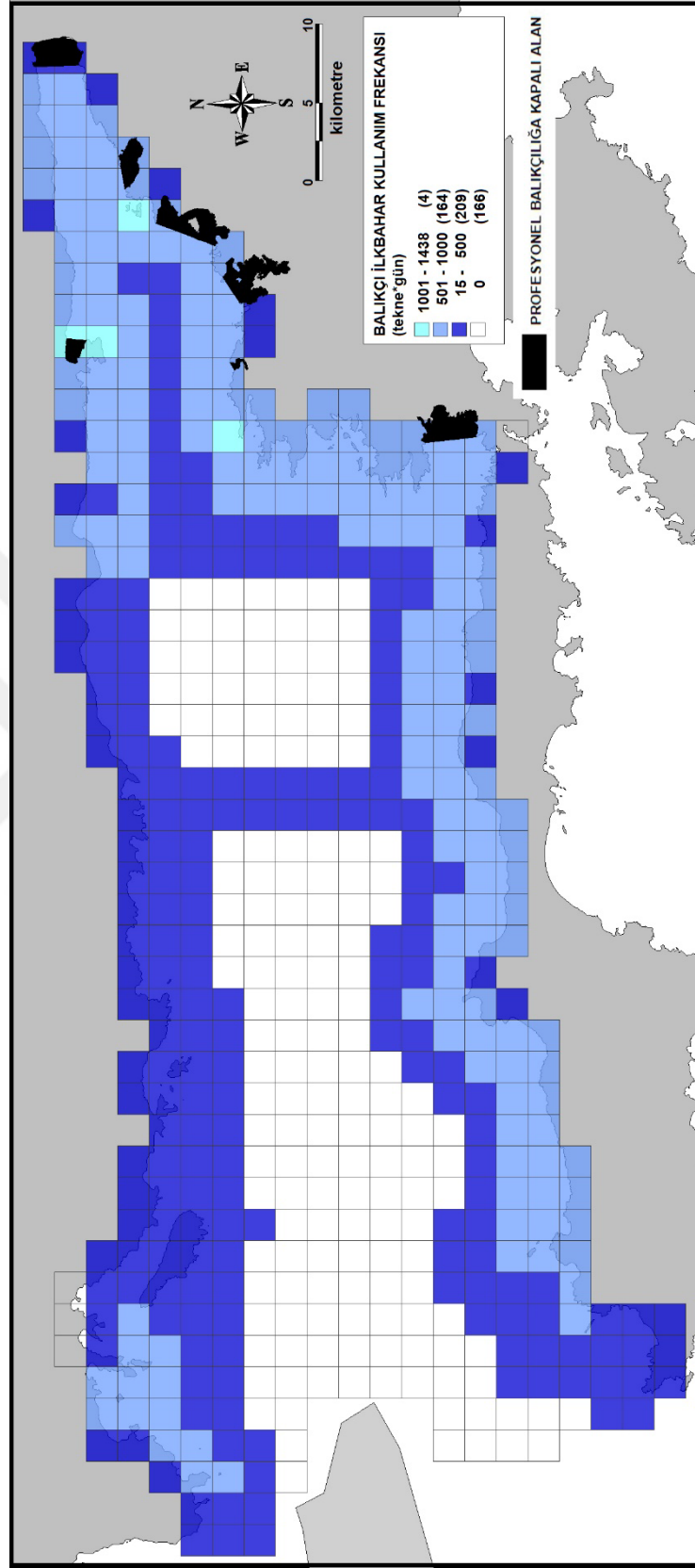
Bu gridlerin kullanım frekansı ise 501 – 1000 aralığında hesaplanmıştır. En düşük kullanım frekansına sahip olan ve frekansı 17 – 500 aralığında hesaplanan gridler ise koyu mavi ile gösterilmiş olup 285 adettir (Şekil 4.39).



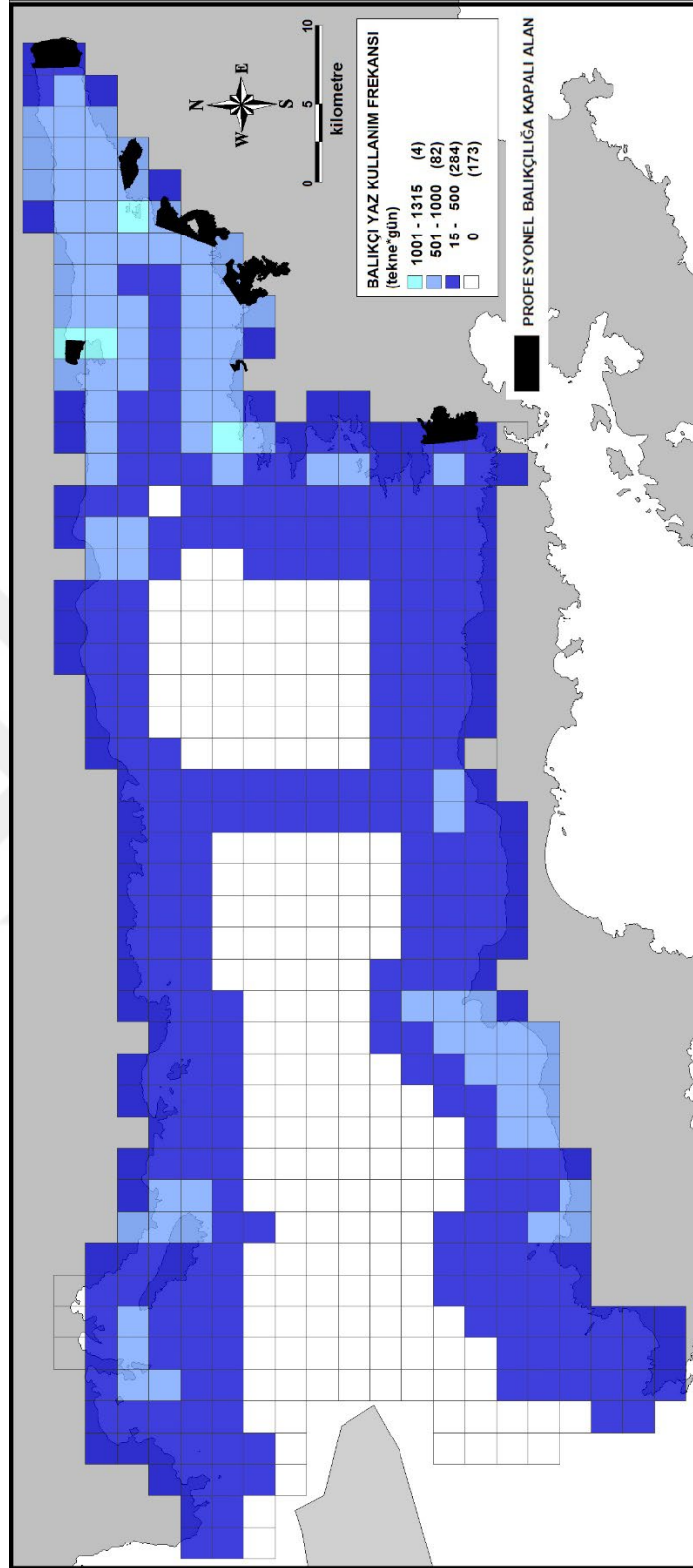
Şekil 4.35 Küçük ölçekli balıkçıların yıllık alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



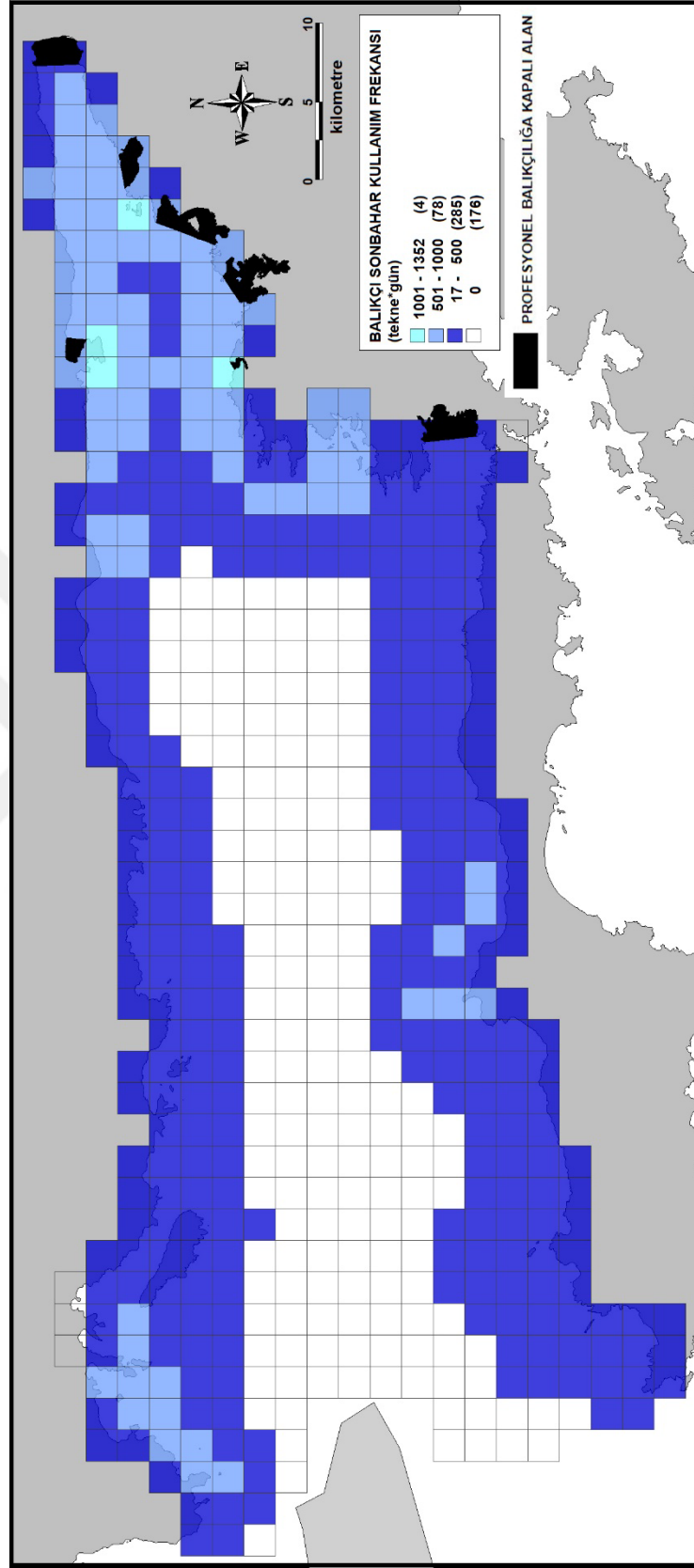
Şekil 4.36 Küçük ölçekli balıkçıların kış aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



Şekil 4.37 Küçük ölçekli balıkçıların ilkbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



Şekil 4.38 Küçük ölçekli balıkçıların yaz aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



Şekil 4.39 Küçük ölçekli balıkçıların sonbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası

Gözlemci gruplarından tur teknesi çalışanlarının Gökova Körfezi'nde alan kullanımları, seyir ve demirleme amaçlı olmak üzere ayrı değerlendirilmiştir. Tur teknesi çalışanlarının seyir amaçlı alan kullanım yoğunlukları Şekil 4.40'ta gösterilmiştir.

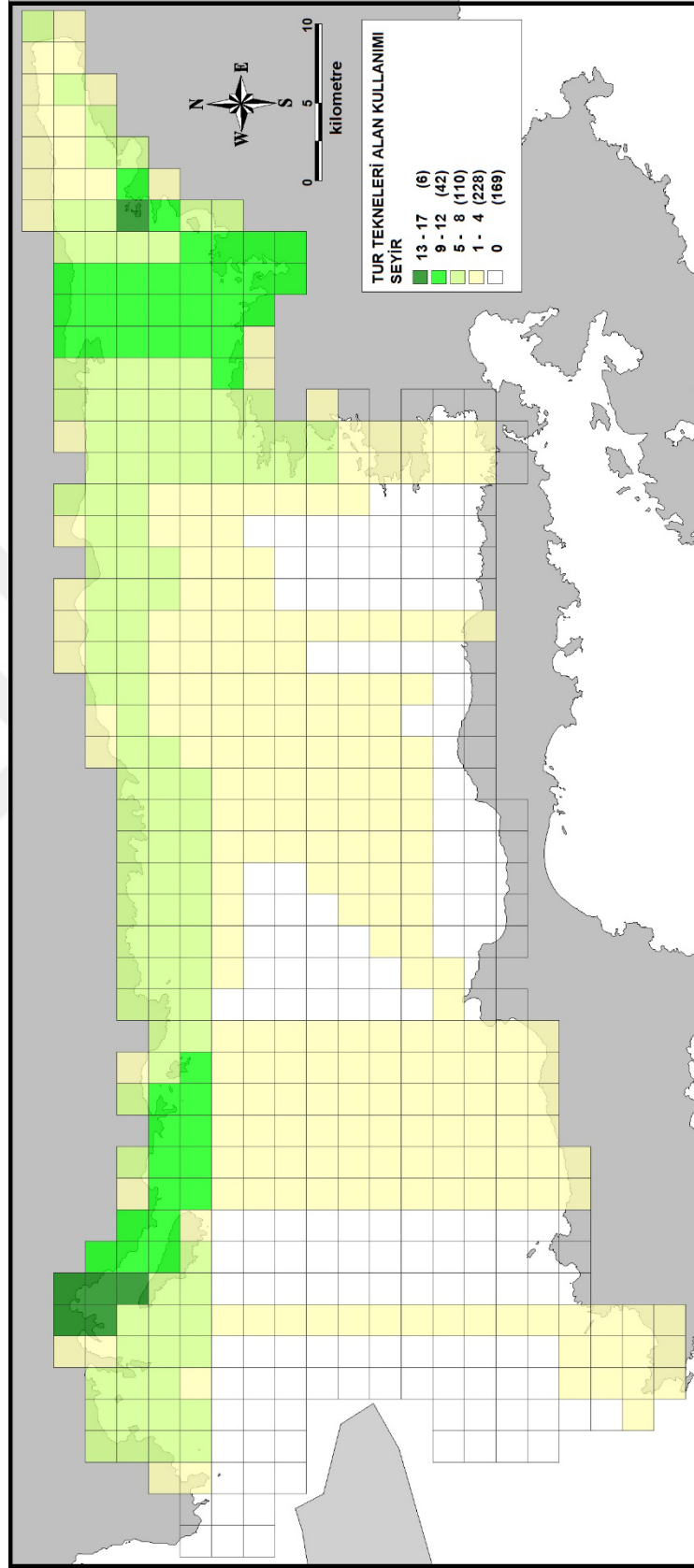
Tur teknelerinin alan kullanım yoğunlukları belirli bir renk skalasında olmak üzere; koyu yeşil en yoğun kullanılan gridleri ve açık sarı en düşük yoğunlukta kullanılan gridleri göstermektedir. 169 adet beyaz grid ise tur tekneleri tarafından seyir amaçlı kullanılmayan gridleri göstermektedir. Tur teknelerinin diğer bölgelere kıyasla daha sık seyir amaçlı kullandıkları koyu yeşil gridler 6 adettir. Körfezin batısında Bodrum Limanı ile Karada arası bölgede yer alan bu gridler H2, I2, H3, I3 ve I4 olmaktadır. Körfezin doğusunda Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 gridi de bunlardan biridir. Bu gridlerin 13 ila 17 tekne tarafından seyir amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir. Kullanım yoğunluğu olarak bunları takip eden daha açık yeşil ile gösterilen gridler, Karaada ile Orak Adası arasına, kuzeyde Akbük ve Turnalı arası ile güneyde Kargılı Koyu ve Karaca Ada arasında körfezin ortasından geçecek şekilde arada kalan bölgeye, Boncuk Koyu'na ve Sedir Adası'nın doğusunda bulunan gride denk gelmektedir. Bu 42 gridin 9 – 12 tur teknesi tarafından seyir amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.40).

Tur teknesi çalışanlarının demirleme amaçlı alan kullanım yoğunlukları Şekil 4.41'de gösterilmiştir.

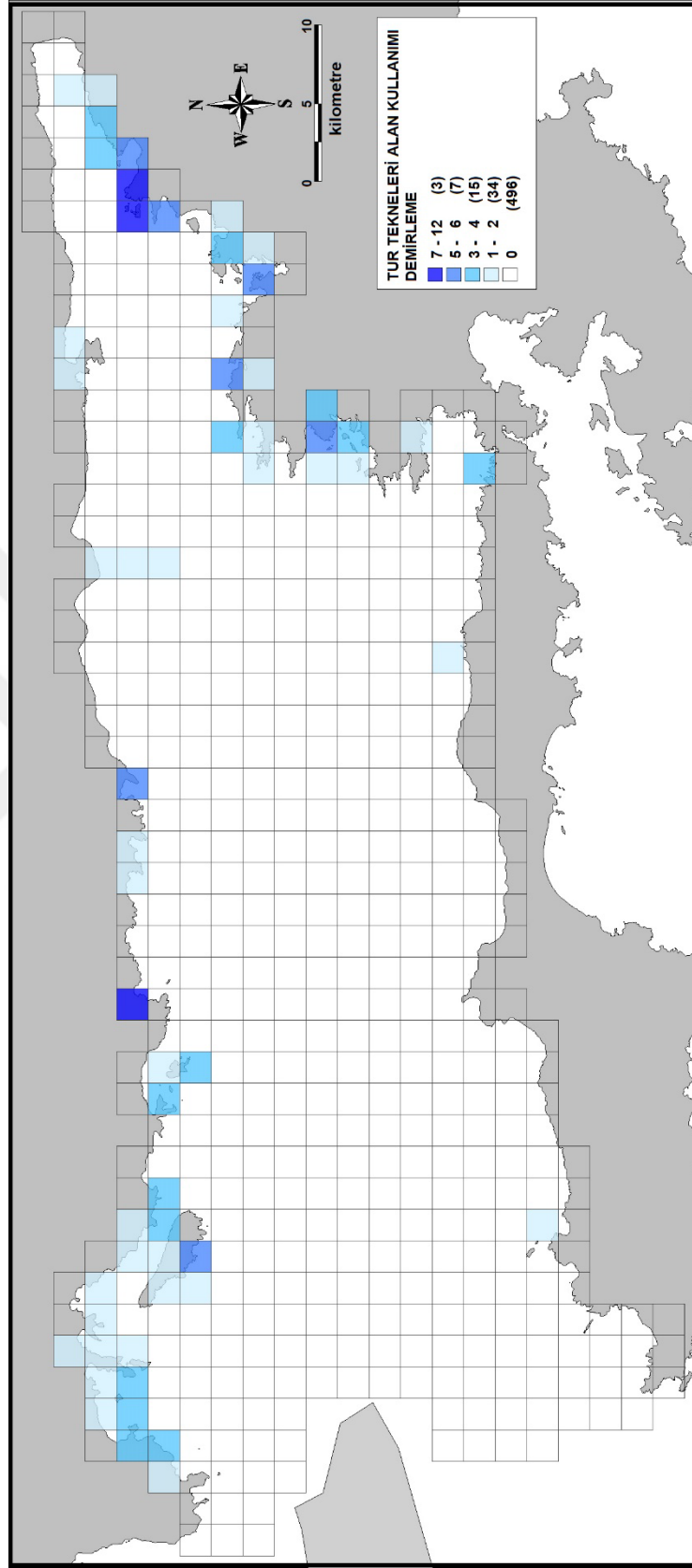
Tur teknelerinin alan kullanım yoğunlukları belirli bir renk skalasında olmak üzere; koyu mavi en yoğun kullanılan gridleri ve açık mavi en düşük yoğunlukta kullanılan gridleri göstermektedir. 496 adet beyaz grid ise tur tekneleri tarafından demirleme amaçlı kullanılmayan gridleri göstermektedir. Tur teknelerinin diğer bölgelere kıyasla daha sık kullandıkları koyu mavi gridler 3 adet olup Kissebükü mevkiine denk gelen R4, Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 ve doğusundaki AR4 gridi olmuştur. Bu gridlerin 7 - 12 tur teknesi tarafından demirleme amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir. Kullanım yoğunluğu olarak bunları takip eden daha açık mavi ile gösterilen gridler, Karaada'nın güneyine denk gelen J6, Çökertme Koyu'na denk gelen Y4, Çamlı Koyu'na denk gelen AS4, Boncuk Koyu'na denk gelen AQ5, Çanak Koyu'na denk gelen AO8, Kargılı

Koyu – Löngöz açıklarına denk gelen AL7 ve Yediadalar mevkiine denk gelen AJ10
olmaktadır. Bu gridlerin 5 – 6 tur teknesi tarafından demirleme amaçlı kullanıldığı
tespit edilmiştir ( ekil 4.41).





Şekil 4.40 Tur teknelerinin seyir amaçlı alan kullanım yoğunluklarını gösteren grid haritası



Şekil 4.41 Tur teknelerinin demirleme amaçlı alan kullanım yoğunluklarını gösteren grid haritası

Tur teknelerinin yıllık alan kullanım frekansları Şekil 4.42’de gösterilmiştir.

Alan kullanım frekansı, tur teknesi çalışanlarının yıl boyunca seyir ve demirleme için kullandıkları gridlerde geçirdikleri gün ile o gridi kullanan tekne sayısının çarpımına eşdeğerdir. Kullanım frekansı en yüksek olan gridler Bodrum Limanı’nın batı kısmını gösteren H2 ve açıklarını gösteren H3 gridleri olmuştur ve frekans değeri 2001 - 2187 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip grid, Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 grididir ve kullanım frekansı 1801 – 2000 aralığında hesaplanmıştır. Ondan sonraki en yüksek alan kullanım frekansına sahip gridler ise, Bodrum Limanı’nın doğu kısmına denk gelen I2 ve limanın açıkları ile Mantar Burnu’nun olduğu bölgeye denk gelen I3 olmuştur. Bu gridlerin kullanım frekansı 1601 – 1800 aralığında hesaplanmıştır. En düşük kullanım frekansına sahip olan ve frekansı 10 - 200 aralığında hesaplanan gridler ise koyu mavi ile gösterilmiş olup 45 adettir (Şekil 4.42).

Tur teknelerinin kış aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.43’te gösterilmiştir.

Genelde tur tekneleri kış aylarında faaliyet gösteremediklerinden, yalnızca 8 gridde kullanım frekansı mevcuttur ve bu gridlerdeki kullanım frekans değeri 15 – 60 olarak hesaplanmıştır. Bu gridler, Ören açıkları ve yakınlarına denk gelen AF3, AF4 ile AF5 ve AH2, körfezin en dip kısmı olan AW1 ve AW2, Kargılı Koyu - Löngöz açıklarına denk gelen AL7 ve Tuztutan Burnu’na denk gelen AJ7 olmaktadır. Tur teknelerinin kış aylarında faaliyet göstermediği gridler beyaz olup 547 adettir (Şekil 4.43).

Tur teknelerinin ilkbahar aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.44’te gösterilmiştir.

İlkbahar aylarında kullanım frekansı en yüksek olan gridler, Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4, Boncuk Koyu’nun bulunduğu AQ5, Bodrum Limanı ve açıklarına karşılık gelen H2, H3, I2, I3 ve Karaada’nın kuzey ucuna denk gelen I4, Pabuç Burnu açıklarına denk gelen N6 ve O6 ve Orak Adası’nın güney kıyısına karşılık gelen P6

olmuştur ve bu gridler için frekans değeri 201 – 300 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip olan ve koyu mavi ile gösterilen gridler 368 tane olup, kullanım frekansları 10 – 200 aralığında hesaplanmıştır (Şekil 4.44).

Tur teknelerinin yaz aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.45'te gösterilmiştir.

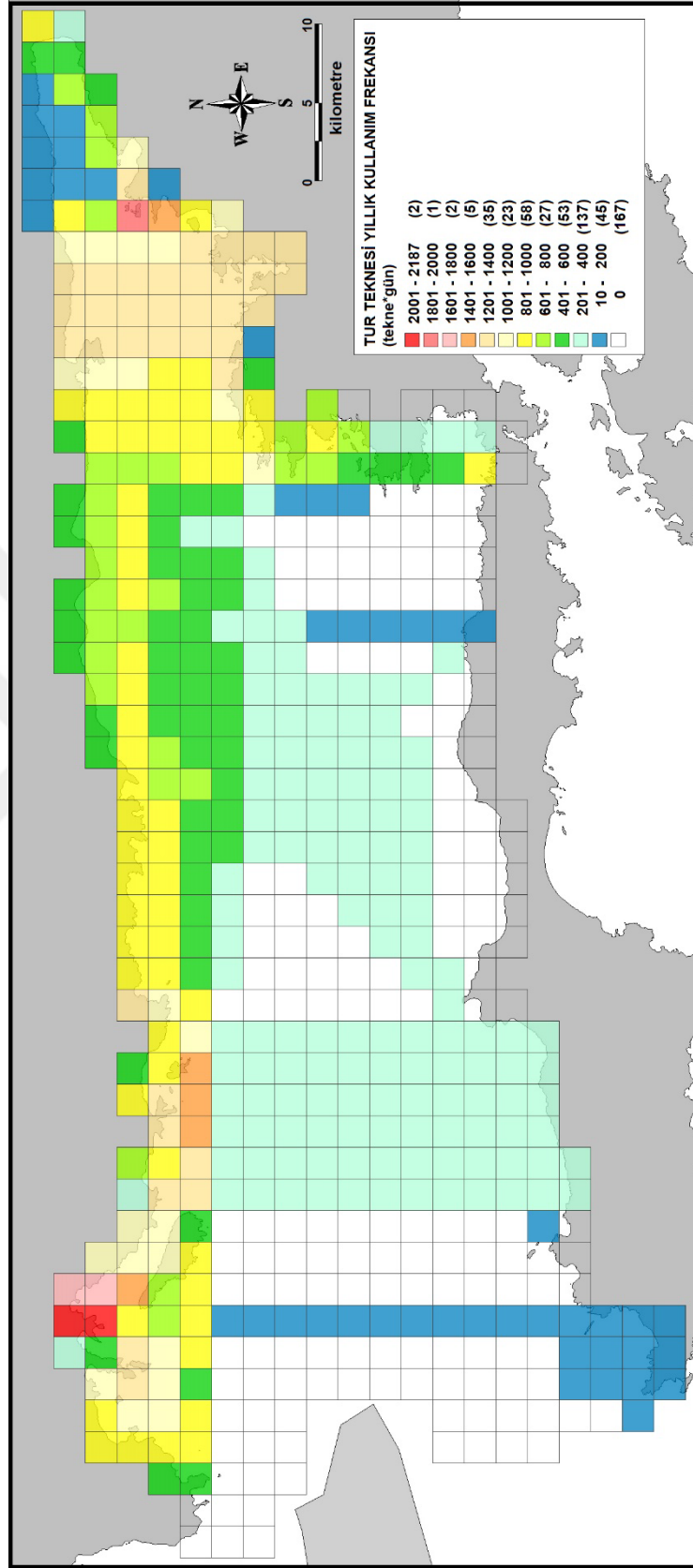
Yaz aylarında kullanım frekansı en yüksek olan grid, Bodrum Limanı'nın batı kısmına denk gelen H2 olmuştur. Bu gridin tur tekneleri tarafından kullanım frekansı 1201 – 1235 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek frekans değerine sahip olan iki grid, Bodrum açıklarına karşılık gelen H3 ve Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 olup, kullanım frekansları 1001 – 1200 aralığında hesaplanmıştır. Sonraki en yüksek kullanım frekansına sahip, sarı ile gösterilen 7 gridin frekansları ise 801 – 1000 aralığında hesaplanmıştır (Şekil 4.45).

Beklenen bir şekilde yaz aylarında diğer mevsimlere göre tur teknelerinin körfezdeki alan kullanım frekansı oldukça artmıştır. İlkbahar haritası ile kıyaslandığında kullanılan gridler benzer olsa da frekans değerleri arasında büyük bir fark vardır.

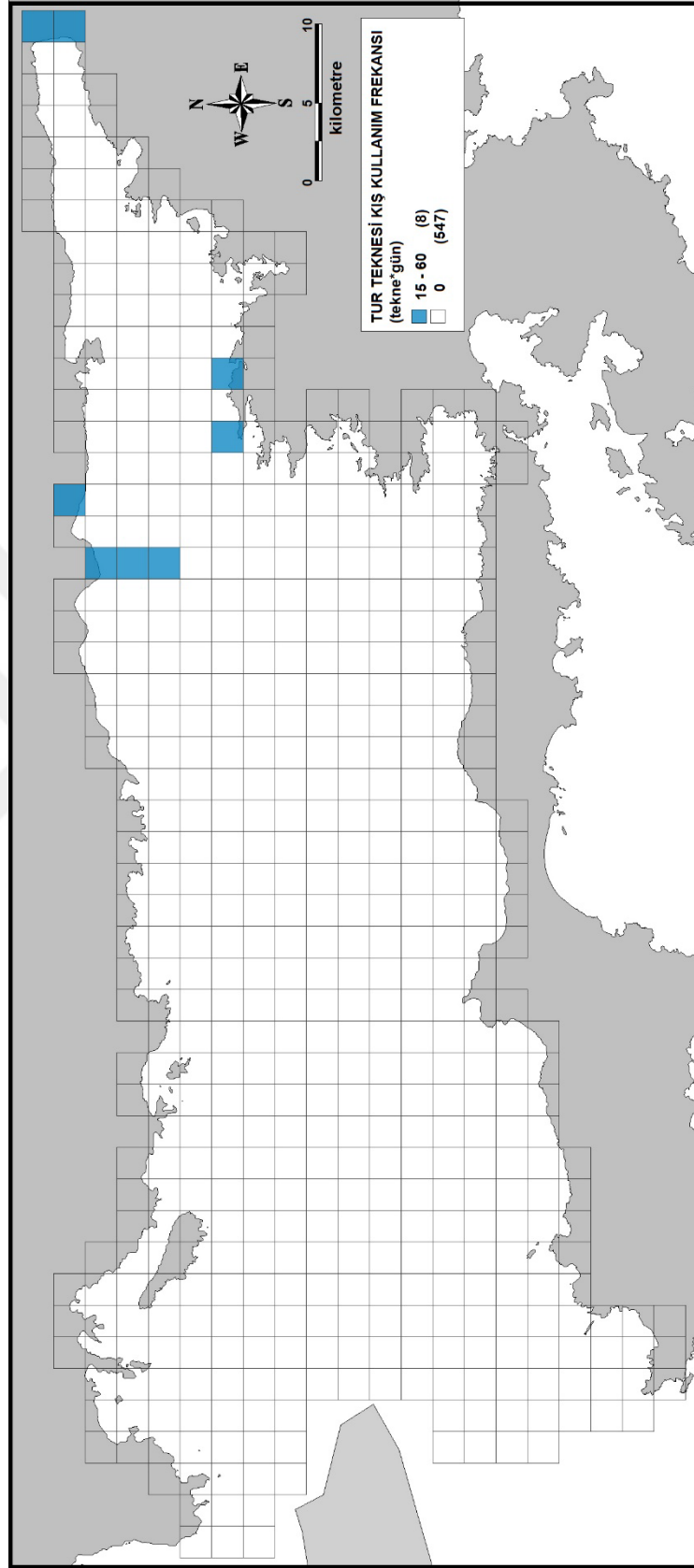
Tur teknelerinin sonbahar aylarındaki alan kullanım frekansları Şekil 4.46'te gösterilmiştir.

Sonbahar aylarında kullanım frekansı en yüksek olan açık yeşil gridler, Bodrum Limanı'nın batı kısmına ve açıklarına denk gelen H2 ve H3 olup, kullanım frekansları 601 – 665 aralığında hesaplanmıştır. İkinci en yüksek alan kullanım frekans değerine sahip olan ve koyu yeşil 17 gridin hesaplanan kullanım frekansı 401 – 600 aralığındadır (Şekil 4.46).

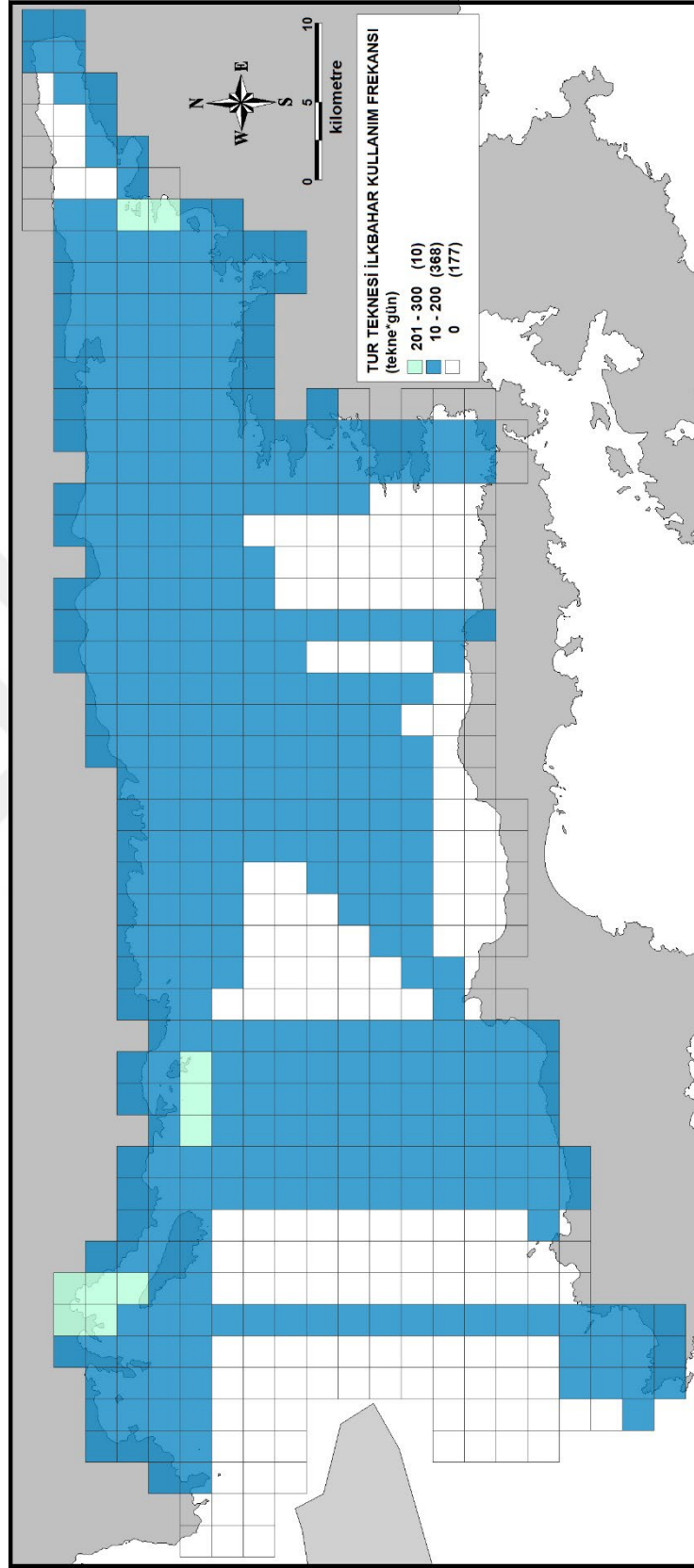
Beklenen bir şekilde yaz aylarına kıyasla sonbahar alan kullanım frekans değerlerinde düşüş gerçekleşmiştir.



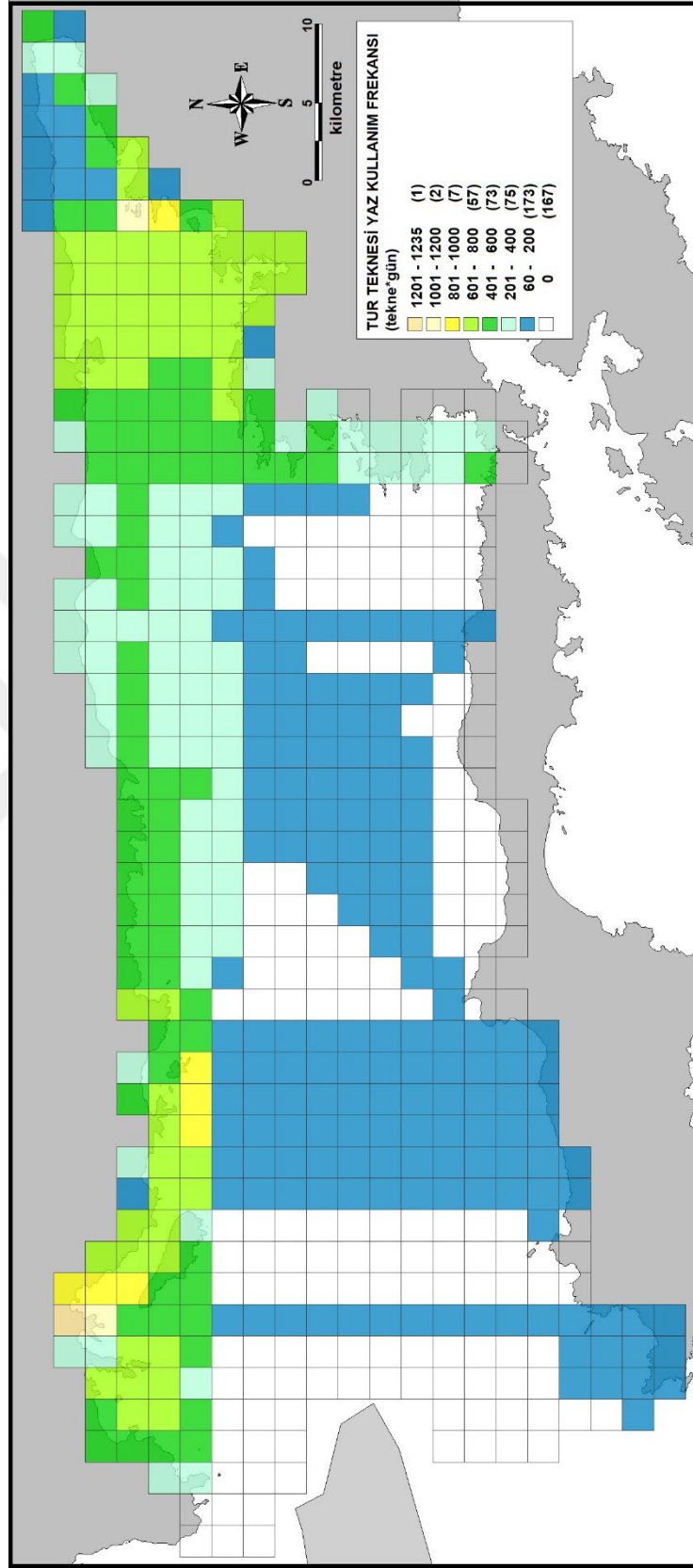
Şekil 4.42 Tur teknelerinin yıllık alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



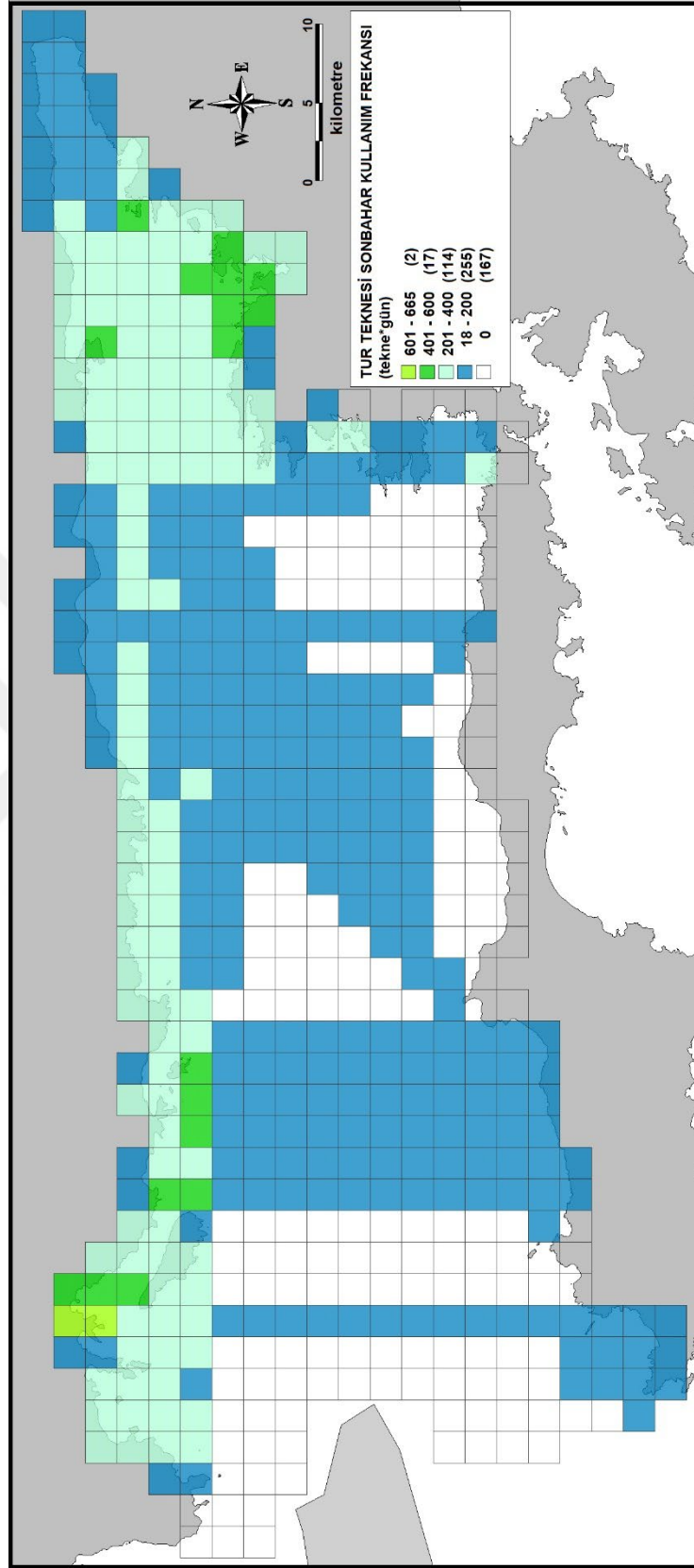
Şekil 4.43 Tur teknelerinin kış aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



Şekil 4.44 Tur teknelerinin ilkbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



Şekil 4.45 Tur teknelerinin yaz aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası



Şekil 4.46 Tur teknelerinin sonbahar aylarındaki alan kullanım frekanslarını gösteren grid haritası

4.1.2.2.3 Akdeniz Keşiş Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşim Verilerinin CBS’de Değerlendirme Sonuçları

Akdeniz keşiş foku ile balıkçı ve tur teknesi etkileşimine ilişkin mekânsal verilerin analizinde, tür gözlem verileri ile faaliyetlere ilişkin veriler bir arada değerlendirilmiştir.

2016 – 2021 yılları arasında tüm gözlemci gruplarından elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarının, tur teknelerinin seyir amaçlı alan kullanım yoğunlukları üzerinde gösterimi Şekil 4.47’de verilmiştir.

Tur teknelerinin seyir amaçlı alan kullanımının en yoğun olduğu koyu yeşil ile gösterilen gridlerdeki Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarına bakıldığında, Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 gridinde, tur teknesi kullanım yoğunluğunun en yüksek olduğu sırasıyla Bodrum Limanı ve açıkları ile Karaada’nın kuzey ucuna denk gelen H2, I2, H3, I3 ve I4 gridlerine göre daha yüksek fok gözlem yoğunluğu tespit edilmiştir (Şekil 4.47).

Akdeniz keşiş foku gözlemlerinin en yoğun olduğu gridlerden Bitez mevkiine denk gelen F3 gridinde 5 – 8 tur teknesinin seyir amaçlı kullanımı mevcuttur. 1 – 4 tur teknesinin seyir amaçlı kullandığı Gümbet’e karşılık gelen G3 ve Akyaka’ya denk gelen AV1 gridlerinde ise yine yüksek fok gözlem yoğunluğu saptanmıştır.

Fok gözlem yoğunluğunun yüksek olduğu Akçakapız Burnu’nun doğusundaki AU2 gridinde ise 5 – 8 tur teknesinin seyir amaçlı alan kullandığı tespit edilmiştir. 9 – 12 tur teknesi tarafından seyir amaçlı kullanılan gridlerden, Akbük’e karşılık gelen AM2’de diğerlerine göre daha yüksek yoğunlukta Akdeniz keşiş foku gözlemi yapılmıştır, onu Akbük açıklarına denk gelen AM3 ve Karacasöğüt’e denk gelen AP7 gridleri izlemektedir (Şekil 4.47).

2016 – 2021 yılları arasında tüm gözlemci gruplarından elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarının, tur teknelerinin demirleme amaçlı alan kullanım yoğunlukları üzerinde gösterimi Şekil 4.48’de verilmiştir.

Tur tekneleri tarafından demirleme amaçlı en yoğun kullanılan gridlerdeki Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarına bakıldığında, en yüksek gözlem yoğunluğunun Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 gridinde olduğu anlaşılmaktadır ve onu yan gridi olan AR4 izlemektedir. Diğer bir yüksek yoğunlukta demirleme amaçlı tur teknesi kullanımı olan Kissebükü’ne denk gelen R4 gridinde ise yapılan Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğu düşük olmaktadır. 5 - 6 tur teknesi tarafından demirleme amaçlı kullanılan gridlerden, Karaada’nın güney kıyısına denk gelen J6, Çökertme Koyu’na denk gelen Y4 ve Çamlı Koyu’na denk gelen AS4’te diğerlerine (Kargılı Koyu – Löngöz açıklarına denk gelen AL7, Çanak Koyu’nun olduğu AO8 ve Boncuk Koyu’nun olduğu AQ5) göre daha yoğun Akdeniz keşiş foku gözlemi yapıldığı belirlenmiştir (Şekil 4.48).

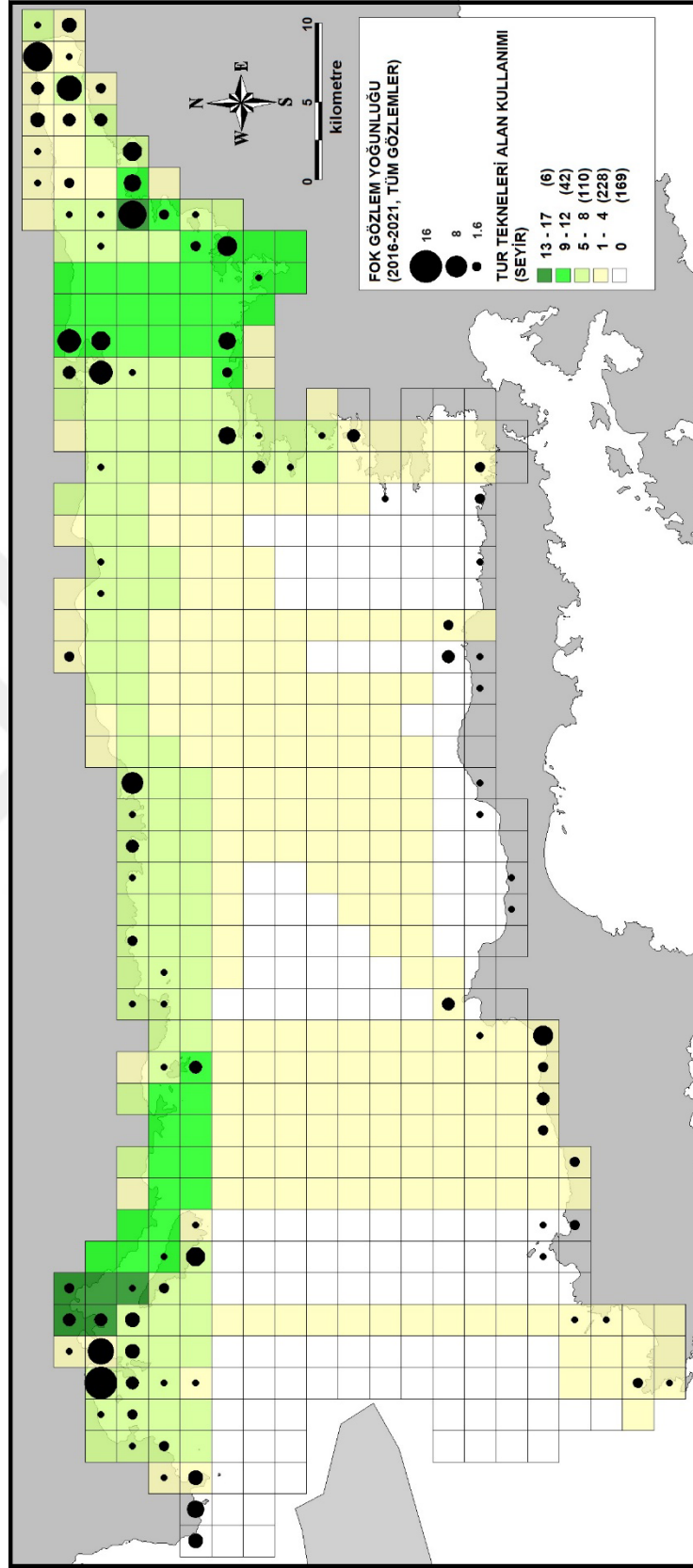
Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları öncelikli tutularak bakıldığında ise, 1 – 2 tur teknesinin demirleme amaçlı kullandığı gridlerden, Bitez mevkiine denk gelen F3, Gümbet’e karşılık gelen G3, Akbük’e denk gelen AM2 ve Akçakapız Burnu’nun doğusunda kalan AU2’de yüksek fok gözlem yoğunlukları ile karşılaşılmaktadır (Şekil 4.48).

2016 – 2021 yılları arasında tüm gözlemci gruplarından elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarının, balıkçı teknelerinin avlanma amaçlı alan kullanım yoğunlukları üzerinde gösterimi Şekil 4.49’da verilmiştir. Şekil 4.49’da tüm gözlemcilerden elde edilen fok gözlem yoğunlukları gösterildiği için BKA’lara denk gelenler de mevcuttur.

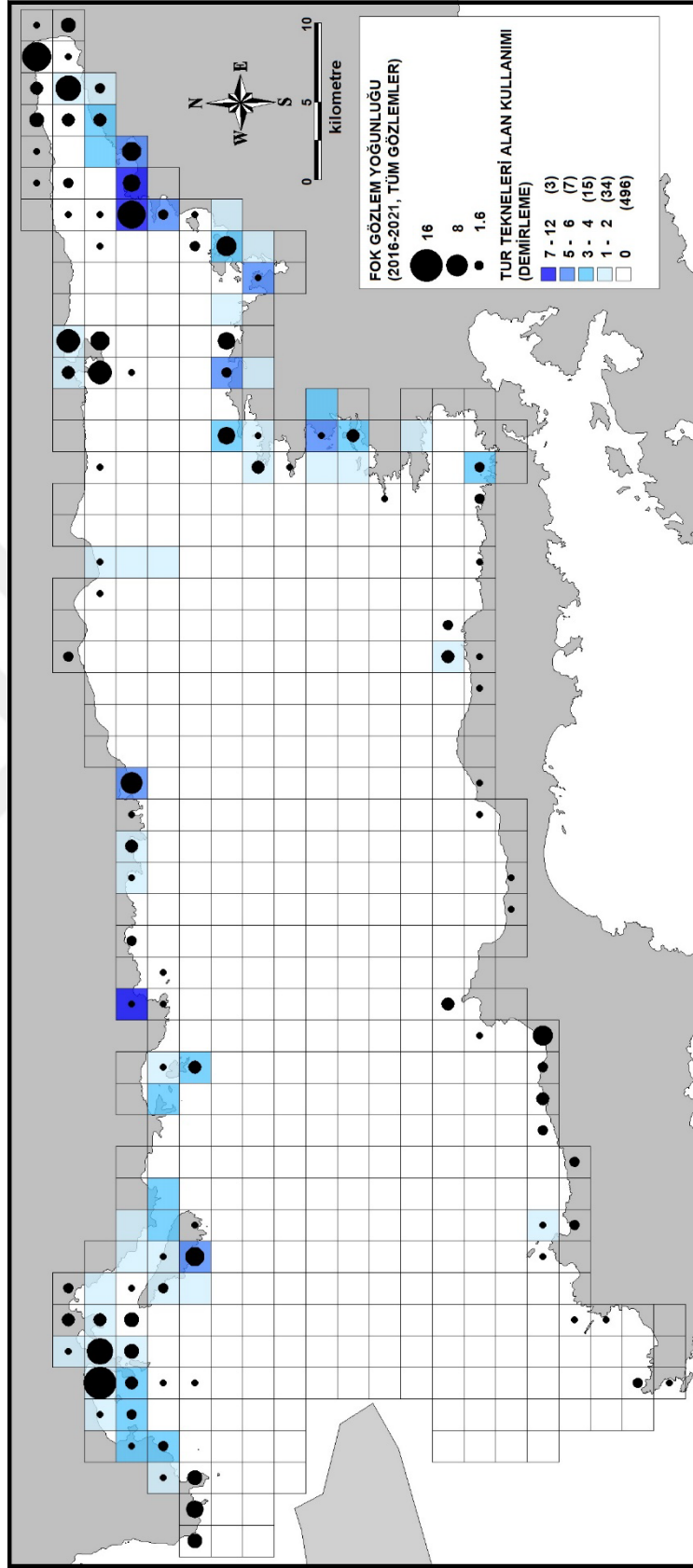
Balıkçılar tarafından en yoğun kullanılan tek grid, 101 – 107 teknenin faaliyet gösterdiği koyu mor ile gösterilen ve Sedir Adası’nın bulunduğu AQ4 olmuştur. Bu gridde aynı zamanda Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunun da yüksek değerde olduğu görülmektedir. Balıkçı teknelerinin avlanma yoğunlukları göz önünde

bulundurulduğunda, 81 – 90 balıkçı teknisinin avlandığı, açık mor ile gösterilen tek grid Tuztutan Burnu'na denk gelen AJ7 olmuştur. Bu gride AQ4'e kıyasla fok gözlem yoğunluğu daha düşüktür. Avlanma yoğunluğu açısından onu izleyen, pembe ile gösterilen, 71 – 80 balıkçı tarafından kullanılan ve fok gözlem yoğunluklarının da yüksek olduğu gridler, Akbük ve açıklarına denk gelen AM2, AM3 ve Kocaoğlan açıklarına karşılık gelen AL3 olmaktadır. 61 – 70 balıkçı tarafından avlanma amaçlı kullanılan, açık pembe ile gösterilen ve fok gözlem yoğunluklarının da yüksek olduğu gridler, Ballısu mevkiine denk gelen AM7, Koca Burun'a karşılık gelen C6, Bitez açıklarında Ada Burnu'na denk gelen F4, onun batısında kalan E4 ve Kandilli açıklarına denk gelen AR2 olmaktadır. Turuncu ile gösterilen, 51 – 60 balıkçının kullandığı gridlerden tür gözlem yoğunluğunun yüksek olduğu gridler, Karacasöğüt'e denk gelen AP7, İnce Burun'a denk gelen R14, Sedir Adası'nın doğusunda kalan AR4, Akçakapız Burnu ve açıklarına denk gelen AT3, AT2, Yediadalar'a denk gelen AJ11 ve Gümbet açıklarına denk gelen G4 olmuştur.

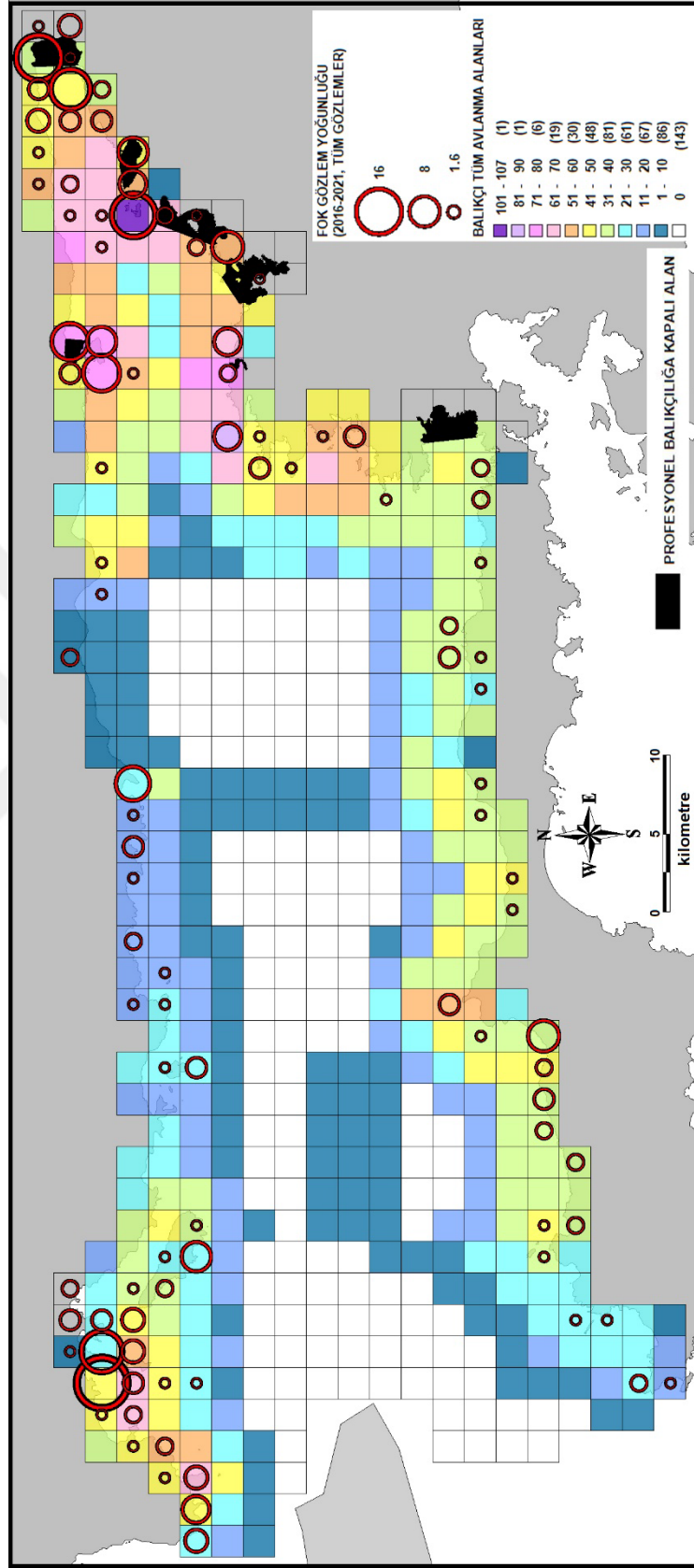
Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluklarının en yüksek olduğu gridlerden ilk sırada gelen Bitez mevkiine denk gelen ve sarı ile gösterilen F3'ün 41 – 50 balıkçı teknesi tarafından avlanma amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Aynı şekilde sarı ile gösterilen ve nispeten yüksek Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğuna sahip bir diğer grid ise Akçakapız Burnu'nun doğusunda kalan AU2 olup, onu Hayıtlı mevkiine denk gelen AT1, Çamlı'ya karşılık gelen AS4, Karaada'nın kuzey ucuna denk gelen H4, Akyar Burnu'na karşılık gelen B6 izlemektedir. 31 – 40 balıkçı tarafından kullanılan, yeşil ile gösterilen ve yüksek Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğuna sahip gridler, Akyaka'ya denk gelen AV1, Körmen'e karşılık gelen Q17, Kara Burun'a denk gelen O17 ve Mersincik mevkiine karşılık gelen K18 olmaktadır. 21 – 30 balıkçı tarafından avlanma amaçlı kullanılan, en açık mavi ile gösterilen ve Gümbet mevkiine denk gelen G3 gridinde Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğu yüksektir, bunu takiben Karaada'nın güney kıyısında kalan J6, Çökertme Koyu'nun denk gelen Y4 ve Hüseyin Burnu'ndaki A6 gridlerinde de fok gözlem yoğunlukları nispeten yüksek olmuştur (Şekil 4.49).



Şekil 4.47 Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin seyir amaçlı alan kullanım yoğunluklarını bir arada gösteren grid haritası



Şekil 4.48 Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin demirleme amaçlı alan kullanım yoğunluklarını bir arada gösteren grid haritası



Şekil 4.49 Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile balıkçı teknelerinin avlanma amaçlı alan kullanım yoğunluklarını bir arada gösteren grid haritası

2016 – 2021 yılları arasında tüm gözlemciler tarafından gerçekleştirilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknesi yıllık alan kullanım frekans verilerinin birlikte verildiği Şekil 4.50'ye bakıldığında, tur teknesi kullanım frekansının 2001 – 2187 aralığında ve en yüksek olduğu kırmızı ile gösterilen gridler Bodrum Limanı'nın batısı ve açıklarına denk gelen H2 ve H3 olmaktadır. Bu gridlerdeki dairelerin yarıçapları nispeten daha düşük fok gözlem yoğunluklarını ifade etmektedir. Tur teknesi kullanım frekansı 1801 – 2000 aralığında hesaplanan, açık kırmızı ile gösterilen ve Sedir Adası'na denk gelen AQ4 gridine bakıldığında ise Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğunun daha yüksek olduğu görülmektedir. Tur teknesi kullanım frekansı 1601 – 1800 aralığında hesaplanan, Bodrum Limanı'nın doğusuna denk gelen ve en açık kırmızı ile gösterilen I2 gridine bakıldığında, daha da düşük yoğunlukta Akdeniz keşiş foku gözlemi yapıldığı ve yine aynı kullanım frekansına sahip I3 gridinde ise fok gözlemi olmadığı belirlenmiştir.

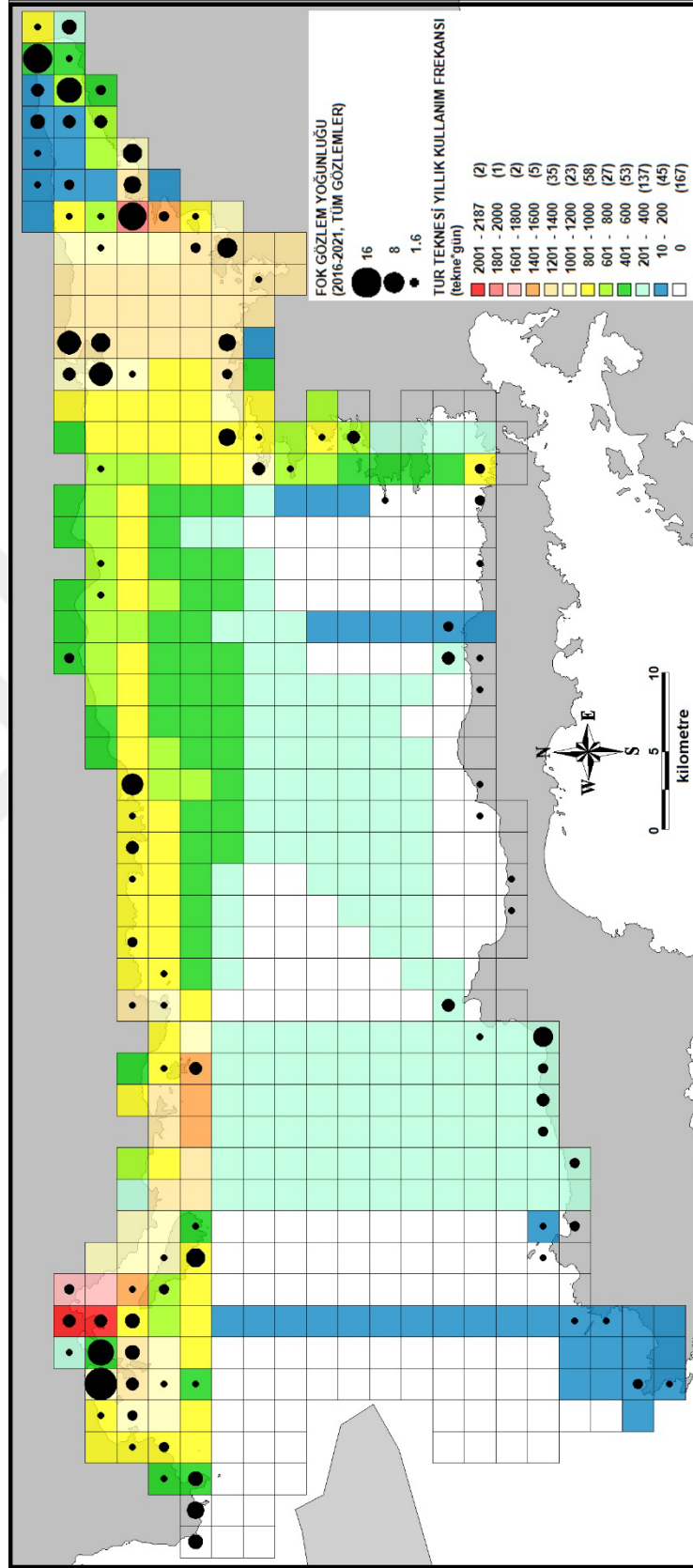
Şekil 4.50'de mavi ve yeşilin tonlarında gösterilen gridlerde kırmızı, turuncu ve sarı tonlarında gösterilenlere göre daha düşük alan kullanım frekansları olmasına rağmen, fok gözlem yoğunluklarının yüksek olduğu gridler; G3, AV1, AU2, C7, AT1, R14, Q17, O17, AW2 olmaktadır. Bunun sebebi, bu gridlerde tur teknelerinin eforu düşük olsa da tüm gözlemciler tarafından yapılan fok gözlemlerinin fazla olmasıdır.

Tur teknesi çalışanları tarafından yapılan Akdeniz keşiş foku gözlemleri ile tur teknesi yıllık kullanım frekanslarının birlikte verildiği Şekil 4.51'deki gridlerden Akçakapız Burnu'nun doğusunda kalan AU2, Koca Burun'a denk gelen C6, Hayıtlı mevkiine karşılık gelen AT1, İnce Burun'a denk gelen R14, Körmən mevkiine karşılık gelen Q17 ve Kara Burun'a denk gelen O17'de tur teknesi çalışanları tarafından fok gözlemi yapılmamış olduğu tespit edilmiştir, bu durumda bu gridlerde balıkçılar ve diğer gözlemciler tarafından yapılmış olan gözlemler nedeniyle Şekil 4.50'de fok gözlem yoğunlukları yüksek olan gridler arasında yer almaktadırlar. Tur tekneleri tarafından yıllık kullanım frekansının yoğun olduğu gridlerden sadece frekansı 1801 – 2000 arasında hesaplanan Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 gridinde tur teknesi çalışanları tarafından gerçekleştirilen fok gözlem yoğunluğu yüksektir, alan kullanım frekans değeri en yüksek olup, 2001 – 2187 arasında hesaplanan ve Haremten Koyu'na

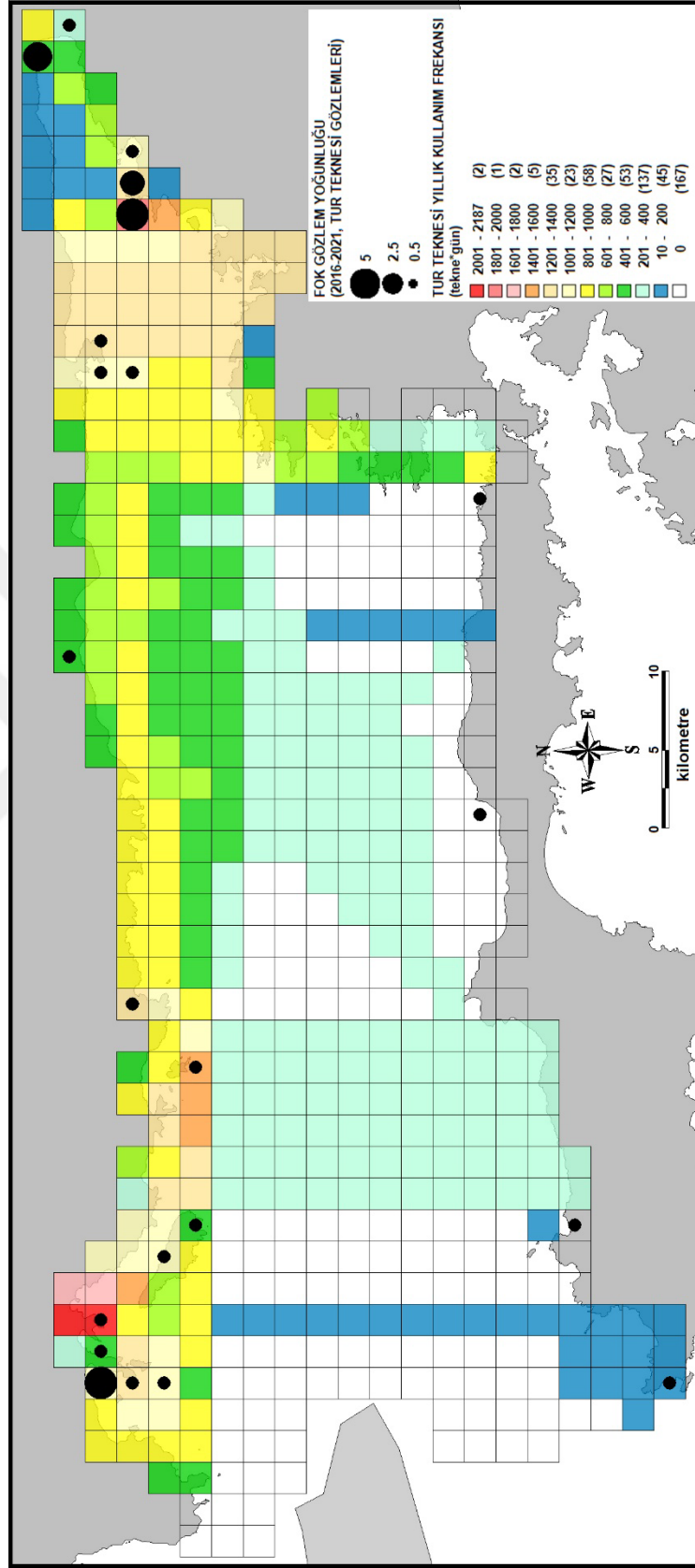
denk gelen H3 gridinde ise AQ4'e kıyasla daha düşük fok gözlem yoğunluğu saptanmıştır. Onun dışındakilerde tur teknesi kullanım frekanslarının giderek azalarak 1401 – 1600, 1201 – 1400, 1001 – 1200, 401 – 600, 201 – 400 ve 10 - 200 şeklinde ölçüldüğü gridlerde tur teknesi çalışanları tarafından belirli yoğunluklarda fok gözlemleri yapılmıştır (Şekil 4.51).

Şekil 4.51'de tur teknesi yıllık kullanım frekansı olmayan gridlerde Akdeniz keşiş fokü gözlem yoğunluğunun olma sebebi 3 grid için ayrı ayrı verilecek olursa; Mersincik Koyu'na denk gelen K18 gridinin bir üst gridinde (K17) fok gözlemi esnasında tur teknesinin demirli olması sonucu K18'e denk gelecek şekilde fok gözlemi yapması, Bağla Burnu'na denk gelen X15 gridinde gözlem esnasında tur teknesi çalışınının dalış yapıyor olması ve fokü o sırada gözlemlemiş olması ve son olarak Gerence Burnu'na karşılık gelen AH15 gridinde yine gözlem esnasında tur teknesi çalışınının dalış yapıyor olmasıdır.

Şekil 4.40 ve 4.41'de verilen tur teknelerinin seyir ve demirleme amaçlı alan kullanım yoğunluklarının en yüksek olduğı gridler ile Şekil 4.51'de verilen tur teknesi yıllık alan kullanım frekansının en yüksek olduğı gridler ve tur teknesi çalışanları tarafından yapılan fok gözlem yoğunluklarının en yüksek olduğı gridlere birlikte bakıldığında, hepsi için tek ortak gridin Sedir Adası'nın bulunduğı AQ4 olduğı tespit edilmiştir. Özellikle demirleme amaçlı en yoğun kullanılan gridlerden olduğundan, bu gridde fok gözlem yoğunluğunun yüksek olmasının diğör nedenleri olarak; bu gridin iki BKA'nın orta noktasında bulunması ve dolayısıyla besin bolluğı nedeniyle fokların burayı sık kullanıyor olabileceğı ve demirleme esnasında tur teknelerinde atılan atıklar varsa bunlara gelen balıkların peşinden beslenme amaçlı fokların da geliyor olabileceğı düşünülmektedir.



Şekil 4.50 Tüm gözlemcilerden elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin yıllık alan kullanım frekansını bir arada gösteren grid haritası



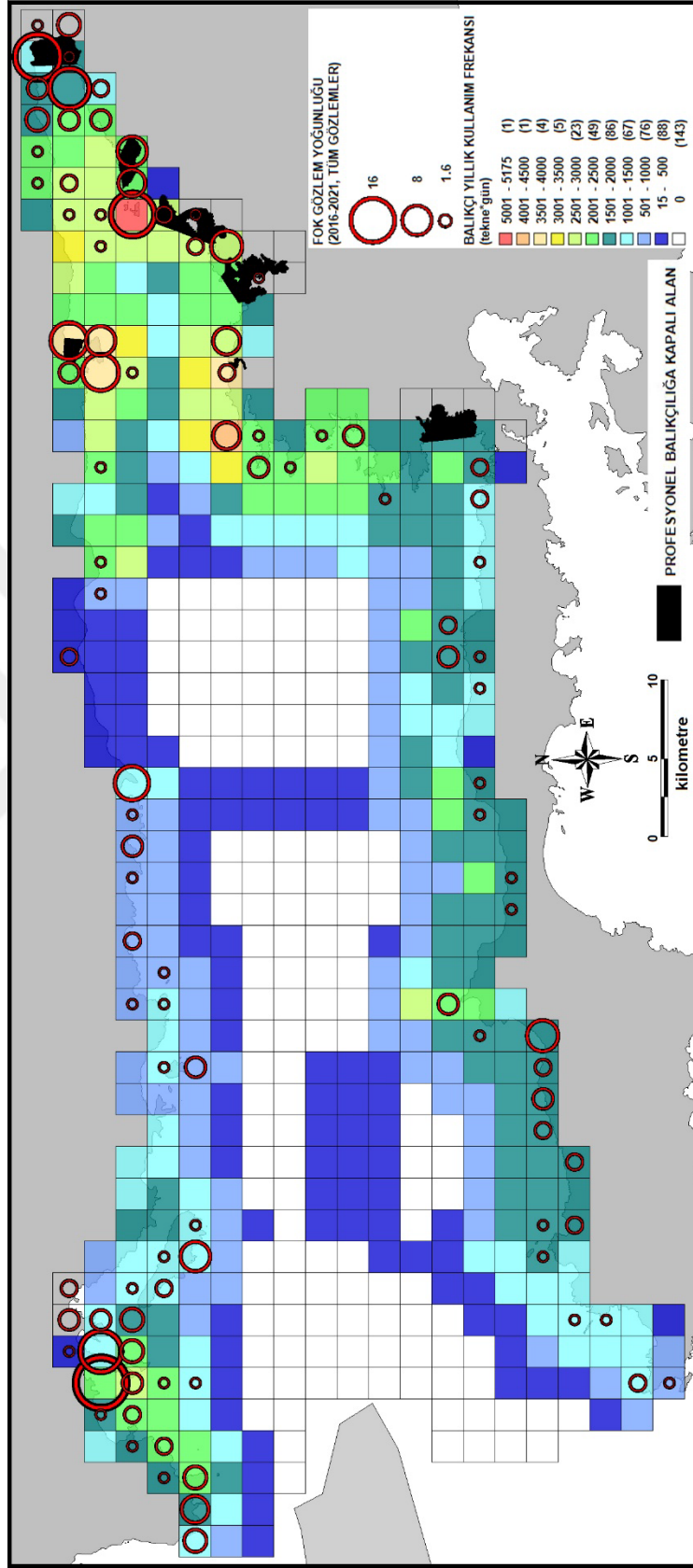
Şekil 4.51 Tur teknesi çalışanlarından elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile tur teknelerinin yıllık alan kullanım frekansını bir arada gösteren grid haritası

Balıkçıların avlanma alanları ile tüm gözlemciler tarafından yapılan gözlem yoğunluklarının bir arada verildiği Şekil 4.49'da, 101 ila 107 balıkçının avlanma amaçlı kullandıkları koyu mor ile gösterilen AQ4 gridi fok gözlem yoğunluğunun yüksek olduğu gridlerden birisidir. Bu grid BKA'ların ortasında bulunması nedeniyle hem balıkçılar hem de foklar için besin kaynağının bol olduğu bir nokta olarak düşünülmektedir.

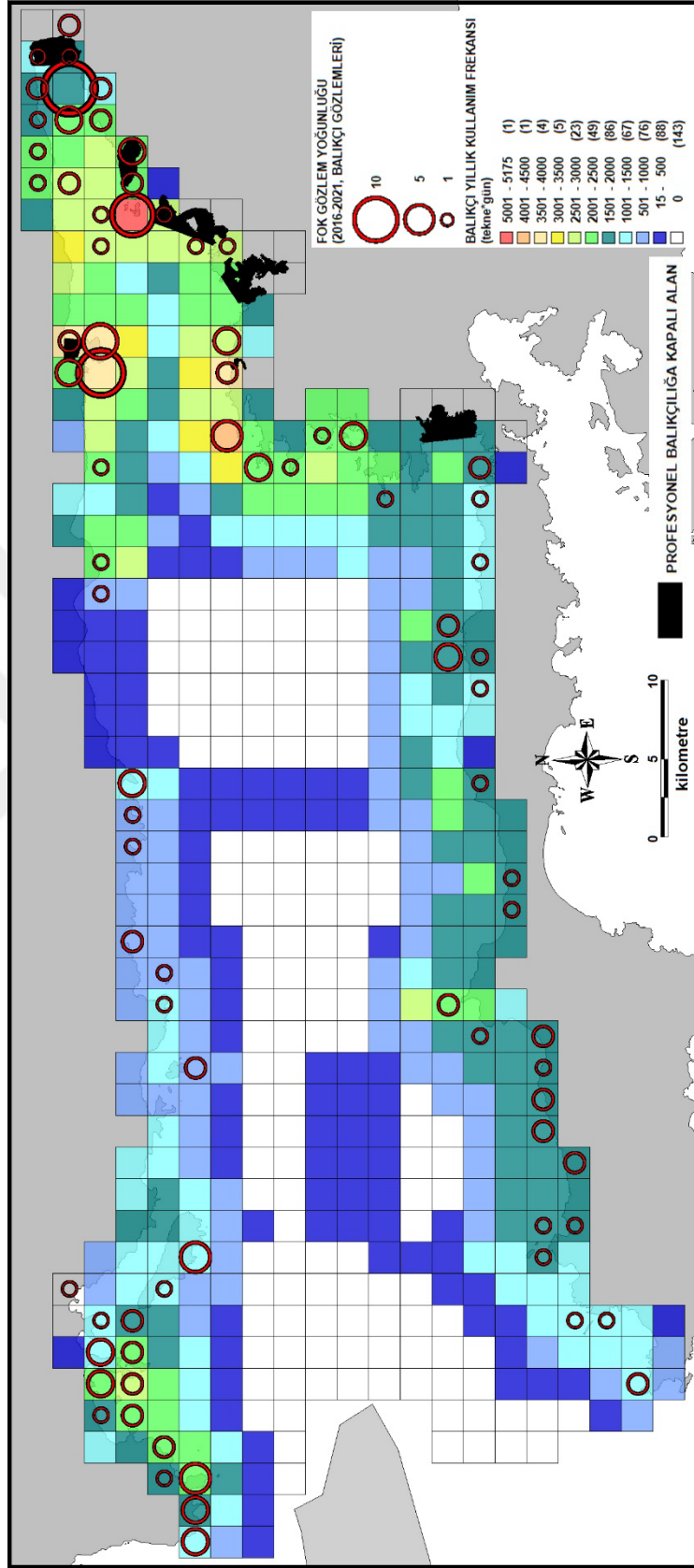
Tüm gözlemcilerden elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ve balıkçıların yıllık alan kullanım frekanslarının verildiği Şekil 4.52'de, fok gözlem yoğunluklarının yüksek olduğu ve kırmızı, koyu ve açık turuncu ile gösterilen balıkçı alan kullanım frekanslarının yüksek olduğu gridler; Sedir Adası'nın olduğu AQ4 (frekans: 5001 – 5175), Tuztutan Burnu'na karşılık gelen AJ7 (frekans: 4001 – 4500) ve Akbük ve açıkları ile Kocaoğlan açıklarına karşılık gelen AM2, AM3, AL3 (frekans: 3501 - 4000) olmaktadır.

En yüksek fok gözlem yoğunluklarının elde edildiği, yeşil ve mavi ile gösterilen, balıkçı alan kullanım frekansının nispeten daha düşük olduğu gridler ise; Bitez mevkiine denk gelen F3, Gümbet'e karşılık gelen G3, Akyaka'ya karşılık gelen AV1, Akçakapız Burnu'nun doğusunda kalan AU2, Çamlı'ya karşılık gelen AS4 ve yanındaki AR4, Karacasöğüt'e denk gelen AP7, Karaada'nın güneyinde kalan J6, Çökertme Koyu'na denk gelen Y4 ve Körmen mevkiine denk gelen Q17 olmaktadır (Şekil 4.52).

Şekil 4.53'te balıkçıların yıllık alan kullanım frekansı (avlanma eforu) ve balıkçı gözlem yoğunlukları birlikte verilmiştir. Balıkçı eforunun ve aynı zamanda fok gözlem yoğunluklarının yüksek olduğu gridler; Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 (frekans: 5001 – 5175), Tuztutan Burnu'na karşılık gelen AJ7 (frekans: 4001 – 4500), Akbük açıklarına denk gelen AM3 ve Kocaoğlan açıklarına karşılık gelen AL3 (frekans: 3501 – 4000) olmaktadır.



Şekil 4.52 Tüm gözlemcilerden elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile balıkçı yıllık alan kullanım frekanslarını bir arada gösteren grid haritası



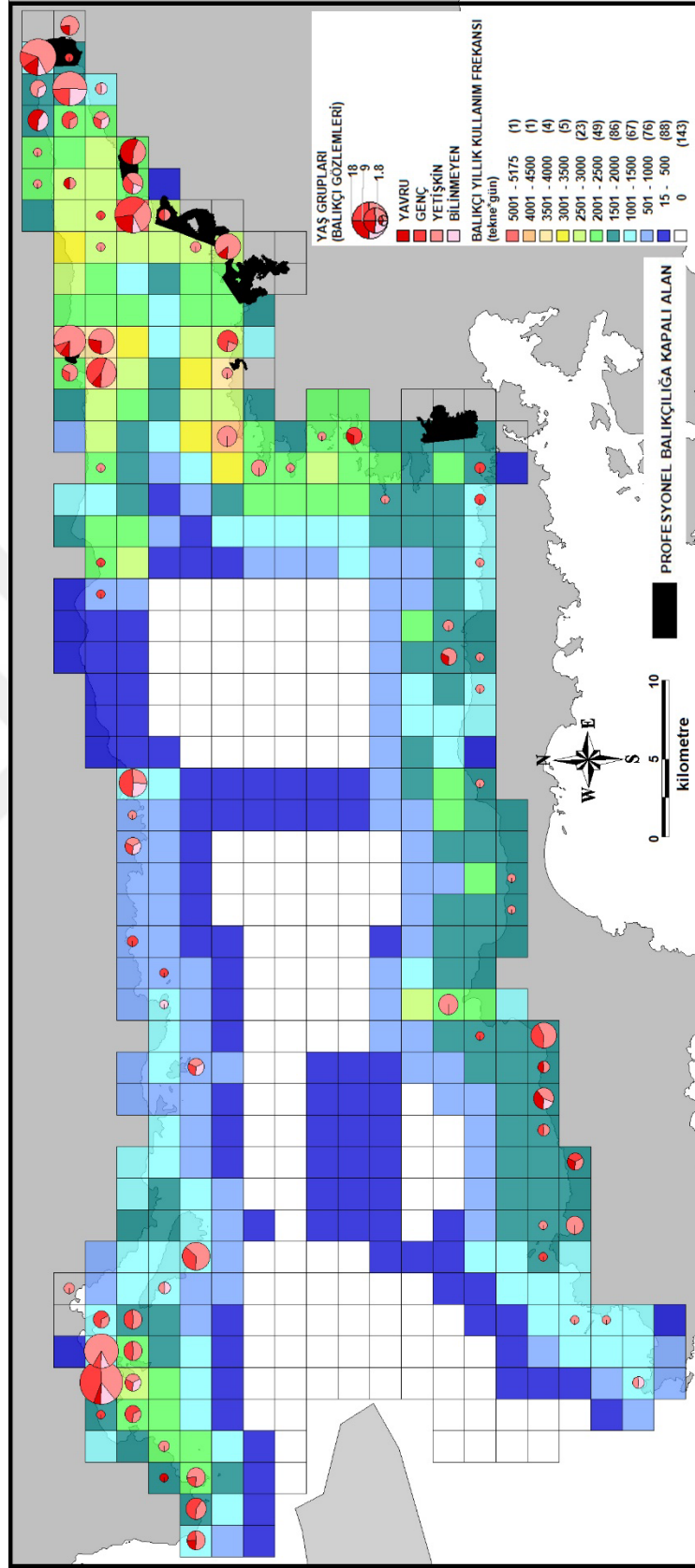
Şekil 4.53 Balıkçılardan elde edilen Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları ile balıkçı yıllık alan kullanım frekanslarını bir arada gösteren grid haritası

Balıkçılar tarafından gerçekleştirilen fok gözlemlerindeki bireylerin yaş grupları ile balıkçıların yıllık alan kullanım frekanslarının birlikte verildiği Şekil 4.54'te, fok gözlem yoğunluklarının en yüksek olduğu gridler; Bitez mevkiine denk gelen F3, Gümbet'e karşılık gelen G3, Akbük'e karşılık gelen AM2, Kocaoğlan açıklarına denk gelen AL3, Akyaka'ya karşılık gelen AV1, Akçakapız Burnu'nun doğusuna denk gelen AU2 ve Sedir Adası'nın bulunduğu AQ4 olmaktadır.

Balıkçıların karşılaştıkları bireylerin çoğunlukla yetişkin olduğu ancak yavru ve genç bireylerin yetişkin bireylerden daha fazla olduğu gridlerin de haritadaki varlığı fark edilmektedir. Özellikle mağaraların bulunduğu lokasyonlara (Şekil 3.8) yakın bazı gridlerde (M18, O17, N17, P17, Q15, AT1, AT2, AR2, AQ3, AE3, AF3 ve AL3) yavru ve genç bireylerin yetişkinlere eşit veya daha fazla olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.54).

Bireylerin yaş gruplarını belirlemek uzmanlık gerektirdiğinden, anket çalışmasında yaş grubu seçenekleri yalnızca yavru, genç ve yetişkin olarak verilmiş ve anket görüşmeleri sırasında gözlemciye gözlemlediği bireyin vücut büyüklüğü, boy uzunluğu gibi özellikleri de sorulmuştur. Buna rağmen gözlemcilerin gözlemledikleri bireylerin yaş gruplarını tam olarak belirleyememiş olma olasılıkları göz önünde bulundurulmalıdır.

Mağara konumlarına yakın olmayan ancak genç ve yavru bireylerin yetişkin bireylere eşit veya daha fazla olduğu gridler ise AH15, AI15, AJ11, AM7, AQ5, AQ4, AS4, AV2, Y4, T4, S5, H3, H4, G4, F3, E3, E4, C5, B6 ve A6 olmaktadır (Şekil 4.54).



Şekil 4.54 Balıkçılar tarafından gözlemlenen Akdeniz keşiş foklarının yaş grupları ile balıkçı yıllık alan kullanım frekanslarını bir arada gösteren grid haritası

4.2 Tartışma

4.2.1 Mağara İçi Tür İzleme Çalışmaları

Tez çalışması kapsamında, Akdeniz keşiş foklarına yönelik insan baskısı kaynaklı tehditlerin değerlendirilmesi ve sonuçta tür üzerindeki bu tehditlerin azaltılması için, türün mevcut yaşam alanı olan kıyı mağaralarının lokasyonları, boyutları, özellikleri belirlenmiş ve türün belirlenen mağaraları tercihi, kullanım amacı ve sıklığı potansiyel koruma eylemleri ile ilgili önerilerde bulunmak için ortaya konulmuştur. Bu çalışma ile ilk kez Gökova Körfezi'ndeki kıyı mağaralarında 2017 – 2021 yılları arasında izleme çalışmaları yapılmış ve Akdeniz keşiş foklarının mağara kullanımı ile ilgili veri açığı giderilmiştir.

Mağara izleme çalışmaları sonuçlarına göre, mağaralarda kaydedilen yeni doğan yavruların morfolojik özelliklerine dayanarak, Türkiye'nin güneybatı kıyısındaki Gökova Körfezi'nde de Doğu Akdeniz'in diğer bölgelerindeki popülasyonlarla aynı zamanda, genellikle Ekim ve Kasım aylarında doğumların gerçekleştiği belirlenmiştir (Karamanlidis vd., 2016; Karamanlidis, vd., 2019).

2021'in kış aylarında C4 mağarası, çalışma boyunca bir mağarada gözlemlenmiş üç yavru ve dört yetişkin dışıdan oluşan en büyük gruba ev sahipliği yapmıştır (Şekil 4.55).



Şekil 4.55 C4 mağarasını aynı anda kullanan 7 Akdeniz keşiş fokunun kaydedildiği fotokapan görseli (AKD Arşiv, 2021)

C4 mağarasının önünde sığ ve korunaklı bir havuzun bulunmasının yanı sıra, mağara içinde hem açık bir plaj hem de tavan yüksekliği yaklaşık 70 cm olan loş bir yarığın bulunması, korunaklı yapısı nedeniyle bu mağaranın yavru bakımı için foklar tarafından tercih edilmesinde önemli faktörler olduğu elde edilen görüntü kayıtları doğrultusunda belirlenmiştir.

Öte yandan, doğumdan sonraki 10 gün içinde, anne ve yeni doğan yavrunun yoğun dalga aktivitesine karşı daha korunaklı bir kıyı mağarasına ulaşmak için 2 km'ye varan mesafeler kat ettikleri bilinmektedir (Dendrinis, 2007; Dendrinis, Kotomatas ve Tounta, 1999). Bu durumda, bu mağaradan yaklaşık bir km uzaklıkta bulunan ve yaklaşık beş kat daha büyük olan C3 mağarasının, bir yetişkin dişinin (M6 – Kırçıl) hakimiyetinde olması nedeniyle, C4 mağarası kadar tercih edilmediği tahmin edilmektedir. Aguilar vd. (2007) tarafından gerçekleştirilen önceki çalışmalarda tanımlandığı gibi, anne - yavru bağı ve yavruların diğer foklarla kurduğu sosyal bağlar, anne ve yavru tarafından birbirlerini bulmak amaçlı çıkarılan sesler ve diğer yetişkin

dişiler tarafından yavruların bakımı da çalışma döneminde mağaralarda gözlenen davranış biçimlerindendir.

C3 mağarasında, tanımlanan yetişkin dişilerden birinin, 9 - 20 Ocak 2021 tarihleri arasında aralıksız 11 gün boyunca mağarada sürekli olarak kaldığı elde edilen görüntülerden tespit edilmiştir ve bu dişinin 12 Ekim 2021’de yeni doğmuş bir yavru ile kaydedilen görüntüleri, Akdeniz keşiş foklarında yetişkin dişilerin gebelik döneminin yaklaşık 9 ila 11 ay sürdüğü göz önünde bulundurulduğunda, o sırada doğum öncesi periyodun erken evresinde olabileceği sonucuna varılmıştır (Karamanlidis vd., 2016).

Mağara özellikleri, hava koşulları ve türün biyolojik ve davranışsal ihtiyaçları ile ilgili değişkenler değerlendirildikten sonra, Akdeniz keşiş foklarının mağara tercihinde hangi değişkenlerin daha önemli ve etkili olduğunu bulmak için birtakım istatistiksel analizler yapılmıştır. Adımsal ve özelleştirilmiş beta regresyon analizlerinin bir sonucu olarak, fokların mağara seçiminde etkili olan aşağıdaki değişkenler öne çıkmıştır: yıllık mağara kullanım oranındaki değişim, mevsimsellik, bft ölçeğinde rüzgâr hızı, mağaraların içindeki ıslak alanların büyüklüğü, mağara içindeki aydınlanma miktarı, mağara giriş yollarının sayısı ve insan aktivitesi yoğunluğu olmak üzere. Elde edilen bu sonuçların, Dendrinos, vd. (2007) tarafından Yunanistan’ın Kırlangıç (Çamlıca) (Alonissos) Adası’ndaki Kuzey Asporatlar Ulusal Deniz Parkı’nda gerçekleştirilen ve mağara içindeki aydınlanma miktarı, insan aktivitesi yoğunluğu, mağaraya giriş yollarının sayısı ve rüzgâr hızı değişkenlerinin tür için uygun üreme habitatlarının ana belirleyicileri olarak sunulduğu çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olduğu belirlenmiştir.

Beş yıl boyunca süren mağara izleme çalışmalarının istatistiksel analiz sonuçları, fokların mağara kullanım oranlarının mevsimsel olarak değiştiğini göstermiştir; sonbahara kıyasla, ilkbahar ve yaz aylarının mağara kullanım oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, ancak kış aylarında azalma olduğu belirlenmiştir. Doğu Akdeniz’deki Akdeniz keşiş foklarının doğum zamanının sonbahardan kışa uzanan bir dönem olduğu (Dendrinos, vd., 2022), Kuzey Asporatlar’da ise Temmuz -

Aralık ayları arasında daha uzun bir üreme mevsiminin (Dendrios, Tounta ve Kotomatas, 1999) geçerli olduğu göz önüne alındığında, bu tez çalışmasından elde edilen sonuçların Doğu Akdeniz’de yapılan diğer çalışmalar tarafından desteklendiği belirlenmiştir. Ayrıca, analiz sonuçlarına göre, fokların aylık mağara kullanım oranlarının her yıl %3,9 oranında azalmasının, mağaraların bazı aylarda foklar tarafından hiç kullanılmamasından kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Bu durum, tanımlanan bireylerinin o zaman diliminde başka bölgelere gidiyor olabilecekleri şeklinde yorumlanabilmektedir. Mağara kullanım oranlarındaki bu düşüşün nedenlerinin tespiti için, Akdeniz keşiş foklarının Gökova Körfezi ve ona komşu olan bölgeler arasındaki yer değiştirme hareketlerine yönelik daha kapsamlı bir araştırmaya ihtiyaç vardır.

Gökova Körfezi’nde, belirlenen beş kıyı mağarası arasındaki mesafe ~ 1 km ile 84 km arasında değişmektedir. Adamantopoulou vd., (2011) tarafından Yunanistan’da yapılmış bir çalışmada, maksimum ~ 78 km’lik bir mesafeyi direkt olarak kateden ve üç aylık bir süre boyunca toplamda yaklaşık 280 km’lik mesafe yer değiştiren tanımlanmış bir birey kaydedilmiştir. Buna göre, Gökova Körfezi’nin boyutları ve izlenen mağaralar arası mesafeler düşünüldüğünde, çalışma boyunca aynı bireylerin birden fazla mağarayı kullanması mesafeler açısından şaşırtıcı olmamaktadır.

Fokların mağara kullanımı sırasında rüzgâr hızı ve yönü kaynaklı dalga aktivitesinin neden olduğu rahatsızlığın özellikle anne - yavru çiftlerini etkilemekte olduğu ve onları doğum mağarasını terk ederek daha korunaklı başka bir mağaraya taşınmaya zorlayabildiği bilinmektedir (Gücü vd., 2004). Dendrios vd. (2007) tarafından Yunanistan’da yapılan çalışmadan farklı olarak, bu çalışmada istatistiksel analiz modellerinde hava koşullarıyla ilgili faktörlerin tüm yıl boyunca fokların mağara kullanım oranı üzerindeki etkilerini değerlendirebilmek için, sadece Ekim ayı verileri değil, tüm aylara ait veriler dikkate alınmıştır. Ayrıca, yine bu önceki çalışmanın aksine, verilerin dağılımı nedeniyle bft ölçeğinde dörtten daha az rüzgâr hızları da hesaba katılmıştır (Dendrios vd., 2007).

Beta regresyon modelinin sonuçları, bft ölçeğinde rüzgâr hızındaki düşüşün mağara kullanım oranlarında azalmaya neden olduğunu göstermiştir. Bu, mağaraların kullanıldıkları dönemde olumsuz hava koşullarına karşı bir sığınak görevi gördüğü anlamına gelebilmektedir. İzleme çalışmaları boyunca fokların mağaraları kullandıkları zamanlarda çoğunlukla rüzgâr mağaraları etkilemeyecek yönlerden estiğinden, mağara giriş yönünün ve aylık hakim rüzgâr yönünün etkileşimi yapılan analizler sonucunda istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Mağaradaki ıslak alanların artışı, özellikle kötü hava koşullarında kuru alanlar için daha az alan kalması anlamına geldiğinden, yapılan istatistiksel analiz sonuçlarında olduğu gibi, daha büyük bir ıslak alanın varlığı türün mağara kullanım oranlarında bir azalmaya neden olmaktadır. Akdeniz keşiş foklarının mağaralarda dinlenmek ve yavru bakımı için kuru alanları tercih ettikleri bu çalışma ile de doğrulanmıştır. Yoğun dalga aktivitesine kapalı kuru alanın varlığı, özellikle yavrunun güçlü dalgaların etkisiyle mağaradan uzaklaşması riski nedeniyle doğum mağarası seçiminde önemlidir. Bu nedenle, mağaraların içindeki kuru alanların büyüklüğü, yenidoğanların hayatta kalabilmesi için özellikle emziren dişiler için önemli olmakta ve mağara tercihlerini etkilemektedir (Dendrinos vd., 2007; Mursaloğlu, 1986; Karamanlidis, Pires, Silva ve Neves, 2004).

Akdeniz keşiş foklarının mağara tercihinde belirleyici olan bir diğer faktör de mağara içindeki aydınlanma miktarıdır. Akdeniz keşiş fokları geçmişte dinlenmek ve doğum için açık plajları kullandıklarından, mağara içinde gün ışığına ihtiyaç duymaları şaşırtıcı değildir (Dendrinos vd., 2007). Bu nedenle, doğası gereği türün özellikle yavruyken belirli miktarda gün ışığına ihtiyaç duyduğu tahmin edilmektedir. Ancak bu çalışmada gözlemlenen bireylerin davranışlarına dayanarak, aydınlanma miktarı yüksek olan alanları tercih etmedikleri saptanmıştır. Bunun nedeni olarak, mağara içindeki aydınlanma miktarının yüksek olmasının, mağaranın iç kısmındaki görünürlüğü arttıracığı ve dolayısıyla dikkat çekme riskinin artabileceği düşünülmektedir (Dendrinos vd., 2007).

Dendrinos vd. (2007)'ye göre mağaraya giriş yollarının sayısı arttıkça, muhtemelen birden fazla kaçış yolunun varlığı nedeniyle Akdeniz keşiş foklarının kendilerini daha güvende hissettikleri tahmin edilmektedir. Analiz sonuçları da bu yaklaşımı

desteklemiş ve mağaraya giriş yollarının sayısında ve mağara kullanım oranlarında doğru orantılı bir artışın varlığına işaret etmiştir.

Akdeniz keşiş foklarının mağara seçimi üzerinde olumsuz etkisi olan diğer bir önemli faktör ise mağaralara yakın konumlu insan aktivitesi yoğunluğudur. Yenidoğan yavrular için en kritik dönemin doğumdan sonraki ilk altı ay olduğu düşünülürse, üreme alanlarının yakınlarındaki insan baskısı mağaraların terk edilmesine, anne - yavru çiftlerinin ayrı düşmesine hatta düşüklere neden olabilmektedir (Gücü vd., 2004; Dendrinis vd., 2007; Karamanlidis, Paravas, Trillmich ve Dendrinis, 2010; Johnson ve Lavigne, 1999a).

Kruskal Wallis H test sonuçlarına göre (Tablo 4.9), farklı mağaralar için toplam mağara kullanım süreleri istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermiştir. Bunu destekler şekilde Gücü vd. (2004) tarafından yapılan çalışmada, izlenen mağaraların Akdeniz keşiş foku tarafından farklı yoğunluklarda kullanıldığı ortaya konulmuş ve Kilikya kolonisinde özellikle doğum amaçlı mağara tercihinde hem antropojenik hem de coğrafik faktörlerin etkili olabileceği vurgulanmıştır.

Diğer fok türlerinde de olduğu gibi, özellikle emzirme dönemlerinde karaya çıkan yetişkin dişilerin beslenmek için suda daha kısa süre geçirdikleri bilinmektedir (Gücü vd., 2004). Ek olarak, yetişkin dişilerin doğum öncesi bir kıyı mağarasına sığınarak diğer fokları kendisinden uzak tuttuğu da bilinmektedir (Layna vd., 1999). Yaklaşık 4 - 5 ay süren emzirme dönemi boyunca (Pastor ve Aguilar 2003; Aguilar vd., 2007; Dendrinis, 2011) yetişkin dişiler beslenmek için suya döndüklerinde, yavrularını ortalama 9 saat boyunca mağarada yalnız bırakabilmekte olup, bu sürenin 17 saate kadar uzayabildiği Gazo ve Aguilar (2005) tarafından raporlanmıştır (Karamanlidis vd., 2016). Bu durumların hepsi özellikle yetişkin dişilerin erkeklerden daha uzun süreler boyunca mağara kullanımı gerçekleştirmesine neden olmaktadır. Ancak Kruskal Wallis H testinden elde edilen sonuçlar, dişiler ve erkekler arasında mağara kullanım süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Bu duruma cinsiyeti bilinmeyen bireylerin varlığının neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, test sonuçları farklı yaş grupları arasında mağara kullanım süreleri açısından

istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Farklı yaş gruplarındaki bireylerin mağara kullanım süreleri arasında fark olmasının, dinlenme, doğum ve yavru bakımı olmak üzere mağara kullanım amaçlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Farklı bireylerin mağara kullanım süreleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Buna neden olabilecek faktörlerin; bireylerin farklı yaş gruplarında olması, bireylerin mağara kullanım amacı (dinlenme, doğum ve yavru bakımı) veya birden fazla bireyin aynı anda mağarayı kullanması olduğu düşünülmektedir.

Gökova Körfezi'nde 2010 yılında ilan edilen Balıkçılığa Kapalı Alanlar (BKA)'da, 2013 yılından bu yana Akdeniz Koruma Derneği'nin "Deniz Koruyuculuğu Sistemi" gönüllü olarak faaliyet göstermektedir. Sahil Güvenlik Komutanlığı'nı desteklemek amacıyla Akdeniz Koruma Derneği 7 BKA'nın yasadışı balıkçılığa karşı aktif olarak denetlenmesine katkıda bulunmaktadır. Bu ortak çaba, BKA'larda üreyen balık türlerinin bu alanlardan dışarıya yayılma etkisi nedeniyle balık stoklarında artışa yol açtığı için olumlu sonuçlar vermektedir (Ünal vd., 2022; Ünal ve Kızılkaya, 2019). Bunu takiben körfezde balık biyokütlesinde meydana gelen artış, balıkçılar ve Akdeniz keşiş fokları arasındaki olumsuz etkileşimleri azaltma ve fokun bölgedeki besin bulma olanağını artırma potansiyeline sahiptir. Sonuç olarak, denetim ve koruma altında olan bu BKA'ların Akdeniz keşiş fokları için daha elverişli bir yaşam alanı haline gelmiş olması mümkündür. Ek olarak, BKA'ların sayısının artmasının, Gökova Körfezi ve BKA'ların bulunduğu diğer alanlarda türün yavru ve genç bireylerinin balıkçılık av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanması riskini daha da azaltabileceği düşünülmektedir.

Akdeniz keşiş fokları için tespit edilen önemli tehditler; habitat kaybı, mağaralar üzerindeki insan baskısı ve özellikle yavru, genç bireylerin balıkçılık av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanması sonucu boğularak ölmeleri göz önünde bulundurulduğunda, türün yaşadığı diğer alanlarda olduğu gibi (Karamanlidis, Dendrinis, Tounta ve Kotomatas, 2004; Karamanlidis vd., 2008), doğum mağaralarını

ve çevresindeki alanları içeren çekirdek koruma bölgelerinin ilan edilmesi gerekmektedir. Nesli tehlike altında olan bu türün neslinin devamı için ilan edilecek bu alanlarda, uzmanlar tarafından gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar hariç, tüm insan faaliyetlerinin engellenmesi gerektiğine dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır.

4.2.2 Akdeniz Keşiş Foku ve Turizm – Balıkçılık Aktiviteleri Etkileşimi

Akdeniz keşiş foku ve turizm - balıkçılık aktiviteleri etkileşimi değerlendirilirken, tur tekneleri ve balıkçı teknelerinin anket çalışmalarında belirlenen alanları kullanımlarından dolayı sadece bu alanlardan fok gözlem verileri elde edilmiştir. Bu alanların dışındaki lokasyonların gözlemci grupları tarafından kullanılmaması nedeniyle anket çalışması ile elde edemediğimiz, ancak Akdeniz keşiş foku tarafından kullanılan alanların olması beklenen bir durumdur. Direkt Akdeniz keşiş foku alan kullanım verilerine ulaşabilmek için Gökova Körfezi'nde başka bir çalışma kapsamında türün direkt gözleminin yapılması ve buna yönelik veri toplanması gerekmektedir.

Gökova Körfezi kıyılarında, fotokapan kamera kurulumu açısından uygun olmayan ve Akdeniz keşiş foklarının sadece kısa süreli dinlenme amaçlı kullanabileceği nitelikte kovuk sayısı 40'ın üzerindedir (Kıraç ve Veryeri, 2010). Özellikle “Foçinler” olarak bilinen, Ören'in doğusundaki kayalık kıyılar türün kullanımına çok uygundur (Kıraç, Ünal, Veryeri, Güçlüsoy ve Yalçiner, 2012). Bu tez çalışması kapsamında yapılan mağara izleme çalışmalarında belirlenen mağaralara ek olarak, kamera kurulumuna uygun olmadığından izleme çalışmalarına dahil edilmemiş olan kovukların bulunduğu kıyılarda da anket çalışmasından elde edilen fok gözlemlerinin yoğunlaştığı görülmektedir. Gökova Körfezi'nin boyutları düşünüldüğünde, her ne kadar Akdeniz keşiş fokunun direkt olarak katedebileceği mesafe yaklaşık 78 km olduğu bilinse de (Adamantopoulou vd., 2011), mağaralar ve kovukların bulunduğu lokasyonlardan uzaklaştıkça fok görülme olasılıklarının azaldığı tahmin edilmektedir.

Doğumdan sonraki özellikle ilk 6 ay boyunca yavrular herhangi bir insan baskısına karşı oldukça savunmasızdır. Bu aylarda, yavrular ile gençlerin oluşturdukları küçük gruplar halinde üreme mağarasının çevresinde keşif yaptıkları, av arama becerilerini geliştirdikleri ve sosyal bağların oluşturulduğu bilinmektedir (Gücü vd., 2004). Anket çalışmasından elde edilen; izleme çalışmasına dahil olan mağaralara yakın konumlu gridlerde gözlemlenen yavru ve genç bireylerin yetişkin sayısına eşit veya daha fazla olması sonucu da bunu doğrulamaktadır.

Limanlarda veya limanlara yakın bölgelerde fok gözlem yoğunluklarının yüksek olma sebepleri olarak; balıkçıların özellikle sonbahar ve kış aylarında olumsuz hava şartları nedeniyle limana yakın bölgelerde faaliyet göstermeleri veya limanda daha fazla vakit geçirmeleri, günümüzde artan yakıt maliyetleri nedeniyle balıkçıların da anket görüşmelerinde belirttikleri üzere, avlanmak için gittikleri mesafelerin kısalması ve teknenin bağlı olduğu konumdan eskisi kadar uzaklaşmamaları, balıkçıların limanda ağ temizlerken ağdaki ıskarta balıkları denize atmaları veya o sırada limanda olan fok besleme amaçlı balık atmaları sonucu foklara kolay av olanağı sağlanmış olması ve kış aylarında özellikle kötü havalarda fokun limana beslenmeye gelmesi gösterilebilmektedir.

Öte yandan, insan faaliyetleri açısından yoğun kullanılan bölgelerin hala Akdeniz keşiş fokları tarafından kullanılmaya devam ediyor olması; insan varlığına adaptasyon, fırsatçı beslenme imkânı veya insan baskısının yoğun olduğu alanların sayısının artması sonucu zaten kısıtlı olan yaşam alanlarını kullanmaya devam etme zorunluluğu, çaresizlik olarak açıklanabilmektedir.

Türün besin stokları açısından değerlendirme yapmak gerekirse; 2007 – 2008 yıllarında Sala vd. (2012) tarafından İspanya, İtalya, Yunanistan, Fas ve Türkiye kıyılarında gerçekleştirilen, Gökova Körfezi'nin de yer aldığı çalışmada, 8 – 12 m derinlikte bulunan kayalık habitatlar 4 – 6 farklı replike istasyon belirlenerek örneklenmiştir. Toplamda 14 Deniz Koruma Alanı ve 18 koruma altında olmayan bölge arasından, Gökova Körfezi'nden sığ resifler için bilimsel literatürde bildirilen en düşük biyokütle değeri olan $3,8 \text{ g m}^{-2}$ elde edilmiştir.

2013 yılından beri Akdeniz Koruma Derneği'nin Deniz Koruyuculuğu Programı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı'nın iş birliğinde denetlenen BKA'ların bir sonucu olarak, EKAD (2013) tarafından yapılan izleme çalışmalarında, toplam balık popülasyonunda %27'lik ve bölgedeki en önemli ticari balık türü olan *Epinephelus marginatus*'ta %19'luk önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir. Gökova ÖÇK Bölgesi'nde BKA'ların ilanı ve etkili bir şekilde denetlenmesi (BKA'ların %60'ından fazlasında 2013 yılının Nisan ayından bu yana) olumlu sonuçlar doğurmuş; balık biyokütlesi iyi korunan alanlarda önemli ölçüde artmış ve balıkçılık yönetimi bölgede gelişmiştir. Aynı zamanda yerel balıkçılık kooperatiflerinden elde edilen kooperatif gelirleriyle ilgili kayıtlarda önemli bir artış olmuştur. Örneğin, S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi'nin muhasebe kayıtlarına göre kooperatif üyelerinin gelirlerinin %53 arttığı belirlenmiştir (Kızılkaya, Ünal ve Yıldırım, 2015). Ünal, Yıldırım ve Tıraşın (2019)'a göre, Akdeniz Koruma Derneği tarafından toplanan 2015 yılı S.S. Akyaka Su Ürünleri Kooperatifi verilerine bakıldığında, karaya çıkarılan balık miktarı 2006 yılında 26,051 kg iken, 2009 yılında 12,609 kg ve 2015'te 22,934 kg olarak belirlenmiştir.

Ünal vd. (2022) ile Ünal ve Kızılkaya (2019) çalışmalarında belirtildiği üzere, BKA'larda üreyen balık türlerinin bu alanlardan dışarıya yayılma etkisi nedeniyle BKA'lar ve çevresindeki alanlar balıkçılar ve foklar için cezbedici hale gelmektedir. Özellikle Çamlı, Boncuk, Akbük, Löngöz BKA'ları çevresindeki gridlerde hem yüksek balıkçı alan kullanım frekansı (5001 – 5175 ve 4001 – 4500 aralığında) hem de yüksek Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunluğu saptanmıştır. Bu lokasyonlara ek olarak Akyaka BKA'nın etrafında da balıkçılar tarafından yapılan Akdeniz keşiş foku gözlem yoğunlukları yüksek görülmektedir (Şekil 4.53). Bördübet ve çevresinde balıkçılar ve tur teknesi çalışanları tarafından alan kullanım frekansının nispeten daha düşük olduğu ve aynı zamanda fok gözlem yoğunluklarının da BKA çevresinde düşük olduğu tespit edilmiştir. Gözlemcilerin alan kullanım frekansının düşük olması etkisinin yanı sıra, Bördübet konum olarak Akdeniz keşiş foku mağaralarına en uzak noktada yer alan BKA'dır. Akdeniz keşiş foku için MacArthur ve Pianka (1966) tarafından tanımlanan "Optimum Beslenme Teorisi" göz önünde bulundurulduğunda,

Bördübet'in mağaralara olan uzaklığının türün daha az gözlemlendiği bir lokasyon olmasına neden olduğu yorumu yapılabilmektedir.

Akdeniz keşiş foklarının av aracından balık alabilmek amacıyla balıkçı teknelerini takip ettikleri balıkçılarla yapılan görüşmelerden bilinmektedir. Bu nedenle balıkçıların avlanma amaçlı kullandıkları alanlarda fok gözlemlerinin yoğunlaşması beklenen bir durumdur. Aynı besin kaynağının, hedef türlerin peşinde olmaları balıkçı ve Akdeniz keşiş foku arasındaki çatışmaya zemin hazırlamakta olup, balık miktarının azalması hem foku hem balıkçıyı olumsuz etkileyerek aralarındaki olumsuz etkileşimi arttırmaktadır.

Ríos, Drakulic, Paradinas, Milliou, Cox (2017) ve Karamanlidis, Adamantopoulou, Kallianiotis, Tounta ve Dendrinis (2020) tarafından yapılan çalışmalarda, Akdeniz keşiş fokunun av aracına zarar vermesi ara sıra görülen bir olay olarak rapor edilmiş olsa da foklar ile gerçekleşen en yaygın etkileşim türü olduğu ve türün av araçlarına ve ava zarar vermesi olarak gerçekleştiği belirtilmiştir.

Tablo 4.13'te verilen küçük ölçekli kıyı balıkçısı – Akdeniz keşiş foku etkileşimi sonucu av aracının durumuna bakıldığında, balıkçılar tarafından yapılan toplam 176 Akdeniz keşiş foku gözleminde 63'ünde av aracının hasarlı olduğu tespit edilmiş olup, bu hasarlı av araçlarının 50'sinin ağ, 13'ünün ise paragat olduğu belirlenmiştir.

Anket saha çalışmaları sırasında balıkçılarla yapılan görüşmelerde balıkçılar, fokların av araçlarına verdiği zararı diğer hasarlardan ayırt edebildiklerini bildirmişler ancak miktarını belirtmekte zorlanmışlardır. Bunu doğrulamak ve ölçmek son derece zor olduğundan, av araçlarındaki hasar miktarına ve zamanına (gözlem kaydı verilen etkileşim sırasında bu hasarın olup olmadığı balıkçılar tarafından çoğu zaman belirtilemediğinden) yönelik toplanan veriler tez çalışmasında değerlendirilmemiştir.

Akdeniz keşiş fokları tarafından av araçlarından balıkların alınması fırsatçı bir beslenme davranışıdır. MacArthur ve Pianka (1966) tarafından "Optimum Beslenme Teorisi"; bir hayvanın avın türüne ve bulunabilirliğine göre avlanma kararlarını

vermesi ve avın yakalanması için harcanan enerjiye karşılık beslenmeden daha fazla enerji elde etmeyi amaçlaması olarak tanımlanmıştır. Higginson ve Ruxton (2015) ise hayvanların av seçimi ve yiyecek aramasının, besin varlığına bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir.

Güçlüsoy (2008) tarafından gerçekleştirilen ve Akdeniz keşiş foku koruma çalışmaları kapsamında ilan edilen Foça Pilot Bölgesi'nde 1994 – 2002 yılları arasında Akdeniz keşiş foku ile küçük ölçekli kıyı balıkçıları arasındaki etkileşimi inceleyen çalışmada yapılan anket çalışmalarında balıkçılardan fok gözlemlerine dair veriler toplanmıştır. Balıkçılarla yapılan görüşmelerde fokların av araçları etrafında olduğu 142 doğrudan etkileşimde, galsama ağlarının %53, uzatma ağlarının %37, paragatların %9 ve oltaların %1 olmak üzere av araçlarına verilen hasar 90 kez kaydedilmiştir. Bu tez çalışmasında elde edilen sonuçları destekler şekilde; av aracı olarak ağların (galsama ve uzatma ağları) en yüksek hasar yüzdesine sahip olduğu belirlenmiştir.

Ek olarak, Akdeniz keşiş fokunun av araçları ile etkileşimi sırasında av aracından balık aldığı ve bunu yaparken av aracına zarar verdiği Berkes vd. (1979), Panou vd. (1993), Karavellas, (1994) ve Güçlüsoy (2008) tarafından yapılan çalışmalarda da tespit edilmiştir.

Av aracının seçilmesinde av miktarı ve dolayısıyla kâr belirleyici faktörün etkisi büyük olsa da av aracı olarak paragatın foklara neredeyse hiç dolanma/takılma riski oluşturmadığı, avlanmanın yasak olduğu çekirdek bölgeler haricinde, Deniz Koruma Alanları (DKA)'nda en azından tercih edilebilir alternatif av aracı olarak düşünülmesi Güçlüsoy (2008) tarafından önerilmiştir. Ancak bu durumun, balıkçılar tarafından hedeflenen birçok balık türünün avlanma oranlarını etkileyebileceği belirtilmiştir. Ayrıca, bu av aracının kullanımının, deniz kaplumbağaları gibi başka türlerin de hedef dışı av olarak yakalanması gibi etkilerinin dikkatle değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Madeira'nın Desertas Adaları'nda, balık ağları yerine ek bir yeni paragat teşviği ile yukarıda önerilen aynı yönetim uygulamasının uygulanabilirliği ve Akdeniz keşiş fokuna yönelik hedef dışı av olarak av araçlarına yakalanma tehdidinin azaltılması açısından faydalı olduğu kanıtlanmıştır (Pires ve Neves, 2001).

Akdeniz keşiş fokü fırsatçı bir avcı olduğundan ve etkileşime girdiği ağ türünü tercih etmediğinden, Güçlüsoy (2008) tarafından balıkçıların ağları suda bırakma sürelerini azaltmaları önerilmiştir. Bunun, her biri 2-3 saatlik bir süre boyunca hem alacakaranlıkta hem de şafakta ağların atılması ve toplanmasıyla sağlanabileceği ifade edilmiştir. Ancak bu tür bir eylemin yakıt masrafları gibi mali sonuçları üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerektiği ve bu uygulamanın sadece Akdeniz keşiş fokü ile etkileşim olasılığını değil, aynı zamanda türün hedef dışı av olarak yakalanması olasılığını da azaltacağı öne sürölmüştür (Güçlüsoy, 2008).

Akdeniz keşiş fokü (*Monachus monachus*)'un Akdeniz'deki küçük ölçekli balıkçılıkla etkileşime girdiği ve bu etkileşimin tür ve balıkçılar üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu bilinmektedir. Papageorgiou, Karonias, Eftychiou ve Hadjioannou (2023) tarafından, Akdeniz fokü ile Kıbrıs'taki küçük ölçekli balıkçılık arasındaki etkileşimleri daha iyi anlamak amacıyla Kasım ve Aralık 2020 tarihleri arasında tüm kıyı şeridi boyunca uzanan 9 farklı limanda faaliyet gösteren 90 balıkçı ile görüşmelerin yapıldığı çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; Akdeniz keşiş fokü ile küçük ölçekli balıkçılık arasında asgari düzeyde etkileşim olduğu, fok – balıkçı etkileşimlerinin 10 metreden daha sığ derinliklerde, kıyıya yakın yerlerde, uzatma ağları ve galsama ağlarının kullanımı esnasında ve ilkbahar ve yaz aylarında meydana gelme olasılığının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu etkileşimleri azaltmak için potansiyel bir çözüm olarak mekânsal-zamansal balıkçılığa kapalı alanlar önerilmiştir (Papageorgiou vd., 2023).

Papageorgiou vd. (2023) tarafından yapılan çalışmada, balıkçıların çoğu (%77) fokların verdiği av aracı hasarının hem uzatma ağlarını hem de galsama ağlarını etkilediğini bildirirken, hiçbir balıkçı dip paragatı hasarı bildirmemiştir. Av aracı hasarının daha çok sığ sulara (0-50 m) (%82) meydana geldiği, bunu orta suların (50-100 m) (%3) ve derin suların (>100 m) (%1) takip ettiği belirtilmiştir.

Papageorgiou vd. (2023)'ün gerçekleştirdiği çalışmada, balıkçıların beyanlarına göre en yaygın olarak Akdeniz keşiş fokü tarafından av araçlarından yağmalanan 22 tür tespit edilmiştir ve bunlardan bazıları *Boops boops*, *Diplodus sargus*, *Diplodus*

vulgaris, *Spicara maena*, *Spicara smaris*, *Sphyræna sp.*, *Sardina pilchardus*, *Pagellus erythrinus* ve *Pagrus pagrus* gibi genelde gümüşü ve parlak renkli balıklar olmaktadır. Balıkçıların verdiği en yaygın cevaplara göre; gümüşü ve parlak renkli balıklar (%18), fokların hangi balıkları tercih ettiğini bilmiyor (%16), *Boops boops* (%13), çeşitli balıklar (%10), *Spicara maena* (%8), *Mullus spp.* (%5), *Diplodus sargus* (%3) ve *Sparisoma cretense* (%3) olarak tespit edilmiştir. Yine aynı çalışma kapsamında, 2020’de karşılaşılan fokların çoğunluğu (%85, n = 145) yetişkin bireyler olmuştur. Genel olarak, balıkçı – Akdeniz keşiş foku etkileşiminden birincil sonuç olarak av aracına fok tarafından zarar verilmesi (%54, n = 92), ikincil olarak fokun teknenin veya av aracının yakınında yüzmesi (%26, n = 44), ardından etkileşim olmadığı durumlar (%15, n = 26) ve av aracına dolanma/takılma (%5, n = 8) bildirilmiştir. Papageorgiou vd. (2023) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda özel yönetim eylemleri önerilmiş olup, bunlardan en önemlisi; ilkbahar ve yaz aylarında, özellikle fok üreme mağaralarının bulunduğu bölgelerde mekânsal - zamansal balıkçılığa kapalı alanların ilan edilmesi ve bu alanların derin (>20 m derinlik) sınırlarına statik ağların kurulması şeklinde olmuştur.

Bu tez çalışmasında ise balıkçı – fok etkileşim sonuçlarına bakıldığında, etkileşim olmayan durumlar (%55,11, n= 97), av aracı (ağ ve paragat) ile etkileşim (%35,8, n=63), teknenin veya av aracının yakınında yüzmesi (%9,09, n=16) ve av aracına dolanma/takılma (%0, n=0) olarak bulunmuştur.

Balıkçılar tarafından fokların kasıtlı olarak öldürülmelerinin yanı sıra, balıkçının avlanma faaliyetinin getirisi ve etkileşimin bir sonucu olarak da tür için tehdit oluşmaktadır. Balıkçı açısından fok ile karşılaşması tesadüf eseri olsa da Akdeniz keşiş fokunun av aracındaki balık için balıkçıyı takip etmesi, tür ile balıkçı etkileşim sıklığını ve olasılığı arttırıyor olabilmektedir. Öte yandan, tur tekneleri için bu durum söz konusu değildir. Tur teknesi çalışanları ile Akdeniz keşiş foku arasında alan açısından etkileşim varken, balıkçılar ile tür arasında aynı kaynak kullanımı sonucu etkileşim gerçekleşmektedir.

Tur teknesi alan kullanım faaliyetlerinin (seyir veya demirleme amaçlı), türün dinlenme, doğum ve yavru bakımı için kullandığı mağaralara yakın konumlarda gerçekleştiği durumlar hariç, tür üzerinde baskı yaratmadığı, baskı yaratıyor olsa yıllar içerisinde tur tekneleri çalışanları tarafından yapılan fok gözlem yoğunluklarında düşüş olması gerektiği düşünülmektedir. Ancak verilere bakıldığında, 2016 yılında fok gözlemi olmadığı, 2017 yılında 3 fok gözlemi, 2018 yılında 3 fok gözlemi, 2019 yılında 7 fok gözlemi, 2020 yılında 6 fok gözlemi, 2021 yılında 15 fok gözlemi ve 2022 yılının ilk 5 ayında 13 fok gözlemi yapıldığı görülmektedir.

Tur esnasında fok görülmesi müşterilerin ilgisini çekeceğinden tur tekneleri daha önceden fok gözlemi yaptıkları lokasyonları demirleme amaçlı tekrar tekrar tercih ediyor olabilmektedirler. Hatta tur teknesi operatörlerinin özellikle fok mağarası olduğu bilinen yerlere tur düzenleme veya mağara önünde demirleme gibi davranışlar sergiledikleri bilinmektedir (Kıraç vd. 2022). Bu durum da Akdeniz keşiş foku açısından olumsuz olan turizm – tür etkileşimlerini arttırmaktadır.

4.3 Akdeniz Keşiş Foku ve Yaşam Alanlarının Korunmasına Dair Öneriler

Günümüzde Akdeniz keşiş foku (*Monachus monachus*)’un yaşadığı Doğu Atlantik ve Doğu Akdeniz’deki bütün bölgelerde türün ve yaşam alanlarının korunmasına yönelik eylem planları uygulanmaktadır. Tür eylem planları genel olarak; balıkçılığın tür üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması, eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi, hasta, yaralı veya anneden ayrı düşmüş yavru fokların kurtarılması ve rehabilitasyonu, yerel Akdeniz keşiş foku alt popülasyonları ile ilgili bilimsel araştırmalar ve izleme çalışmalarının yapılması ve habitat koruma çalışmalarını içermektedir (Karamanlidis vd., 2016).

Balıkçılığın Akdeniz keşiş foku üzerindeki negatif etkisinin azaltılmasına yönelik yapılan çalışmalar kapsamında, fokların balıkçılık av araçlarına hedef dışı av olarak yakalanmasının önüne geçilmesi amaçlı; Madeira Takımadaları’nda Desertas Adaları Doğa Reservi’nin ilan edilmesi, balıkçıların kullandıkları av araçlarını seçiciliği yüksek av araçları ile değiştirmelerine yönelik ikna çalışmaları, terk edilmiş av

araçlarının sudan çıkarılması operasyonları (Neves, 1991; Hale, Pires, Santos ve Karamanlidis, 2011; Pires vd., 2008) ve Cap Blanc'te ise González ve Larrinoa (2012) tarafından yapılan çalışmada balıkçılık ile türün etkileşimi üzerine veri toplamak üzere yapılan anket çalışmalarına ek olarak, balıkçılara yönelik çevre eğitimi ve kapasite geliştirme çalışmaları da gerçekleştirilmiştir.

Karamanlidis vd. (2020) ve Güçlüsoy (2008) çalışmalarında da Akdeniz keşiş foku – balıkçılık etkileşimini azaltmak amaçlı balık stoklarının genel durumunu iyileştirmek için mevcut yasal çerçevenin daha sıkı uygulanması, her türlü avcılığa kapalı alan ("No Take Zone") ve Balıkçılığa Kapalı Alan (BKA)'ların ilan edilmesi, balıkçıların avlanma davranışlarını ve kullandıkları av araçlarını daha seçici olacak şekilde değiştirmeleri önerilmektedir. Ek olarak, türün balıkçılık av araçlarına verdiği zarar sonucunda balıkçıya neden olduğu ekonomik kayıpların azaltılması için bir tazminat düzenlemesi de önerilmiştir (Karamanlidis vd., 2020; Panagopoulou, Meletis, Margaritoulis ve Spotila, 2017). Küçük ölçekli kıyı balıkçılarına belirli aralıklarla yapılabilecek ağ yardımı uygulamaları sürdürülebilir olmasa da balıkçılar açısından tür ile etkileşimlerinin negatif etkilerini kompanse edebileceği ve foklar ile karşılaşmaları esnasında takınabilecekleri olumsuz tutumları azaltabileceği düşünülmektedir.

Akdeniz keşiş foklarının karşı karşıya kaldığı; balıkçılar tarafından kasıtlı şekilde öldürülmeleri, hedef dışı av olarak balıkçılık av araçlarına yakalanmaları ve yöre halkı veya turistler tarafından yaşam alanlarında rahatsız edilmeleri gibi tehditlerin değerlendirilmesi ile hazırlanacak eğitim ve bilinçlendirme programlarının türün dağılışı gösterdiği tüm alanlarda uygulanması gerekmektedir. Bu programlar Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, Sahil Güvenlik Komutanlıkları ve Milli Eğitim Bakanlığı yetkililerinin iş birliği kapsamında uygulamaya alınmalı ve kıyı balıkçıları öncelikli olmak üzere, dalış okulları ve otellerin su sporları merkezleri çalışanlarına, tekne turu operatörlerine, yöre halkına ve yerel okullardaki öğrencilere ulaşılması hedeflenmelidir. Ayrıca, Akdeniz keşiş foku ve habitatlarının korunmasıyla

ilgili ve sorumlu olan özellikle taşra teşkilatları olmak üzere kurum ve kuruluşların kapasitelerinin artırılmasına yönelik eğitimler de planlanmalıdır. Özellikle turizm baskısının yüksek olduğu alanlarda turistlerin doğru yönlendirilmesi ve farkındalığının arttırılması için tur operatörlerinin desteklenmesi, yayın ve eğitim malzemelerinin dağıtımı yoluyla Akdeniz keşiş foku koruma çalışmalarının bir parçası olmaya özendirilmeleri için gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Bilinçlendirme çalışmaları kapsamında özellikle dalış okulu çalışanları ve tur operatörlerine, su altı veya su üstü girişli kıyı mağaralarının türün neslinin devamı için önemi ve türün yaşam alanı olan bu bölgelere tur düzenlemenin meydana getirebileceği ciddi sonuçlar aktararak bu girişimden vazgeçmeleri sağlanmalıdır (Johnson ve Lavigne, 1998). Ayrıca “Önemli Akdeniz Foku Yaşam Alanları” olarak belirlenmiş alanlarda tür ve koruma çalışmaları hakkında bilgilendirici panolar konularak türün bölgedeki varlığına dikkat çekilmesi sağlanmalıdır.

Ülkemizde sabit bir Akdeniz keşiş foku kurtarma ve rehabilitasyon merkezi bulunmamaktadır. Ancak Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlükleri bünyesinde görev alan veteriner hekimler hasta, yaralı bireylerin, anneden ayrı düşmüş yavru fokların karaya vurma vakalarının ihbarı yapıldığında duruma gereken müdahaleyi yapmaktadır. Yunanistan’ın Kırlangıç (Çamlıca) (Alonissos) Adası’ndaki Kuzey Asporatlar Ulusal Deniz Parkı’nda olduğu gibi, Akdeniz keşiş foku kurtarma ve rehabilitasyon binası görevi görecektir taşınabilir yoğun bakım istasyonlarının varlığı ve bireylerin uzun mesafe taşınması sonucu oluşabilecek stres koşullarını ortadan kaldırmak amaçlı Akdeniz keşiş foku önemli yaşam alanı olarak belirlenmiş bölgelere yakın olacak şekilde kurtarma ve rehabilitasyon tesislerinin kurulması, bir vaka olması durumunda acil ve etkili müdahaleye imkân sağlayacaktır. Bireylerin kurtarılması ve rehabilitasyonu titizlikle, bilimsel ve etik değerler gözetilerek, taşıma, besleme, veteriner bakımı ve doğaya geri bırakma aşamalarını da kapsayacak şekilde, Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü ile iş birliği içerisinde uzmanlar tarafından ortaklaşa hazırlanmalıdır. Farklı kurumların sahip olduğu ve yürüttüğü kurtarma ve izleme ağları ortak bir sisteme dönüştürülmeli ve acil müdahale için vakanın

gerçekleştirdiği lokasyona en yakın kurumun bireyi o bölgedeki kurtarma ve rehabilitasyon tesisine ulaştırması sağlanmalıdır. Rehabilitasyon sonunda foklar tercihen ilk bulundukları bölgeye salınmalıdır. Kurtarma, rehabilitasyon ve salıverme esnasında bulaşıcı hastalık riski göz önünde bulundurularak kapsamlı karantina ve değerlendirme işlemleri yapılmalıdır. Bu gibi programlar ilgili uzmanların ve Uluslararası Doğal Hayatı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) Foklar birimi, Yeniden Salıverme, Veteriner Bakımı uzman gruplarının danışmanlığı kapsamında devreye sokulmalıdır (Johnson ve Lavigne, 1998). Kurtarmanın yanı sıra, ölü fok vakalarının incelenmesi ve bireyler üzerinde nekropsiler yapılması ile kasti öldürülme ve hedef dışı av olarak av araçlarına yakalanma nedenli boğulma vakalarının tespit edilmesi de önem taşımaktadır (Danyer vd., 2013a; 2013b; 2014; 2018; Karamanlidis vd., 2008; Kıraç vd., 2020).

Akdeniz keşiş foku ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalar ile dinlenme, doğum ve yavru bakımı için kullanılan kıyı mağaralarının belirlenmesi çalışmaları sonuçlarının tür ile ilgili çalışmalar yapan üniversiteler, enstitüler, sivil toplum örgütleri ve kamu kurumları genelinde paylaşılması ve tür ve yaşam alanlarının korunması için iş birliği yapılması oldukça önem taşımaktadır. Türkiye kıyılarında bulunan alt popülasyonun büyüklüğü, bireylerin alan kullanımı ve yer değiştirme durumuna yönelik geçerli bilimsel verilerin ortaya konabilmesi için etkin bir ulusal iletişim ağı kurulmalı ve tür üzerine araştırmalar yapan kurumların elde ettikleri verileri bu ağ üzerinden paylaşması sağlanmalıdır. Oldukça mobil bir tür olan Akdeniz keşiş fokunun tek seferde katetebileceği mesafe göz önünde bulundurularak (Adamantopoulou, vd., 2011), Türkiye kıyılarında bulunan önemli Akdeniz keşiş foku yaşam alanları arasında tür tarafından kullanılan kıyı mağaralarının ve bu mağaraları kullanan bireylerin güncel durumu hakkında bilgi akışının sağlanması, alınacak koruma önlemleri açısından birlikte hareket edilmesine olanak sağlayacaktır.

Türün Gökova Körfezi'ndeki yaşam alanlarının aktif olarak korunması amacıyla, tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen kıyı araştırma çalışmalarında belirlenen mağaraların lokasyonları, Akdeniz keşiş foku mağara kullanım verileri ve bu mağaraları kullanan tanımlanmış birey sayıları, cinsiyetleri ve yaş grupları Çevre,

Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'ne raporlandıktan sonra, 25 Şubat ve 18 Haziran 2021 tarihlerinde yapılan kurum ziyaretleri kapsamında yapılan görüşmeler ve resmi yazışmalar doğrultusunda Akdeniz keşiş foku üreme mağaraları ve çevrelerinin "Kesin Korunacak Hassas Alan" olarak ilan edilmesi önerilmiştir ve halihazırda bu koruma statüsüne sahip olmayan lokasyonlar değerlendirmeye alınmıştır. Yapılan öneri ile ilgili gelişmeler takip edilmektedir. Akdeniz keşiş foku yavrularının dalış gelişimleri göz önünde bulundurularak mağaraların etrafında 20 metre derinlik sınırına kadar olan alanlar belirlenmiştir ve bu alanlarda bilimsel araştırmalar hariç tüm insan faaliyetlerinin (teknelerin demirlemesi, balıkçılık faaliyetleri ve mağaraya girişlerin) yasaklanması amaçlanmıştır.

Batı Sahra – Moritanya kıyılarında bulunan Cap Blanc Yarımadası'nda Akdeniz keşiş foklarının yaşadığı "Seal Coast" olarak anılan bölgede, Portekiz'in Madeira Takımadaları'nda yer alan Desertas Adaları Doğa Reservi'nde ve Yunanistan'ın Kırlangıç (Çamlıca) (Alonissos) Adası'ndaki Kuzey Asporatlar Ulusal Deniz Parkı'nda, Kuzey Kerpe (Karpathos) – Küçük Kerpe (Saria) ve Papazlık (Gyaros) Adaları'nda olduğu gibi (Martínez-Jauregui vd., 2012; Pires, Neves ve Karamanlidis, 2008; Karamanlidis vd., 2016; Dendrinis, Karamanlidis, Kotomatas, Paravas, ve Adamantopoulou, 2008), tür tarafından özellikle üreme amaçlı kullanılan mağaraların etrafında ilan edilecek çekirdek koruma bölgelerinin yasal koruyuculuğuna ek olarak, yapay zekâ kullanılarak insan faaliyeti tespit ettiğinde haber veren, güneş enerjisiyle çalışan, eş zamanlı izleme sistemleri kullanılarak bu alanların sürekli olarak uzaktan izlenmesi ve düzenli ve anlık devriyelerle denetlenmesi gerekmektedir. Böylece insan faaliyetleri bu bölgelerde engellenerek türün neslinin devamı için oldukça önemli bir adım atılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- Adamantopoulou, S., Androukaki, E., Dendrinou, P., Kotomatas, S., Paravas, V., Psaradellis, M., Tounta, E., Karamanlidis, A. A. (2011). Movements of Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) in the Eastern Mediterranean Sea. *Aquatic Mammals*. 37, (256–261).
- Aguilar, A., Cappozzo, L. H., Gazo, M., Pastor, T., Forcada, J., Grau, E. (2007). Lactation and mother-pup behaviour in the Mediterranean monk seal *Monachus monachus*: An unusual pattern for a phocid. *Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom*. 87, (93–99).
- Aktaş, N., Menengiç M., Ünal İ., Akgül, E., Yapıcıoğlu, M. O., Taşeli, B. (2011). *Reflections from the special environmental protection areas of Turkey*. Turkey Ministry of Environment and Forestry, Environmental Protection Agency for Special Areas, Ankara, (186).
- Akyol, O., Kınacıgil, H. T., Şevik, R. (2007). Longline fishery and length-weight relationships for selected fish species in Gökova Bay (Aegean Sea, Turkey). *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1(1), 1–4.
- Akyol, O., Ünal, V., Ceyhan, T., Bilecenoğlu., M. (2005). First confirmed record of *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) in the Mediterranean Sea. *Journal of Fish Biology*, 66, (1183–1186).
- Androukaki, E., Vedder, E. J., Fatsea, E., Tounta, E. ve Kotomatas, S. (1999). *Data on the growth and development of the Monk seal pups during rehabilitation*. 8th International Congress on the Zoogeography and Adjacent Regions, Kavala, 17-21 Mayıs 1999, (17–21).
- Avise, J. C., Ball, R. M., Arnold, J. (1988). Current versus historical population sizes in vertebrate species with high gene flow: A comparison based on mitochondrial DNA lineages and inbreeding theory for neutral mutations. *Molecular Biology and Evolution*. 5, (331–344).

- Aydın, C., Kaykaç, M. H. ve Tosunoğlu, Z. (2018). Reflection of changed catch composition on characteristics of fishing gear; Gökova Bay case study. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 35(3), 251–260. <https://doi.org/10.12714/egejfas.2018.35.3.04>
- Berkes, F. (1976). *Monk seals on the southwest coast of Turkey*. Food & Agricultural Organisation: Rome, Italy; Advisory Committee on Marine Resources Research, Scientific Consultation on Sea Mammals: Bergen, Norway.
- Berkes, F. (1978). *The possibility of movements of Monachus monachus between the coastal waters of Greece and Turkey*. Institute of Urban & Environmental Studies, Brock University, St. Catherines, Ontario, Canada, (14).
- Berkes, F., Anat, H., Esenel, M., Kışlalıoğlu, M. (2-5 Mayıs 1978). *Distribution and Ecology of Monachus monachus on Turkish Coasts*. First International Conference on the Mediterranean Monk Seal, Rhodes, Greece, [Bildiri kitabı] içinde, Ronald, K., Duguy, R. (Ed.); Pergamon Press, Oxford, UK, 1979; UNEP Technical Series, 1, (113–127).
- Beton, D., Broderick, A. C., Godley, B. J., Kolaç, E., Ok, M. ve Snape, R. T. E. (2021). New monitoring confirms regular breeding of the Mediterranean monk seal in Northern Cyprus. *Oryx*, 55(4), 522–525.
- Bundone, L., Hernandez-Milian, G., Hysolako, N., Bakiu, R., Mehillaj, T., Lazaj, L. (2021). Mediterranean monk seal in Albania: Historical presence, sightings and habitat availability. *Journal of Natural and Technical Sciences*, 53, (89–100).
- Cribari-Neto, F. ve Zeileis, A. (2010). Beta regression in R. *Journal of Statistical Software*, 34(2), 1–24. <https://doi.org/10.18637/jss.v034.i02>
- Cebrián, D. (2008). Seals-fisheries interactions in the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*): related mortality, mitigating measures and comparison to dolphin-fisheries interactions. SCME / SCSA Transversal Working Group on by catch/incidental catches. General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). FAO Headquarters, Rome, Italy, 15-16 Eylül 2008.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü (TVKGM) (20 Ağustos 2023). Özel Çevre Koruma Bölgeleri. <https://ockb.csb.gov.tr/ock-bolgeleri-harita-i-55>

Danyer, E., Danyer Aytemiz, I., Tonay, A. M., Erol, U. ve Dede, A. (2018). Stranding records of Mediterranean monk seal *Monachus monachus* (Hermann, 1779) on the Aegean and Mediterranean Sea coasts of Turkey between 2012 and 2018. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 24(2), 128–139.

Danyer, E., Aytemiz, I., Gücü, A. C. ve Tonay, A. M. (2014). Preliminary study on a stranding case of Mediterranean monk seal *Monachus monachus* (Hermann, 1779) on the Eastern Mediterranean coast of Turkey. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 20(2), 152–157.

Danyer, E., Aytemiz, I., Özbek, E. O. ve Tonay, A. M. (2013a). Preliminary study on a stranding case of Mediterranean monk seal *Monachus monachus* (Hermann, 1779) on Antalya coast, Turkey. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 19(3), 359–364.

Danyer, E., Özbek, E. O., Aytemiz, I. ve Tonay, A. M. (2013b). Preliminary report of a stranding case of Mediterranean monk seal *Monachus monachus* (Hermann, 1779) on Antalya coast, Turkey, April 2013. *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 19(2), 278–282.

Dede, A., Tonay, A. M., Gönülal, O., Güreşen, S. O., Öztürk, B. (2019) Camera-trap surveillance of the endangered Mediterranean monk seal in the Gökçeada Island, Northern Aegean Sea, Turkey. World Marine Mammal Conference, Barcelona, Spain, 9-12 Aralık 2019, 2, (594).

Dede, A., Tonay, A. M., Öztürk, B. (2015). Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*, Hermann 1779) in the Aegean Sea. Katağan, T., Tokaç, A., Beşiktepe, Ş., Öztürk, B. (Ed.); *The Aegean Sea Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance* içinde (612–635). Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Publication No: 41, Istanbul, Turkey.

- Dendrinos, P. (2011). *Contribution to the study of the Mediterranean monk seal's (Monachus monachus) ecology and biology at the island complex of Northern Sporades, Greece*. [PhD thesis]. National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece.
- Dendrinos, P., Adamantopoulou, S., Tounta, E., Koemtzopoulos, K., Karamanlidis, A. A. (2022). The Mediterranean Monk Seal (*Monachus monachus*) in the Aegean Sea. "The Living Myth of the Sirens." *The Aegean Sea Environment: The Natural System* içinde, Anagnostou, C. L., Kostianoy, A. G., Mariolagos, I. D., Panayotidis, P., Soilemezidou, M. ve Tsaltas, G., (Ed.); Springer Nature: Switzerland.
- Dendrinos, P., Karamanlidis, A. A., Kotomatas, S., Legakis, A., Tounta, E., Matthiopoulos, J. (2007). Pupping habitat use in the Mediterranean monk seal: A long-term study. *Marine Mammal Science*, 23, (615–628).
- Dendrinos, P., Karamanlidis, A. A., Kotomatas, S., Paravas, V. ve Adamantopoulou, S. (2008). Report of a new Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) breeding colony in the Aegean Sea, Greece. *Aquatic Mammals*, 34(3), 355–361.
- Dendrinos, P., Kotomatas, S., Tounta, E. (1999). Monk seal pup production in the National Marine Park of Alonissos-N. Sporades. *Contributions to the Zoogeography and Ecology of the Eastern Mediterranean Region*. 1, (413–419).
- Dendrinos, P., Tounta, E. ve Kotomatas, S. (28 Kasım – 3 Aralık 1999). *A field method for age estimation of Mediterranean monk seal (Monachus monachus) pups*. 13th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals [Bildiri Kitabı] içinde, Maui, Hawaii, USA.
- Dereli, H., Tosunoglu, Z., Göncüoğlu, H. ve Ünal, V. (2015). Catch per unit effort (CPUE) and catch composition of small-scale fisheries in Gökova Bay. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 32(3), 135–143 (Türkçe). [https://doi/10.12714/egejfas.2015.32.3.03](https://doi.org/10.12714/egejfas.2015.32.3.03)
- EKAD. (2013). *Monitoring of the fish population in Fisheries Restricted Areas of Gökova SEPA and Selimiye & Orhaniye Bays of Datça – Bozburun SEPA*

(Haziran 2011 – Aralık 2013). *Ecological Research Society (EKAD)*, Ankara, Türkiye. Preliminary Results – unpublished report.

Ferrari, S. L. P. ve Cribari-Neto, F. (2004). Beta regression for modelling rates and proportions. *Journal of Applied Statistics*, 31(7), 799–815. <https://doi.org/10.1080/0266476042000214501>

Forcada, J. ve Aguilar, A. (2000). Use of photographic identification in capture-recapture studies of Mediterranean monk seals. *Marine Mammal Science*, 16, (767–793).

Gazo, M. ve Aguilar, A. (2005). Maternal attendance and diving behavior of a lactating Mediterranean monk seal. *Marine Mammal Science*, 21, (340–345).

Gazo, M., Layna, J. F., Aparicio, F., Cedenilla, M. A., Gonzalez, L. M., Aguilar, A. (1999). Pupping season, perinatal sex ratio and natality rates of the Mediterranean monk seal from the Cabo Blanco colony. *Journal of Zoology*, 249, (393–401).

González, L. M. ve Fernández de Larrinoa, P. (2012). Mediterranean monk seal *Monachus monachus* distribution and fisheries interactions in the Atlantic Sahara during the second half of the 20th century. *Mammalia*, 77, (41–49).

Google Earth Pro, Version 7.3.6.9345. (29 Aralık 2022). <https://www.google.com/earth/about/versions/#earth-pro>.

Gücü, A. C., Gücü, G., Örek, H. (2004). Habitat use and preliminary demographic evaluation of the critically endangered Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in the Cilician Basin (Eastern Mediterranean). *Biological Conservation*, 116(3), 417–431.

Gücü, A. C., Ok, M. ve Sakınan, S. (2009). A Survey of the critically endangered Mediterranean monk seal, *Monachus monachus* (Hermann, 1779) along the coast of Northern Cyprus, *Israel Journal of Ecology & Evolution*, 55(1), 77–82.

Gücü, A. C., Sakınan, S., Ok, M. (2009). Occurrence of the critically endangered Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*, at Olympos-Beydağları National Park, Turkey. (Mammalia: Phocidae). *Zoology in the Middle East*, 46(1), 3–8.

- Gücü, A. C. (2009). Preliminary study on the effects of photo traps used to monitor Mediterranean monk seals, *Monachus monachus*. *Endangered Species Research*, 10(1), 281–285.
- Gücü, A. C., Ok, M., Sakınan, S., Saydam, G., Akkuş, G., Kurmuş, N. (2015). *Kritik derecede tehlike altında olan Akdeniz foku (Monachus Monachus) yaşam alanlarının Kuzeydoğu Akdeniz’de haritalanması*. TUBİTAK Projesi, Program Kodu: 1002, Proje No: 114Z573, Temmuz 2015, Mersin, Türkiye.
- Güçlüsoy, H. (2008). Damage by monk seals to gear of the artisanal fishery in the Foça Monk Seal Pilot Conservation Area, Turkey. *Fisheries Research*, 90, (70–77).
- Güçlüsoy, H. (2015). Marine and coastal protected areas of Turkish Aegean coasts. Öztürk, B., Katağan, T., Tokaç, A., Beşiktepe, Ş., Öztürk, B. (Ed.); *The Aegean Sea Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance* içinde (669–684). Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Publication No: 41, Istanbul, Turkey.
- Güçlüsoy, H. ve Savaş, Y. (2003b). Interaction between monk seals *Monachus monachus* (Hermann, 1779) and marine fish farms in the Turkish Aegean and the management of the problem. *Aquaculture Research*, 34, (777–783).
- Güçlüsoy, H. ve Savaş, Y. (2003a). Status of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*, in the Foça Pilot Monk seal conservation area, Turkey. *Zoology in the Middle East*, 28, (5–16).
- Güçlüsoy, H., Kırac, C.O., Veryeri, N. O., Savaş, Y. (2004). Status of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus* (Hermann, 1779) in the coastal waters of Turkey. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21, (201–210).
- Gülşahin, A. ve Kara, A. (2013). Record of *Nemipterus randalli* Russell, 1986 from the southern Aegean Sea (Gökova Bay, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 29, (933–934).

- Hale, R., Pires, R., Santos, P., Karamanlidis, A. A. (2011). Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*): Fishery interactions in the Archipelago of Madeira. *Aquatic Mammals*, 37, (298–304).
- Higginson, A. D. ve Ruxton, G. D. (2015). Foraging mode switching: The importance of prey distribution and foraging currency. *Animal Behaviour*, 105, (121–137). <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2015.04.014>
- İnanmaz, Ö. E., Değirmenci, Ö. ve Gücü, A. C. (2014). A new sighting of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus* (Hermann, 1779), in the Marmara Sea (Turkey). *Zoology in the Middle East*, 60(3), 278–280. <https://doi.org/10.1080/09397140.2014.944438>
- Johnson, W. M. (2004). *Monk seals in post-classical history. The role of the Mediterranean monk seal (Monachus monachus) in European history and culture, from the fall of Rome to the 20th century*. Netherlands Commission for International Nature Protection: Leiden, The Netherlands, Mededelingen, 39, (1–91).
- Johnson, W. M. ve Lavigne, D. M. (1999b). *Monk seals in antiquity. The Mediterranean monk seal (Monachus monachus) in ancient history and literature*. Netherlands Commission for International Nature Protection: Leiden, The Netherlands, Mededelingen, 35, (1–101).
- Johnson, W. M. ve Lavigne, D. M. (1999a). Mass tourism and the Mediterranean monk seal. The role of mass tourism in the decline and possible future extinction of Europe's most endangered marine mammal, *Monachus monachus*. *The Monachus Guardian*, 2, (62–81).
- Johnson, W. M. ve Lavigne, D. M. (1998). The Mediterranean monk seal. Conservation guidelines. Multilingual Edition. International Marine Mammal Association Inc., Guelph, Ontario, Canada (1–152).
- Kaboğlu, G. (2007). *Implementation of protection of endangered species and their habitats to the integrated coastal zone management concept: A case study for the*

Mediterranean monk seal (Monachus Monachus) in Foça - İzmir. [Yüksek Lisans Tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Karacan, H., Çiçek, B. A., Filiz, H., Önder, B. ve Orbay, O. (2015). *Akdeniz'deki son elçi*. Muğla ili Akdeniz foku (*Monachus monachus*) tür koruma eylem planı 2016 – 2020. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü 4. Bölge Müdürlüğü Muğla Şube Müdürlüğü.

Karamanlidis, A. A., Adamantopoulou, S., Tounta, E. ve Dendrinis, P. (2019). *Monachus monachus* (Eastern Mediterranean subpopulation). *The IUCN Red List of Threatened Species 2019* içinde: e.T120868935A120869697. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T120868935A120869697.en>

Karamanlidis, A. A., Adamantopoulou, S., Kallianiotis, A. A., Tounta, E., Dendrinis, P. (2020). An interview-based approach assessing interactions between seals and small-scale fisheries informs the conservation strategy of the endangered Mediterranean monk seal. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 30, (928–936). <https://doi.org/10.1002/aqc.3307>

Karamanlidis, A. A., Androukaki, E., Adamantopoulou, S., Chatzisprou, A., Johnson, W. M., Kotomatas, S., Papadopoulos, A., Paravas, V., Paximadis, G., Pires, R., Tounta, E., Dendrinis, P. (2008). Assessing accidental entanglement as a threat to the Mediterranean monk seal *Monachus monachus*. *Endangered Species Research*, 5, (205–213). <https://doi.org/10.3354/esr00092>

Karamanlidis, A. A., Dendrinis, P., Fernández de Larrinoa, P., Gücü, A. C., Johnson, W. M., Kırac, C. O., Pires, R. (2016). The Mediterranean monk seal *Monachus monachus*: Status, biology, threats, and conservation priorities. *Mammal Review*, 46, (92–105). <https://doi.org/10.1111/mam.12053>

Karamanlidis, A. A., Dendrinis, P., Tounta, E., Kotomatas, S. (2004). Monitoring human activity in an area dedicated to the protection of the endangered Mediterranean monk seal. *Coastal Management*. 32, (293–306). <https://doi.org/10.1080/08920750490448523>

- Karamanlidis, A. A., Gaughran, S., Aguilar, A., Dendrinis, P., Huber, D., Pires, R., Schultz, J., Skrbinšek, T. ve Amato, G. (2016) Shaping species conservation strategies using mtDNA analysis: The case of the elusive Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*). *Biological Conservation*, 193, (71–79). <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.11.014>
- Karamanlidis, A. A., Paravas, V., Trillmich, F., Dendrinis, P. (2010). First observations of parturition and postpartum behavior in the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in the Eastern Mediterranean. *Aquatic Mammals*, 36, (27–32).
- Karamanlidis, A. A., Pires, R., Silva, N. C., Neves, H. C. (2004). The availability of resting and pupping habitat for the critically endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the archipelago of Madeira. *Oryx*, 38(2), 180–185.
- Karamanlidis, A. A., Skrbinšek, T., Amato, G., Dendrinis, P., Gaughran, S., Kasapidis, P., Kopatz, A., Stronen, A. V. (2021) Genetic and demographic history define a conservation strategy for earth's most endangered pinniped, the Mediterranean monk seal *Monachus monachus*. *Scientific Reports*, 11, (373). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79712-1>
- Karavellias, D. P. (1994). *The state of fisheries in the Ionian Sea with particular reference to the habitat of the Mediterranean monk seal, Monachus monachus*. Mart 1994. WWF - Greece, Athens, (1–71).
- Kıraç, C. O., Orhun, C., Toprak, A., Veryeri, N. O., Galli-Orsi, U., Ünal, V., Erdem, M. vd. (27 Nisan-1 Mayıs 2010). *Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi kıyı ve deniz alanları bütünleşik yönetim planlaması*. 8. Türkiye Kıyıları Ulusal Konferansı (KAY Türk Milli Komitesi) Bildiriler Kitabı, Trabzon, Balas, L. (Ed.). Cilt 1, (343). (Türkçe).
- Kıraç, C. O. ve Ok, M. (2019). Diet of a Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in a transitional post-weaning phase and its implications for the conservation of the species. *Endangered Species Research*, 39, (315–320). <https://doi.org/10.3354/esr00971>

- Kıraç, C. O., Savaş, Y., Güçlüsoy, H., Veryeri N. O. (2002). Observations on diving behavior of free ranging Mediterranean monk seals *Monachus monachus* on Turkish coasts. Johnson, W. M. (Ed.), Monachus Science. *The Monachus Guardian*, 5(1): <https://www.monachus-guardian.org/mguard09/09scien2.htm>
- Kıraç, C. O., Veryeri, N. O., Savaş, Y. (2020). *Mediterranean monk seal bycatch along Turkish coasts*. Technical Report Submitted to The Republic of Turkey The Ministry of Agriculture & Forest – DG Fishery and Aqua Products by SAD-AFAG. Ankara, 2 Nisan 2020.
- Kıraç, C. O. ve Veryeri, N.O. (1996). *Status survey of the Mediterranean monk seal Monachus monachus around the Bodrum Peninsula, southwest Turkey*. Project Final Report submitted to UNDP/GEF NGO Small Grants Programme. Aralık 1996. SAD-AFAG Publication. ISBN 975-6908-00-9 (21).
- Kıraç, C. O. ve Güçlüsoy, H. (2008). *Foça and Mediterranean monk seal; Conservation and monitoring of the Mediterranean monk seals (Monachus monachus) in Foça Special Environment Protection Area*. EPASA Publications. Aralık 2008, Ankara. (48).
- Kıraç, C. O. ve Veryeri, N. O. (2009). *Karaburun Yarımadası ve Akdeniz fokü (Monachus monachus)*. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı - Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Yayınları. Aralık 2009, Ankara. (40).
- Kıraç, C. O. ve Veryeri, N. O. (21-23 Aralık 2016). *Akdeniz foklarının kıyı mağara kullanımları izleme ve değerlendirmesi*. TUBİTAK MAM 1. Ulusal Denizlerde İzleme ve Değerlendirme Sempozyumu, Ankara, Türkiye.
- Kıraç, C. O., Savaş, Y., Sevingel, N., Canbolat, G., Bozoklar, F. Y., Kozludere, S., vd. (6-9 Aralık 2022). *Mediterranean monk seal and coastal habitats monitoring on the coasts of Muğla & Antalya, Türkiye and threats to the existence of the species* [Bildiri Özeti]. 3rd National Symposium on Marine Monitoring & Assessment, Antalya, Turkey. The Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change & The Scientific and Technological Research Council of Türkiye (T-MAM).

- Kıraç, C. O. ve Veryeri, N. O. (2010). *Putting PEEN to Practice in marine and coastal areas; A demonstration project ensuring the ecological resilience, coherence and sustainable future of Gökova Bay SEPA in Turkey*. Final Report submitted to Republic of Turkey Authority of SEPA and Dutch BBI Matra. 31 Ekim 2010. SAD-AFAG, Ankara. (92 + Ekler).
- Kıraç, C. O., Veryeri, N. O., Güçlüsoy, H. ve Savaş, Y. (2013). Akdeniz fokunun *Monachus monachus* Türkiye’de korunması Ulusal Stratejik Eylem Planı. UNEP RAC/SPA, Orman ve Su İşleri Bakanlığı DKMP, SAD-AFAG. N°32 / RAC/ SPA / 2011. 12 Mayıs 2013. Ankara, Türkiye. (52 + Ekler).
- Kıraç, C. O., Savaş, Y. ve Güçlüsoy, H. (2004). 40 years of monk seal conservation in Turkey. Johnson, W. M. (Ed.), *The Monachus Guardian*, 7 (2): <http://www.monachus-guardian.org/mguard14/1421covsto.htm>
- Kıraç, C. O., Ünal, V., Veryeri, O. N., Güçlüsoy, H., Yalçın, A.C. (14–17 Kasım 2012). *Gökova’da yürütülen Kıyı Alanları Yönetimi Temelli Projeler Envanteri ve korumada verimlilik*. Türkiye’nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi, [Bildiri Kitabı] içinde, Antakya-Hatay, Türkiye, Balas, L., Genç A. N. (Ed.), (241–252).
- Kızılkaya, Z., Ünal, V. ve Yıldırım, Z. D. (2015). Three years’ experience with small-scale fishers and No-Take-Zones in Gökova Bay (Eastern Mediterranean), Turkey. *First Regional Symposium on Sustainable Small-Scale Fisheries in the Mediterranean and Black Sea, 27–30 November 2013* [Bildiri Kitabı] içinde, St Julian’s, Malta. Rome, FAO. (540).
- King, J. E. (1956). The monk seals (genus *Monachus*). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, 3, (201–256).
- Kunnasranta, M., Niemi, M. ve Auttila, M. (2022). Developing artificial nest boxes for a large aquatic mammal. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 32, (1365–1371). <https://doi.org/10.1002/aqc.3851>
- Kunnasranta, M., Niemi, M., Auttila, M., Valtonen, M., Kammonen, J. & Nyman, T. (2021). Sealed in a lake – Biology and conservation of the endangered Saimaa

ringed seal: A review. *Biological Conservation*, 253, (108908).
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108908>

Kurt, M. ve Gücü, A. C. (2021). Demography and population structure of Northeastern Mediterranean monk seal population. *Mediterranean Marine Science*, 22(1), 79–87.

Kurt, M., Ok, M., Gücü, A. C. (2018). *Elucidating the cave use pattern of Mediterranean monk seal on exploited habitats*. European Cetacean Society 32nd Annual Conference [Bildiri Kitabı] içinde, La Spezia, Italy, 6-10 Nisan 2018.

Layna, J. E., Cedenilla, M. A., Aparicio, F., Gonzalez, L. M. (1999). Observations of parturition in the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*). *Marine Mammal Science*, 15, (879–882).

MacArthur, R. H. ve Pianka, E. R. (1966). On optimal use of a patchy environment. *The American Naturalist*, 100, (603–609). <https://doi.org/10.1086/282454>

Marchcassaux, D. (1987). *The Mediterranean monk seal in Turkey*. Report on a Mission to Turkey for IUCN and UNEP; IUCN: Gland, Switzerland. (24).

Martínez-Jauregui, M., Tavecchia, G., Cedenilla, M. A., Coulson, T., Fernández de Larrinoa, P., Muñoz, M., González, L. M. (2012). Population resilience of the Mediterranean monk seal *Monachus monachus* at Cabo Blanco peninsula. *Marine Ecology Progress Series*, 461, (273–281).

Miran, B. (2021a). *Uygulamalı ekonometri*. Google Books. Mountain View, CA, USA, 2021: (338–339). (Türkçe).

Miran, B. (2021b). *Temel istatistik: Genişletilmiş Baskı*. Google Books. Mountain View, CA, USA, 2021: (367). (Türkçe).

Mursaloğlu, B. (1984a). *The survival of Mediterranean monk seal (Monachus monachus) pup on the Turkish coast*. K. Ronald ve R. Duguy, (Ed.) Second International Conference on the Mediterranean Monk Seal içinde, (41-47), La Rochelle, France, 5-6 Ekim 1984, Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime, France.

- Mursaloğlu, B. (1984c). The Mediterranean seals. *Newspot Turkish Digest*. 20 Nisan 1984. Ankara, (8).
- Mursaloğlu, B. (1988). How to save the Monk seal. *Communications Faculty of Science University of Ankara Series C*, 6, (227–233).
- Mursaloğlu, B. (1992). *Biology and distribution of the Mediterranean monk seal (Monachus monachus) on Turkish coasts*. Council of Europe Conservation of the Mediterranean Monk Seal – Technical and Scientific Aspects içinde, (54–57), Antalya, Turkey, 1-4 Mayıs 1991. Environmental Encounters No. 13, Council of Europe Press, Strasbourg, France.
- Mursaloğlu, B. (1964). Occurrence of the monk seal on the Turkish coasts. *Journal of Mammalogy*, 45(2), 316–317.
- Mursaloğlu, B. (1984b). *Monk seal conservation in Turkey*. WWF monthly report. Project 1118. Mayıs 1984: (97–100).
- Mursaloğlu, B. (1984d). *Ege kıyılarında son Akdeniz foklarının Monachus monachus yaşama şansları*. Symposium on Conservation of the Aegean Sea and Related Coasts içinde, İzmir, Türkiye, 28-29 Kasım 1984.
- Mursaloğlu, B. (1986). *Pup-mother-environment relations in the Mediterranean monk seal, Monachus monachus (Hermann, 1779), on the Turkish coasts*. Communications Faculty of Science University of Ankara Series C, 5(4), 1–8.
- Neves, H. C. (1991). The monk seal (*Monachus monachus*): conservation and monitoring on the Desertas Islands (Madeira). Directorate of Environment and Local Authorities (Ed.) The Seminar on Conservation of the Mediterranean Monk Seal – Technical and Scientific Aspects içinde, (21–24). Council of Europe Press, Strasbourg, France.
- Ok, M. (2006). *Past, present status and future of the Mediterranean monk seal (Monachus monachus, Hermann 1779) in the Northeastern Mediterranean*. [Yüksek Lisans Tezi]. Deniz Bilimleri Enstitüsü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mersin, Türkiye.

- Okuş, E., Yüksek, A., Yokeş, B., Yılmaz, N., Aslan-Yılmaz, A., Karhan, U., vd. (2006). *Marine biological diversity assessment of Gökova special environmental protection area*. Turkish Ministry of Environment and Forestry, Authority for Specially Protected Areas, Ankara, Türkiye, Aralık 2006.
- ztrk, B. (1992a). Les Recherches sur la distribution de la population des *Monachus monachus* (Hermann, 1779) a Karaada - Bodrum. (Survey on the distribution of the Mediterranean seal *Monachus monachus* (Hermann, 1779) population in Karaada, Bodrum). İstanbul University. *Journal of Aquatic Products*, 1, (17–24).
- ztrk, B. (1992b). *Mediterranean monk seal Monachus monachus*, (Türkçe). Anahtar Kitaplar Yayınevi, İstanbul.
- ztrk, B. (2007). Mediterranean monk seal and its protection. *Yalıkavak evre ve Fok Araştırmaları Derneği Yayın No:1* içinde, Yalıkavak evre ve Fok Araştırmaları Derneği: Muğla, Turkey. (132) (Türkçe).
- ztrk, B. (1998). Monitoring of the Mediterranean monk seals in the Turkish coasts of the Aegean Sea. CIESM, *Rapp. Comm. Int. Mer Mdit.*, 35, (570–571).
- Panagopoulou, A., Meletis, Z. A., Margaritoulis, D., ve Spotila, J. R. (2017). Caught in the same net? Small-scale fishermen's perceptions of fisheries interactions with sea turtles and other protected species. *Frontiers in Marine Science*, 4, 180, (1–15). <https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00180>
- Panou, A., Jacobs, J., Panos, D. (1993). The endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the Ionian Sea, Greece. *Biological Conservation*, 64(2), 129–140.
- Panou, A., Varda, D. ve Bundone, L. (2017) The Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*, in Montenegro. 7th International Symposium of Ecologist – ISEM7 [Bildiriler kitabı] içinde, Sutomore, Montenegro, 4-7 Ekim 2017, (94–101).

- Papageorgiou, M., Karonias, A., Eftychiou, A., Hadjioannou, L. (2023). Understanding the interactions between small-scale fisheries and the Mediterranean monk seal using fishermen's ecological knowledge. *Animals*, 13, (2164). <https://doi.org/10.3390/ani13132164>
- Pastor, T. ve Aguilar, A. (2003). Reproductive cycle of the female Mediterranean monk seal in the Western Sahara. *Marine Mammal Science*, 19, (318–330).
- Pastor, T., Garza, J. C., Aguilar, A., Tounta, E., Androukaki, E. (2007). Genetic diversity and differentiation between the two remaining populations of the critically endangered Mediterranean monk seal. *Animal Conservation*, 10, (461–469).
- Pires, R., Neves, H. C., (2001). Mediterranean monk seal *Monachus monachus* conservation: A case study in the Desertas Islands. *Mammalia*, 65 (3), 301–308.
- Pires, R., Neves, H. C., Karamanlidis, A. A. (2008). The critically endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the archipelago of Madeira: priorities for conservation. *Oryx*, 42, (278–285).
- Rice, D. W. (1998). *Marine mammals of the world: Systematics and distribution*. (Special publication number 4). Lawrence, Kansas, USA, The Society of Marine Mammalogy: Allen Press.
- Ríos, N., Drakulic, M., Paradinas, I., Millioui, A., Cox, R. (2017). Occurrence and impact of interactions between small-scale fisheries and predators, with focus on Mediterranean monk seals (*Monachus monachus* Hermann 1779), around Lipsi Island complex, Aegean Sea, Greece. *Fisheries Research*, 187, (1–10). <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2016.10.013>
- Sala, E., Ballesteros, E., Dendrinos, P., Di Franco, A., Ferretti, F., Foley, D. vd. (2012). The Structure of Mediterranean rocky reef ecosystems across environmental and human gradients, and conservation implications. *PLoS ONE*, 7(2): e32742.

- Salman, A., Bilecenoğlu, M., Güçlüsoy, H. (2001). Stomach contents of two Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) from the Aegean Sea, Turkey. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81, (719–720).
- Samaranch, R., González, L. M. (2000). Changes in morphology with age in Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*). *Marine Mammal Science*, 16, (141–157).
- Savaş, Y., Kırac, C. O., Kaboğlu, G., Bizsel, K. C., Eronat, H., ve Güçlüsoy, H. (2006). *Akdeniz Foku Bilgi ve Kurtarma Ağı (AFBİKA): Mayıs 2005 – Nisan 2006 sonuçları*. E. Özhan & H. Evliya, (Ed.). Türkiye Kıyıları 06: Türkiye'nin kıyı ve deniz alanları V. Ulusal konferansı [Bildiriler kitabı] içinde, Cilt.1 (213–222). Ankara: Coastal Area Management Turkish National Committee & Middle East Technical University.
- Scheel, D. M., Slater, G. J., Kolokotronis, S. O., Potter, C. W., Rotstein, D. S., Tsangaras, K., Greenwood, A. D., Helgen, K. M. (2014). Biogeography and taxonomy of extinct and endangered monk seals illuminated by ancient DNA and skull morphology. *Zookeys*, 409, (1–33).
- Scoullos, M., Mantzara, M., ve Constantianos, V. (1994). *The book-directory for the Mediterranean monk seal (Monachus monachus) in Greece*. Elliniki Etairia, Athens, Greece, (1–167).
- Stata Press, Stabase Reference Manual Release 17, A Stata Press Publication, Texas, USA, 2021.
- Tonay, A., Danyer, E., Dede, A., Öztürk, B., Öztürk, A. A. (2016). The stomach content of a Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*): finding of green turtle (*Chelonia mydas*) remains. *Zoology in the Middle East*, 62, (212–216).
- Ünal, V., Güçlüsoy, H. ve Franquesa, R. (2009). A comparative study of success and failure of fishery cooperatives in the Aegean, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 25, (394–400).

- Ünal, V., Kızılkaya, Z. ve Yıldırım, D. (2015). How could we convince fisheries stakeholders to establish no-take-zones? Lessons from small-scale fishery in Gökova Bay (eastern Mediterranean), Turkey. A. Srou, N. Ferri, D. Bourdenet, D. Fezzardi ve A. Nastasi, (Ed.). *First regional symposium on sustainable small-scale fisheries in the Mediterranean and Black Sea*. [Bildiri Kitabı] içinde, (201–208). 27-30 Kasım 2013. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) Fisheries and Aquaculture. No. 39.
- Ünal, V., Yıldırım, Z. D. ve Tıraşın, M. (2019). *Implementation of the ecosystem approach to fisheries for the small-scale fisheries in Gökova Bay, Turkey – Baseline Report*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 646. FAO, Rome. (68).
- Ünal, V. ve Kızılkaya, Z. (2019). A long and participatory process towards successful fishery management of Gökova Bay, Turkey. Krueger, C., Taylor, W. ve Jung Youn, S. (Ed.) *From Catastrophe to Recovery: Stories of Fishery Management Success*. American Fisheries Society, USA. (572).
- Ünal, V., Tıraşın, E. M., Tosunoğlu Z. (2022). An ecosystem approach to fisheries management for small-scale fisheries in Gökova marine protected area, Turkey: Challenges encountered during the transition process. Vasconcellos M., Ünal V., (Ed.) *Transition towards an Ecosystem Approach to Fisheries in the Mediterranean Sea - Lessons Learned through Selected Case Studies* içinde, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 681. Rome, Italy, FAO, Chapter 9, (117–136). <https://doi.org/10.4060/cb8268en>
- Veryeri, N. O., Güçlüsoy, H. ve Savaş, Y. (2001). Snared and drowned. Are fishing nets killing off a new generation of monk seals in Turkey's protected areas? *The Monachus Guardian*. 4 (1), Mayıs 2001. <http://monachus-guardian.org/mguard07/07covsto.htm>
- Yediler, A. ve Gücü, A. C. (1997). Human impacts on an ecological heritage: Mediterranean monk seal in the Cilician Basin. *Fresenius Environmental Bulletin*, 6, (1–8).|

EKLER

EK 1: Anket Çalışmasında Kullanılan Anket Formu (1. Sayfa)

	AKDENİZ KORUMA DERNEĞİ Mediterranean Conservation Society	AKDENİZ FOKU GÖZLEM KAYIT FORMU		Anket No:	
Son dört yılda kaç kez fok gördü? (2016-2020) (Her gözlem için ayrı form doldurulacaktır.)					
KAYIT BİLGİLERİ			GÖZLEMCİ BİLGİLERİ		
Kaydı Alanın Adı Soyadı:			Ad Soyad:		
Tarih:			Meslek:		
Yer:			Telefon/E-posta:		
GÖZLEMCİ DURUMU					
Gözlemci Sayısı:					
Gözlem Anında Yapılan İş:					
Gözlemcinin Konumu:		Teknede		Karada	
Fokun Gözlenme Süresi:				Suda	
Fokun Karaya Uzaklığı (m):				Mağarada	
Fokun Gözlemciye Uzaklığı (m):					
Görsel Veri:	Var		Alındı		Yok
GÖZLEM VERİLERİ					
Bölge:					
Mevki:					
Koordinat (varsa Grid kodu):					
Tarih:					
Gözlem saati:					
Fokun gözleendiği ortam*:					
GÖZLENEN BİREYİN DURUMU			BİRLİKTE GÖZLENEN BİREY SAYISI		
Canlı		Yavru			
Yaralı		Genç			
Hasta		Yetişkin			
GÖZLENEN BİREYİN ÖZELLİKLERİ					
RENK VE DESEN BİLGİLERİ (Birey ve cinsiyet tanımlama)					
1. Birey		3. Birey		5. Birey	
2. Birey		4. Birey		6. Birey	
GÖZLEM ANINDA FOKUN DAVRANIŞI					
NOTLAR:					

FORM VERİ GİRİŞ KODLARI			
Meslek Kodları		Fokun Gözleendiği Ortam Kodları	
1	Yerel Halk	1	Denizde
2	Yerli Turist	2	Karada
3	Yabancı Turist	3	Mağarada
4	Amatör Denizci	4	Av aracı içinde / etrafında
5	Tur Teknesi Kaptanı / Çalışanı		
6	Dalgıç		
7	Profesyonel Balıkçı		
8	Amatör Balıkçı		

EK 3: Anket Çalışmasında Kullanılan Anket Formu (3. Sayfa)

 AKDENİZ KORUMA DERNEĞİ Mediterranean Conservation Society		BALIKÇI ANKETİ		Anket No:		
KAYIT BİLGİLERİ						
Kaydı Alanın Adı Soyadı:						
Tarih:						
Yer:						
GÖZLEMCİ BİLGİLERİ						
Ad Soyad:						
Meslek:						
Telefon:						
E-posta:						
MESLEKİ BİLGİLER						
Yıllar	0-5	5-10	10-15	15-20	20 <	Açıklama
Kaç yıldır balıkçılık yapıyor?						
Kaç yıldır o bölgede balıkçılık yapıyor?						
Mevsimler	Kış (12-1-2)	İlkbahar (3-4-5)	Yaz (6-7-8)	Sonbahar (9-10-11)		
Hangi sezonda kaç gün çalışıyor?						
Hangi gridlerde avlanıyor?						
Hangi av aracıyla avlanıyor?						
Avlamayı hedeflediği tür?						
TEKNE BİLGİLERİ						
Kayıtlı Olduğu Liman:		Kayıtlı olduğu Kooperatif:		Tekne Adı:		
Tekne Tipi:		Tekne tonajı (groston):		Tekne tam boyu (m):		
Motor Gücü ve tipi:		Yakıt Deposu Hacmi (lt):				
BALIKÇILIK ETKİLEŞİM BİLGİLERİ						
Birey av aracına doğru geldi		Birey av aracı içinde yüzüyordu		Birey av aracının etrafında yüzüyordu		
Av Aracı Hasarı:	(%) ?		Yok			
GÖZLEM ANINDA BALIKÇI DAVRANIŞI:						

 AKDENİZ KORUMA DERNEĞİ Mediterranean Conservation Society		TUR TEKNESİ ANKETİ		Anket No:		
KAYIT BİLGİLERİ						
Kaydı Alanın Adı Soyadı:						
Tarih:						
Yer:						
KİŞİSEL BİLGİLER						
Ad Soyad:						
Meslek:						
Telefon:						
E-posta:						
MESLEKİ BİLGİLER						
Yıllar	0-5	5-10	10-15	15-20	20 <	Açıklama
Kaç yıldır turculuk						
Kaç yıldır o bölgede çalışıyor?						
Mevsimler	Kış (12-1-2)	İlkbahar (3-4-5)	Yaz (6-7-8)	Sonbahar (9-10-11)		
Hangi sezonda kaç gün tura çıkıyor?						
Tekne turu demirleme alanları nerede (grid kodu)?						
Tur rotası hangi gridleri kapsıyor?						
TEKNE BİLGİLERİ						
Kayıtlı olduğu liman ve kooperatif:	Tekne adı:		Tekne tipi:			
Tekne tonajı (groston):	Tekne tam boyu (m):		Mürettebat sayısı:			
Yolcu kapasitesi:	Motor gücü ve tipi:		Yakıt deposu hacmi (lt):			