



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ
ANABİLİM DALI**

**MARMARA DENİZİ'NDE KULLANILAN FANYALI UZATMA
AĞLARININ AV VERİMLİLİĞİ VE KONTROLLÜ HAYALET
AVCILIK ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

YUSUF ŞEN

Tez Danışmanı

Prof. Dr. UĞUR ÖZEKİNCİ

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**MARMARA DENİZİ'NDE KULLANILAN FANYALI UZATMA AĞLARININ
AV VERİMLİLİĞİ VE KONTROLLÜ HAYALET AVCILIK ETKİSİNİN
BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

YUSUF ŞEN

Tez Danışmanı

PROF. DR. UĞUR ÖZEKİNCİ

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi ve TÜBİTAK kurumu tarafından desteklenmiştir.

Proje Numaraları: FDK-2020-3411 ve 121Y077

ÇANAKKALE – 2023



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Yusuf ŞEN tarafından Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ yönetiminde hazırlanan ve **18/08/2023** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Marmara Denizi’nde Kullanılan Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimliliği ve Kontrollü Hayalet Avcılık Etkisinin Belirlenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ
(Danışman)

Prof. Dr. Adnan AYAZ

Prof. Dr. Cahide Çiğdem YIĞIN

Prof. Dr. Hakkı DERELİ

Doç. Dr. Uğur KARADURMUŞ

Tez No :

Tez Savunma Tarihi : 18/08/2023

.....
Doç. Dr. Derya GİRGIN
Enstitü Müdürü V.

29/08/2023

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Yusuf ŞEN
14/07/2023

TEŞEKKÜR

Akademik kariyerim ve doktora eğitimimin gerçekleştirilmesinde bilgi ve tecrübesini benden bir an olsun esirgemeyen, desteğini bugüne kadar hep yanımda hissettiğim, öğrencisi olmaktan büyük gurur duyduğum saygı değer danışman hocam Sayın Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ'ye sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Doktora eğitimimin her aşamasında desteğini hissettiğim YÖK 100/2000 Doktora Bursu Programı ile TÜBİTAK BİDEB 2211-A Yurt İçi Lisansüstü (Doktora) Burs Programı, TÜBİTAK 2250-Lisansüstü Bursları Performans Programlarına sonsuz minnetlerimi sunarım. Aynı zamanda çalışmalarımın anlamlandırılmasına katkı sağlayan ve bakış açımı genişleten TÜBİTAK 2237-A bilimsel eğitim etkinlikleri programlarından “<https://www.kantitatifekoloji.net/>” projelerine ve eğitmenlerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımın her aşamasında bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan ve bakış açılarıyla çalışmalara destek veren değerli jüri üyelerim Sayın Prof. Dr. Adnan AYAZ ve Sayın Prof. Dr. Cahide Çiğdem YIĞIN'a, çalışmalarımın destek veren Kemer Köyü balıkçılarına, hayatımın her evresinde bana destek olan ve saha çalışmalarında her türlü desteği sağlayan babam Ahmet ŞEN ve annem Şennur ŞEN'e, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen Büşra ŞEN'e, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yusuf ŞEN
Çanakkale, Ağustos 2023

ÖZET

MARMARA DENİZİ'NDE KULLANILAN FANYALI UZATMA AĞLARININ AV VERİMLİLİĞİ VE KONTROLLÜ HAYALET AVCILIK ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Yusuf ŞEN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı / Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ

18/08/2023, 173

Dip balıklarını avlamak amacıyla kullanılan fanyalı uzatma ağlarının av verimini arttırmak amacıyla suda uzun süre bekletilmesi nedeniyle ilk günlerde yakalanan türlerin bozulması, kokması veya atılması söz konusudur. Bu durum, ticari balıkçıların kontrolünde hayalet avcılık yaptırıldığı anlamına gelmektedir ve ekolojik ile ekonomik problemlere sebep olmaktadır.

Bu çalışmada Marmara Denizi'nin Kemer Bölgesi'nde marya ağlarının teknik ve operasyonel özellikleri ile marya ağı balıkçılığının mevcut durumu belirlenerek, bu ağların uzun süre suda bekletilmesinin sebep olduğu kontrollü hayalet avcılığın etkileri araştırılmıştır. Marya ağlarının suda bekletilme sürelerinin etkilerini azaltabilmek adına, ağlara yem ilavesi alternatif yönteminin etkileri incelenmiştir.

Bölgedeki ticari balıkçıların marya ağlarını ortalama 5 gün suda beklettiği ve tekne başına ortalama 5150 metre ağ kullanıldığı tespit edilmiştir. Kontrollü hayalet avcılığın etkilerinin belirlendiği denemelerde, 36-42-46 mm göz genişliğindeki ağlar, suda 1-3-5-7 gün bekletilerek, ağlara yakalanan hedef, hedefdışı ve diğer türler değerlendirilmiştir. Yakalanan toplam 1113 bireyden yalnızca %26'sının hedef türlerin sağlam bireylerinden oluştuğu saptanmıştır. Ekonomik ve ekolojik değerlendirmelere göre ağların 1 gün suda bekletilerek 42 mm göz genişliğindeki ağların ticari balıkçıların tarafından tercih edilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Yine ağların 1 günden fazla suda bekletilmemesi, eğer

bekletilecekse 42 mm veya 46 mm göz genişliğindeki ağların tercih edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Alternatif yöntemde 46 mm ağlar ile yakalanan toplam 405 bireyden yalnızca %32'sini hedef türlerin sağlam bireylerinden oluştuğu saptanmıştır. Hedef türlerin sağlam bireyleri açısından yemli ağlarda yemsiz ağlara göre birey sayısı olarak 1,3 kat, ağırlık olarak 1,5 kat daha fazla av verimi elde edilmiştir. Ağları uzun süre suda bekletmek yerine yemli ağlara geçilerek en fazla 3 gün suda bekletilmesi gerektiği ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak marya ağı balıkçılığının kapsamlı bir şekilde ele alındığı bu çalışma neticesinde, marya ağı balıkçılığının ekosistem üzerindeki etkilerinin göz ardı edilmeyerek, düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Hayalet avcılık, Kontrollü hayalet avcılık, Fanyalı uzatma ağı, Marya ağı, Suda bekleme süresi, Av verimi

ABSTRACT

DETERMINATION OF CATCHING EFFICIENCY AND CONTROLLED GHOST FISHING EFFECTS OF TRAMMEL NETS USED IN MARMARA SEA

Yusuf ŞEN

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Doctoral Dissertation in Fishing and Processing Technology

Advisor Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ

08/18/2023, 173

The trammel nets are used with long soaking times to increase the catching efficiency of demersal fish. The long soaking time with these nets causes the deterioration, damage or discard of these species caught in the first days. This means that ghost fishing is carried out under the control of commercial fishermen and also causes ecological and economic problems.

In this study, the technical and operational characteristics of marya nets and the current situation of marya net fishing used in the Kemer Region of the Marmara Sea were determined, and the effects of controlled ghost fishing caused by long soaking times of marya nets were investigated. The effects of the alternative method of adding bait to 46 mm marya nets were evaluated to reduce the soaking times.

It was defined that an average of 5 days of soaking time and 5150 meters of marya nets were used per boat by commercial fishermen in this region. The effects of controlled ghost fishing catch operations were investigated with 36-42-46 mm mesh sizes and 1-3-5-7 days of soaking time on the caught target, non-target and other species. It was determined that only 26% of the total 1113 individuals caught consisted of fresh individuals of the target species. As a result of ecological and economic assessments, 42 mm mesh size marya nets should be preferred by commercial fishermen with 1 day of soaking time. These nets should not take more than 1 day of soaking time, and if they are to be used for more than 1 day of soaking time, 42 mm or 46 mm mesh sizes are required. In the

alternative method of catch operations with a 46 mm mesh size was determined that only 32% of the total 405 individuals caught consisted of fresh individuals of the target species. The fresh target species have more catching efficiency 1.3 times in individuals and 1.5 times in weight with baited nets than non-baited nets. It was revealed that marya nets should be used with a maximum of 3 days of soaking time with baited nets instead of long soaking times.

Marya net fisheries are discussed comprehensively as a result of this study. It is determined that the effects of marya net fisheries on the ecosystem should not be ignored and regulations must be made.

Keywords: Ghost fishing, Controlled ghost fishing, Trammel net, Marya net, Soaking time, Catching efficiency

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa No |
|---|-----------------|
| JÜRİ ONAY SAYFASI..... | i |
| ETİK BEYAN..... | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| ÖZET | iv |
| ABSTRACT | vi |
| İÇİNDEKİLER | viii |
| SİMGELER ve KISALTMALAR..... | xi |
| TABLolar DİZİNİ..... | xiv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xviii |
| BİRİNCİ BÖLÜM | |
| GİRİŞ | |
| | 1 |
| İKİNCİ BÖLÜM | |
| ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | |
| | 6 |
| 2.1. Fanyalı Uzatma Ağları ile Marya Ağlarının Özellikleri..... | 6 |
| 2.2. Av Verimliliği..... | 9 |
| 2.3. Suda Bekletilme Süresi..... | 11 |
| 2.4. Yemli Av Araçları..... | 13 |
| ÜÇÜNCÜ BÖLÜM | |
| MATERYAL VE YÖNTEM | |
| | 16 |
| 3.1. Çalışma Sahası..... | 16 |
| 3.2. Kullanılan Ağların Teknik ve Operasyon Özellikleri..... | 17 |
| 3.3. Saha çalışmaları..... | 17 |
| 3.4. Alternatif Yöntem..... | 22 |
| 3.5. Ölçme ve Analiz..... | 26 |
| 3.6. İstatistiksel Analizler..... | 29 |

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA BULGULARI

31

| | |
|---|-----|
| 4.1. Marya Ağlarının Teknik ile Operasyon Özellikleri..... | 31 |
| 4.2. Kontrollü Hayalet Avcılığın Etkilerini Ortaya Koyan Denemeler..... | 36 |
| 4.2.1. Avlanan Türlerin Sağlam ve Bozuk Birey Sayıları..... | 36 |
| 4.2.2. Yakalanan Hedef, Hedefdışı ve Diğer Türler ile Birey Sayıları..... | 54 |
| 4.2.3. Hedef ve Hedefdışı Türlerin Ağırlıkları..... | 66 |
| 4.2.4. Av Verimi..... | 69 |
| 4.2.5. Hedef ve Hedefdışı Türlerin Birey Sayısı ve Ağırlıklarının Aylık Değerlendirmesi..... | 71 |
| 4.2.6. Su Parametreleri..... | 75 |
| 4.2.7. Pearson Korelasyon Analizi..... | 77 |
| 4.2.8. En Fazla Avlanan Hedef Türlerin Boy-Ağırlık İlişkileri..... | 80 |
| 4.2.9. Ekonomik Değerlendirmeler..... | 84 |
| 4.3. Alternatif Yöntem..... | 90 |
| 4.3.1. Alternatif Yöntemde Avlanan Türlerin Sağlam ve Bozuk Birey Sayıları..... | 90 |
| 4.3.2. Ağların Suda Bekleme Sürelerine Bağlı Yemli ve Yemsiz Ağlarda Yakalanan Hedef, Hedefdışı ve Diğer Türler ile Birey Sayıları..... | 105 |
| 4.3.3. Alternatif Yöntem ile Avlanan Hedef ve Hedefdışı Türlerin Ağırlıkları..... | 113 |
| 4.3.4. Alternatif Yöntemde Av Verimi..... | 116 |
| 4.3.5. Alternatif Yöntemde En Fazla Avlanan Türlerin Boy ve Ağırlık Değerleri..... | 118 |
| 4.3.6. Alternatif Yöntemde Ekonomik Değerlendirmeler..... | 119 |

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

122

| | |
|---|-----|
| 5.1. Ağların Teknik ve Operasyon Özellikleri..... | 122 |
| 5.2. Kontrollü Hayalet Avcılığın Etkileri..... | 131 |
| 5.3. Alternatif Yemli Ağlar..... | 143 |

| | |
|--|-----|
| KAYNAKÇA | 152 |
| EKLER | I |
| EK 1. BALIKÇI BİLGİ FORMU..... | I |
| EK 2. ETİK KURUL İZİNİ..... | II |
| EK 3. ARAŞTIRMA İZİNİ..... | III |
| EK 4. TEZ KAPSAMINDA ÜRETİLMİŞ YAYINLAR..... | IV |
| ÖZGEÇMİŞ | V |



SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|----------------|---|
| Kg | Kilogram |
| gr | Gram |
| TL | Türk Lirası |
| sp. | Tür |
| % | Yüzde |
| Ø | Halat kalınlığı (numara) |
| TÜBİTAK | Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu |
| FAO | Gıda ve Tarım Örgütü |
| TÜİK | Türkiye İstatistik Kurumu |
| CPUE | Birim çabaya düşen av |
| Y | Bir seferde yakalanan av miktarı |
| YL | Yemli ağlar |
| YS | Yemsiz ağlar |
| n' | Ağ uzunluğu |
| N' | Operasyon sayısı |
| N | Birey sayısı |
| no | Numara |
| p<0,05 | Anlamlı fark vardır |
| p>0,05 | Anlamlı fark yoktur |
| R ² | Korelasyon |
| vd. | Ve diğerleri |
| km | Kilometre |
| mm | Milimetre |
| cm | Santimetre |
| m | Metre |
| d | Denye |
| HP | Beygir gücü |
| E | Donam faktörü |
| PL | Plastik |
| PA | Poliamid |
| PP | Polipropilen |

| | |
|-----|--|
| Pb | Kurşun |
| p | P değeri istatistiksel olasılık göstergesi |
| ± | Tolerans işareti |
| Min | Minimum |
| Mak | Maksimum |
| Ort | Ortalama |
| Ss | Standart sapma |
| W | Ağırlık |
| L | Boy |
| a | İlişki sabiti |
| b | İlişki sabiti |
| t | Tekne sayısı |
| °C | Sıcaklık |
| % | Binde |
| mg | Miligram |
| L | Litre |
| HS | Hedef sağlam |
| HDS | Hedefdışı sağlam |
| HB | Hedef bozuk |
| HDB | Hedefdışı bozuk |
| D | Diğer türler |
| IS | Iskarta |
| H | Hedef |
| HD | Hedefdışı |
| S | Sağlam |
| B | Bozuk |
| T | Toplam |
| TS | Toplam sağlam |
| TB | Toplam bozuk |
| O | Oksijen |
| cc | Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlı |
| c | Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı |
| T' | Sıcaklık |

| | |
|-----|------------|
| S' | Tuzluluk |
| D | Dişi |
| E' | Erkek |
| T** | Toplam boy |
| (M) | Manto boyu |



TABLolar DİZİNİ

| Tablo No | Tablo Adı | Sayfa No |
|-----------------|---|-----------------|
| Tablo 1 | Deneme planı | 22 |
| Tablo 2 | Yemli ve yemsiz ağlar deneme planı | 26 |
| Tablo 3 | Çanakkale Kemer Bölgesi'nde marya ağı balıkçılığı gerçekleştiren teknelerin özellikleri | 31 |
| Tablo 4 | Ticari balıkçılara ait marya ağlarının teknik ve yapısal özellikleri | 33 |
| Tablo 5 | Avlanan hedef, hedefdışı ve diğer türlerin, ağ göz genişliklerine ve suda bekletilme sürelerine göre birey sayıları ile hedef ve hedefdışı türlerin sağlam-bozuk birey sayıları | 36 |
| Tablo 6 | Hedef türlerin ağ göz genişlikleri ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 41 |
| Tablo 7 | Hedefdışı türlerin ağ göz genişlikleri ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 44 |
| Tablo 8 | Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının suda bekletilme sürelerine (gün) göre karşılaştırmaları | 48 |
| Tablo 9 | Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının ağ göz genişliklerine (mm) göre karşılaştırmaları | 48 |
| Tablo 10 | Hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının suda bekletilme süreleri ile ağ göz genişliklerine göre istatistiksel analizleri | 52 |
| Tablo 11 | Suda bekletilme sürelerinde ağlarda yakalanan hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının ağ göz genişliklerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları | 53 |
| Tablo 12 | 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının ağların suda bekletilme sürelerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları | 54 |
| Tablo 13 | Hedef türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı ağ göz genişliklerindeki sağlam-bozuk birey sayıları | 55 |
| Tablo 14 | Hedefdışı türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı ağ göz genişliklerindeki sağlam-bozuk birey sayıları | 60 |

| | | |
|-----------------|--|----|
| Tablo 15 | Ağların suda bekleme sürelerine göre ağ göz genişliklerindeki diğer türlerin birey sayıları | 65 |
| Tablo 16 | Avlanan sağlam hedef ve hedefdışı türlerin ağ göz genişliklerine ve suda bekletilme sürelerine göre ağırlıklarının dağılımı | 67 |
| Tablo 17 | Hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının Kruskal Wallis H testi ile ikili karşılaştırmaları | 69 |
| Tablo 18 | Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin operasyon başına hesaplanan av verimleri | 70 |
| Tablo 19 | Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları ve toplamının aylara göre dağılımı | 71 |
| Tablo 20 | Suda bekleme sürelerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları ve toplamının aylara göre dağılımı | 73 |
| Tablo 21 | Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının (gr) aylara göre dağılımı | 74 |
| Tablo 22 | Suda bekleme sürelerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının (gr) aylara göre dağılımı | 75 |
| Tablo 23 | Deniz suyunun aylık olarak ölçülen sıcaklık, çözünmüş oksijen, tuzluluk ve pH değerleri | 77 |
| Tablo 24 | Su parametreleri ile ağ göz genişlikleri ve suda bekleme sürelerinde tespit edilen hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının Pearson korelasyon analiz sonuçları | 79 |
| Tablo 25 | En fazla avlanan hedef türlerin ağ göz genişliklerine göre boy ve ağırlık değerleri | 81 |
| Tablo 26 | En fazla avlanan hedef türlerin boy-ağırlık ilişkisi parametreleri | 81 |
| Tablo 27 | Hedef türlerin sağlam bireylerinin toplam ağırlıkları | 84 |
| Tablo 28 | Hedef türlerin sağlam bireylerinin ekonomik değerlendirmeleri | 85 |
| Tablo 29 | Ağların suda bekletilme sürelerine bağlı günlük olarak hedef türlerin sağlam bireylerinin ekonomik değerlendirmeleri | 85 |
| Tablo 30 | Hedef türlerin sağlam ve bozuk bireylerinden hesaplanan ekonomik değerlendirme | 86 |
| Tablo 31 | Ağların suda bekletilme sürelerine bağlı günlük olarak hedef türlerin sağlam ve bozuk bireylerinin bozulma olmaması durumundaki günlük ekonomik değerlendirme | 87 |

| | | |
|-----------------|---|-----|
| Tablo 32 | Ağlar suda uzun süre bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılıyorsa, hedef türlerin sağlam bireylerinden sağlanabilecek ekonomik değerlendirme | 88 |
| Tablo 33 | Denemelerdeki mevcut durum ve ağların her gün atılıp kaldırılmasının yakıt maliyeti dikkate alınarak kâr-zarar durumunun hesaplanması | 88 |
| Tablo 34 | Ticari balıkçıların mevcut duruma göre ağlarını her gün atılıp kaldırılmasının yakıt maliyeti dikkate alınarak kâr-zarar durumunun hesaplanması | 89 |
| Tablo 35 | Avlanan hedef, hedefdışı ve diğer türlerin yemli-yemsiz ağlara göre birey sayıları ve hedef ile hedefdışı türlerin sağlam-bozuk birey sayıları | 90 |
| Tablo 36 | Hedef türlerin yem durumu ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 93 |
| Tablo 37 | Hedefdışı türlerin yem durumu ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 96 |
| Tablo 38 | Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının suda bekletilme sürelerine göre karşılaştırmaları | 99 |
| Tablo 39 | Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının yemli ve yemsiz ağlarda yakalanma durumuna göre karşılaştırmaları | 100 |
| Tablo 40 | Hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının suda bekletilme süresi ile yemli yemsiz ağ durumuna göre istatistiksel analizleri | 103 |
| Tablo 41 | Yemli ve yemsiz ağlarda belirlenen hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının ağların suda bekletilme sürelerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları | 104 |
| Tablo 42 | 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının ağların suda bekletilme sürelerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları | 104 |
| Tablo 43 | Hedef türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı yemli ve yemsiz ağlarda sağlam-bozuk birey sayıları | 105 |
| Tablo 44 | Hedefdışı türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı yemli ve yemsiz ağlarda sağlam-bozuk birey sayıları | 109 |
| Tablo 45 | Diğer türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı yemli ve | 112 |

| | | |
|-----------------|---|-----|
| | yemsiz ağlarda birey sayıları | |
| Tablo 46 | Avlanan sağlam hedef ve hedefdışı türlerin yemli ve yemsiz ağ durumuna göre ağlıklarının dağılımı | 114 |
| Tablo 47 | Hedef ve hedefdışı türlerin ağlıklarının Mann Whitney U testi ile ikili karđılařtırmaları | 116 |
| Tablo 48 | Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam bireyelerinin operasyon başına hesaplanan av verimleri | 117 |
| Tablo 49 | En fazla yakalanan hedef türlerin minimum (Min), maksimum (Mak), ortalama (Ort) boy ve ağlıkları | 118 |
| Tablo 50 | Alternatif yöntemde hedef türlerin sağlam bireyelerinin toplam ağlıkları | 119 |
| Tablo 51 | Yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef türlerin sağlam bireyelerinin ekonomik değerlendirmeleri | 120 |
| Tablo 52 | Yemli ve yemsiz ağların suda bekletilme sürelerine bağlı günlük olarak hedef türlerin sağlam bireyelerinin ekonomik değerlendirmeleri | 120 |
| Tablo 53 | Ağlar suda uzun süre bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılıyorsa, hedef türlerin sağlam bireyelerinden sağlanabilecek ekonomik değerlendirme | 121 |
| Tablo 54 | Fanyalı uzatma ağları ile Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde gerçekleştirilen çalışmalarda hedeflenen türler | 123 |
| Tablo 55 | Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde gerçekleştirilen çalışmalardaki marya ağlarının özellikleri | 129 |
| Tablo 56 | Kırlangiç (<i>S. officinalis</i>) türünün boy açlık ilişkisi parametrelerinin karđılařtırmaları | 139 |
| Tablo 57 | Dil (<i>S. solea</i>) türünün boy açlık ilişkisi parametrelerinin karđılařtırmaları | 140 |
| Tablo 58 | Kırlangiç (<i>C. lucerna</i>) türünün boy açlık ilişkisi parametrelerinin karđılařtırmaları | 141 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| Şekil No | Şekil Adı | Sayfa No |
|----------|--|----------|
| Şekil 1 | Çalışma alanı | 16 |
| Şekil 2 | Saha çalışmalarda kullanılan tekneler | 17 |
| Şekil 3 | Denemelerde kullanılan fanyalı uzatma ağlarının hazırlanması | 18 |
| Şekil 4 | 36 mm göz genişliğindeki fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b) | 19 |
| Şekil 5 | 42 mm göz genişliğindeki fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b) | 20 |
| Şekil 6 | 46 mm göz genişliğindeki fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b) | 21 |
| Şekil 7 | 46 mm göz genişliğindeki yemli fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b) | 23 |
| Şekil 8 | Yem olarak kullanılan balık atıkları ve parçaları | 24 |
| Şekil 9 | Alternatif yemli ağların hazırlanması | 24 |
| Şekil 10 | Suya atılıp sudan kaldırılmış, yemli (a) ve yemsiz ağlar (b) | 25 |
| Şekil 11 | Dalış yöntemiyle sualtı görüntüleri alınan yemli (a) ve yemsiz ağ (b) | 25 |
| Şekil 12 | Bölgedeki 16 ticari tekneye ait marya ağlarının miktarları | 32 |
| Şekil 13 | Ağ göz genişliklerine göre marya ağlarının ağ miktarlarının dağılımı | 32 |
| Şekil 14 | Ağ renklerine göre marya ağlarının ağ miktarlarının dağılımı | 34 |
| Şekil 15 | Ağ ip kalınlıklarına göre marya ağlarının ağ miktarlarının dağılımı | 34 |
| Şekil 16 | Ticari balıkçıların marya ağlarını suda bekletme süreleri | 35 |
| Şekil 17 | Bozulmalara neden olan Amphipoda ve İso-poda grubundaki canlılar | 38 |
| Şekil 18 | Kontrollü hayalet avcılıktan olumsuz etkilenecek bozulan bazı hedef türler | 39 |
| Şekil 19 | Kontrollü hayalet avcılıktan olumsuz etkilenecek bozulan bazı | 40 |

| | | |
|----------|---|----|
| | hedefdışı türler | |
| Şekil 20 | Ağların suda bekleme sürelerine göre ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin toplam birey sayıları (a) ile sağlam ve bozuk (b) birey sayıları | 43 |
| Şekil 21 | Ağların suda bekletilme sürelerine göre ağ göz genişliklerinde yakalanan hedefdışı türlerin toplam birey sayıları (a) ve sağlam ile bozuk (b) birey sayıları | 46 |
| Şekil 22 | Diğer türlerin ağların suda bekletilme süreleri ve ağ göz genişliklerine göre birey sayıları | 49 |
| Şekil 23 | Iskarta avın ağların suda bekletilme süreleri ve ağ göz genişliklerine göre birey sayıları | 51 |
| Şekil 24 | Sübyenin (<i>S. officinalis</i>) suda bekleme süreleri (a) ve ağ göz genişliklerine (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 57 |
| Şekil 25 | Kırlangıç balıklarının (<i>Chelidonichthys</i> sp.) ağların suda bekleme sürelerine göre bozuk birey sayıları | 58 |
| Şekil 26 | İstavrit balığının (<i>Trachurus</i> sp.) ağların suda bekleme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 62 |
| Şekil 27 | Kıkırdaklı balıkların suda bekleme süreleri (a) ve ağ göz genişliklerine (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 63 |
| Şekil 28 | Dikenli vatoz balığının (<i>Raja clavata</i>) suda bekleme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 64 |
| Şekil 29 | Lekeli elektrik balığının (<i>T. marmorata</i>) suda bekleme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 64 |
| Şekil 30 | <i>L. depurator</i> yengecinin ağların suda bekleme sürelerine ve ağ göz genişliklerine göre birey sayıları | 66 |
| Şekil 31 | Ağların suda bekleme sürelerine göre ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin toplam ağırlıkları (a) ile hedef türlerin ağırlıkları (b) | 68 |
| Şekil 32 | Aylara göre su kalitesi parametrelerinin değişimi | 76 |
| Şekil 33 | Sübyelerin boy-ağırlık ilişkisi | 82 |
| Şekil 34 | Dil balıklarının boy-ağırlık ilişkisi | 83 |
| Şekil 35 | Kırlangıç balıklarının boy-ağırlık ilişkisi | 83 |
| Şekil 36 | Yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan sağlam (a: <i>T. marmorata</i> , b: <i>R. clavata</i> , e: <i>T. trachurus</i>) ve bozuk (c: <i>T. marmorata</i> , d: <i>D. pastinaca</i> , f: <i>Trachurus</i> sp.) bazı hedefdışı türler | 92 |

| | | |
|-----------------|--|-----|
| Şekil 37 | Hedef türlerin suda bekleme süreleri (a) ve yem durumuna (b) göre belirlenen sağlam ve bozuk birey sayıları | 95 |
| Şekil 38 | Ağların suda bekleme sürelerine göre yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedefdışı türlerin toplam birey sayıları (a) ve sağlam ile bozuk (b) birey sayıları | 98 |
| Şekil 39 | Diğer türlerin yemli ve yemsiz ağlar ve suda bekleme süreleri göre birey sayıları | 101 |
| Şekil 40 | Iskarta avın ağların suda bekletilme süreleri ve yemli ile yemsiz ağ durumuna göre birey sayıları | 102 |
| Şekil 41 | Sübyenin (<i>S. officinalis</i>) suda bekleme süreleri (a) ve yemli yemsiz ağlarda yakalanma durumuna (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 106 |
| Şekil 42 | 7 gün suda bekletilen yemli ağlara yakalanan sağlam (a) ve bozuk (b, c) ıstakoz | 107 |
| Şekil 43 | Kıkırdaklı balıkların suda bekleme süreleri (a) ve yem durumuna (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları | 111 |
| Şekil 44 | <i>B. brandaris</i> türünün ağların suda bekleme sürelerine ve yemli ile yemsiz ağlarda yakalanma durumuna göre birey sayıları | 113 |
| Şekil 45 | Ağların suda bekleme sürelerine göre yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin toplam ağırlıkları (a) ile hedef türlerin ağırlıkları (b) | 115 |

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Dünyada 1950’li yıllardan 1980’li yıllara kadar artış gösteren avcılık miktarları, 1980’lerden sonra 80-90 milyon ton civarında seyretmiş, 2020 yılında ise 90,3 milyon ton balık avlanmıştır (FAO, 2020). Avcılık teknolojisinin gelişmesi ve kapasitesinin artmasına rağmen, besin kaynağı olarak avlanan balık miktarında artış olmamıştır. Bunun temel nedenlerini, sucul kaynakların insan kaynaklı aşırı ve yanlış kullanımının ekosistem ve biyoçeşitlilik üzerinde meydana getirdiği olumsuz etkiler oluşturmaktadır (Fletcher vd., 2018; Gaillet vd., 2022). Bu olumsuz etkilerden birisi de, deniz ve iç sularda çeşitli sebeplerden dolayı kaybolan av araçlarının, kontrolsüz bir şekilde avcılığa devam etmesi sonucu ortaya çıkan “Hayalet Avcılık”tır. Hayalet avcılık, kaybolan ya da terk edilen av araçlarının avcılık fonksiyonlarını devam ettirerek, insan kontrolü olmaksızın sucul organizmalar üzerinde olumsuz etkilere ve ölümlere neden olan, istenmeyen bir balıkçılık durumudur (Breen, 1990; Beneli vd., 2020). Hayalet avcılık ifadesinin ilk kez 1960’lı yıllarda Gıda ve Tarım Örgütü’nün (FAO) kaynaklarında kullanıldığı bilinmektedir (Smolowitz vd., 1978). Son yıllarda ülkemizde araştırmacılar ve kamu kurumları, hayalet ağların sudan uzaklaştırılması, kaybolmuş ve kontrolden çıkmış çeşitli av araçlarının yapmış olduğu hayalet ağların avcılığı üzerinde çeşitli çalışmalar gerçekleştirmiştir (Ayaz vd., 2004; Ayaz vd., 2006; Taşlıbel, 2008; Ayaz vd., 2010; Anonim, 2014). Fakat, ticari balıkçıların dip balıklarını avlamak amacıyla kullandıkları “Marya Ağları” olarak isimlendirilen fanyalı uzatma ağlarının, av verimini arttırmak amacıyla kontrollü olarak suda uzun süre bekletilmesi sonucu ortaya çıkan “Kontrollü Hayalet Avcılık” durumu ile ilgili bir araştırma bulunmamaktadır. Kontrollü hayalet avcılık ifadesine ilk kez Cilasın (2014) tarafından değinilmiştir. Ağların suda uzun süre bekletilmesi ile ağlara yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin bozulması, kokması veya atılmasına bağlı olarak ziyan olması ile hayalet avcılığında olanın aksine ağların kaybedilmeyerek, balıkçıların kontrolünde bir nevi kontrollü olarak hayalet avcılık yaptırılması söz konusu olmaktadır.

Özellikle trol avcılığının yasak olduğu Marmara Denizi’nde ekonomik öneme sahip demersal balıkları avlamada, fanyalı uzatma ağlarının suda uzun süre bekletilme yöntemi ile etkin bir şekilde avcılık yapılmaktadır. Ticari balıkçıların fanyalı uzatma ağlarını suda uzun süre bekletmelerindeki asıl amaç, yüksek ekonomik değere sahip türleri ağa çekerek

av verimini arttırmaktır. Ağların suda uzun süre bekletilmeleri esnasında ilk günlerde ağlara yakalanan türlerin kokuşmasından faydalanarak, ağlara yakalanan balıklar ile beslenen yüksek ekonomik değere sahip türlerin ağa çekilmesi istenilmektedir. Ek olarak denizde yavaş hareket eden türlerinde ağda birikimini arttırmak için de ağlar suda uzun süre bekletilebilmektedir. Bu durumda av miktarının arttığı düşünülerek, ağlarda yakalanan türlerin birikimi ile ağlar bir nevi kumbara olarak görülmektedir. Fakat bu şekilde ekonomik değeri ne olursa olsun ilk günlerde yakalanmakta olan türler ağlarda bozulmakta ve ağların kaldırılmasına kadar geçen sürede bu durum tekrar tekrar gerçekleşmektedir. Ayrıca, balıkçılar arasında yapılan spekülasyonlara göre ekonomik türlerin yanında nesli tehlike altında olan deniz memelileri, köpek balığı ve vatozların yakalandığı ve bozularak ziyan olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda, balıkçılık ölümlerinin artması neticesinde ekolojik açıdan da son derece sakıncalı olan bu avcılık yönteminin etkilerinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Sömürülen stokların toparlanması ve ekosistemlerin refaha kavuşması için, öncelikle av araçlarının özelliklerinin ve etkinliklerinin tanımlanması, sonrasında av araçlarının avcılık yöntem ve stratejilerinde düzenlemelere gidilmesi, yenilikler gerçekleştirilmesi ve balıkçılık düzenlemelerinin detaylı bir biçimde yeniden ele alınması gerekmektedir.

Türkiye denizlerinden son 10 yıl itibari ile avlanan balıkların %10'u (yıllık ortalama 28 bin ton) Marmara Denizi'nden sağlanmaktadır (TÜİK, 2022). Marmara Denizi'nden avlanan balık miktarında ve avcılık faaliyetlerinde küçük ölçekli olarak tabir edilen, 12 metreden küçük teknelerin rolü oldukça fazladır. Küçük ölçekli balıkçılık faaliyetleri ile uğraşan balıkçılar; uzatma ağları, kaldırma ağları, paragat, olta, tuzaklar gibi avlanma araçlarını avcılık faaliyetlerinde kullanmaktadır (Ünal, 2001). Uzatma ağları, düşük yatırım maliyeti, daha az çaba gerektirmesi, donamı ve bakımının kolay olması gibi nedenlerle ülkemiz balıkçılığında yoğun olarak kullanılmaktadır (Hamley, 1975; Kara, 1992; Kuşat, 1996; Metin vd., 1998; Dartay, 2011). Genel anlamda uzatma ağlarından, tek kat olarak kullanılanları "sade uzatma ağları", ortada küçük tor ağı ve yanlarda büyük gözlü fanyalı ağı olmak üzere iki veya üç katlı olanları ise "fanyalı ağlar" veya "fanyalı uzatma ağları" olarak isimlendirilmektedir (Hoşsucu, 1998; Aksu, 2006). Fanyalı uzatma ağları içerisinde sübye, köpek balığı, vatoz, dil, iskorpit, pisi, ıstakoz, böcek gibi karışık dip balığı türlerinin avcılığının hedeflendiği ağlara "marya ağları" denilmektedir (Altınağaç vd., 2008). Özellikle marya ağı ifadesi bölgesel olarak Çanakkale Bölgesi ile

Marmara Denizi'nde kullanılmaktadır. Marya ağları ile yapılan avcılıkta; hedef tür, kullanılan derinlik, atadan gelen geleneksel kullanım gibi etkenler nedeniyle aynı bölgede dahi farklı donam özellikleri görülebilmektedir. Dolayısıyla bir bölgede etkin olarak kullanılan av araçlarının, teknik ve yapısal özelliklerinin belirlenmesi oldukça önemlidir (Doyuk, 2006; Emirbuyuran ve Çalık, 2016).

Literatürde marya ağlarının dahil olduğu uzatma ağlarının ekosisteme yüksek etkileri olduğu belirtilmiştir (Cochrane, 2002). Özellikle marya ağlarının suda bekletilme süresinin artması, dolaylı olarak ekosisteme olan etkilerinin artmasına sebep olacaktır. Avlanan türlerin kalitesinin bozulmaması için, uzatma ağlarının avcılık süresi kısa tutulması ve avcılığın yirmi dört saatten uzun olmaması gerektiği belirtilmiştir (Dickson, 1989; Engas, 1994; Cilasın vd., 2015a). Bu durum bugüne kadar balıkçılık yöneticileri ve araştırmacılar tarafından da dikkate alınmayarak göz ardı edilmiştir. Cilasın vd. (2015b) çalışmasında ıstakoz (*Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758)) yakalamak için kontrollü hayalet avcılık yerine başka avcılık metotları denenmesi gerektiği vurgulanmış, uzatma ağlarının suda uzun süreli bekletilme sonucu gözlenecek etkiler ile ilgili veri ortaya koymamıştır. Uzatma ağları ile yapılan birçok çalışmada, ağın suda kalma süresinin av verimine etkisi üzerinde durulmuş (Losanes vd., 1992; Acosta, 1994; Engas, 1994; Akiyama vd., 2007; Savina vd., 2016), bazı çalışmalarda av araçlarında avcılık çabasını artırmanın (suda kalma süresi gibi), üretimi arttırmadığı ve tersine geriletildiğini belirtilmiştir (Alverson vd., 1994; Kelleher, 2005; Zeller ve Pauly, 2005; Davies vd., 2009). Bu da göstermektedir ki bugüne kadar yapılan çalışmaların hedefinin av verimi olduğu, ağların uzun süre suda bırakılarak kullanılması yönteminin sebep olduğu ekonomik ve ekolojik etkilere dikkat çekilmediği ve mevcut durumu ortaya koyacak veriler içermediğidir. Bu bağlamda marya ağlarının suda bekletilme sürelerinin sebep olduğu kontrollü hayalet avcılık etkisinin, sucul canlılar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2020/20)'de ve daha önceki düzenlemelerde de avcılık süresi ile ilgili herhangi bir düzenleme bulunmaması (Anonim, 2020), ağların etkilerinin belirlenmesi ve konunun ele alınması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Av araçlarının suda bekletilme süresi gibi yöntemlerin sebep olabileceği etkiler ve balık stoklarındaki azalmalar göz önüne alındığında (Pontecorvo, 2008; Palkovacs, 2011;

Hilborn vd., 2020; Palomares vd., 2020), denizel ekosistemdeki canlılara zarar vermeyen alternatif avcılık yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat marya ağlarını suda uzun süre bekletilmek yerine, hedef türlerin av verimini arttırmak ve hedef dışı türlerin av verimini azaltabilmek için bugüne kadar herhangi bir yöntem henüz denenmemiştir. Yine istenmeyen av oranlarının azaltılması için av araçlarında basit modifikasyonlar ile mümkün olabileceği bildirilmiştir (Breen vd., 2020). Literatürde uzatma ağlarının av verimini ve etkinliğini; sardon kullanımı (Metin vd., 2004), fanya kullanımı (Karakulak ve Erk, 2008), ip kalınlığı (Bakırcı vd., 2022; Dereli vd., 2022), ışık kullanımı (Martínez-Baños ve Maynou, 2018), kaçış tünelleri (Eryaşar vd., 2020), yem ilavesi (Dartay ve Duman, 2016; Jha vd., 2021) gibi yöntemlerin etkilediği belirtilmiştir.

Yem ilavesi yönteminde, yemin sebep olduğu kokudan faydalanarak balıkların av araçlarına cezbedilmesinin av verimine etkileri ile ilgili bazı çalışmalar ve literatür bilgileri bulunmaktadır (Hoşsucu, 1998; Engas vd., 2000; Taşdemir ve Özyurt, 2004; Özdemir ve Erdem, 2006; Dartay ve Duman, 2016). Yemsiz uzatma ağlarının avcılığındaki temel prensip; aktif olarak hareket eden balığın ağ gözünden geçmeye çalışırken; takılarak, dolanarak, sıkışarak veya solungaç kapaklarından ağlara yakalanmasıdır (Mengi, 1977; Millner, 1985; Karslen ve Bjarnason, 1986). Uzatma ağlarında türlerin ağla karşılaşma şansını arttırmak, türlerin ağa doğru yönelme istediğini arttırılmasını sağlamakla mümkün olmaktadır (Engas vd., 2000; Kallayil vd., 2003). Bunun için yemler kullanılmaktadır (Atema, 1980; Løkkeborg, 1990; Kallayil vd., 2003). Yemli bir av aracı, balıkları etkileyecek kimyasal uyarıcı sayesinde balıkları cezbetme özelliği taşımaktadır. Yem kokusu akıntı yoluyla etrafa dağılarak balığa ulaştıktan sonra, balık yemin yerini bulabilmek için koklama duyularını kullanarak arama davranışı göstermektedir (Fernö vd., 1986; Furevik ve Løkkeborg, 1994). Yemi arama davranışı gösteren balıkların ise yemli ağlarla karşılaşma ve ağa yakalanma ihtimali dolaylı olarak artmaktadır. Fakat yemli ağlarla avcılık yöntemi, marya ağlarında bugüne kadar denenmemiştir. Ek olarak Marmara Denizi'nin Kemer Bölgesi'ndeki marya ağı balıkçılığı yapan balıkçılar ile gerçekleştirilen görüşmelerde, balıkçıların 1980-1990 yıllarında ağlarına yem ilave ettiklerini belirterek, özellikle ıstakoz (*Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758)) ve böcek (*Palinurus vulgaris* Latreille, 1804) gibi türlerin avcılığını yaptıklarını ve marya ağının asıl hedeflerinden olan ıstakozu daha fazla avladıklarını belirtilmiştir. Sonrasında yem ilavesi yönteminin kendiliğinden unutulmuş bırakıldığını, yeni neslin ise ağlara yem ilavesi yöntemi yerine,

ağlarını daha uzun süre suda bekleterek avcılık gerçekleştirdiklerini, yem ilavesi ile avcılığın bilinmediğini veya kullanılmadığını belirtmişlerdir.

Literatürde farklı yem çeşitleri ve suda bekleme sürelerinin sade uzatma ağları, paragat, tuzak gibi av araçlarında av verimi ve tür seçiciliğine etkisini gösteren birçok çalışma bulunmasına rağmen (Dorman vd., 2012; De Rozarieux, 2014; Løkkeborg vd., 2014; Gilman vd., 2020; Spoor vd., 2021; Demirkıran ve Özekinci, 2022; Løkkeborg ve Pina, 1997; Cullen ve Stevens, 2017; Olsen vd., 2019; Naimullah vd., 2022), özellikle dip balıklarını avlamak amacıyla kullanılan marya ağlarının suda uzun süre bekletilmek yerine, yem ilavesi ile avcılık yapıldığına dahil bir kayıt bulunmaması, konunun araştırılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada Marmara Denizi'nin Kemer Bölgesi'nde ilk olarak marya ağlarının teknik ve operasyonel özellikleri ile marya ağı balıkçılığının mevcut durumu belirlenmiştir. Sonrasında marya ağlarının hayalet avcılıkta olduğu gibi aslında kaybedilmeyip, balıkçıların kontrolünde suda uzun süre bekletilmesinin sebep olduğu kontrollü hayalet avcılığın etkileri incelenmiştir. Aynı zamanda ağların suda uzun süre bekletilmek yerine, daha kısa süre bekletilerek, halihazırda kullanılan marya ağlarına yem ilavesi alternatif yöntemi ile av veriminin üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu sayede marya ağı balıkçılığı kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM LİTERATÜR ÖZETİ

2.1. Fanyalı Uzatma Ağları ile Marya Ağlarının Özellikleri

Ülkemizde fanyalı uzatma ağları ile marya ağlarının teknik ve yapısal özelliklerinin araştırıldığı çalışmaların yoğun olduğu görülmektedir.

Ceyhan ve Akyol (2005), Gökova Körfezi'nde kullanılan uzatma ağlarının teknik özelliklerini inceledikleri çalışmada, dil ağlarının ip kalınlığının 210d/4 numara, tam göz boyunun 84 mm ve göz yüksekliğinin 33 göz; fanya kalınlıklarının 210d/6 numara, tam göz boyunun 320 mm ve derinliğinin 5-5,5 göz olduğunu belirtmişlerdir. Ağların tekne başına ortalama 20-25 posta arasında ve yıl boyunca kullanıldığını belirtmişlerdir.

Özekinci vd. (2006), Çanakkale Bölgesi'ndeki 11 balıkçı barınağı ve limanında kullanılan uzatma ağlarının donam özelliklerinin araştırdıkları çalışmada, marya ağlarının karagöz, mırmır, sarpa avcılığında kullanıldığını ve çalışma bölgesindeki balıkçıların %5,3'ünün marya ağı kullandığını belirlemişlerdir. Marya ağlarının 210d/3 numara, 56-60-64-80 mm tor göz açıklığında, 0,50 donam faktöründe; fanya olarak 210d/9 numara, 280 mm göz açıklığında, 13,5 göz derinliğinde olduklarını belirtmiştir. Ağların boylarının 200 ile 800 m arasında değiştiğini vurgulamışlardır.

Akyol ve Perçin (2006), Tekirdağ'da 182 tekneden 5'inin marya ağı balıkçılığı gerçekleştirdiğini, tekne başına ortalama 20 posta ağların yıl boyunca kullanıldığını belirtmişlerdir. Ağların tam göz boyunun 64-72 mm, ip kalınlığının 210d/4 numara, göz sayısının 40 göz olduğunu belirtmişlerdir.

Doyuk (2006), Çanakkale Bölgesi'nde kullanılan av araçlarının teknik özelliklerini belirlediği çalışmada, marya ağlarının tor kısmının PA materyalde, 210d/4 numara ip kalınlığında, 80-84 mm göz açıklığında, 210d/9 numara ip kalınlığında ve fanya kısmının 280-360 mm göz açıklığından meydana geldiğini belirtmiştir. Donam oranının mantar yakada 0,50, kurşun yakada 0,52 olduğunu ortaya koymuştur. Ağlarda sinarit, mercan,

iskorpit, sübye, köpek balığı, vatoz, dil, pisi, böcek, ıstakoz, dülger, lipsos vb. hedef türlerin yakalandığını bildirmiştir.

Altınağaç vd. (2008), Edremit Körfezi'nde gerçekleştirdikleri çalışmada, marya ağlarının tor göz genişliğinin 25-32-36-40-42 mm, fanya göz genişliğinin ise 110-140-160 mm olduğunu bildirmişlerdir.

Ayaz vd. (2008), Saros Körfezi'nde kullanılan marya ağlarında fanya ve tor ağ göz genişliğinde bir standart olmadığı vurgulamışlardır. Körfezde marya ağlarının tor göz genişliğinin 36-40-42-45-55-70 mm, fanya göz genişliğinin ise 140, 160, 180, 200, 210, 220 mm olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bayhan (2008), Mersin Körfezi'nde kullanılan dil balığı (*Solea* spp.) fanyalı uzatma ağlarını ve sorunlarını araştırdığı çalışmada, uzatma ağlarının donam faktörü 0,50, tor ağı 72-76 mm, fanyanın ise 280 mm göz açıklığında kullanıldığını belirtmiştir.

Özyurt vd. (2008), İskenderun Körfezi'nde fanyalı uzatma ağları ile dil balığı avcılığını araştırdığı çalışmada, bölgede kullanılan dil ağlarının ağ göz açıklığının 64-80 mm, fanyanın ise 290 mm olduğunu belirtmişlerdir.

Akyol vd. (2009), Marmara Adası'nda 12 kıyı balıkçısından ikisinin marya ağı balıkçılığı gerçekleştirdiğini, ağların Şubat ve Mart aylarında 30–250 m derinliklerde kullanıldığını ve ağlarla fener, kırlangıç, mezgit, lipsos, ıstakoz-böcek, dil, mercan, iskorpit, vatoz, köpekbalığı gibi balıkların hedeflendiğini belirtmişlerdir. Ağlarda tor göz açıklığında 80 mm ve fanya göz açıklığında ise 320 mm kullanıldığını belirtmişlerdir.

Akyol ve Ceyhan (2010), Gökçeada'da marya ağlarında, PA materyal, 110 mm tam göz boyu, 33 göz yükseklik, 0,50 donam faktörü, 210d/4 numara tor ağın ip kalınlığı kullanıldığını belirtmişlerdir. Ağların kış aylarında, 20–25 m derinliklerde, lipsos, kırlangıç, lüfer, pisi, levrek, ıstakoz-böcek, sinarit, mercan gibi balıklar yakaladığını, eğer ıstakoz-böcek yakalanacaksa, suda 2 gün bırakılması gerektiğini bildirmişlerdir. Önceki çalışmalarda marya ağlarının, muhtemelen fanyalı uzatma ağı diye ifade edildiğini bildirmişlerdir.

Yıldız ve Karakulak (2010), İstanbul kıyılarında 31 balıkçı barınağındaki 282 ticari tekneden 16'sının marya ağı balıkçılığı gerçekleştirdiğini belirtmişlerdir. Marya ağlarının iskorpit ve kırlangıç avcılığında, Haziran ve Kasım aylarında, 5-20 m derinliklerde kullanıldığını ifade etmişlerdir. Tekne başına ortalama 3,24 x 118,3 m ağın kullanıldığı, ağların ip kalınlığının 210d/3 numara, tam göz boyunun 46-50 mm ile fanyanın ip kalınlığının 210d/6-9 numara, tam göz boyunun ise 120 mm olduğu ortaya koymuşlardır.

Akyol ve Ceyhan (2011a), İstanbul Prens adalarında gerçekleştirdikleri çalışmada marya ağlarının sonbahar aylarında, 25–30 m derinliklerde kullanıldığını, ağlarda lüfer, palamut, bakalyaro, lipsos, kırlangıç gibi balıkların yakalandığını belirtmişlerdir. Ağların tam göz boyunun 76 mm, donam faktörünün 0,5, tor ağın ip kalınlığının 210d/2 numara, yüksekliğinin 50 göz, boyunun ise 81 metre olduğunu ifade etmişlerdir.

Akyol ve Ceyhan (2011b), Bozcaada'da ıstakoz-böcek-köpekbalıği avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağlarının, marya ağı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu ağların tam göz boyunun 80 mm, yüksekliğinin 14 göz, boyunun ise 118 m olduğu belirtilmiştir.

Ayaz vd. (2012), Gökçeada'da 3 teknenin, ortalama 25 posta marya ağı kullandığını ve ağ göz genişliklerinin 42 mm olduğunu, Bozcaada'da ise 6 teknenin ortalama 30-35 marya ağı kullandığını ve ağ göz genişliklerinin 50 mm ile 60 mm olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada aynı türü avlamak için kullanılan uzatma ağlarının yapımında farklılıklar olduğunu vurgulanmıştır.

Yıldız vd. (2012), Gökçeada'da marya ağlarının 210d/4 numara ip kalınlığında, 84 mm tam göz boyunda tor ağı ile 210d/9 numara ip kalınlığında, 360 mm tam göz boyunda fanyadan oluştuğunu bildirmişlerdir. Donam faktörü 0,59 olan ağların, 1 boyu 118,3 m uzunluğunda olduğunu belirtmişlerdir. Marya ağlarının yaklaşık olarak 3 gün denizde bırakıldığını, böylece ağa takılıp ölen balıklarla beslenmek için gelen ıstakoz ve böceklerin yakalandığını vurgulamışlardır.

Üyepazarcı (2013), dil balığı avcılığında, pisi ya da marya ağı denilen özel dil uzatma ağlarının kullanıldığını bildirmiştir. Marya ağlarının her türlü dip balıklarının avcılığında kullanıldığını, uzunluğunun 60-65 kulaç, yüksekliğinin 1 kulaç olduğunu belirtmiştir.

Tosunoğlu ve Ünal (2021), Gökçeada'da 6 teknenin toplam 15900 metre marya ağı kullandığını belirtmişlerdir. Marya ağlarının Şubat-Mart-Nisan aylarında, 15-20 metre derinliklerde taşlık alanlarda, döneke yöntemi ile fangri, sinarit, eşkina, sargoz, karagöz ile fener, kırılma, dülger, köpek balığı, kıkla, çarpan, iskorpit, sübye, kalamar gibi türlerinin avcılığında kullanıldığını ifade etmişlerdir. Eğer ıstakoz ve böcek avcılığı yapılacaksa, marya ağlarının suda iki gün bekletildiğini vurgulamışlardır. Marya ağlarında, PA materyal, 84 mm göz açıklığı, 320 mm fanya göz açıklığı, 40 göz yükseklik, 6,5 göz fanya yüksekliği, 0,50-0,66 donam faktörü, 210d/4 numara tor ağın ip kalınlığı, 210d/9 numara fanya ağın ip kalınlığı kullanıldığını bildirmişlerdir.

2.2. Av Verimliliği

Thomas vd. (2003), Hindistan'ın Cochin Bölgesi'nde sade ve fanyalı uzatma ağlarında karides türlerinin av verimliliğini araştırdıkları çalışmada, 34 mm, 38 mm, 40 mm ve 50 mm ağlar ile 210 mm fanya kullanmışlardır.

Acarlı vd. (2009), İzmir Körfezi'ndeki Homa Lagünü'nden yakalanan türlerin av kompozisyonu ve av verimini araştırdığı çalışmalarında, farklı av araçları (kuzuluk, uzatma ağları, kargılı ağ, pinterler ve tül ıgırıp) ile 65 tür tespit etmişlerdir. Çalışmada 32 mm, 36 mm ve 40 mm göz genişliğinde 18 adet uzatma ağı ile yapılan örneklemelerde CPUE değeri 1,14 kg/operasyon x 100 m olarak bulunmuştur. Çalışmada Homa Lagünü balıkçılığının geliştirilmesine yönelik, uzatma ağlarında değişiklikler gerçekleştirmişlerdir. Geleneksel uzatma ağlarının fanyası 5,5-6,5 göz yüksekliğinden 2,5 göz yüksekliğine, kurşun yakanın toplam ağırlığı 7,5 kg'den 3 kg'a düşürülmüştür. Değişiklikler sonrasında CPUE değerini 4,19 kg/operasyon x 100 m olarak belirlemişlerdir.

Aydın vd. (2015), Ordu Bölgesi'nde türe özgü iskorpit avcılığında ticari olarak kullanılan 44, 50, 56 ve 60 mm göz açıklığındaki fanyalı dip uzatma ağlarının ekosisteme etkilerini araştırmışlardır. Hedef tür olan iskorpitin %43,38 oranında, hedef olmayan türlerin ise %56,62 oranında yakalandığını belirlemişlerdir. Hedefdışı yakalanan türlerin %32,56'sını yengeçlerin, %18,78'ini diğer balıkların, %5,28'ini ise Mollusca türlerinin oluşturduğu belirtilmiştir. Yakalanan tüm canlıların %54,56'sı ekonomik tür olup, kalanı ekonomik olmayan türlerin oluşturduğu belirtilmiştir.

Cilasın vd. (2015a), Çanakkale Bölgesi'nde kullanılan marya ağlarının av verimliliği ve av kompozisyonunu araştırdıkları çalışmada, 36 mm, 42 mm ve 46 mm tor ağ ile 160 mm göz genişliğinde fanya kullanmışlardır. 43 türün yakalandığı çalışmada, hedef avda CPUE değerlerini ağ göz genişliklerine göre adet olarak sırasıyla 0,04 adet/m, 0,024 adet/m ve 0,014 adet/m; ağırlık olarak ise sırasıyla 0,0148 kg/m, 0,0127 kg/m ve 0,019 kg/m olarak tespit etmişlerdir. Hedefdışı avda CPUE değerlerini adet olarak sırasıyla 0,035 adet/m, 0,030 adet/m ve 0,028 adet/m; ağırlık olarak ise sırasıyla 0,0174 kg/m, 0,0205 kg/m ve 0,213 kg/m tespit etmişlerdir.

Cilasın vd. (2015b), Çanakkale Bölgesi'ndeki marya ağlarının sübye türündeki seçiciliğini 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğinde tor ağ ile 160 mm fanya kullanarak araştırmışlardır.

Özdemir vd. (2017), Sinop kıyılarında 32 mm, 36 mm ve 40 mm tor göz açıklığına sahip fanyalı (160 mm) uzatma ağlarının, balık dışında yakalanan hedefdışı türlerden yengeçlerin av kompozisyonunu farklı derinliklerde ve mevsimlerde araştırdıkları çalışmada, en fazla *Carcinus aestuarii*, sonra *Liocarcinus depurator*, en az *Eriphia verrucosa* yakalandığını belirtmişlerdir.

Bozaoğlu vd. (2022), Mersin Körfezi'nde sübye avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağının av kompozisyonu ve hedefdışı av miktarını araştırmışlardır. 64 mm ağ göz açıklığı, 210d/3 numara ip kalınlığı ile 250 mm fanya kullanılan çalışmada, 34 tür yakalanmıştır. Sübyenin 2285 adet ve 522,10 kg birey ile en fazla avlanan tür olduğu tespit edilmiştir. Hedef, tesadüfi ve ıskarta türlerin CPUE değerleri ağırlık olarak 0,6961; 0,1776

ve 0,0612 kg/100m/gün, adet olarak 3,047; 2,094 ve 2,970 adet/100m/gün olarak hesaplanmıştır.

Catanese vd. (2018), Akdeniz balıkçılığında fanyalı uzatma ağlarında gerçekleştirilen modifikasyonların, hedef ve hedefdışı türlerin av kompozisyonu, av verimi ve yaşam oranlarına etkilerini karşılaştırmışlardır.

2.3. Suda Bekletilme Süresi

Cilasın (2014), Çanakkale Bölgesi'nde marya ağlarına önceden yakalanan balıkların gözden çıkarılarak, ıstakoz ve böcek türlerini avlamak için denizde üç günden daha uzun süre bekletilerek kontrollü bir hayalet avcılık yaptırıldığına değinmiştir. "Kontrollü Hayalet Avcılık" ifadesi ilk kez bu çalışmada kullanılmıştır. Yaptığı çalışmalarda marya ağlarının 1 günden fazla bekletilmesinin olumsuz sonuçları olacağı, bunun yerine başka yöntemler geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Cilasın vd., 2015a; Cilasın vd., 2015b).

Losanes vd. (1992), deneme tanklarında sade ve dolanan uzatma ağlarının suda bekletilme sürelerinin av verimine etkilerini araştırdığı çalışmada, ağları kısa süreli 0,5, 1 ve 5 saat suda bekletmişlerdir.

Acosta (1994), Porto Riko'da sade ve fanyalı uzatma ağlarının farklı derinliklerde 3, 6, 10, 15, 20+ saat suda bekleterek, avcılık süresinin av verimine etkisini araştırmıştır.

Kaiser vd. (1996), kaybedilen hayalet ağların 136 güne kadar suda kalmasının etkilerini dalış yöntemiyle izlemişlerdir. Sade ve fanyalı uzatma ağları ile gerçekleştirdikleri denemelerde ağların atıldıktan birkaç saat sonra, yüksek sayıda köpek balığı yakalandığını ve yakalananların ağlara zarar verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca 1-2 gün içerisinde ağa yakalanan balıkların, cezbedici özellik göstermesinden dolayı, ağa ekonomik öneme sahip eklem bacaklı türlerinin de yakalandığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak, ağın av veriminin birkaç gün içerisinde azaldığı, bunda çalışma alanının etkin balıkçılık alanı olmasından kaynaklandığını vurgulamışlardır. Çalışma süresi boyunca birçok ekonomik öneme sahip eklem bacaklı türünün avlandığını tespit etmişlerdir.

Erzini vd. (1997), Güney Portekiz'in Algarve kıyılarında fanyalı ve sade uzatma ağlarıyla deneysel bir hayalet avcılık çalışması gerçekleştirmişlerdir. Ağların suda bekleme süresi arttıkça, ağların yüksekliklerinde ve etkili av yapan bölgelerinde bir düşüş olması ile ağın görünürlüğünün artması ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Denemelerde deniz kuşu, deniz memelisi ve sürüngen yakalanmadığını rapor etmişlerdir. Avın %89'unu 27 tür ile balıklardan Sparidae ve Labridae familyalarına ait bireylerin oluşturduğunu belirlemişlerdir. Kayıp ağların av ömrünün 15 ile 20 hafta olduğunu deneyimlemişlerdir. Denemelerde yakalanan balıkları yemek için ağlara gelen ve erken yakalanan balıkların çürümeleri esnasında yaydıkları koku nedeniyle önemli oranda ahtapot, mürekkep balığı, müren ve akya gibi türlerin ağa yakalandığını belirtmişlerdir.

Sancho vd. (2003), Kuzey İspanya'daki Cantabrian Denizi'nde fener balığı (*Lophius spp.*) avcılığında kullanılan 280 mm göz açıklığındaki 27 posta dolanan ağların kaybolduktan sonraki avcılık aktivitelerini incelemişlerdir. Denemelerde 224 günden sonra ağların etkinliğinin durduğu ve her ağda 17,7 kg fener balığı yakalandığını bildirmişlerdir. Bölgede yıl içerisinde kaybolan ağlar dikkate alındığında, tahminen yılda 18,1 ton fener balığının kayıp ağlara yakalandığı, bununda yıllık fener balığı avcılığının %1,46'sını oluşturduğunu vurgulamışlardır.

Rotherham vd. (2006), Avusturalya'da 38 mm, 54 mm ve 89 mm göz açıklığındaki monofilament sade uzatma ağlarının 1, 3 ve 6 saat suda bekletilmesi ile avlanan bazı türlerin birey sayılarını ve boy-frekanslarını karşılaştırmışlardır.

Akiyama vd. (2007), Japonya'da kaybolan uzatma ağlarının suda kalma süresinin sebep olduğu hayalet avcılık etkisini, sade uzatma ağlarını suda 200 güne kadar bekleterek çalışma gerçekleştirmişlerdir. Ağlara yakalanan türlerin sayısı ve çeşitliğini incelemişlerdir.

Baeta vd. (2009), fanyalı uzatma ağlarının kumlu ve kayalık zeminlerde meydana getirdiği hayalet avcılık etkilerini değerlendirmişlerdir. 1, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 120, 250 ve 285 gün suda bekletilen 100 mm tor ağ ve 600 mm fanya göz açıklığındaki ağların yapılarındaki değişimleri ve av etkilerini dalış yöntemiyle izlemişlerdir.

Prchalová vd. (2011), uzatma ağlarının 2, 5, 8, 11 ve 13 saat suda bekleme sürelerini gözlemleyerek av verimlerine ilişkin bir modelleme gerçekleştirmişlerdir.

Brčić vd. (2017), Adriyatik Denizi'nde tuzakları 1 gün ve 2 gün bekleterek Norveç ıstakozunun (*Nephrops norvegicus*) av verimini araştırdıkları çalışmada, tuzakların 2 gün suda bekletilmesinin av verimini 2 katına çıkarmadığını ortaya koymuşlardır.

Breen ve Nin Morales (2017), İspanya'nın Balarik sularında fanyalı uzatma ağları ile *Palinurus elephas* türünün avcılığında ağların yasal limit olan 48 saatten fazla suda bekletilmemesi gerektiğini vurgulamışlardır. 160 mm göz açıklığında ağları 48 saat suda bekleterek gerçekleştirilen 35 denemede yakalanan bireyleri sağlıklıdan, çok kötü durumda olana doğru 4 sınıfta değerlendirmiş ve yakalanan 1216 bireyden 353'ünün canlı olduğunu belirtmişlerdir. *Palinurus elephas* türünün %60'dan fazlasının canlı olduğunu bildirmişlerdir.

Özyurt vd. (2017), İskenderun Körfezi'nde fırtınada kaybolan ağların hayalet avcılık etkilerini bir simülasyon ile araştırmışlardır. Çalışmada, 64 mm tor ve 240 mm fanya göz açıklığındaki monofilament fanyalı uzatma ağlarını 9-11 metre arasındaki kayalara dolayarak etkilerini gözlemlemişlerdir. 120 gün boyunca, 15 günlük periyotlarda 3 gözlem ile toplam yapılan 25 sualtı gözleminde, ağlara yakalanan türlerin boy ölçümlerini ağlardan çıkarmadan gerçekleştirmişlerdir. Yakalanan bireylerde ağırlık kaybı olacağı için ölçülen boy gruplarından, literatürdeki boy ağırlık ilişkisi formülasyonlarına göre avlanan ağırlıklarını hesaplamışlardır.

2.4. Yemli Av Araçları

Av araçlarına yem ilave ederek, balıkların av araçlarına çekilmesi ve ağla karşılaşma şansı arttırılmaktadır (Atema, 1980; Løkkeborg, 1990; Kallayil vd., 2003). Yem kokusunu alan balık, beslenme davranışı ile koklama duyularını kullanarak, yemin yerini bulabilmek için yemi arama davranışı göstermektedir (Fernö vd., 1986; Furevik ve Løkkeborg, 1994). Yemi arama davranışı gösteren balıkların ise yemli ağlarla karşılaşma ve ağa yakalanma ihtimali dolaylı olarak artmaktadır. Yemli ağların av veriminde; yem

tipi, yem torbasının özelliği (Engas vd., 2000), yemin boyutu, yapısı, kokusu, sertliği, hedef türün beslenme davranışı, yemin uyarıcı etkisi, balığın açlık durumu (Løkkeborg vd., 2014), yemin çeşitli fiziksel özellikleri, yemin suda bekleme süresi (Dorman vd., 2012) gibi faktörler etkilidir.

Yemli uzatma ağları ile gerçekleştirilen bir çalışmada, yemli uzatma ağlarının balıklar tarafından tercih edildiği ve balığın ağın çevresinde beklemeden ağa takıldığı ve daha yüksek av verdiği gözlemlenmiştir. Yemsiz uzatma ağlarında ise balığın ağın çevresinde daha uzun süre kaldığı tespit edilmiştir (Kallayil vd., 2003).

Fernö ve Huse (1983), yemli bir av aracının başarısının, bir canlının besin arama ve yakalanmasına bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Beslenme davranışını; yemin varlığı, yemin yerinin aranması ve bulunması, yemin kavranması, yemin yutulması şeklinde bir sistematik izlediğini belirtmişlerdir.

Engas vd. (2000), yemli ve yemsiz ağları karşılaştırmış, yemli ağların yemsiz ağlardan 3 kat daha fazla balık yakaladığını belirtmişlerdir.

Løkkeborg (1990), suni ve doğal yemlerin cezbetme potansiyelini araştırdığı çalışmasında, doğal yemlerin ilk 1,5 saat en yüksek düzeyde yayılım gösterdiği, yapay yemlerin ise 2-24 saat içerisinde en yüksek seviyede balık cezbettiğini belirtmiştir.

Furevik ve Løkkeborg (1994), yem kokusu balığa ulaştıktan sonra balığın koklama duyusundan faydalanarak yemin yerini bulabilmek için arama davranışı gösterdiğini vurgulamışlardır.

Literatürde bir balığı cezbeden yemin, diğer balıkları da ağın etrafına topladığı bildirilmiştir. Yemlenen galsama ağlarının suda kalma süresi uzadıkça (24-72 saat) balıkların ağa yakalanma yüzdesinin azaldığı ve yakalanan balığın kalitesinin de düştüğü rapor edilmiştir. Bundan dolayı yemli ağlarla avcılık yapılarak, hem daha erken sürede avcılık yapılabileceğini, hem de avlanan balıkların et kalitesinin daha kaliteli olacağı bildirilmiştir (Kennedy, 1951; Hickford ve Schiel, 1997).

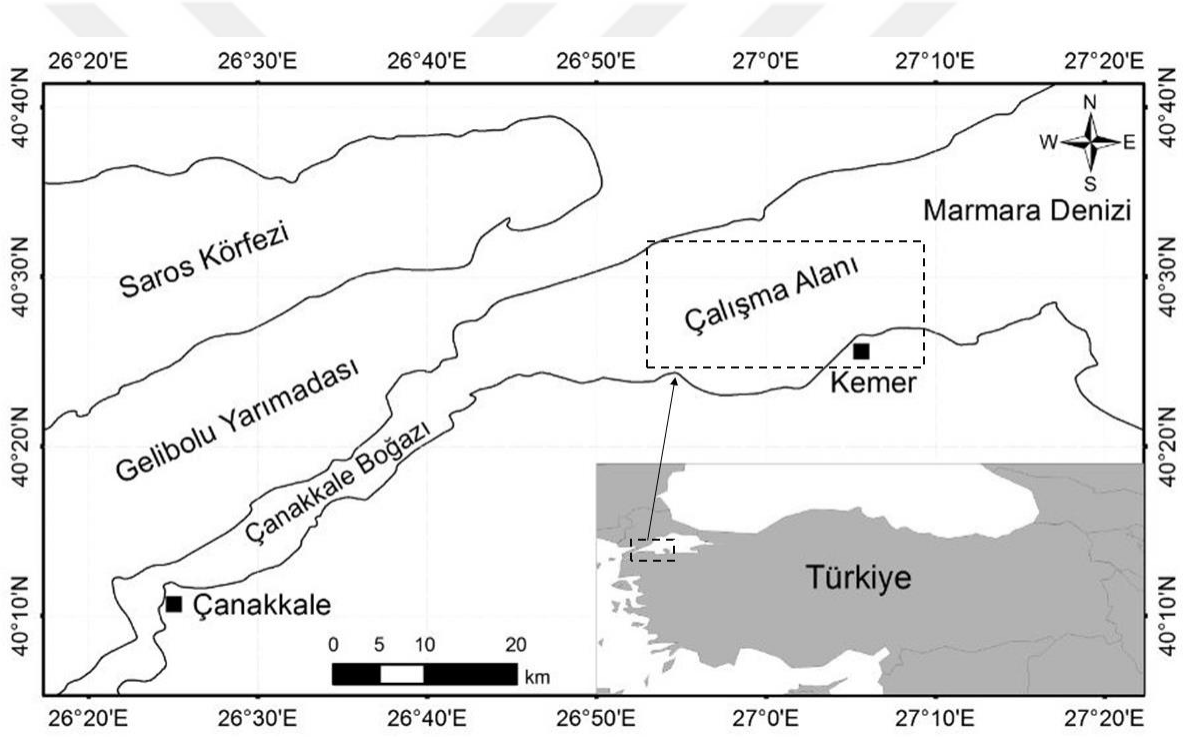
Bayse ve Grant (2020), Kanada’da 2 farklı yemli ve yemsiz uzatma ağlarını 5 gün bekleterek *Reinhardtius hippoglossoides* türüne av verimine etkisini karşılaştırdıkları çalışmada, yemli ağların daha yüksek miktarda av verdiğini ve yem türünün av verimine etki ettiğini belirtmişlerdir.

Jha vd. (2021), Arabian Denizi’nin batısındaki Cochin’de yemli ve yemsiz uzatma ağlarının av verimliliğini karşılaştırdıkları çalışmada, 140 mm göz açıklığında uzatma ağı ve yem olarak bölgede kolay bulunan (*Rastrelliger kanagurta*) kullanmışlardır. Yemli uzatma ağları %93,8 av verirken, yemsiz uzatma ağlarının avın %6,2’sini oluşturduğunu belirlemişlerdir. Yemli uzatma ağlarında özellikle karnivor türlerin yoğunlaştığını vurgulamışlardır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Sahası

Çalışma alanını, Çanakkale sınırları içerisinde Marmara Denizi'nin güney batısında yer alan Kemer Bölgesi ve açık suları oluşturmaktadır (Şekil 1). Saha çalışmaları, ilk olarak Kemer balıkçı barınağında bulunan 6,5 m boy ve 28 HP motor gücünde “M.Deniz 17” isimli tekne ile, sonrasında yemli ağlarla yapılan çalışmalar ise 7,6 m boy ve 85 HP motor gücünde “Yusuf Kaptan 17” isimli tekne ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Çalışma alanı.



Şekil 2. Saha çalışmalarında kullanılan tekneler.

Saha çalışmalarında marya ağlarının özelliklerinin belirlendiği, kontrollü hayalet avcılığın etkilerinin belirlemek için saha çalışmalarının yürütüldüğü ve alternatif yöntemin etkilerinin araştırıldığı 3 aşamada veri alınmıştır.

3.2. Kullanılan Ağların Teknik ve Operasyonel Özellikleri

Çalışmada ilk olarak Kemer Bölgesi'ndeki fanyalı uzatma ağlarından marya ağlarını kullanan ticari balıkçılar tespit edilerek, bölgedeki marya ağı balıkçılığının mevcut durumu belirlenmiştir. Balıkçılardan kullandıkları marya ağlarının teknik ve operasyonel özellikleri ile ilgili veri alınarak bölge balıkçılığının mevcut durumunu tespit edebilmek için “Bilgi Formu” hazırlanmıştır. Eylül 2020-Eylül 2021 tarihleri arasında gözlem ve yerinde ölçümler ile ticari balıkçıların ağlarının teknik ve operasyonel özellikleri, ağ miktarları ve tekne özelliklerine ait veriler ile avcılık sezonu, hedef türler, ağların suda bekletilme süreleri, ağların atıldığı derinlik gibi bölgedeki ticari balıkçılığın mevcut durumuna ait veriler, bilgi formuna kayıt edilerek değerlendirilmiştir.

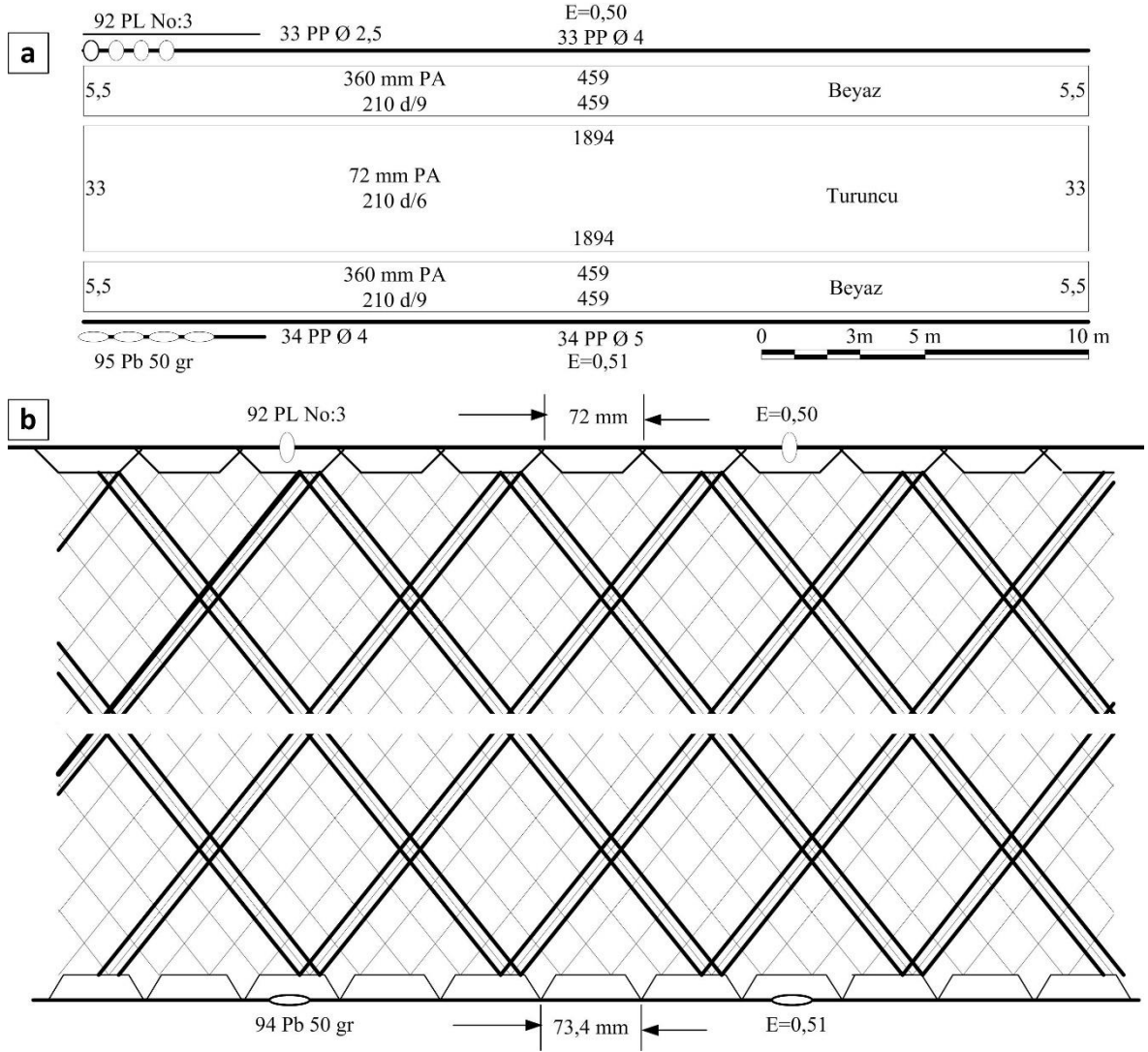
3.3. Saha çalışmaları

İkinci olarak, fanyalı uzatma ağlarından marya ağlarının av verimliliğinin ve kontrollü hayalet avcılık etkilerinin ortaya konabilmesi için Aralık 2020 - Aralık 2021 tarihleri arasında bölgede yoğun olarak tercih edilen fanyalı uzatma ağları ile denemeler gerçekleştirilmiştir. Denemelerde 36-42-46 mm göz genişliğindeki fanyalı (180 mm fanya) uzatma ağları aynı anda suya atılarak, 1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilerek sudan kaldırıldığı aylık denemeler gerçekleştirilmiştir. Deneme ağları, çalışma bölgesindeki ticari

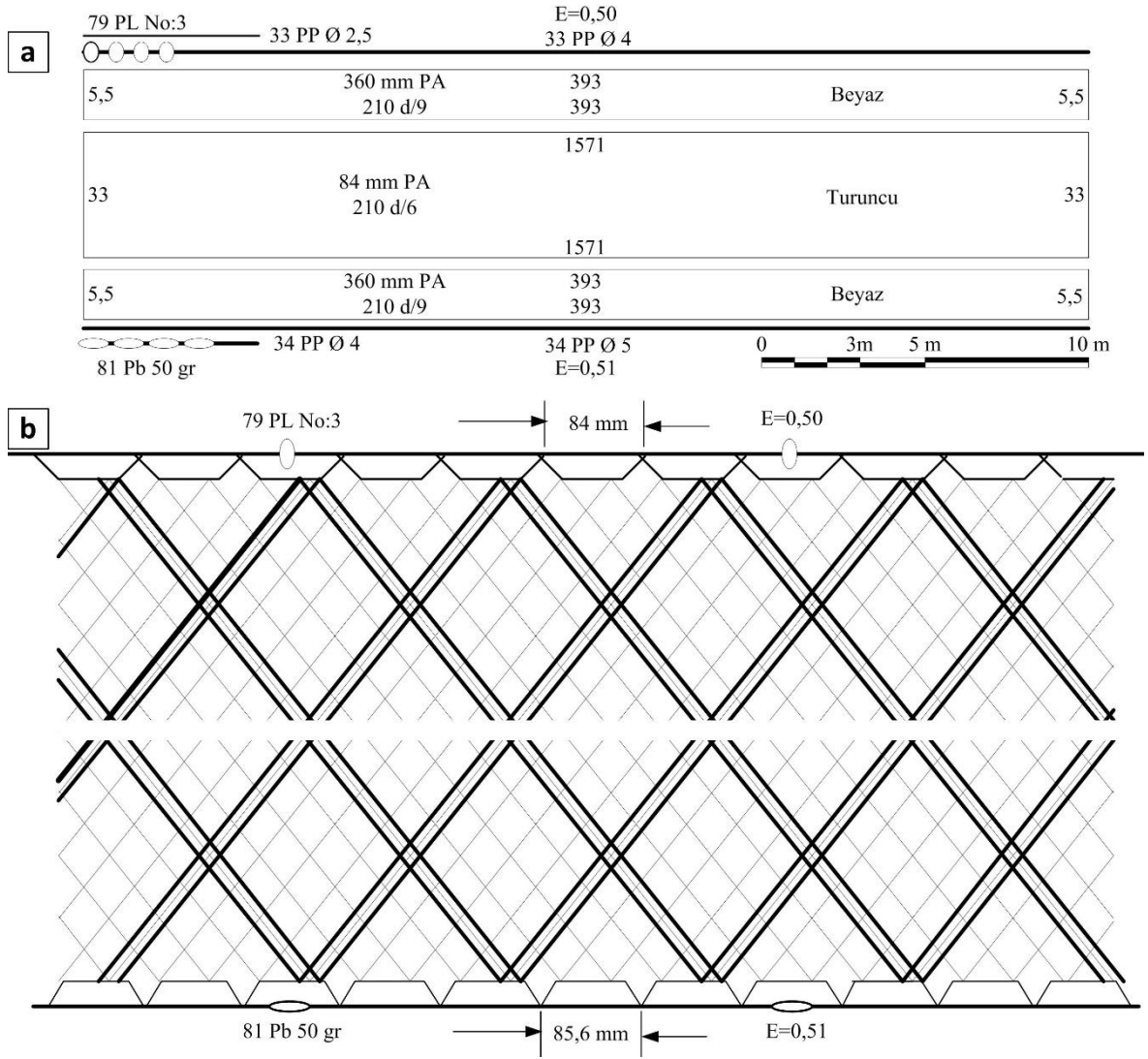
balıkçılardan alınan veriler neticesinde, fanyalı uzatma ağlarında kullandıkları ağ göz genişlikleri, donam faktörü, ip kalınlığı gibi özellikler dikkate alınarak hazırlanmıştır (Şekil 3). Denemelerde, $E=0,5$ donam faktörüne sahip ağlar kullanılmıştır. Ağların kurşun yakasında ise ağın daha kolay suya dökülmesi için donam faktörü $E= 0,51$ yapılarak, kurşun yakanın daha uzun olması sağlanmıştır. Ağların ip kalınlığı 210d/6 numara poliamid ip (PA), ağı yaka ipine donatmakta ise 210d/9 numara ip kullanılmıştır. Ağlarda polipropilen (PP) 4 numara yaka ipi, batırıcı olarak 50 g kurşun (Pb), yüzdürücü olarak ise 3 numara plastik (PL) malzeme kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan ağların teknik planları FAO standartlarına göre (FAO, 1975), MS-Visio 10.0 ile çizilerek, detaylı olarak Şekil 4, 5 ve 6'da verilmiştir.



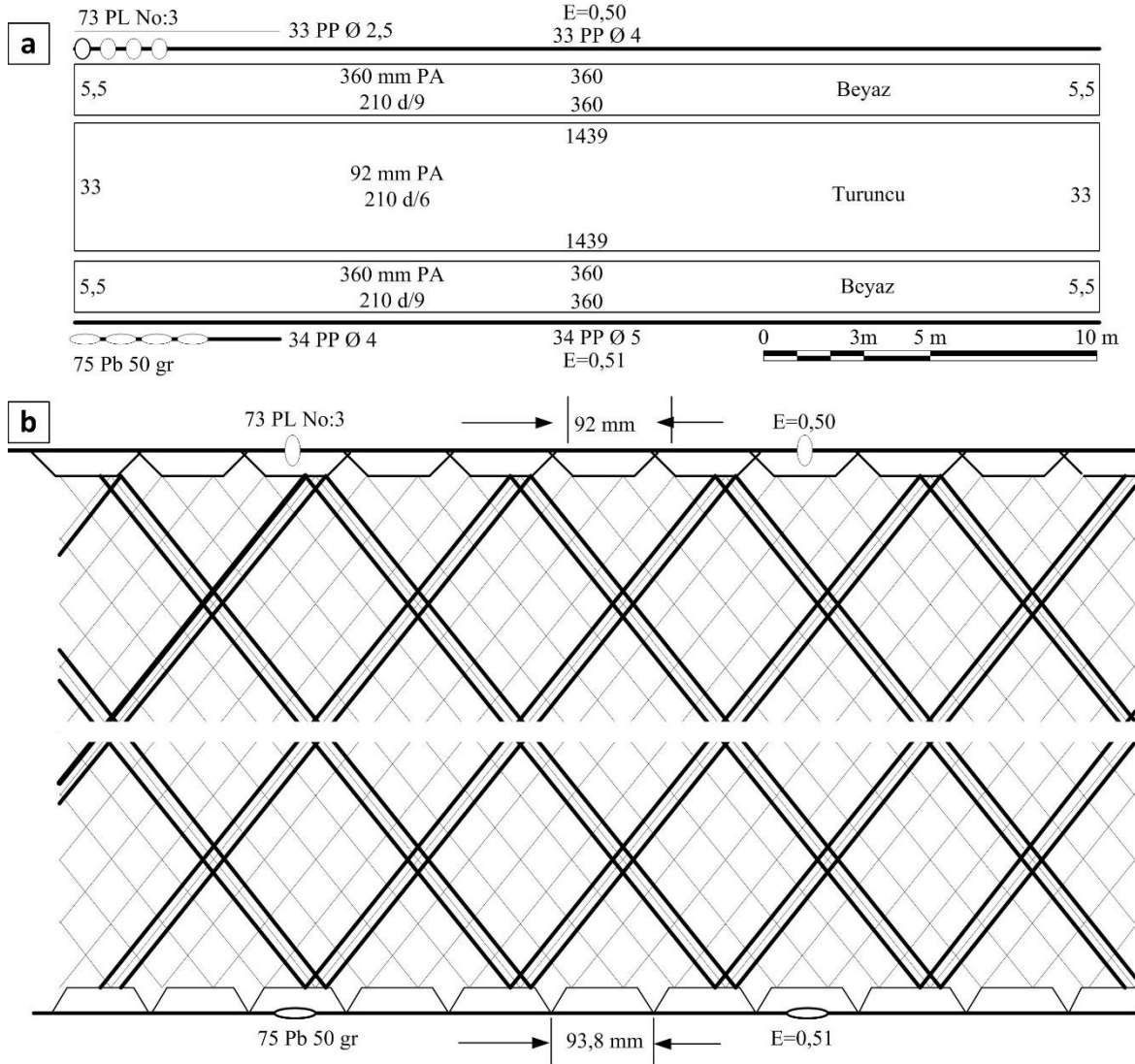
Şekil 3. Denemelerde kullanılan fanyalı uzatma ağlarının hazırlanması.



Şekil 4. 36 mm göz genişliğindeki fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b).



Şekil 5. 42 mm göz genişliğindeki fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b).



Şekil 6. 46 mm göz genişliğindeki fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b).

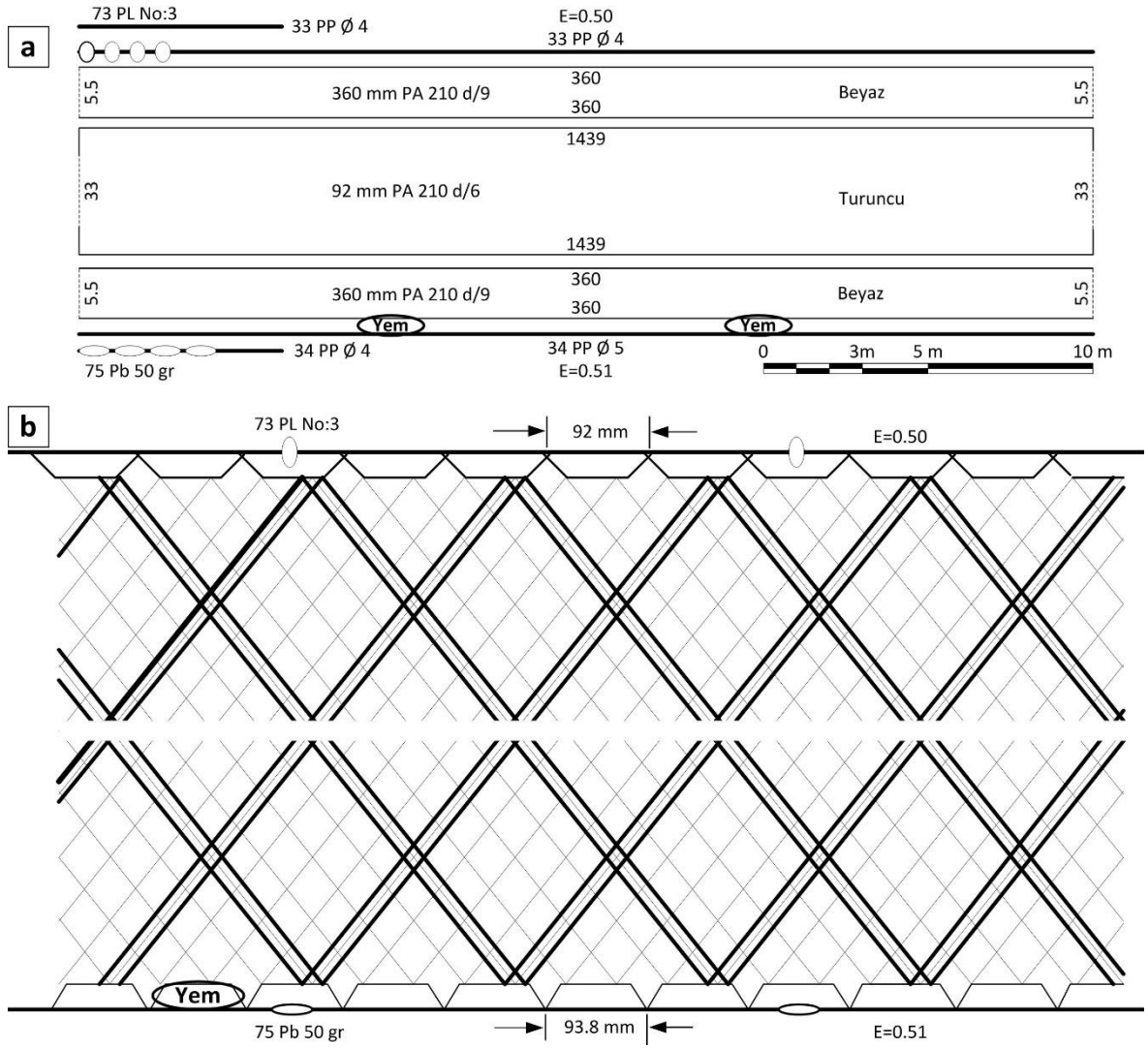
Saha çalışmalarında her göz genişliğinden ve farklı günlerde sudan kaldırılacak ağlardan 1 takım uzunluğu 33 metre olan ağlardan 3'er tekerrür, toplamda 36 takım (toplam 1200 metre) deneme ağı hazırlanmıştır. 36-42-46 mm göz genişliğindeki ağlar birbiri ardına sistematik gelecek şekilde, uç uca eklenmiştir. Ağların tümü aynı gün sabah saatlerinde atılmış ve belirlenen suda kalma süresinde sırası gelen ağ grubu yine aynı saatlerde sudan kaldırılmıştır. Yani ağların, 1 gün için 24 saat, 3 gün için 72 saat, 5 gün için 120 saat ve 7 gün için 168 saat suda bekletilmesine dikkat edilmiştir. Ağlar farklı günlerde sudan kaldırıldığı için 1 operasyonun tamamlanması için 1 ayda 4 farklı gün denize çıkmıştır. Saha çalışmaları kapsamında aylık olarak, 1 yıl boyunca toplamda 12 deneme gerçekleştirilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1
Deneme planı

| 1. Gün | 3. Gün | 5. Gün | 7. Gün |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 36-42-46 mm | 36-42-46 mm | 36-42-46 mm | 36-42-46 mm |
| 36-42-46 mm | 36-42-46 mm | 36-42-46 mm | 36-42-46 mm |
| 36-42-46 mm | 36-42-46 mm | 36-42-46 mm | 36-42-46 mm |

3.4. Alternatif Yöntem

Son olarak, fanyalı uzatma ağlarından marya ağlarının etkileri belirlendikten sonra, ağların olumsuz etkilerini azaltabilecek veya bu avcılığı geliştirebilecek alternatif bir yöntem sunabilmek amacıyla bölgede en çok kullanılan 46 mm göz genişliğindeki fanyalı uzatma ağları (180 mm fanya) ile denemeler gerçekleştirilmiştir. Denemeler Aralık 2021 - Mayıs 2022 tarihleri arasında, fanyalı uzatma ağlarına yem ilave edilerek, yemli ve yemsiz ağları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda aynı anda suya atılan yemli ve yemsiz deneme ağları 1, 3, 5 ve 7 gün bekletilerek sudan kaldırılmıştır. Denemelerde kullanılan yemli fanyalı uzatma ağlarının teknik planları Şekil 7'de verilmiştir. Tüm özellikleri aynı olan yemli ve yemsiz fanyalı uzatma ağlarının birbirinden tek farkı, alternatif yöntemde ağlara yem ilavesi gerçekleştirilmiş olmasıdır.



Şekil 7. 46 mm göz genişliğindeki yemli fanyalı uzatma ağının ölçekli (a) ve detaylı teknik planı (b).

Tüm denemelerde kullanılan fanyalı uzatma ağlarının ticari balıkçıların kullandıkları ağların özellikleri ile aynı yapı ve özellikte olmasına dikkat edilerek, belirtilen teknik planlara göre ağlar hazırlanmıştır. Çalışmalar boyunca deforme olan ve yıpranan ağların olası veri kayıplarına engel olmak amacıyla, çalışma ekibi tarafından ağların tamir işlemleri ve yeni ağ ilaveleri ticari balıkçıların ağlarında uyguladığı yöntem ile gerçekleştirilmiştir.

Alternatif olarak hazırlanan yemli ağlarda yem olarak 100'er gr evsel atıklardan oluşan "Tüketilen balıkların atıkları ve parçaları" torbalar içerisine konularak, ağın her iki ucundan 11'er metre mesafede, her takımında 2 torba olacak şekilde ağların kurşun

yakalarına eklenmiştir (Şekil 8). Çalışma dönemlerindeki yem çeşidini İstavrit-*Trachurus* sp., ve İzmarit-*Spicara* sp., atıkları ve parçalarının yarı yarıya kullanıldığı karışım oluşturmuştur. Torbalara konulacak yemlerin miktarının eşit olması dikkat edilerek, yemler 30 mikron göz büyüklüğündeki polyamid torbaların içlerine konulmuştur (Şekil 9).



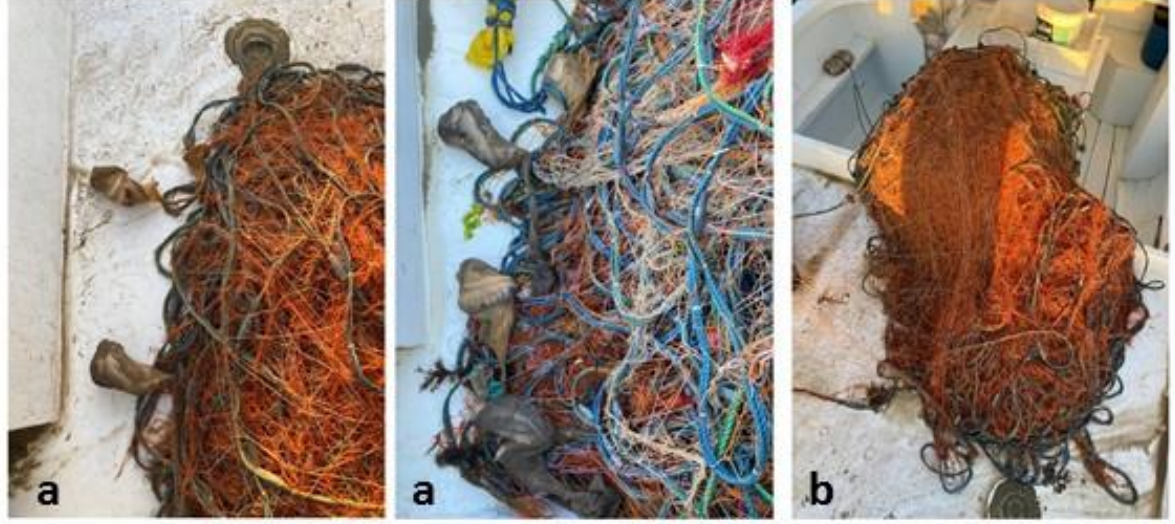
Şekil 8. Yem olarak kullanılan balık atıkları ve parçaları.



Şekil 9. Alternatif yemli ağların hazırlanması.

Yemli ve yemsiz ağlar sabah saatlerinde suya atılmış, günü gelen ağ yine sabah saatlerinde sudan kaldırılmıştır (Şekil 10). Dalış yöntemiyle yemli ve yemsiz ağların sualtı gözlemleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 11). Denemelerde ağların suda bekletilme gün

sayılarının farklılıklarını ortaya koymak hedeflendiği için, ağların her gün için 24 saat suda bekletilmesine özellikle dikkat edilmiştir.



Şekil 10. Suyu atılıp sudan kaldırılmış, yemli (a) ve yemsiz ağlar (b).



Şekil 11. Dalış yöntemiyle sualtı görüntüleri alınan yemli (a) ve yemsiz ağ (b).

Suda bekletilme sürelerine göre, 1, 3, 5, ve 7 günlerde sudan kaldırılacak olan 1 takım uzunluğu 33 metre olan yemli ve yemsiz ağlardan 3'er tekerrür olmak üzere toplam 24 takım (toplam 800 metre) deneme ağı hazırlanarak denize atılmıştır (Tablo 2). Aynı günde sudan kaldırılacak olan yemli ve yemsiz ağlar birbirine eklenerek, her gün için ayrı bir grup oluşturulmuştur. Suyu atılan yemli ve yemsiz ağlardan günü gelen 3'er posta yemli ve yemsiz ağ sudan kaldırılmıştır. Yemli tüm ağlara yem ilaveleri ilk gün gerçekleştirilmiş, diğer günlerde ekstra yem ilave edilmemiştir. Çalışma boyunca Aralık-Ocak-Şubat aylarında 5 deneme, Mart-Nisan-Mayıs aylarında 5 deneme olmak üzere

toplam 10 deneme gerçekleştirilmiştir. Ağlar farklı günlerde sudan kaldırıldığı için 1 operasyonun tamamlanması için yine 1 ayda 4 farklı gün denize çıkmıştır (Tablo 2).

Tablo 2

Yemli ve yemsiz ağlar deneme planı

| 1. Gün | 3. Gün | 5. Gün | 7. Gün |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) |
| 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) |
| 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) | 46 mm (Yemli/Yemsiz) |

3.5. Ölçme ve Analiz

Tüm ağlarda yakalanan hedef, hedefdışı ve diğer türler ağlardan çıkartılmıştır. Bu çalışmada hedef, hedefdışı ve diğer türler ile ilgili tanımlamalarda Alverson vd. (1994) referans alınarak belirlenmiştir.

Hedef tür (H): Çalışma bölgesindeki ticari balıkçılardan elde edilen verilere göre, fanyalı uzatma ağı balıkçılığında hedeflenen ıstakoz, sübye, pisi, dil, fener, kırlangıç türleri, lipsos, ahtapot ve bakalyaro türleri olarak tanımlanmıştır.

Hedefdışı tür (HD): Çalışma bölgesindeki ticari balıkçıların fanyalı uzatma ağı balıkçılığında hedeflemediği türler olarak tanımlanmıştır.

Diğer tür (D): Çalışma bölgesinde ticari olarak değerlendirilemeyen makrobentik canlılardan; eklem bacaklılar (Arthropoda), yumuşakçalar (Mollusca), derisi dikenliler (Echinodermata), sölenterler (Cnidaria) ve halkalı kurtlar (Annelida) gruplarının türleri olarak tanımlanmıştır.

Ağlardan çıkarılan hedef ve hedefdışı türler; ağların suda bekleme süresi, ağ göz genişliği ve yemli-yemsiz ağlarda yakalanma durumuna göre sağlam ve bozuk olarak sınıflandırılarak ayrı ayrı kasalara konulmuştur. Avlanan hedef ve hedefdışı türlerin tür ayrımı yapılarak, birey sayıları, toplam boy ve ağırlık ölçümleri kaydedilmiştir. Avlanan

diğer türler ise tür ayrımı yapılarak sadece birey sayıları kayıt edilmiştir. Ağlardan çıkarılan türlerin, tür ayrımı Bilecenoğlu vd. (2014), Kaya vd. (2011), Whitehead vd. (1986) ve Anonim (2022)'den faydalanılarak yapılmıştır. Hedef ve hedefdışı türlerin toplam boy ölçümleri, 1 mm hassasiyetli ölçüm cetveli ve şerit metre ile yapılarak kaydedilmiştir. Sağlam olduğu belirlenen bireylerin ağırlıkları ise 1 gr hassasiyetli elektronik terazi ile tartılmıştır. Tüm denemelerde aynı işlemler gerçekleştirilmiştir.

Yakalanan türlerin hedef sağlam, hedef bozuk, hedefdışı sağlam ve hedefdışı bozuk birey sayıları değerlendirilmiştir. Sağlam ve bozuk birey için değerlendirmeler, Humborstad vd. (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışma referans alınarak tanımlanmıştır.

Sağlam birey (S); balıkların canlı veya ölü, üzerinde yara veya morfolometrik hasar görülmeyen, ticari olarak değerlendirilebilecek bireyler olarak tanımlanmıştır.

Bozuk birey ise (B); balıkların öldüğü ve morfolometrik zarar gördüğü, renklerini kaybettiği, et kalitesinin bozulduğu, dokuların hasar gördüğü, kötü kokuya sahip, üzerinde parazitik canlıların bulunduğu, değerlendirilemeyecek bireyler olarak tanımlanmıştır.

Ağlarda yakalanan hedef türlerin sağlam bireyleri ile hedef bozuk, hedefdışı sağlam, hedefdışı bozuk ve diğer türlerin oluşturduğu ıskarta av miktarının, suda bekletilme süresi, ağ göz genişliği ve yemli-yemsiz ağlarda yakalanma durumuna göre değerlendirmeleri yapılmıştır. İskarta (IS): Çalışmada hedef bozuk, hedefdışı sağlam, hedefdışı bozuk ve diğer türlerin oluşturduğu av ıskarta av olarak tanımlanmıştır. Hedef ve hedefdışı türlerden en çok avlanan bazı türlerin, ağ göz genişlikleri, yem durumu ile suda bekleme sürelerine göre detaylı sağlam ve bozuk birey sayıları değerlendirilmiştir.

Çalışmada kullanılan her ağa (1 posta ağ= 33 metre) ait birim çabaya düşen av miktarı (CPUE), o ağ ile yakalanan hedef ve hedefdışı avın sağlam birey sayısının ve ağırlığının, operasyon sayısı ile ağ uzunluğuna bölünmesi ile elde edilmiştir. Birim çabaya düşen av miktarını gösteren (CPUE)'nin hesaplanmasında ise aşağıda belirtilen formülden yararlanılmıştır (Hyvärinen ve Salojärvi, 1991; Balık ve Çubuk, 2001).

$$CPUE = \Sigma(Y/n')/N'$$

Y: Bir seferde yakalanan av miktarı (kg veya adet)

n': Ağ uzunluğu (m)

N': Operasyon sayısı

Av verimi CPUE= (kg veya adet) / (m.operasyon⁻¹) olarak belirlenmiştir.

Bu sayede bir yıl boyunca ayda 1 kez yapılan avcılık sonucunda suda bekleme süresi ve ağ göz genişliğinde yakalanma durumlarına göre hedef ve hedefdışı türlerin, birey sayısı ve ağırlık olarak av verimleri hesaplanmıştır. Yemli-yemsiz ağlarda da 6 aylık periyotta gerçekleştirilen 10 denemede aynı yöntem ile av verimleri hesaplanmıştır.

Çalışma alanındaki balık alıcıları ile yapılan görüşmeler doğrultusunda, avlanan hedef türlerin belirlenen ekonomik değerleri üzerinden, denemelerde yakalanan sağlam hedef türlerin suda bekleme süresi, ağ göz genişliği ve yemli yemsiz ağ durumuna göre ekonomik değerlendirmeleri gerçekleştirilmiştir. Ekonomik değerlendirmelerde ağlara yakalanan hedef türlerin sağlam ve bozuk bireyleri ile analizler yapılmıştır. Ağlara yem ilavesi yönteminin de ekonomik değerlendirmeleri yapılmıştır. Hedef türlerin birim fiyatları ağırlıkları ile çarpılarak, ağ göz genişlikleri, suda bekletilme süreleri ve yem durumuna göre ekonomik değerleri hesaplanmıştır. Bu bağlamda ticari balıkçıların fanyalı uzatma ağları kullanarak elde edebilecekleri ekonomik kazanç, suda bekleme süresi, ağ göz genişliği ve yemli yemsiz ağ durumuna göre hesaplanmıştır. Ticari balıkçıların fanyalı uzatma ağları kullanarak mevcut ağlarından ve ortalama ağ miktarlarından 1 yılda ayda 1 kez kullanarak elde edebilecekleri ekonomik kazanç, suda bekleme sürelerine göre hesaplanmıştır. Yine denemelerdeki kâr-zarar durumu ve yakıt maliyetleri ile mevcut kazanç durumu belirlenirken, ağların her gün atılıp kaldırılmasının yakıt maliyeti dikkate alınarak kâr-zarar hesaplamaları gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte bölgedeki ticari balıkçıların kullandıkları ortalama ağ miktarlarından, denemelerde elde edilen verilere göre ağlarını her gün atılıp kaldırılmasının yakıt maliyeti dikkate alınarak kâr-zarar durumunun hesaplanması gerçekleştirilmiştir.

Denemelerde en çok avlanan hedef türlerin ağ göz genişlikleri (sübye, dil, kırlangıç) ve yemli-yemsiz ağlarda (sübye, dil, fener) yakalanma durumuna göre toplam boy ve ağırlıkları için minimum, maksimum ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

Kontrollü hayalet avcılığın etkilerinin neden olduğu ekonomik kayıpları hesaplayabilmek için 36, 42, 46 mm göz genişliklerinde yoğun olarak avlanan sübye, dil, kırlangıç türlerinin sağlam bireylerinden boy ağırlık ilişkileri belirlenerek, ekonomik değerlendirmelerde kullanılmıştır. Bozuk olduğu tespit edilen bireylerin ölçülebilen boy gruplarından, hesaplanan a ve b değerleri dikkate alınarak boy-ağırlık ilişkisi formulizasyonuna göre ($W=aL^b$), yaklaşık ağırlıkları hesaplanarak ekonomik değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Bu formülde W= Balık ağırlığı (g), L= Balık boyunu (cm), a ve b ise ilişki sabitlerini temsil etmektedir (Ricker, 1975).

Aylık olarak yakalanan hedef türlerin sağlam, bozuk birey sayıları, toplam birey sayıları ile ağırlıkları, ağ göz genişlikleri ve suda bekletilme sürelerine göre analiz edilmiştir. Ayrıca 2020 Aralık ile Kasım 2021 ayları arasında 20 metre derinliklerden deniz suyunun parametrelerinden, sıcaklık (°C), çözünmüş oksijen (mg/L), tuzluluk (‰) ve pH değerleri, YSI 650MDS cihazı ile aylık olarak ölçülmüştür. Ölçülen su parametreleri ile ağ göz genişliklerinde ve suda bekletilme sürelerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları arasındaki korelasyon değerlendirilmiştir.

3.6. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler SPSS 25 (IBM Corp, 2017) istatistik programından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Kontrollü hayalet avcılığın etkilerinin ağ göz genişlikleri ve suda bekletilme süreleri ile belirlendiği ve bu avcılığa alternatif bir yöntem sunabilmek için yemli ve yemsiz ağları farklı günlerde suda bekletilerek yapılan denemelerde elde edilen veriler, aşağıda belirtilen istatistiksel analizlerden uygun olduğu belirlenen analizlere tabi tutulmuştur.

Marya ağlarının özelliklerinin karşılaştırıldığı analizlerde, ticari balıkçıların marya ağlarının miktarları ve suda bekletme süreleri ^(a)Tek Örnek Runs testi ile analiz edilmiştir. Ticari balıkçıların marya ağ miktarları, ağ göz genişliği, ağın rengi ve ağın ip kalınlığı özellikleri arasındaki farklar ^(b)Kruskal Wallis H testi ile değerlendirilmiştir.

Kontrollü hayalet avcılığın etkilerinin ortaya konulduğu aylık olarak gerçekleştirilen denemelerde, avlanan hedef, hedefdışı, diğer türler ve ıskarta av için, ağ

göz genişlikleri (36, 42 ve 46 mm) ve suda bekletilme sürelerine (1, 3, 5 ve 7 gün) göre birey sayıları ile hedef ve hedefdışı türlerin sağlam-bozuk birey sayılarının normalitelerine bakılarak, bağımlı ve bağımsız değişken olma durumlarına göre uygun istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Verilerin normaliteleri değerlendirilirken, Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre çarpıklık ve basıklık değerleri ($\pm 1,5$) referans alınmıştır. Çalışmada belirlenen bağımsız değişkenler normal dağılım gösteriyorsa, tekli grupta “^(c)Tek Örnek T Test”, ikili grupta “^(d)Bağımsız İki Örnek T Test”, üç ve üzeri grupta “^(e)Tek Yönlü Varyans Analizi” uygulanmıştır. Bağımsız değişkenler normal dağılım göstermiyorsa, tekli grupta “^(a)Tek Örnek Runs Test”, ikili grupta “^(f)Mann Whitney U Testi”, üç ve üzeri grupta “^(b)Kruskal Wallis H Testi” uygulanmıştır. Çalışmada belirlenen bağımlı değişkenlerde ise normal dağılım gösteriyorsa, ikili grupta “^(g)Eşli İki Örnek T Testi” uygulanmıştır. Bağımlı değişkenler normal dağılım göstermiyorsa, ikili grupta “^(h)Wilcoxon Testi”, üç ve üzeri grupta “^(k)Friedman Testi” uygulanmıştır. Ağ göz genişlikleri (36, 42 ve 46 mm) ve suda bekletilme sürelerinde (1, 3, 5 ve 7 gün), denemelerin gerçekleştirildiği aylar arasında hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayısı ile hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları arasında fark olup olmadığını belirlemek için istatistiksel analizler yapılmıştır. Sübye, dil ve kırlangıç balıklarının sağlam bireylerinin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılarak ağ göz genişliklerine göre istatistiksel testler yapılmıştır.

Alternatif yöntemde, aylık olarak gerçekleştirilen denemelerde yem durumuna (yemli ve yemsiz ağlar) ve suda bekletilme sürelerinde (1, 3, 5 ve 7 gün) birey sayıları ve ağırlıklar için normalitelerine ve bağımlı-bağımsız değişken olma durumuna göre istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Sübye, dil ve fener balıklarının sağlam bireylerinin ortalama boy ve ağırlık değerlerinin normalitelerine bakılarak yem durumuna göre istatistiksel testler uygulanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Marya Ağlarının Teknik ve Operasyon Özellikleri

Çalışmada Marmara Denizi'nin güney batısında bulunan Çanakkale-Kemer Bölgesi'ndeki 12 metre altındaki 37 adet küçük ölçekli ticari balıkçı teknelerinden (ÇİTOM, 2021) 16'sının (%43) marya ağı balıkçılığı ile uğraştığı belirlenmiştir. Ticari balıkçılardan "Balıkçı Bilgi Formu" kapsamında alınan verilere göre, balıkçıların marya ağlarını kullanma nedeninin, ekonomik değeri yüksek ıstakoz (*Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758)), sübye (*Sepia officinalis* Linnaeus, 1758), pisi (*Platichthys flesus* (Linnaeus 1758), dil (*Solea solea* Linnaeus, 1758), fener (*Lophius* sp.), kırlangıç türleri (*Chelidonichthys lucerna* (Linnaeus 1758); *Chelidonichthys* sp.), lipsos (*Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758) ve bakalyaro (*Merluccius* sp.) gibi türleri ağa çekerek avlamak olduğu ifade edilmiştir. Bu takımları kullanan tekneleri boyları 6,2 m ile 11,2 m; genişlikleri 2,5-4,4 m; makine güçleri ise 32 HP ile 240 HP arasında değişen ahşap teknelerin oluşturduğu ortaya konulmuştur. Teknelerin ortalama boylarının 8,96 m, genişliklerinin 3,4 m, makine güçlerinin 109 HP olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

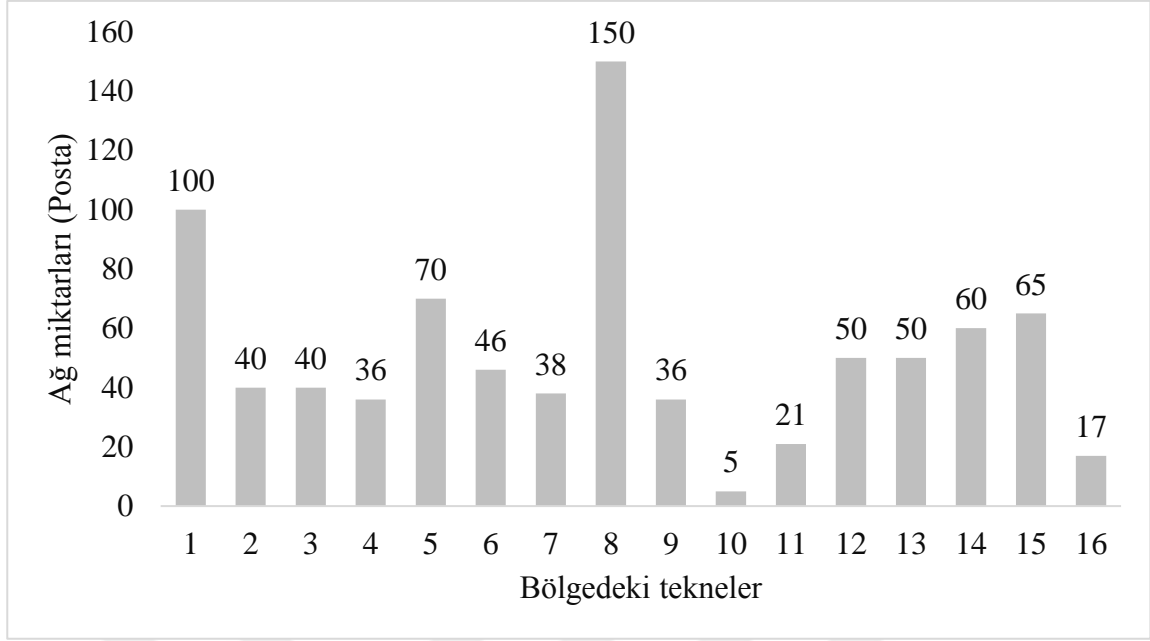
Tablo 3

Çanakkale Kemer Bölgesi'nde marya ağı balıkçılığı gerçekleştiren teknelerin özellikleri

| Tekne özelliği (t=16) | Ortalama ± Standart sapma (Minimum-Maksimum) |
|------------------------------|---|
| Boy (m) | 8,96±1,5 (6,2-11,2) |
| Genişlik (m) | 3,4±0,15 (2,5-4,4) |
| Makine gücü (HP) | 109±16,45 (32-240) |

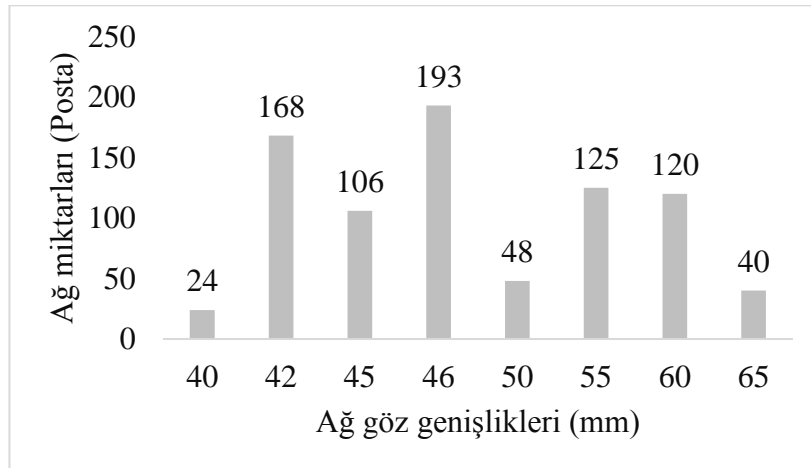
t: Tekne sayısı

Çanakkale-Kemer Bölgesi'ndeki 16 ticari balıkçının kullandığı marya ağlarının uzunluğunun 5-150 posta arasında değiştiği ve bölgede toplam 824 posta (1 posta 100 metre) ağ bulunduğu, tekne başına ise ortalama 51,5 posta uzunluğunda marya ağı bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 12). Bölgede teknelerin kullandığı ağ miktarları arasında Shapiro-Wilk testi sonucuna göre anlamlı bir fark olduğu ($p:0,019$; $p<0,05$) belirlenmiştir.



Şekil 12. Bölgedeki 16 ticari tekneye ait marya ağlarının miktarları.

Bölgedeki ticari teknelerin kullandıkları ağların tor göz genişliğinin 40 mm'den 65 mm'ye kadar değiştiği ve en çok 46 mm göz genişliğindeki ağların (193 posta), en az 40 mm göz genişliğindeki ağların (24 posta) kullanıldığı belirlenmiştir (Şekil 13). 40 mm ağları 3 teknenin, 42 mm ağları 15 teknenin, 45 mm ağları 9 teknenin, 46 mm ağları 9 teknenin, 50 mm ağları 4 teknenin, 55 mm ağları 7 teknenin, 60 mm ağları 8 teknenin, 65 mm ağları 3 teknenin kullandığı tespit edilmiştir. Ağ göz genişliklerine göre ticari teknelerde kullanılan ağ miktarları arasındaki farkın Kruskal Wallis H testi ile anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p:0,034$; $p<0,05$). Bu farklılığın ise 42 mm ve 46 mm ağ göz genişliğinde ağ miktarlarından kaynaklandığı belirlenmiştir ($p:0,049$).



Şekil 13. Ağ göz genişliklerine göre marya ağlarının ağ miktarlarının dağılımı.

Bölgede kullanılan marya ağlarının teknik ve yapısal özellikleri (tor ağ göz açıklığına bağlı kullanılan fanyanın ağ göz açıklığının ve yükseklikteki göz sayıları, ağ donatımında kullanılan donam ölçüsü, çako boyu, ip rengi, vb.) Tablo 4’te verilmiştir.

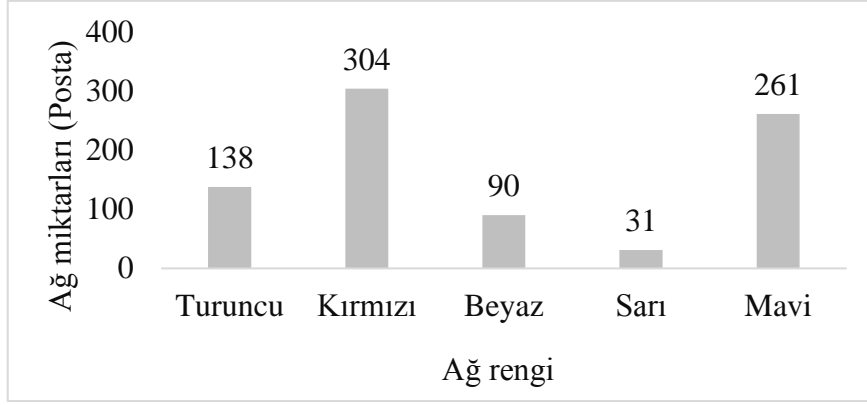
Tablo 4

Ticari balıkçılara ait marya ağlarının teknik ve yapısal özellikleri

| Donama ait özellikler | Ağ özellikleri | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----|----|----|----------|-----|-----|-----|
| Tor ağ göz genişliği (mm) | 40 | 42 | 45 | 46 | 50 | 55 | 60 | 65 |
| Çako boyu (mm) | 80 | 84 | 90 | 92 | 100 | 110 | 120 | 130 |
| Fanya göz genişliği (mm) | 160-180 | | | | 180-200 | | | |
| Tor göz sayısı (adet) | 30-33-35 | | | | 25-27-30 | | | |
| Fanya göz sayısı (adet) | 4,5-5 | | | | 5-5,5 | | | |
| Ağ rengi | Turuncu-Kırmızı-Beyaz-Sarı-Mavi | | | | | | | |
| Mantar numarası | 2-3 | | | | | | | |
| Kurşun ağırlığı (gr) | 40-50 | | | | | | | |
| Mantar ve kurşun donamı | 3 boş 1 dolu-4 boş 1 dolu- 5 boş 1 dolu | | | | | | | |
| Kurşun ve mantar yaka ipi numarası | 4-5 | | | | | | | |
| Kurşun yaka koşma ipi numarası | 3-4 | | | | | | | |
| Mantar yaka koşma ipi numarası | 2,5-3 | | | | | | | |
| Tor ağ ip kalınlığı | 210d/3-4-6 | | | | | | | |
| Fanya ip kalınlığı | 210d/9 | | | | | | | |
| Donam faktörü | 0,50 | | | | | | | |
| Çakoda göz sayısı | 2 | | | | | | | |
| Fanya donamı | 1 fanya 1 boş | | | | | | | |

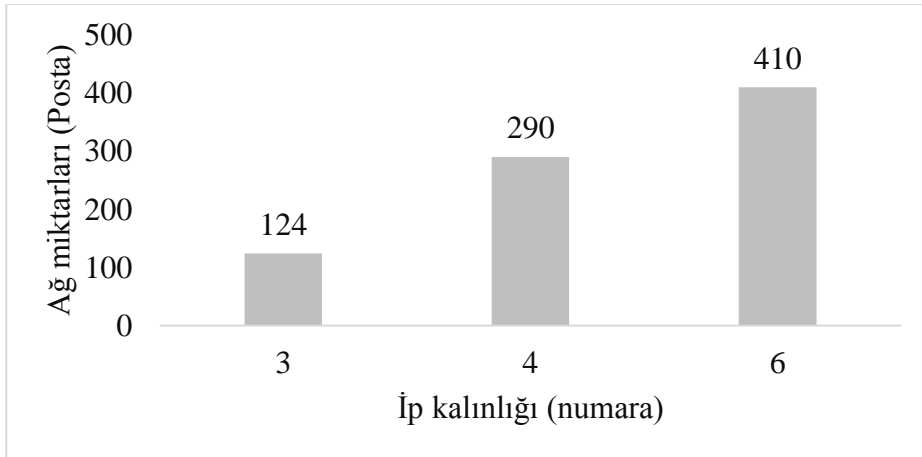
Tablo 4 incelendiğinde Çanakkale Kemer Bölgesi’nde marya ağlarının genelinde uygulanan $E=0,5$ donam faktörüne göre, ağın yakaya donatılmasında kullanılan çako boyları, ağ göz genişliklerinin 2 katı olup, 2 adet tor ağ gözü alınarak ve fanya gözlerinin 2 çakoda 1 adet olacak şekilde donatıldığı belirlenmiştir.

Bölge balıkçılarının ağlarda kullandığı renkler turuncu, kırmızı, beyaz, sarı veya mavi olarak belirlenmiştir (Tablo 4). En çok kullanılan renk kırmızı (304 posta) olurken, en az kullanılan rengin sarı (31 posta) olduğu belirlenmiştir (Şekil 14). Turuncu renk ağları 11 teknenin, kırmızı renk ağları 13 teknenin, beyaz renk ağları 5 teknenin, sarı renk ağları 3 mavi renk ağları 10 teknenin kullandığı tespit edilmiştir. Ağ renklerine göre ticari teknelerde kullanılan ağ miktarları arasındaki farkın Kruskal Wallis H testi ile anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p:0,098$; $p>0,05$).



Şekil 14. Ağ renklerine göre marya ağlarının ağ miktarlarının dağılımı.

Bölge balıkçıların tor ağlarının ip kalınlıklarının 3, 4 ve 6 numara (210d) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). En çok kullanılan ip kalınlığı 410 posta ile 6 numara olurken, en az kullanılan ip kalınlığı ise 124 posta ile 3 numara olarak belirlenmiştir (Şekil 15). Fanya ipinin kalınlığı ise tüm balıkçılarda 210d/9 numaradır. 3 numara ağları 9 teknenin; 4 numara ağları bölgedeki 16 teknenin tamamının; 6 numara ağları 15 teknenin tercih ettiği belirlenmiştir. Ağ ip kalınlıklarına göre ticari teknelerde kullanılan ağların miktarları arasındaki farkın Kruskal Wallis H testi ile anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p:0,024$; $p<0,05$). Bu farklılığın ise 3 ve 6 numara ip kalınlığında kullanılan ağ miktarlarından kaynaklandığı belirlenmiştir ($p:0,030$).

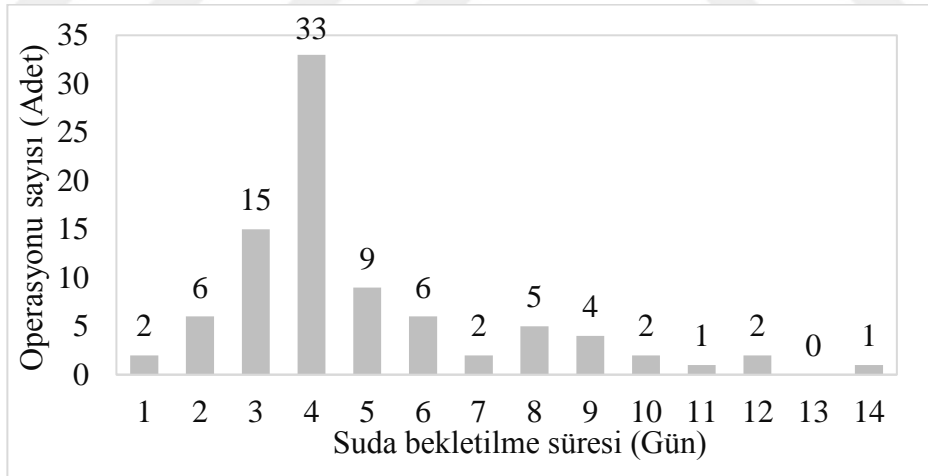


Şekil 15. Ağ ip kalınlıklarını göre marya ağlarının ağ miktarlarının dağılımı.

Bölgedeki balıkçıların ağlarında genellikle 2 numara plastik mantar tercih edilmesine rağmen, 3 numara mantar da kullanılan balıkçılarda tespit edilmiştir. Ağlarda batırıcı olarak 40-50 gr kurşun kullanılmaktadır. Mantar ve kurşunlar 3 boş 1 dolu, 4 boş 1

dolu veya 5 boş 1 dolu olarak donatılmaktadır. Mantar ve kurşun yaka iplerinin numarası 4-5 mm PP, kurşun yaka koşma ipi numarası 3-4 mm PP, mantar yaka koşma ipi numarası 2,5-3 mm PP'dir (Tablo 4).

Çanakkale-Kemer Bölgesi'nde marya ağlarının balıkçılık operasyonları yoğun olarak Aralık-Mayıs ayları arasında, 20-70 metre derinlik aralığında gerçekleştirilmektedir. Ticari balıkçılar, operasyonlarında ağlarını suya atıp, ortalama 3-4 gün kadar suda bekletip sonrasında sudan kaldırdığını belirtilmiştir. Fakat, saha çalışmaları sırasında bölgedeki 13 farklı ticari balıkçının, Aralık 2020-Mayıs 2021 arasında gerçekleştirdiği 88 avcılık operasyonundaki ağlarını suda bekletme süreleri incelendiğinde, ağların yoğun olarak 4 gün (33 operasyon), en fazla 14 gün (1 operasyon), ortalama ise 5 gün (4,9 gün) suda bekletildiği (Standart sapma: 2,64 gün) tespit edilmiştir (Şekil 16). Yine saha çalışmaları sırasında ticari balıkçılardan birinin, tekne arızası ve hava şartları gibi sebeplerden dolayı ağlarını 45 gün sonra sudan kaldırdığını belirtmesi dikkat çekicidir. Ticari balıkçıların marya ağlarını suda bekletilme süreleri Shapiro-Wilk testi ile analiz edildiğinde, aralarında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).



Şekil 16. Ticari balıkçıların marya ağlarını suda bekletme süreleri.

Bu çalışmada 20-70 metre derinlik aralığında, suda 3-4 güne kadar bekletilerek, ıstakoz, sübye, pisi, dil, fener, kırlangıç, lipsos ve bakalyaro türlerinin hedeflendiği genellikle Aralık-Mayıs arasında kullanılan fanyalı uzatma ağları, marya ağı olarak tanımlanmış ve çalışma bölgesindeki tüm balıkçıların da aynı ismi kullandığı belirlenmiştir.

4.2. Kontrollü Hayalet Avcılığın Etkilerini Ortaya Koyan Denemeler

4.2.1. Avlanan Türlerin Sağlam ve Bozuk Birey Sayıları

Kontrollü hayalet avcılığın etkilerini ortaya koyabilmek için gerçekleştirilen denemelerde ticari balıkçıların fanyalı uzatma ağlarından marya ağlarında hedeflediği, 10 hedef türden 489 adet (%43,9), 31 hedefdışı türden 251 adet (%22,6), 17 diğer türlerden ise 373 adet (%33,5) olmak üzere toplam 58 türden 1113 birey yakalanmıştır (Tablo 5).

36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki marya ağlarında avlanan hedef türlerin 220 adedi (%45) 36 mm ağlarda, 156 adedi (%31,9) 42 mm ağlarda, 113 adedi (%23,1) ise 46 mm ağlarda yakalanmıştır. Avlanan hedef dışı türlerin 103 adedi (%41) 36 mm ağlarda yakalanırken, 84 adedi (%33,5) 42 mm ağlarda, 64 adedi (%25,5) ise 46 mm ağlarda yakalanmıştır. Avlanan diğer türlerin 165 adedi (%44,2) 36 mm ağlarda, 129 adedi (%34,6) 42 mm ağlarda, 79 adedi (%21,2) 46 mm ağlarda yakalanmıştır. Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı diğer türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Diğer türlerin ağ göz genişliklerindeki birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5

Avlanan hedef, hedefdışı ve diğer türlerin, ağ göz genişliklerine ve suda bekletilme sürelerine göre birey sayıları ile hedef ve hedefdışı türlerin sağlam-bozuk birey sayıları

| | Hedef | % | p | Hedefdışı | % | p | Diğer | % | p |
|-------------------------------------|------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|----------------------------|
| N | 489 | 43,9 | | 251 | 22,6 | | 373 | 33,5 | |
| Sağlam | 293 | 59,9 | 0,013^(f) | 117 | 46,6 | 0,001^(f) | - | - | - |
| Bozuk | 196 | 40,1 | | 134 | 53,4 | | | | |
| Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | | | | |
| 36 | 220 | 45,0 | | 103 | 41,0 | | 165 | 44,2 | |
| 42 | 156 | 31,9 | 0,05 ^(e) | 84 | 33,5 | 0,71 ^(b) | 129 | 34,6 | 0,08^(e) |
| 46 | 113 | 23,1 | | 64 | 25,5 | | 79 | 21,2 | |
| Suda bekletilme süresi (gün) | | | | | | | | | |
| 1 | 75 | 15,3 | | 69 | 27,5 | | 53 | 14,2 | |
| 3 | 120 | 24,5 | 0,001^(k) | 75 | 29,9 | 0,104 ^(k) | 93 | 24,9 | 0,026^(k) |
| 5 | 148 | 30,3 | | 49 | 19,5 | | 113 | 30,3 | |
| 7 | 146 | 29,9 | | 59 | 23,5 | | 114 | 30,6 | |

$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur, N: Birey sayısı

^(b)Kruskal Wallis H testi, ^(e)Tek Yönlü Varyans analizi, ^(f)Mann Whitney U testi, ^(k)Friedman testi

1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen marya ağlarında avlanan hedef türlerin 75 adedi (%15,3) 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanırken, 120 adedi (%24,5) 3 gün suda bekletilen ağlarda, 148 adedi (%30,3) 5 gün suda bekletilen ağlarda, 146 adedi (%29,9) ise 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Suda bekletilme sürelerine göre hedef türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farkın 1 gün ile 5 gün ($p:0,028$) ve 7 gün ($p:0,006$) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Avlanan hedefdışı türlerin 69 adedi (%27,5) 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanırken, 75 adedi (%29,9) 3 gün suda bekletilen ağlarda, 49 adedi (%19,5) 5 gün suda bekletilen ağlarda, 58 adedi (%23,5) ise 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Suda bekletilme sürelerine göre hedefdışı türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Avlanan diğer türlerden 53 adet (%14,2) 1 gün suda bekletilen ağlarda, 93 adet (%24,9) 3 gün suda bekletilen ağlarda, 113 adet (%30,3) 5 gün suda bekletilen ağlarda, 114 adet (%30,6) ise 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Suda bekletilme sürelerine göre diğer türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 5).

Hedef ve hedefdışı olarak yakalanan 740 bireyden 251 adedinin (%34) bozulduğu tespit edilmiştir. Yakalanan hedef bireylerin 293 adedi (%59,9) sağlam iken, 196 adedi (%40,1) ağların suda bekletilme sürelerinden olumsuz etkilenerek bozuk olarak değerlendirilmiştir. Hedefdışı bireylerin ise 117 adedi (%46,6) sağlam iken, 134 adedi (%53,4) ise ağların suda kalma sürelerine bağlı bozuk olarak değerlendirilmiştir. Hedef ve hedefdışı türlerin, sağlam ve bozuk birey sayıları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 5).

Ağlara yakalanan hedef ve hedefdışı türleri eklem bacaklılardan, Amphipoda ve İso-poda grubundaki karnivor ve parazitik canlılardan etkilendiği ve yakalanan bireylerde bozulmalar meydana geldiği gözlemlenmiştir. Ticari balıkçılar arasında “Deniz Bitleri” olarak bilinen bu canlıların sebep olduğu bozulmalar ile ağların farklı günler suda bekleme sürelerine bağlı olarak da karşılaşılmıştır (Şekil 17). Ağlara yakalanıp canlı olarak denize salınabilecek veya ticari olarak değerlendirilebilecek birçok hedef ve hedefdışı tür ve bireyleri, deniz bitlerinden olumsuz etkilenerek bozulmuştur (Şekil 18; Şekil 19). Dolayısıyla ticari balıkçıların marya ağlarını suda uzun süre bekleterek gerçekleştirdiği avcılık yöntemi, balıkçıların kontrolünde gerçekleştirilerek türler üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta ve kontrollü bir hayalet avcılığa sebep olmaktadır.



Şekil 17. Bozulmalara neden olan Amphipoda ve İso-poda grubundaki canlılar (Deniz bitleri).



Şekil 18. Kontrollü hayalet avcılıktan olumsuz etkilenecek bozulan bazı hedef türler (a:Kırlangıç türleri (*Chelidonichthys lucerna*; *Chelidonichthys* sp.), b:Fener (*Lophius* sp.), c:Sübye (*Sepia officinalis*), d:Dil (*Solea solea*), e:Bakalyaro (*Merluccius* sp.)).



Şekil 19. Kontrollü hayalet avcılıktan olumsuz etkilenerek bozulan bazı hedef dışı türler (a:İstavrit (*Trachurus* sp.), b:Hamsi (*Engraulis encrasicolus*), c:Tekir veya barbun (*Mullus surmuletus*; *Mullus barbatus*), d:Mercan (*Pagellus* sp.), e:Trakonya (*Trachinus* sp.), f:Peygamber balığı (*Zeus faber*), g:Uskumru (*Scomber scombrus*), h:Mahmuzlu camgöz (*Squalus acanthias*)).

Ağ göz genişliklerinde belirlenen hedef türlerin sağlam bireylerinin 121 adedi 36 mm ağılarda, 92 adedi 42 mm ağılarda, 80 adedi ise 46 mm ağılarda yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 99 adedi 36 mm ağılarda, 64 adedi 42 mm ağılarda, 33 adedi 46 mm ağılarda tespit edilmiştir. 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağılarda, tüm suda bekletilme sürelerinde yakalanan hedef türlerin sağlam birey sayıları arasında anlamlı bir fark olduğu ($p < 0,05$), bununda 36 mm ve 46 mm ($p:0,001$) ile 42 mm ve 46 mm ($p:0,011$) ağılardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Bozuk birey sayıları arasında da anlamlı bir fark olduğu ($p < 0,05$), bununda 36 mm ve 46 mm ($p:0,028$) ile 42 mm ve 46 mm ($p:0,00$) ağılardan kaynaklandığı tespit edilmiştir (Tablo 6).

Suda bekletilme sürelerinde avlanan hedef türlerin sağlam bireylerinin 58 adedi 1 gün suda bekletilen ağılarda, 65 adedi 3 gün suda bekletilen ağılarda, 95 adedi 5 gün suda bekletilen ağılarda, 75 adedi 7 gün suda bekletilen ağılarda yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 17 adedi 1 gün suda bekletilen ağılarda, 55 adedi 3 gün suda bekletilen ağılarda, 53 adedi 5 gün suda bekletilen ağılarda, 71 adedi 7 gün suda bekletilen ağılarda yakalanmıştır. Hedef

türlerde en az sağlam ve bozuk birey, 1 gün suda bekletilen ağlarda; en çok sağlam birey 5 gün suda bekletilen ağlarda ve en çok bozuk birey ise 7 gün suda bekletilen ağlarda belirlenmiştir. 1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, tüm ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin sağlam birey sayıları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Bozuk birey sayıları arasında ise anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), bununda 1 gün ve 3 gün ($p:0,007$); 1 gün ve 5 gün ($p:0,003$); 1 gün ve 7 gün ($p:0,00$) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6

Hedef türlerin ağ göz genişlikleri ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları

| | Sağlam | % | p | Bozuk | % | p |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------------------|------------|------------|---------------------------|
| Ağ göz genişliği (mm) | 293 | 100 | | 196 | 100 | |
| 36 | 121 | 41,3 | | 99 | 50,5 | |
| 42 | 92 | 31,4 | 0,00^(b) | 64 | 32,7 | 0,00^(b) |
| 46 | 80 | 27,3 | | 33 | 16,8 | |
| Suda bekletilme süresi (gün) | | | | | | |
| 1 | 58 | 19,8 | | 17 | 8,7 | |
| 3 | 65 | 22,2 | $0,106^{(k)}$ | 55 | 28,1 | 0,00^(k) |
| 5 | 95 | 32,4 | | 53 | 27,0 | |
| 7 | 75 | 25,6 | | 71 | 36,2 | |

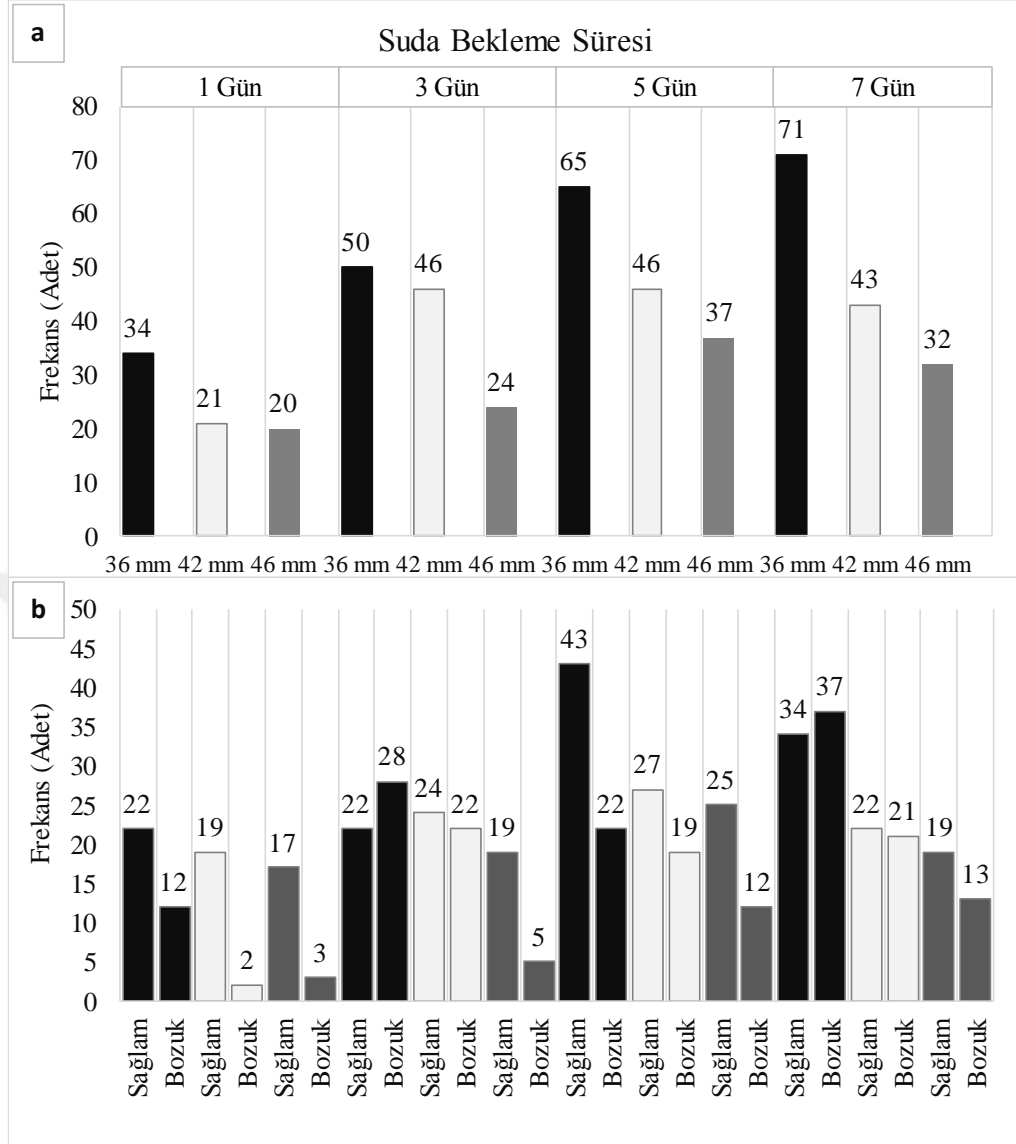
$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

^(b)Kruskal Wallis H testi, ^(k)Friedman testi

Hedef türler ağların suda bekletilme sürelerine göre, 1 gün suda bekletilen ağlarda toplam 75 adet yakalanırken, 34 adedi 36 mm ağlarda, 21 adedi 42 mm ağlarda, 20 adedi 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,112$). 3 gün suda bekletilen ağlarda toplam 120 birey yakalanırken, bireylerin 50'si 36 mm ağlarda, 46'sı 42 mm ağlarda, 24'ü 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,176$). 1 gün ve 3 gün suda bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin birey sayıları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). 5 gün suda bekletilen ağlarda 148 birey yakalanırken, bireylerin 65'i 36 mm ağlarda, 46'sı 42 mm ağlarda, 37'si 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,049$). 7 gün suda bekletilen ağlarda 146 birey yakalanırken, bireylerin 71'i 36 mm ağlarda, 43'ü 42 mm ağlarda, 32'si ise 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,009$). 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin birey sayıları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,05$). 5 gün ($p:0,044$) ve 7 gün ($p:0,007$) suda bekletilme sürelerindeki farkın 36 mm

ve 46 mm ağlarda yakalanan bireylerden kaynaklandığı belirlenmiştir. Sadece 36 mm ağların suda bekleme süresi arttıkça, ağlara yakalanan hedef türlerin birey sayısının arttığı belirlenmiştir. En çok birey 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanırken, en az birey 1 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda yakalanmıştır. 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda, ağ göz büyüklüğü arttıkça, yakalanan birey sayısının da azaldığı tespit edilmiştir (Şekil 20).

Farklı günlerde sudan kaldırılan tüm ağlarda yakalanan hedef türlerin bireylerinde kontrollü hayalet avcılığa bağlı bozulmalar ile birlikte olumsuz etkiler görülmektedir (Şekil 20). 1 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 22 adedi sağlam kalırken, 12 adedi bozulmuştur (p:0,119). 42 mm ağlarda yakalanan bireylerin 19 adedi sağlam kalırken, 2 adedi bozulmuştur (p:0,00). 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 16 adedi sağlam kalırken, 3 adedi bozulmuştur (p:0,006). 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 22 adedi sağlam kalırken, 28 adedi bozulmuştur (p:0,400). 42 mm ağlarda yakalanan bireylerin 24 adedi sağlam kalırken, 22 adedinin bozulduğu belirlenmiştir (p:0,723). 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 19 adedi sağlam kalırken, 5 adedi bozulmuştur (p:0,085). 5 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 43 adedi sağlam kalırken, 2 adedinin bozulduğu belirlenmiştir (p:0,389). 42 mm ağlarda yakalanan bireylerin 27 adedi sağlam kalırken, 19 adedi bozulmuştur (p:0,148). 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 25 adedi sağlam kalırken, 12 adedinin bozulduğu tespit edilmiştir (p:0,045). 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 34 adedi sağlam kalırken, 37 adedinin bozulduğu belirlenmiştir (p:0,263). 42 mm ağlarda bireylerin 22 adedi sağlam kalırken, 21 adedi bozulmuştur (p:0,945). 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 19 adedi sağlam kalırken, 13 adedinin bozulduğu belirlenmiştir (p:0,168). 1 gün suda bekletilen 42 mm ve 46 mm ağlar ile 5 gün suda bekletilen 46 mm ağların, sağlam ve bozuk birey sayıları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (p>0,05) (Şekil 20).



Şekil 20. Ağların suda bekleme sürelerine göre ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin toplam birey sayıları (a) ile sağlam ve bozuk (b) birey sayıları (^(b)Kruskal Wallis H testi (a), ^(t)Mann Whitney U testi (b)).

Ağ göz genişliklerinde belirlenen hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin 45 adedi 36 mm ağlarda, 42 adedi 42 mm ağlarda, 30 adedi ise 46 mm ağlarda yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 58 adedi 36 mm ağlarda, 42 adedi 42 mm ağlarda ve 34 adedi 46 mm ağlarda yakalanmıştır. 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda, tüm suda bekletilme sürelerinde yakalanan hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Suda bekletilme sürelerinde avlanan hedef türlerin sağlam bireylerinin 38 adedi 1 gün suda bekletilen ağlarda, 25 adedi 3 gün suda bekletilen ağlarda, 30 adedi 5 gün suda bekletilen ağlarda, 24 adedi 7 gün suda bekletilen ağlarda

yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 31 adedi 1 gün suda bekletilen ağlarda, 50 adedi 3 gün suda bekletilen ağlarda, 19 adedi 5 gün suda bekletilen ağlarda, 34 bireyi 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. 1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, tüm ağ göz genişliklerinde yakalanan hedefdışı türlerin sağlam birey sayıları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Bozuk birey sayıları arasında ise anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), bununda 1 gün ve 5 gün ($p:0,037$) ile 1 gün ve 7 gün ($p:0,003$) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7

Hedefdışı türlerin ağ göz genişlikleri ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları

| | Sağlam | % | p | Bozuk | % | p |
|-------------------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------------------|
| Ağ göz genişliği (mm) | 117 | 100 | | 134 | 100 | |
| 36 | 45 | 38,5 | | 58 | 43,3 | |
| 42 | 42 | 35,9 | 0,260 ^(b) | 42 | 31,3 | 1,00 ^(b) |
| 46 | 30 | 25,6 | | 34 | 25,4 | |
| Suda bekletilme süresi (gün) | | | | | | |
| 1 | 38 | 32,5 | | 31 | 23,1 | |
| 3 | 25 | 21,4 | 0,093 ^(k) | 50 | 37,3 | 0,001 ^(k) |
| 5 | 30 | 25,6 | | 19 | 14,2 | |
| 7 | 24 | 20,5 | | 34 | 25,4 | |

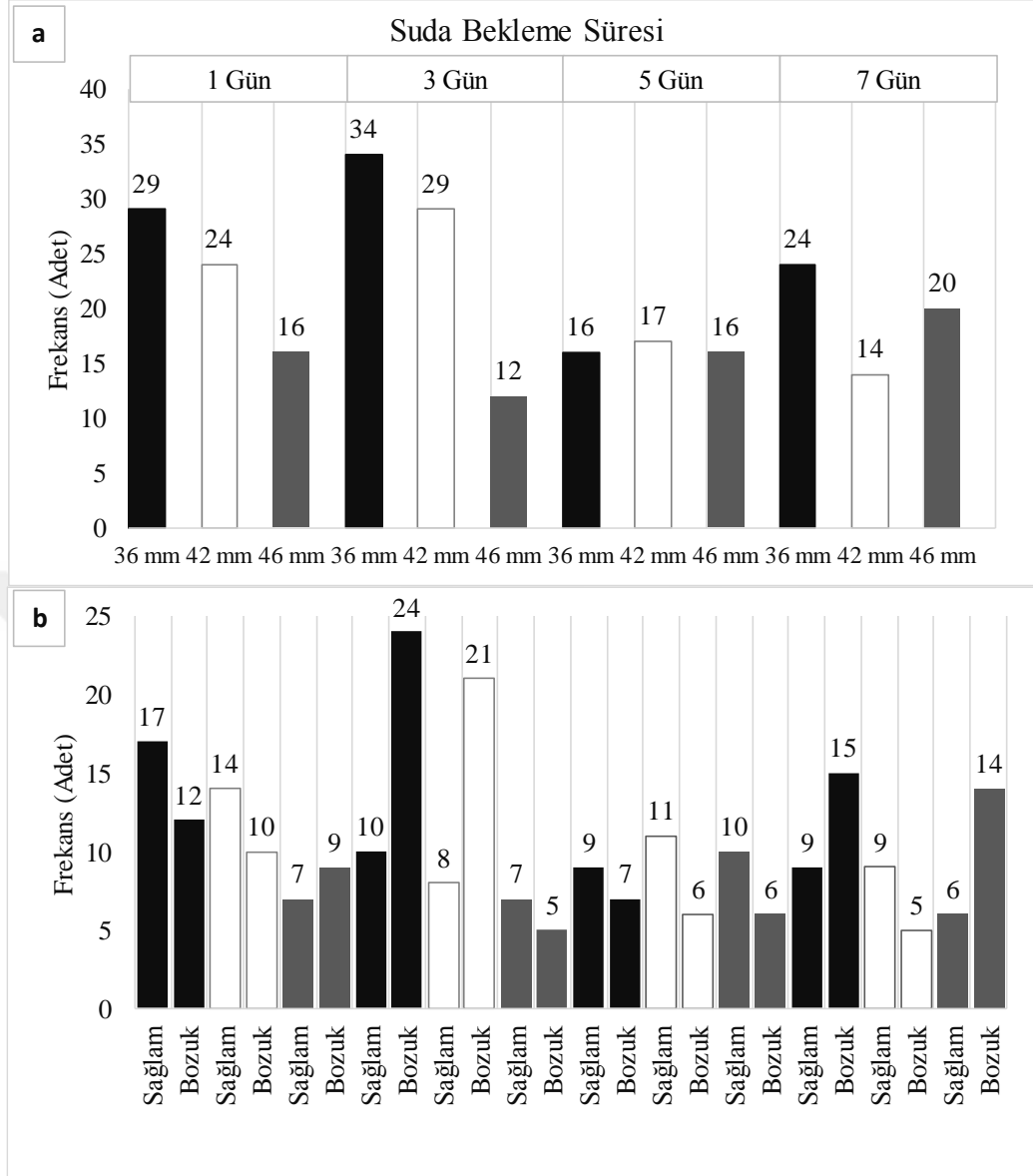
$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

^(b)Kruskal Wallis H testi, ^(k)Friedman testi

Hedefdışı türler ise ağların suda bekletilme sürelerine göre, 1 gün suda bekletilen ağlarda toplam 69 adet yakalanırken, bireylerin 29 adedi 36 mm ağlarda, 24 adedi 42 mm ağlarda, 16 adedi 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,071$). 3 gün suda bekletilen ağlarda toplam 75 birey yakalanırken, bireylerin 34 adedi 36 mm ağlarda, 29 adedi 42 mm ağlarda, 12 adedi 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,009$). 5 gün suda bekletilen ağlarda 49 birey yakalanırken bireylerin 16 adedi 36 mm ağlarda, 17 adedi 42 mm ağlarda, 16 adedi ise 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,948$). 7 gün suda bekletilen ağlarda 58 birey yakalanırken, bireylerin 24 adedi 36 mm ağlarda, 14 adedi 42 mm ağlarda, 20 adedi ise 46 mm ağlarda yakalanmıştır ($p:0,238$). 1 gün, 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin birey sayıları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). 3 gün suda bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin birey sayıları arasındaki fark ise önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farkın 36 mm ve 46 mm

ağ göz genişliklerindeki ağlarda yakalanan bireylerden kaynaklandığı (p:0,007) belirlenmiştir. En çok birey 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanırken, en az birey 3 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda yakalanmıştır (Şekil 21).

Farklı günlerde sudan kaldırılan tüm ağlarda yakalanan hedefdışı türlerin bireylerinde kontrollü hayalet avcılığa bağlı bozulmalar ile birlikte olumsuz etkiler görülmektedir (Şekil 21). 1 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 17 adedi sağlam kalırken, 12 adedinin bozulduğu tespit edilmiştir (p:0,121). 42 mm ağlarda yakalanan bireylerin 14 adedi sağlam kalırken, 10 adedinin (p:0,05) bozulduğu belirlenmiştir. 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 7 adedi sağlam kalırken, 9 adedinin bozulduğu belirlenmiştir (p:0,731). 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 10 adedi sağlam kalırken, 24 adedinin bozulduğu belirlenmiştir (p:0,005). 42 mm ağlarda yakalanan bireylerin 9 adedi sağlam kalırken, 21 adedinin bozulduğu tespit edilmiştir (p:0,191). 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 7 adedi sağlam kalırken, 5 adedinin bozulduğu tespit edilmiştir (p:0,745). 5 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 9 adedi sağlam kalırken, 7 adedi (p:0,387) bozulmuştur. 42 mm ağlarda yakalanan bireylerin 11 adedi sağlam kalırken, 6 adedinin (p:0,110) bozulduğu belirlenmiştir. 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 10 adedi sağlam kalırken, 6 adedi bozulmuştur (p:0,150). 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanan bireylerin 9 adedi sağlam kalırken, 15 adedinin (p:0,484) bozulduğu tespit edilmiştir. 42 mm ağlarda yakalanan bireylerin 9 adedi sağlam kalırken, 5 adedi (p:0,34) bozulmuştur. 46 mm ağlarda ise yakalanan bireylerin 6 adedi sağlam kalırken, 14 adedinin bozulduğu ortaya konulmuştur (p:0,011). 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlar ile 7 gün suda bekletilen 46 mm ağların sağlam ve bozuk bireyleri arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05) (Şekil 21).



Şekil 21. Ağların suda bekletilme sürelerine göre ağ göz genişliklerinde yakalanan hedefdışı türlerin toplam birey sayıları (a) ve sağlam ile bozuk (b) birey sayıları (^(b)Kruskal Wallis H testi (a), ^(f)Mann Whitney U testi (b)).

Hedef türlerin birey sayıları ağların suda bekletilme sürelerine göre değerlendirildiğinde, 1 gün suda bekletilen ağlarda 58 adet sağlam (%77), 17 adet bozuk (%23) ($p>0,05$); 3 gün suda bekletilen ağlarda 65 adet sağlam (%54), 55 adet (%46) ($p>0,05$); 5 gün suda bekletilen ağlarda 95 adet sağlam (%63), 55 adet bozuk (%37) ($p>0,05$); 7 gün suda bekletilen ağlarda 75 adet sağlam (%51), 71 adet bozuk (%49) ($p>0,05$) olarak belirlenmiştir. En az sağlam ve bozuk birey 1 gün suda bekletilen ağlarda; en çok sağlam birey 5 gün ve en çok bozuk birey ise 7 gün suda bekletilen ağlarda

belirlenmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Hedef türlerin birey sayılarının 36 mm ağlarda 121 adedinin sağlam (%55), 99 adedinin bozuk (%45) ($p>0,05$); 42 mm ağlarda 92 adedinin sağlam (%59), 64 adedinin (%41) bozuk ($p>0,05$); 46 mm ağlarda 80 adedinin sağlam (%71), 33 adedinin bozuk (%29) ($p>0,05$) olduğu belirlenmiştir. Ağ göz büyüklüğü arttıkça, hedef türlerin sağlam ve bozuk miktarının azaldığı belirlenmiştir. En çok sağlam ve bozuk birey 36 mm ağlarda, en az ise 46 mm ağlarda tespit edilmiştir. 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 8; Tablo 9).

Hedefdışı türlerin birey sayıları ağların suda bekletilme sürelerine göre değerlendirildiğinde, 1 gün suda bekletilen ağlarda 38 adet sağlam (%55), 31 adet bozuk (%45) ($p>0,05$); 3 gün suda bekletilen ağlarda 25 adet sağlam (%67) ($p>0,05$), 50 adet bozuk (%33); 5 gün suda bekletilen ağlarda 30 adet sağlam (%61), 19 adet bozuk (%39) ($p>0,05$); 7 gün suda bekletilen ağlarda 24 adet sağlam (%41), 34 adet bozuk (%59) ($p>0,05$) olarak belirlenmiştir. En az sağlam birey 7 gün suda bekletilen ağlarda, en az bozuk birey 5 gün suda bekletilen ağlarda; en çok sağlam birey 1 gün ve en çok bozuk ise 3 gün suda bekletilen ağlarda belirlenmiştir. 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Hedefdışı türlerin birey sayılarının 36 mm ağlarda 45 adedinin sağlam (%48), 58 adedinin bozuk (%52) ($p>0,05$); 42 mm ağlarda 42 adedinin sağlam (%50), 42 adedinin (%50) bozuk ($p>0,05$); 46 mm ağlarda 30 adedinin sağlam (%47), 34 adedinin bozuk (%53) ($p>0,05$) olduğu tespit edilmiştir. Ağ göz büyüklüğü arttıkça, hedefdışı sağlam ve bozuk birey sayısının azaldığı tespit edilmiştir. En çok sağlam ve bozuk birey 36 mm ağlarda, en az ise 46 mm ağlarda belirlenmiştir. Ağ göz genişliklerine göre yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$) (Tablo 8; Tablo 9).

Tablo 8

Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının suda bekletilme sürelerine (gün) göre karşılaştırmaları

| Suda bekleme süresi | 1 | % | p | 3 | % | p | 5 | % | p | 7 | % | p |
|-------------------------|-----------|------------|---------------------------|------------|------------|----------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------------------|
| Hedef türler | 75 | 100 | | 120 | 100 | | 148 | 100 | | 146 | 100 | |
| Sağlam | 58 | 77 | 0,00^(f) | 65 | 54 | 0,881 ^(f) | 95 | 64 | 0,172 ^(f) | 75 | 51 | 0,621 ^(f) |
| Bozuk | 17 | 23 | | 55 | 46 | | 53 | 36 | | 71 | 49 | |
| Hedefdışı türler | 69 | 100 | | 75 | 100 | | 49 | 100 | | 58 | 100 | |
| Sağlam | 38 | 55 | 0,119 ^(f) | 25 | 33 | 0,036^(f) | 30 | 61 | 0,077 ^(f) | 24 | 41 | 0,197 ^(f) |
| Bozuk | 31 | 45 | | 50 | 67 | | 19 | 39 | | 34 | 59 | |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

^(f)Mann Whitney U testi

Tablo 9

Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının ağ göz genişliklerine göre karşılaştırmaları

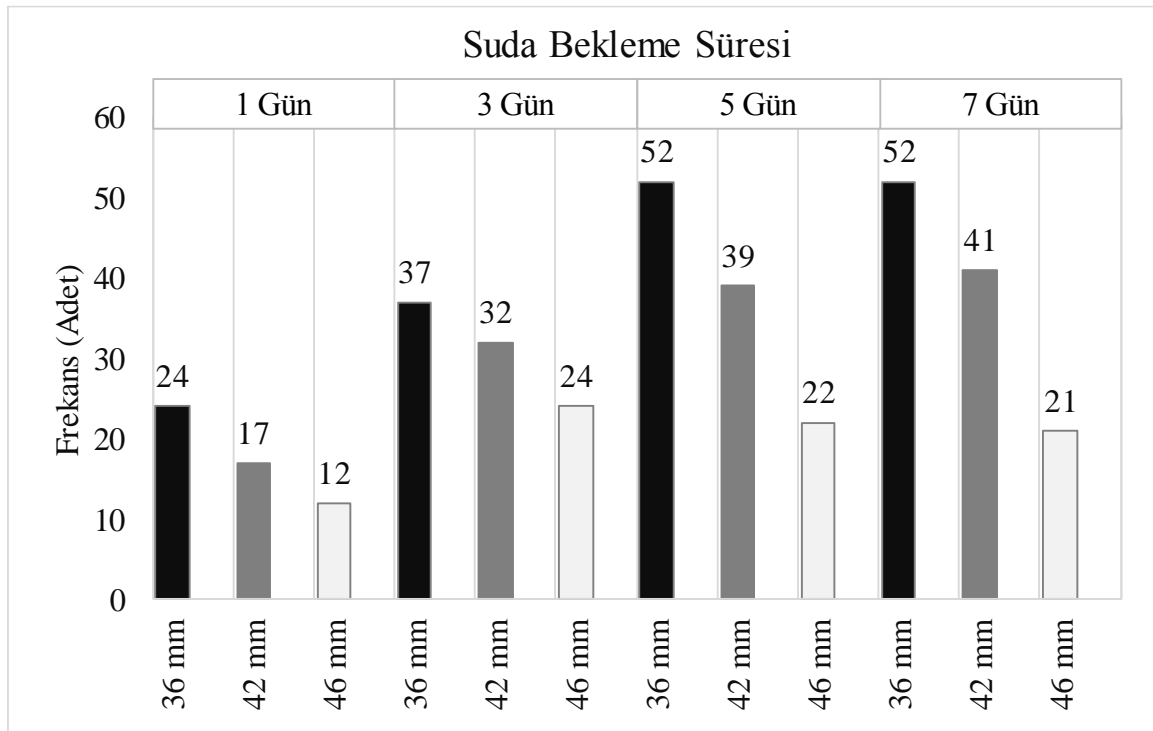
| Ağ göz genişliği (mm) | 36 | % | p | 42 | % | p | 46 | % | p |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|----------------------------|
| Hedef türler | 220 | 100 | | 156 | 100 | | 115 | 100 | |
| Sağlam | 121 | 55 | 0,828 ^(f) | 92 | 59 | 0,596 ^(f) | 82 | 71 | 0,001^(f) |
| Bozuk | 99 | 45 | | 64 | 41 | | 33 | 29 | |
| Hedefdışı türler | 100 | 100 | | 84 | 100 | | 64 | 100 | |
| Sağlam | 42 | 42 | 0,492 ^(f) | 42 | 50 | 0,335 ^(f) | 30 | 47 | 0,417 ^(f) |
| Bozuk | 58 | 58 | | 42 | 50 | | 34 | 53 | |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

^(f)Mann Whitney U testi

Diğer türler ise ağların suda bekletilme sürelerine göre, 1 gün suda bekletilen ağlarda toplam 53 adet yakalanırken, bireylerin 24 adedi 36 mm ağlarda, 17 adedi 42 mm ağlarda, 12 adedi 46 mm ağlarda yakalanmıştır (p:0,106). 3 gün suda bekletilen ağlarda toplam 93 adet yakalanırken, bireylerin 37 adedi 36 mm ağlarda, 32 adedi 42 mm ağlarda, 24 adedi ise 46 mm ağlarda yakalandığı tespit edilmiştir (p:0,280). 5 gün suda bekletilen ağlarda 113 adet yakalanırken bireylerin 52 adedi 36 mm ağlarda, 39 adedi 42 mm ağlarda, 22 adedi 46 mm ağlarda yakalandığı belirlenmiştir (p:0,053). 7 gün suda bekletilen ağlarda 114 adet yakalanırken, bireylerin 52 adedi 36 mm ağlarda, 41 adedi 42 mm ağlarda, 21 adedi ise 46 mm ağlarda yakalanmıştır (p:0,045). 1 gün, 3 gün ve 5 gün ve suda bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde yakalanan diğer türlerin birey sayıları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (p>0,05). 7 gün suda bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde

yakalanan diğer türlerin birey sayıları arasındaki fark ise önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). 36 mm ve 42 mm ağların suda bekletilme süresi arttıkça, ağlara yakalanan diğer türlerin birey sayısının da arttığı belirlenmiştir. Tüm günlerde küçük gözlü ağlarda, büyük gözlü ağlara göre daha fazla birey yakalandığı ortaya konulmuştur. En çok birey 5 gün ve 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda yakalanırken, en az birey 1 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda yakalanmıştır (Şekil 22).

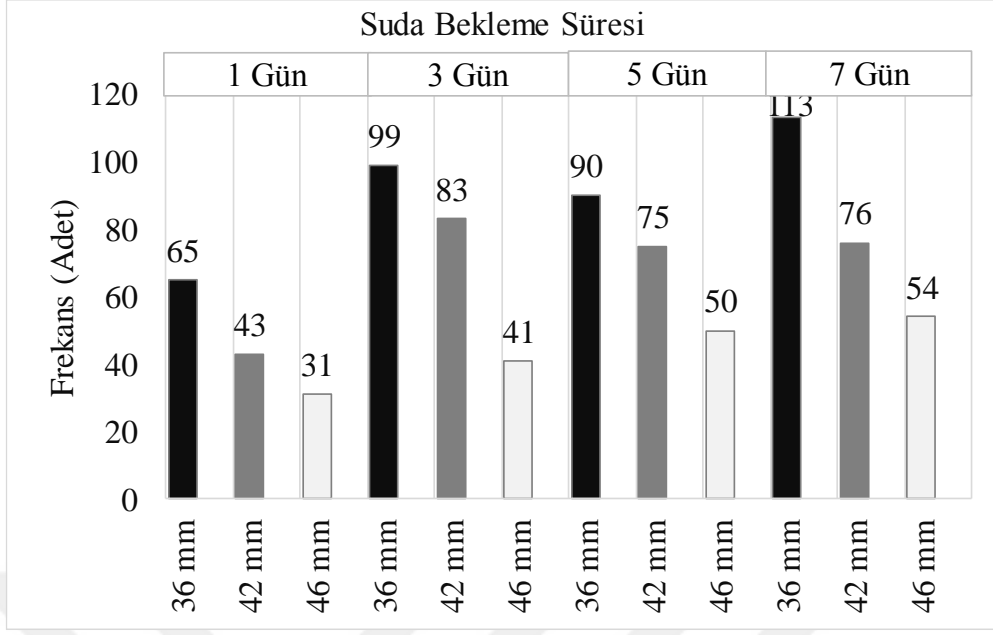


Şekil 22. Diğer türlerin ağların suda bekletilme süreleri ve ağ göz genişliklerine göre birey sayıları (^(b)Kruskal Wallis H testi).

Ağlarda tespit edilen hedef bozuk, hedefdışı sağlam, hedefdışı bozuk ve diğer türlerin bireyleri iskarta avı oluşturmaktadır. Toplam av içerisinde bireylerin 820 adedini (%74) iskarta av, yalnızca 293 adedini (%26'sı) ise hedef türün sağlam bireyleri oluşturmaktadır. Iskarta 820 bireyden, 196 adedini hedef türlerin bozuk bireyleri, 117 adedini hedefdışı türlerin sağlam bireyleri, 134 adedini hedefdışı türlerin bozuk bireyleri ve 373 adedini ise diğer türlerin bireyleri oluşmaktadır. Iskarta avın, 1 gün suda bekletilen ağlarda 36 mm ağlarda 65 birey, 42 mm ağlarda 43 birey, 46 mm ağlarda 31 birey ($p:0,001$) olduğu tespit edilmiştir. 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 99 birey, 42 mm ağlarda 83 birey, 46 mm ağlarda 41 birey ($p:0,000$) iskarta av olarak belirlenmiştir. 5 gün

suda bekletilen 36 mm ağlarda 90 birey, 42 mm ağlarda 75 birey, 46 mm ağlarda 50 birey ıskarta av olarak (p:0,009) tespit edilmiştir. 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 113 birey, 42 mm ağlarda 76 birey, 46 mm ağlarda 54 birey (p:0,018) ıskarta av olarak tespit edilmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlardaki farkın 36 mm ile 46 mm göz genişliğindeki ağlardan (p:0,001); 3 gün suda bekletilen ağlardaki farkın 36 mm ile 42 mm (p:0,001) ve 36 mm ile 46 mm göz genişliğindeki ağlardan (p:0,001); 5 gün suda bekletilen ağlardaki farkın 36 mm ile 46 mm göz genişliğindeki ağlardan (p:0,001); 7 gün suda bekletilen ağlardaki farkın 36 mm ile 46 mm göz genişliğindeki ağlardan (p:0,015) kaynaklandığı belirlenmiştir (Kruskal Wallis H testi) (Şekil 23).

Iskarta avın 1 gün suda bekletilen ağlarda toplam 139 birey, 3 gün suda bekletilen ağlarda toplam 223 birey, 5 gün suda bekletilen ağlarda toplam 215 birey, 7 gün suda bekletilen ağlarda toplam 243 birey (p:0,003) olduğu tespit edilmiştir. Iskarta birey sayılarının suda bekletilme süreleri arasındaki farkın 1 gün ile 3 gün (p:0,004) ve 1 gün ile 7 gün (p:0,042) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir (Friedman test). Iskarta avın, 36 mm göz genişliğindeki ağlarda toplam 367 birey, 42 mm ağlarda toplam 277 birey, 46 mm ağlarda ise toplam 176 birey olduğu tespit edilmiştir (p:0,000). Iskarta birey sayılarının ağ göz genişlikleri arasındaki farkın 36 mm ile 46 mm (p:0,000) ve 42 mm ile 46 mm (p:0,018) göz genişliklerinden kaynaklandığı belirlenmiştir (Kruskal Wallis H testi). Ağ göz büyüklüğü arttıkça, ıskarta av miktarının tüm suda bekletilme sürelerinde azaldığı tespit edilmiştir. 46 mm göz genişliğindeki ağlarda, ağın suda bekletilme süresi arttıkça, ıskarta av miktarının da arttığı görülmektedir. Iskarta avın toplam birey sayısı, hedef türlerin sağlam birey sayısı ile karşılaştırıldığında; 1 gün suda bekletilen 36 mm ağların 2,95 kat, 42 mm ağların 2,26 kat, 46 mm ağların 1,82 kat; 3 gün suda bekletilen 36 mm ağların 4,5 kat, 42 mm ağların 3,46 kat, 46 mm ağların 2,16 kat; 5 gün suda bekletilen 36 mm ağların 2,09 kat, 42 mm ağların 2,78 kat, 46 mm ağların 2 kat; 7 gün suda bekletilen 36 mm ağların 3,32 kat, 42 mm ağların 3,45 kat, 46 mm ağların 2,84 kat daha fazla ıskarta av yakalandığı tespit edilmiştir. Bu durumda hedef türlerin sağlam birey sayısının ıskarta ava oranı en yüksek 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda, en az ise 1 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda elde edilmiştir (Şekil 23).



Şekil 23. Iskarta avın ağların suda bekletilme süreleri ve ağ göz genişliklerine göre birey sayıları.

1, 3, 5, 7 gün suda bekletilme süresi ile 36, 42, 46 mm göz genişliğindeki ağlara yakalanan hedef sağlam (HS), hedef dışı sağlam (HDS), hedef bozuk (HB), hedef dışı bozuk (HDB), diğer (D) ve ıskarta (IS) birey sayılarının Bağımsız İki Örnek T Testi ve Mann Whitney U ile ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10

Hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının suda bekletilme süreleri ile ağ göz genişliklerine göre istatistiksel analizleri

| Türler | 1 Gün | | | 3 Gün | | | 5 Gün | | | 7 Gün | | |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 |
| HS-HB | 0,069 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,006 ^(f) | 0,400 ^(f) | 0,863 ^(d) | 0,085 ^(f) | 0,389 ^(f) | 0,054 ^(d) | 0,045 ^(f) | 0,263 ^(f) | 0,875 ^(d) | 0,131 ^(d) |
| HS-HDS | 0,383 ^(d) | 0,577 ^(d) | 0,043 ^(d) | 0,056 ^(f) | 0,001 ^(d) | 0,010 ^(d) | 0,001 ^(f) | 1,00 ^(d) | 0,023 ^(f) | 0,004 ^(f) | 0,034 ^(f) | 0,009 ^(f) |
| HS-HDB | 0,098 ^(d) | 0,038 ^(f) | 0,142 ^(d) | 0,470 ^(d) | 0,095 ^(f) | 0,004 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,110 ^(f) | 0,001 ^(f) | 0,034 ^(f) | 0,003 ^(f) | 0,577 ^(d) |
| HS-D | 0,745 ^(d) | 0,720 ^(d) | 0,413 ^(d) | 0,032 ^(d) | 0,303 ^(d) | 0,118 ^(d) | 0,509 ^(f) | 0,004 ^(f) | 0,691 ^(f) | 0,154 ^(f) | 0,049 ^(f) | 0,735 ^(d) |
| HS-IS | 0,00 ^(d) | 0,001 ^(d) | 0,011 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(d) | 0,001 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,007 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) |
| HB-HDS | 0,383 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,329 ^(f) | 0,056 ^(f) | 0,005 ^(d) | 0,333 ^(d) | 0,001 ^(f) | 0,054 ^(d) | 0,885 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,022 ^(d) | 0,163 ^(f) |
| HB-HDB | 0,098 ^(d) | 0,025 ^(f) | 0,197 ^(f) | 0,470 ^(d) | 0,213 ^(f) | 0,237 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,006 ^(d) | 0,130 ^(f) | 0,001 ^(f) | 0,00 ^(d) | 0,280 ^(d) |
| HB-D | 0,745 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,041 ^(f) | 0,032 ^(d) | 0,262 ^(d) | 0,003 ^(f) | 0,059 ^(f) | 0,145 ^(f) | 0,092 ^(f) | 0,617 ^(f) | 0,048 ^(f) | 0,055 ^(f) |
| HDS-HDB | 0,168 ^(f) | 0,050 ^(f) | 0,497 ^(d) | 0,004 ^(d) | 0,191 ^(f) | 0,745 ^(f) | 0,391 ^(d) | 0,110 ^(f) | 0,091 ^(d) | 0,484 ^(f) | 0,340 ^(f) | 0,043 ^(d) |
| HDS-D | 0,219 ^(d) | 1,00 ^(d) | 1,00 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,001 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 1,00 ^(d) | 0,053 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,001 ^(f) |
| HDB-D | 0,046 ^(d) | 0,046 ^(f) | 0,497 ^(d) | 0,128 ^(d) | 0,046 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,002 ^(f) | 0,001 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,037 ^(f) |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(f)Mann Whitney U testi

1, 3, 5, 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan hedef sağlam (HS), hedefdışı sağlam (HDS), hedef bozuk (HB), hedefdışı bozuk (HDB), diğer (D) ve ıskarta (IS) birey sayılarının, ağ göz genişliklerine göre Bağımsız İki Örnek T Testi ve Mann Whitney U ile ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Suda bekletilme sürelerinde ağlarda yakalanan hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının ağ göz genişliklerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları

| 1 gün | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 36-42 mm | 0,621 ^(d) | 0,001 ^(f) | 0,841 ^(d) | 0,554 ^(f) | 0,219 ^(d) | 0,015 ^(d) |
| 36-46 mm | 0,590 ^(d) | 0,023 ^(d) | 0,025 ^(d) | 0,738 ^(f) | 0,029 ^(d) | 0,00 ^(d) |
| 42-46 mm | 0,590 ^(d) | 0,059 ^(f) | 0,032 ^(d) | 0,786 ^(f) | 0,307 ^(d) | 0,141 ^(d) |
| 3 gün | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
| 36-42 mm | 0,627 ^(d) | 0,078 ^(f) | 0,780 ^(f) | 0,128 ^(f) | 0,399 ^(d) | 0,356 ^(f) |
| 36-46 mm | 0,777 ^(f) | 0,008 ^(f) | 0,522 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,103 ^(f) | 0,00 ^(f) |
| 42-46 mm | 0,210 ^(d) | 0,007 ^(d) | 0,723 ^(f) | 0,056 ^(f) | 0,314 ^(d) | 0,003 ^(f) |
| 5 gün | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
| 36-42 mm | 0,426 ^(f) | 0,342 ^(d) | 0,6015 ^(d) | 0,787 ^(f) | 0,373 ^(f) | 0,364 ^(f) |
| 36-46 mm | 0,237 ^(f) | 0,034 ^(d) | 0,793 ^(d) | 0,745 ^(f) | 0,013 ^(f) | 0,003 ^(f) |
| 42-46 mm | 0,768 ^(d) | 0,076 ^(f) | 0,799 ^(d) | 0,963 ^(f) | 0,168 ^(f) | 0,042 ^(f) |
| 7 gün | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
| 36-42 mm | 0,404 ^(f) | 0,041 ^(f) | 1,00 ^(f) | 0,111 ^(f) | 0,648 ^(f) | 0,112 ^(f) |
| 36-46 mm | 0,026 ^(f) | 0,000 ^(f) | 0,376 ^(f) | 0,558 ^(d) | 0,023 ^(f) | 0,004 ^(f) |
| 42-46 mm | 0,639 ^(f) | 0,059 ^(d) | 0,376 ^(f) | 0,007 ^(d) | 0,043 ^(f) | 0,279 ^(f) |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(f)Mann Whitney U testi

36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan hedef sağlam (HS), hedefdışı sağlam (HDS), hedef bozuk (HB), hedefdışı bozuk (HDB), diğer (D) ve ıskarta (IS) birey sayılarının, suda bekletilme sürelerine göre Eşli İki Örnek T Testi ve Wilcoxon Testi ile ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve iskarta birey sayılarının ağların suda bekletilme sürelerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları

| 36 mm | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1-3 gün | 0,860 ^(g) | 0,010 ^(h) | 0,078 ^(h) | 0,018 ^(h) | 0,021 ^(g) | 0,004 ^(h) |
| 1-5 gün | 0,020 ^(g) | 0,005 ^(h) | 0,059 ^(h) | 0,244 ^(h) | 0,011 ^(h) | 0,047 ^(h) |
| 1-7 gün | 0,322 ^(h) | 0,001 ^(h) | 0,097 ^(h) | 0,672 ^(h) | 0,008 ^(h) | 0,018 ^(h) |
| 3-5 gün | 0,012 ^(g) | 0,833 ^(h) | 1,00 ^(h) | 0,001 ^(h) | 0,826 ^(h) | 0,264 ^(h) |
| 3-7 gün | 0,151 ^(h) | 0,250 ^(h) | 1,00 ^(g) | 0,049 ^(h) | 0,413 ^(h) | 0,645 ^(h) |
| 5-7 gün | 0,392 ^(h) | 0,070 ^(h) | 1,00 ^(h) | 0,083 ^(h) | 0,362 ^(h) | 0,157 ^(h) |
| 42 mm | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
| 1-3 gün | 0,00 ^(g) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,033 ^(h) | 0,014 ^(g) | 0,00 ^(g) |
| 1-5 gün | 0,00 ^(g) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,776 ^(h) | 0,014 ^(h) | 0,005 ^(g) |
| 1-7 gün | 0,00 ^(g) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,248 ^(h) | 0,004 ^(h) | 0,008 ^(g) |
| 3-5 gün | 0,003 ^(h) | 0,571 ^(g) | 0,571 ^(g) | 0,054 ^(h) | 0,420 ^(h) | 0,624 ^(g) |
| 3-7 gün | 0,088 ^(h) | 0,729 ^(g) | 0,729 ^(g) | 0,012 ^(h) | 0,294 ^(h) | 0,661 ^(g) |
| 5-7 gün | 1,00 ^(h) | 0,856 ^(g) | 0,856 ^(g) | 0,405 ^(h) | 0,787 ^(h) | 1,00 ^(g) |
| 46 mm | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
| 1-3 gün | 1,00 ^(h) | 0,132 ^(h) | 0,763 ^(h) | 0,285 ^(h) | 0,014 ^(h) | 0,103 ^(g) |
| 1-5 gün | 0,141 ^(g) | 0,073 ^(h) | 0,317 ^(h) | 0,248 ^(h) | 0,077 ^(g) | 0,062 ^(h) |
| 1-7 gün | 0,499 ^(g) | 0,090 ^(h) | 0,763 ^(h) | 0,165 ^(h) | 0,039 ^(h) | 0,014 ^(h) |
| 3-5 gün | 0,090 ^(h) | 0,346 ^(h) | 0,285 ^(h) | 1,00 ^(h) | 0,729 ^(h) | 0,578 ^(h) |
| 3-7 gün | 0,491 ^(h) | 0,593 ^(h) | 1,00 ^(h) | 0,005 ^(h) | 0,591 ^(h) | 0,225 ^(h) |
| 5-7 gün | 0,295 ^(g) | 0,674 ^(h) | 0,157 ^(h) | 0,005 ^(h) | 0,861 ^(h) | 0,704 ^(h) |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

^(g)Eşli İki Örnek T testi, ^(h)Wilcoxon testi

4.2.2. Ağların Suda Bekleme Sürelerine Bağlı Ağ Göz Genişliklerinde Yakalanan Hedef, Hedefdışı ve Diğer Türler ile Birey Sayıları

Avlanan toplam 488 adet hedef türleri kemikli balıklardan dil balığı (*Solea solea* (Linnaeus, 1758)), kırlangıç türleri (*Chelidonichthys lucerna* (Linnaeus, 1758); *Chelidonichthys* sp.), fener (*Lophius* sp.), bakalyaro (*Merluccius* sp.), lipsos (*Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758) ve pisi (*Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758)); eklem bacaklılardan ıstakoz (*Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758)); yumuşakçalardan sübye (*Sepia officinalis* Linnaeus, 1758) ve ahtapot (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) oluşturmaktadır. Avlanan hedef türlerin sağlam ile bozuk olarak sınıflandırılan birey sayıları ile ilgili detaylı bilgiler Tablo 13'te verilmiştir.

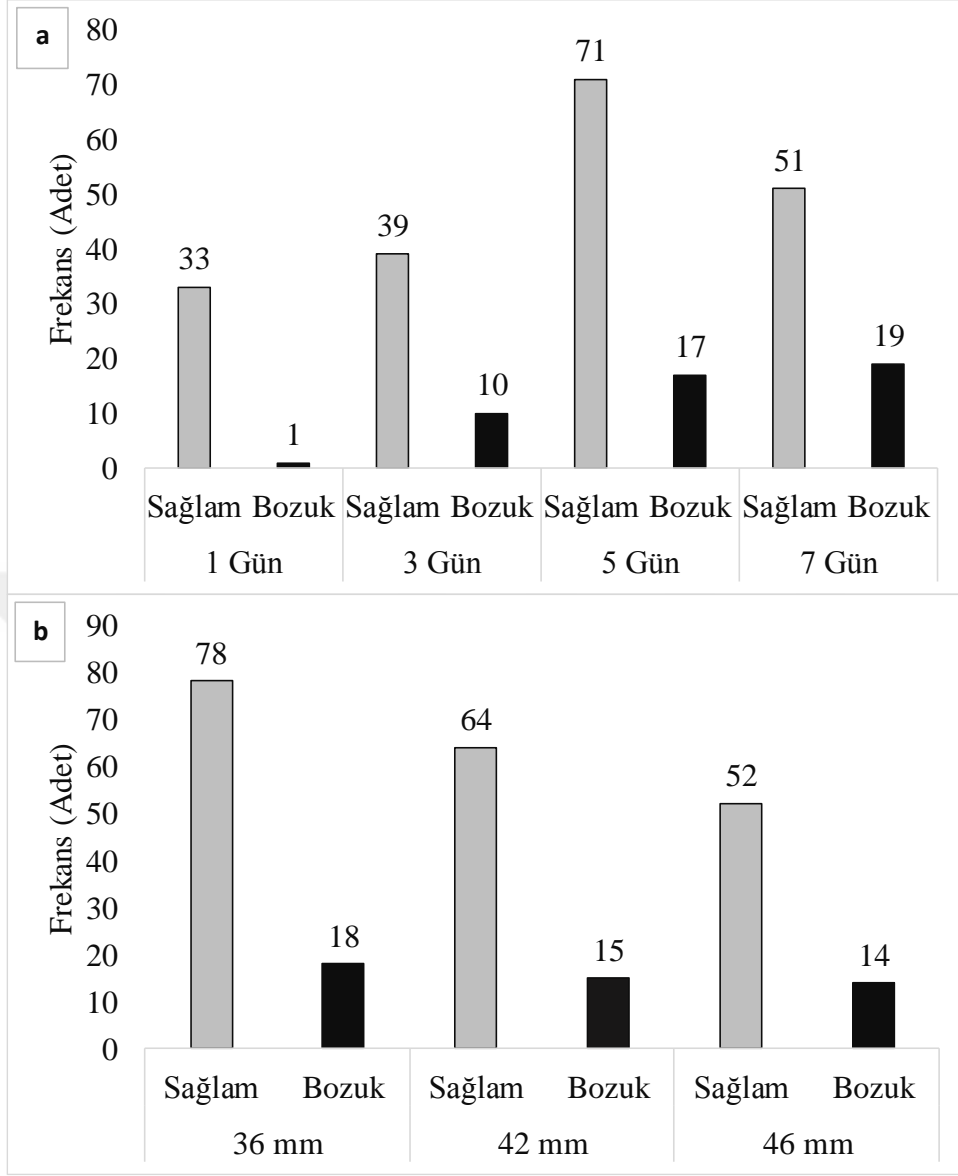
Tablo 13

Hedef türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı ağ göz genişliklerindeki sağlam-bozuk birey sayıları

| Avlanan hedef türler | | 1 Gün | | | | | | 3 Gün | | | | | | 5 Gün | | | | | | 7 Gün | | | | | | S | B | T |
|----------------------|----------------------------|-------|---|----|---|----|---|-------|----|----|---|----|---|-------|---|----|---|----|---|-------|---|----|---|----|---|-----|----|-----|
| | | 36 | | 42 | | 46 | | 36 | | 42 | | 46 | | 36 | | 42 | | 46 | | 36 | | 42 | | 46 | | | | |
| | | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | | | |
| Yumuşakçalar | <i>S. officinalis</i> | 13 | 0 | 9 | 0 | 11 | 1 | 12 | 4 | 16 | 4 | 11 | 2 | 30 | 5 | 22 | 6 | 19 | 6 | 23 | 9 | 17 | 5 | 11 | 5 | 194 | 47 | 241 |
| | <i>O. vulgaris</i> | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 |
| Eklem bacaklı | <i>H. gammarus</i> | | | | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| Kemikli balıklar | <i>S. solea</i> | 6 | 4 | 5 | 1 | 3 | 0 | 7 | 15 | 4 | 5 | 3 | 1 | 10 | 9 | 4 | 3 | 3 | 4 | 9 | 9 | 4 | 3 | 3 | 0 | 61 | 54 | 115 |
| | <i>C. lucerna</i> | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 0 | 3 | 4 | 1 | 28 | 20 | 48 |
| | <i>Chelidonichthys</i> sp. | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 2 | 0 | 7 | 0 | 8 | | | 0 | 7 | 0 | 6 | 0 | 5 | 0 | 53 | 53 |
| | <i>Merluccius</i> sp. | 0 | 4 | | | | | 0 | 2 | 0 | 4 | | | | | 0 | 1 | | | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 21 | 21 |
| | <i>Lophius</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 | 0 | | | 1 | 0 | | | 3 | 0 | 3 |
| | <i>S. scrofa</i> | | | 1 | 0 | 0 | 1 | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 3 |
| | <i>P. flesus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 |

S:Sağlam, B:Bozuk, T:Toplam

Sübye, 241 birey ile hedef türlerden en çok yakalanan tür olarak belirlenmiştir. Tüm günlerde ve ağ göz genişliklerinde yakalanan sübyelerin 194 adedi sağlam (%76) iken, 47 adedi (%24) bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 34 sübyenin 1 adedi bozulurken, 3 gün suda bekletilen ağlarda 49 sübyenin 10 adedi, 5 gün suda bekletilen ağlarda 88 sübyenin 17 adedi, 7 gün suda bekletilen ağlarda 70 sübyenin 19 adedi bozulmuştur. Sübyelerin 36 mm ağlarda 78 adedi sağlam kalırken, 18 adedi bozulmuştur. 42 mm ağlarda 15 adedi sağlam kalırken, 23 adedi bozulmuştur. 46 mm ağlarda 52 adedi sağlam kalırken, 14 adedinin bozulduğu belirlenmiştir. Suda bekleme süresi arttıkça, sübyenin bozulan sayısının da arttığı ortaya konulmuştur. Tüm ağlarda en çok sağlam sübye 71 adet ile 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanırken, bu sürede 30 adet ile en çok sübyenin 36 mm ağlarda yakalandığı belirlenmiştir. Tüm ağlarda en az sağlam sübye 33 adet ile 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanırken, aynı sürede en az sübye 9 adet ile 42 mm ağlarda yakalanmıştır. En çok bozuk sübye 9 adet ile 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda belirlenirken, 1 gün suda bekletilen 36 mm ve 42 mm ağlarda yakalanan sübyelerin hiçbiri bozulmamıştır. Ağ göz büyüklüğü arttıkça, yakalanan sübye sayısında azalma tespit edilmiştir (Tablo 13; Şekil 24).



Şekil 24. Sübyenin (*S. officinalis*) suda bekleme süreleri (a) ve ağ göz genişliklerine (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları.

Dil balığı, 115 adet ile en çok yakalanan balık türüdür. Dil balığı tüm ağ göz genişliklerinde ve suda bekleme sürelerinde yakalanmıştır. Yakalanan dil balıklarının 61'i sağlam (%53) kalırken, 54'ü (%47) bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 19 bireyin 5'i; 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 35 bireyin 21'i; 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 33 bireyin 16'sı; 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 28 bireyin 12'si bozulmuştur. Deneme yapılan tüm suda bekleme sürelerinde ağ göz büyüklüğü arttıkça, sağlam dil balığı sayısının azaldığı görülmektedir (Tablo 13).

Kırlangıç balıklarının 48 adedinin *C. lucerna* olduğu belirlenirken, 53 adet kırlangıç balığının türü ise bozulmaya bağlı tanımlanamamış ve bireylerin tamamının bozuk (*Chelidonichthys* sp.) olduğu tespit edilmiştir. Yakalanan kırlangıç balıklarının (*C. lucerna*) 28 adedi sağlam (%58) kalırken, 20 adedi (%42) bozulmuştur. Bozulmaya bağlı 53 adet *Chelidonichthys* sp.'nin türü tanımlanamamıştır. *Chelidonichthys* sp. 1 günde 6 adet, 3 günde 14 adet, 5 günde 15 adet ve 7 günde ise 21 adet yakalanmış ve bozulmuştur. Ağ göz genişliklerine göre ise 36 mm'de 23 birey, 42 mm'de 22 birey, 46'de 8 birey bozulmuştur. Ağların suda bekleme süresi arttıkça bozulan *Chelidonichthys* sp.'lerin arttığı tespit edilmiştir (Tablo 13; Şekil 25).



Şekil 25. Kırlangıç balıklarının (*Chelidonichthys* sp.) ağların suda bekleme sürelerine göre bozuk birey sayıları.

Bakalyaro balığı, ağların suda kalma sürelerine bağlı 1 günde 4 birey; 3 günde 6 birey; 5 günde 1 birey; 7 günde 10 birey olmak üzere toplam 21 adet yakalanırken, yakalanan bireylerin tamamının bozulduğu tespit edilmiştir. Bireylerin sadece 2 adedinin 46 mm ağlarda yakalandığı belirlenmiş ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalandığı tespit edilmiştir. Bakalyaroların 10 adedi 36 mm ağlarda, 9 adedi 42 mm ağlarda, 2 adedi 46 mm ağlarda yakalanmıştır. Ağ göz büyüklüğü arttıkça yakalanan bakalyaro balığı sayısında azalma tespit edilmiştir (Tablo 13).

Fener balığı, 5 gün ve 7 gün suda bekletilen 42 mm ağlar ile 5 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda 1'er adet avlanmış ve yakalanan bireylerin sağlam olduğu belirlenmiştir. Lipsos balığı, 1 ve 3 gün suda bekletilen 42 mm ağlarda 1'er adet sağlam olarak, 1 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda 1 adet sağlam olarak yakalanmıştır. Pisi balığı, 5 ve 7 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda 1'er adet sağlam olarak elde edilmiştir. Istakoz ise, 3 gün suda bekletilen 42 mm ağlarda 2 adet sağlam olarak elde edilmiştir (Tablo 13).

Fanyalı uzatma ağlarında 251 adet hedefdışı türlerin bireyleri yakalanmıştır. Bu türler içerisinde kemikli balıklardan mazak (*Chelidonichthys lastoviza* (Bonnaterre, 1788)), trakonya (*Trachinus* sp.), istavrit (*Trachurus* sp.), peygamber balığı (*Zeus faber* Linnaeus, 1758), hamsi (*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)), benekli pisi balığı (*Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758)), tekir (*Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758), barbun veya tekir (*Mullus* sp.), sinarit (*Dentex dentex* (Linnaeus, 1758)), mercan (*Pagellus* sp.), izmarit (*Spicara maena* (Linnaeus, 1758)), palamut (*Sarda sarda* (Bloch, 1793)), sardalya (*Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)), kurbağa balığı (*Uranoscopus scaber* Linnaeus, 1758), iskorpit (*Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758), uskumru (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758) ve Scombridae familyasının bir üyesi bulunmaktadır. Ayrıca yumuşakçalardan ahtapot (*Eledone moschata* (Lamarck, 1798)) hedefdışı tür olarak yakalanmıştır. Kedi köpek balıkları (*Scyliorhinus stellaris* (Linnaeus, 1758), *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758)), mahmuzlu camgöz (*Squalus acanthias* Linnaeus, 1758), adi köpek balığı (*Mustelus mustelus* (Linnaeus, 1758)), domuz köpek balığı (*Oxynotus centrina* (Linnaeus, 1758)), keler (*Squatina squatina* (Linnaeus, 1758), *Squatina oculata* Bonaparte, 1840); dikenli vatoz (*Raja clavata* Linnaeus, 1758), vatoz (*Raja miraletus* Linnaeus, 1758, *Raja radula* Delaroche, 1809), çuçuna (*Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758)), iğneli vatoz (*Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758)); lekeli elektrik balığı (*Torpedo marmorata* Risso, 1810) hedefdışı türlerin kıkırdaklı balık türlerini oluşturmaktadır. Farklı günlerde ağ gözlerinden yakalanan hedefdışı türler ve sağlam ile bozuk olarak belirlenen hedefdışı türlerin birey sayıları ile ilgili detaylı bilgiler Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

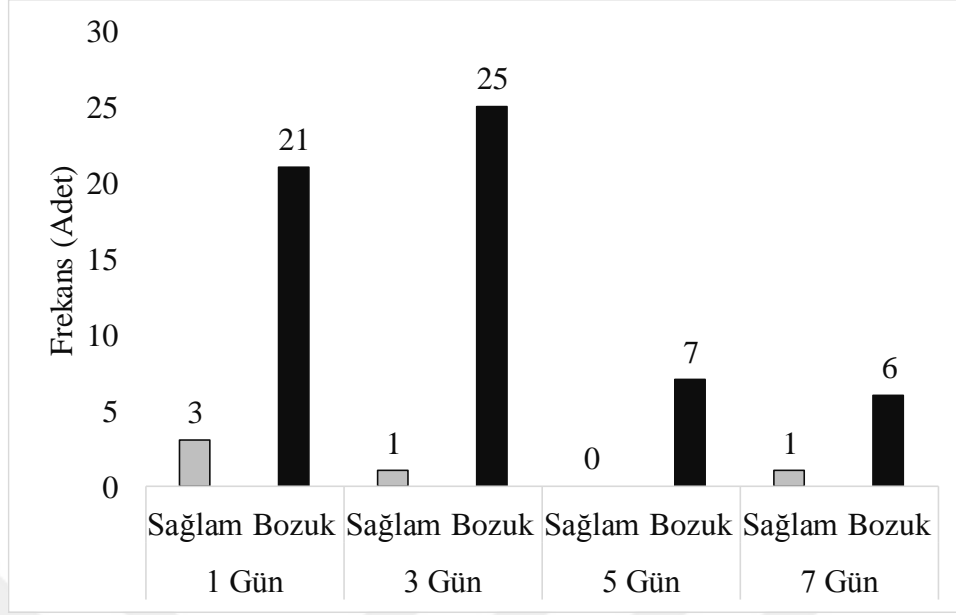
Hedefdışı türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı ağ göz genişliklerindeki sağlam-bozuk birey sayıları

| Avlanan hedefdışı türler | 1 Gün | | | | | | 3 Gün | | | | | | 5 Gün | | | | | | 7 Gün | | | | | | S | B | T | | |
|--------------------------|------------------------|---|----|---|----|---|-------|---|----|---|----|---|-------|---|----|---|----|---|-------|---|----|---|----|---|---|----|----|----|----|
| | 36 | | 42 | | 46 | | 36 | | 42 | | 46 | | 36 | | 42 | | 46 | | 36 | | 42 | | 46 | | | | | | |
| | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | | | | | |
| Kemikli balıklar | <i>C. lastoviza</i> | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | | 0 | 3 | 3 | |
| | <i>Trachinus</i> sp. | 0 | 2 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | | 0 | 11 | 11 | |
| | <i>Trachurus</i> sp. | 2 | 7 | 1 | 8 | 0 | 6 | 1 | 14 | 0 | 9 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 5 | 59 | 64 | |
| | <i>Z. faber</i> | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | |
| | <i>E. encrasicolus</i> | 0 | 1 | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | 2 | |
| | <i>C. linguatula</i> | 0 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 8 | 11 |
| | <i>Mullus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>M. surmuletus</i> | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | 2 | 1 | 3 |
| | <i>D. dentex</i> | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>Scombridae</i> | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>Pagellus</i> sp. | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>S. maena</i> | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>S. sarda</i> | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>S. pilchardus</i> | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | 0 | 2 | 2 |
| | <i>U. scaber</i> | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | 2 | 1 | 3 |
| <i>S. porcus</i> | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 2 | 0 | | | | | 13 | 1 | 14 | |
| <i>S. scombrus</i> | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | 7 | 8 | 15 | |
| Yumuşakça | <i>E. moschata</i> | | | 1 | 0 | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| Kıvrıkdaki balıklar | <i>S. stellaris</i> | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | 0 | 1 | | | | | | 1 | 2 | 3 | |
| | <i>S. canicula</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 0 | 1 | | 0 | 2 | 2 | |
| | <i>S. acanthias</i> | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 2 | | | 0 | 4 | 4 | |
| | <i>R. clavata</i> | 4 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 0 | 5 | 1 | 3 | 2 | 6 | 0 | 2 | 1 | 5 | 1 | 4 | 4 | 44 | 15 | 59 | |
| | <i>O. centrina</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | 0 | 1 | 1 | |
| | <i>M. mustelus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | | 0 | 2 | 2 | |
| | <i>S. oculata</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 | |
| | <i>S. squatina</i> | | | 1 | 0 | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| | <i>T. marmorata</i> | | | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | | | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 22 | 0 | 22 | |
| | <i>R. miraletus</i> | 2 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| | <i>R. radula</i> | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | 2 | 0 | 2 |
| | <i>M. aquila</i> | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 |
| <i>D. pastinaca</i> | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | | | | 0 | 1 | 8 | 5 | 13 | |

S:Sağlam, B:Bozuk, T:Toplam

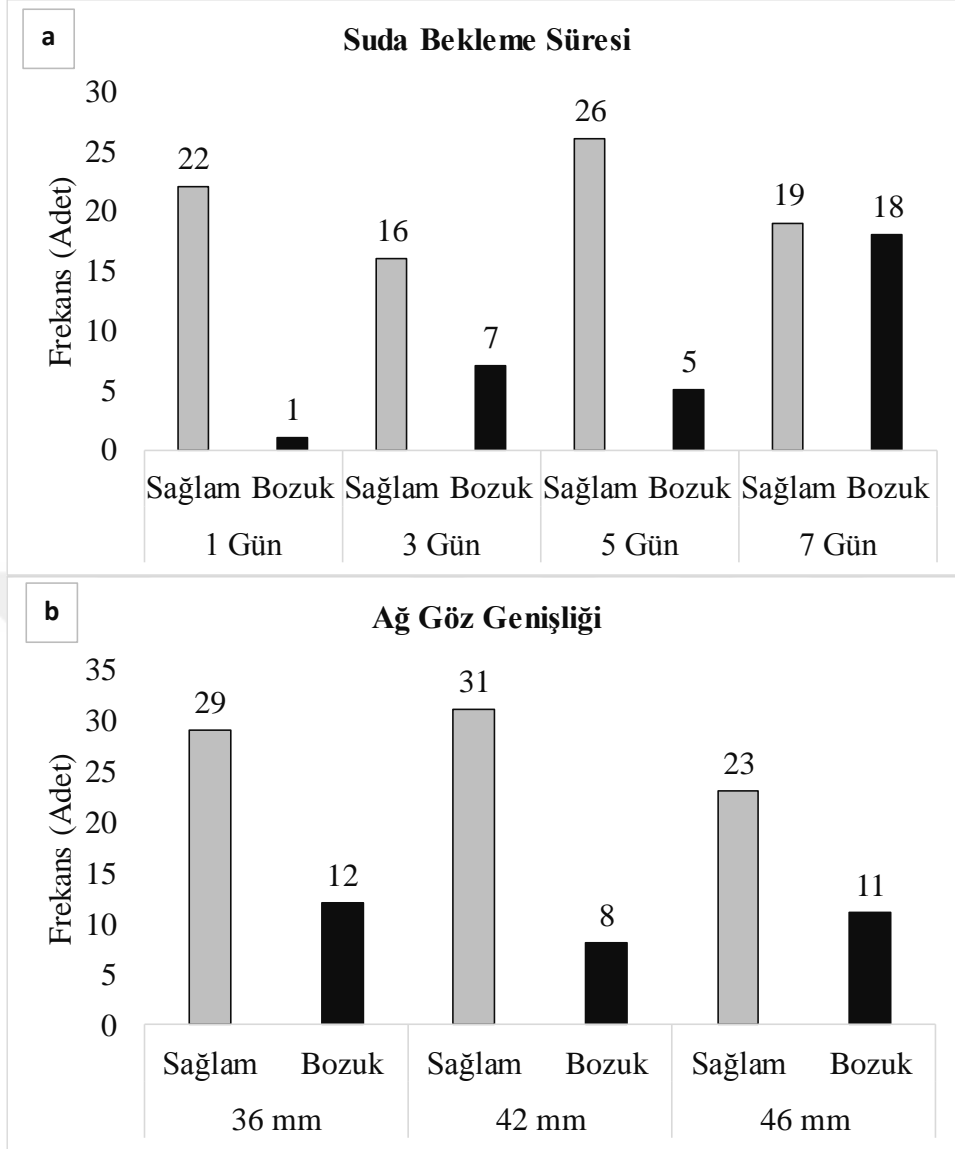
Farklı günlerde sudan kaldırılan tüm ağlarda yakalanan hedefdışı türlerde kontrollü hayalet avcılığın olumsuz etkileri görülmektedir. Ağlara yakalanan *C. lastoviza*, *Trachinus* sp., *Z. faber*, *E. encrasicolus*, *Mullus* sp., *D. dentex*, *Scombridae*, *Pagellus* sp., *S. maena*, *S. sarda*, *S. pilchardus*, *S. canicula*, *S. acanthias*, *O. centrina*, *M. mustelus* türlerinin bireyleri az miktarda yakalanmasına rağmen kontrollü hayalet avcılıktan etkilenerek bozuk olarak elde edilmemiştir. *E. moschata*, *S. oculata*, *S. squatina*, *R. radula*, *M. aquila* bireyleri oldukça az miktarda yakalanmasına rağmen yakalanan bireylerin sağlam olduğu belirlenmiştir. *Scombridae*, *Pagellus* sp., *R. miraletus*, *M. aquila* türünün bireyleri sadece 1 gün suda bekletilen ağlarda, *D. dentex*, *S. maena*, *S. sarda* bireyleri sadece 3 gün suda bekletilen ağlarda, *Z. faber*, *Mullus* sp., *S. oculata* bireyleri sadece 5 gün suda bekletilen ağlarda, *O. centrina*, *M. mustelus* türünün bireyleri sadece 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır (Tablo 14).

Hedefdışı türlerden ağlara en çok yakalanan tür 64 adet ile istavrit (*Trachurus* sp.) olmuştur. Tüm günlerde yakalanan istavrit bireylerinin 5'i sağlam (%8) iken, 59'u (%92) bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 24 istavritin 3 adedi bozulurken, 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 26 istavritin 1 adedi, 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 7 istavritin 1 adedi sağlam kalırken, 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 7 istavritin tamamı bozulmuştur. İstavritlerin 31 adedi 36 mm ağlarda, 22 adedi 42 mm ağlarda, 11 adedi 46 mm ağlarda yakalanmıştır. Ağ göz büyüklüğü arttıkça yakalanan istavrit sayısında azalma tespit edilmiştir (Tablo 14; Şekil 26).



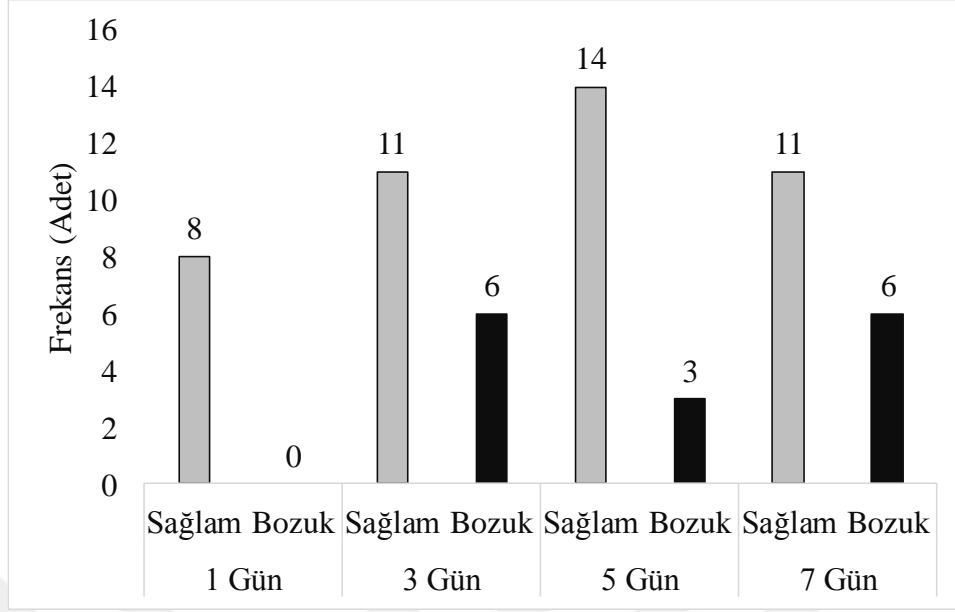
Şekil 26. İstavrit balığının (*Trachurus* sp.) ağların suda bekleme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları.

Kıkırdaklı balıklardan 8'i köpekbalıklarından, 5'i vatozlardan olmak üzere toplam 13 türe ait 114 birey tesadüfi olarak yakalanmıştır. Avlanan kıkırdaklı balıklar arasında özellikle kritik yok olma tehlikesi altındaki *S. squatina*; *S. oculata*; *O. centrina*; *M. aquila* ve tehlike altındaki *M. mustelus*; *R. radula* gibi türlerin olması kontrollü hayalet avcılığın olumsuz etkileri bakımından dikkat çekicidir. Tüm günlerde yakalanan kıkırdaklı balıkların 83'ü sağlam (%73) iken, 31'i (%27) bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 23 bireyin 1'i bozulurken, 3 gün suda bekletilen ağlarda 23 bireyin 7'si, 5 gün suda bekletilen ağlarda 31 bireyin 5'i, 7 gün suda bekletilen ağlarda 37 bireyin 18'i bozulmuştur. En az kıkırdaklı balık 23 adet ile 1 gün ve 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. En çok bozulma 18 adet ile 7 gün bekletilen ağlarda, en az bozulma 1 adet ile 1 gün suda bekletilen ağlarda tespit edilmiştir. 36 mm ağlarda yakalanan 41 bireyin 12'si bozulurken, 42 mm ağlarda yakalanan 39 bireyin 8'i, 46 mm ağlarda yakalanan 34 bireyin 11'i bozulmuştur. En çok kıkırdaklı balık 41 adet ile 36 mm ağlarda yakalanırken, yine en çok bozulma 12 adet ile aynı ağlarda gerçekleşmiştir. *S. oculata*, *R. miraletus*, *M. aquila* türleri yalnızca 36 mm ağlarda, *O. centrina*, *R. radula* türleri yalnızca 42 mm ağlarda, *M. mustelus* türü ise yalnızca 46 mm ağlarda yakalanmıştır (Tablo 14; Şekil 27).



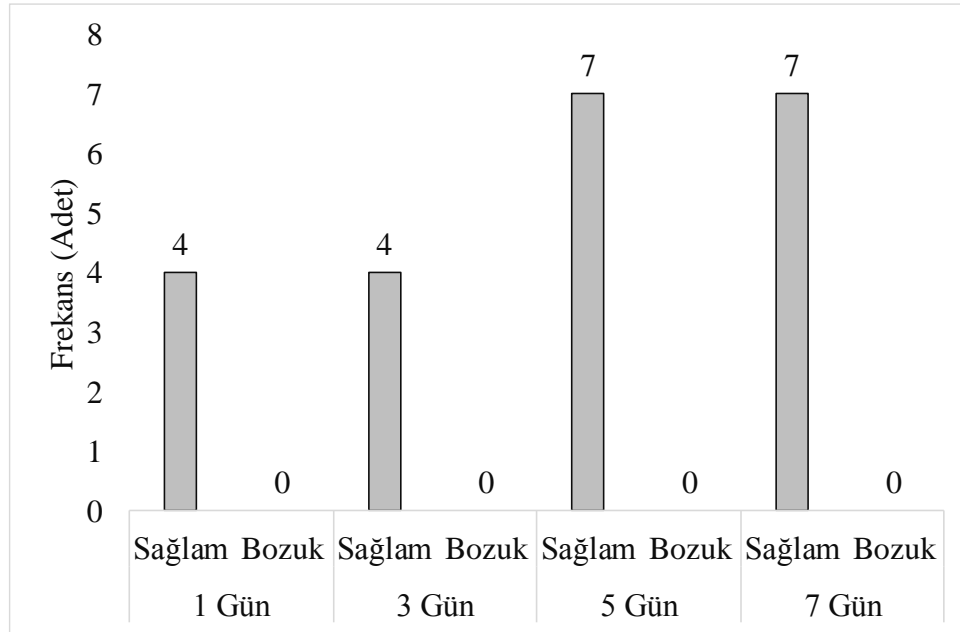
Şekil 27. Kıkırdaklı balıkların suda bekleme süreleri (a) ve ağ göz genişliklerine (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları.

Kıkırdaklı balıklardan ağlara en çok yakalanan tür 59 birey ile dikenli vatoz (*R. clavata*) olmuştur. Tüm günlerde yakalanan dikenli vatoz bireylerinin 44'ü sağlam (%75) iken, 15'i (%25) bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan dikenli vatoz bireylerinde hiç bozulma yok iken, 3 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda 6'şar adet bozulmuştur. En çok sağlam dikenli vatoz, 14 adet ile 5 gün suda bekletilen ağlarda tespit edilmiştir (Şekil 28).



Şekil 28. Dikenli vatoz balığının (*Raja clavata*) suda bekleme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları.

Kıkırdaklı balıklardan *T. marmorata* 22 adet yakalanmıştır. Yakalanan balıklar ağların suda bekleme sürelerine bağlı kontrollü hayalet avcılıktan hiç etkilenmeyerek, tüm bireyler sağlam ve canlı olarak elde edilmiştir. Lekeli elektrik balıklarınının 4'er adedi 1 gün ve 3 gün, 7'şer adedi ise 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır (Şekil 29).



Şekil 29. Lekeli elektrik balığının (*T. marmorata*) suda bekleme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları.

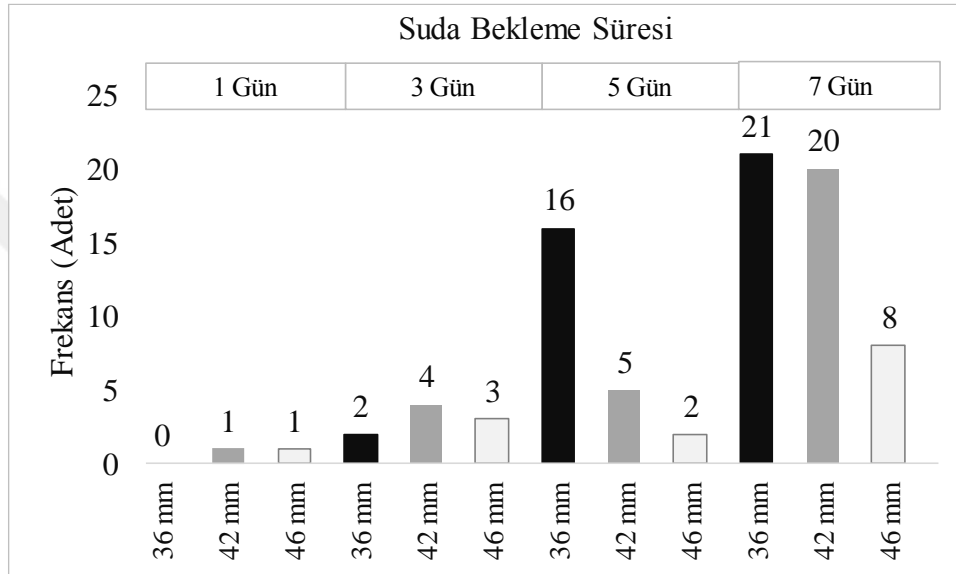
Denemelerde tesadüfi olarak yakalanan makrobentik canlılardan diğer türler ve birey sayıları ise Tablo 15’te sunulmuştur. Denemelerde makrobentik türleri eklem bacaklılardan *Squilla mantis* (Linnaeus, 1758), *Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758), *Dromia personata* (Linnaeus, 1758), *Goneplax rhomboides* (Linnaeus, 1758), *Medorippe lanata* (Linnaeus, 1767); yumuşakçalardan *Tonna galea* (Linnaeus, 1758), *Bolinus brandaris* (Linnaeus, 1758), *Galeodea echinophora* (Linnaeus, 1758); sölen terlerden *Alcyonium* sp., *Pennatula* sp.; halkalı kurtlardan *Laetmonice hystrix* (Lamarck, 1818); derisi dikenlilerden *Marthasterias glacialis* (Linnaeus, 1758), *Astropecten irregularis* (Pennant, 1777), *Ophiura albida* Forbes, 1839, *Holothuria tubulosa* Gmelin, 1791, *Parastichopus regalis* (Cuvier, 1817) ve *Asteroidea* familyasına ait bireyler oluşturmaktadır. Avlanan diğer türlerin ağların suda bekleme sürelerine göre ağ göz genişliklerindeki birey sayıları ile ilgili detaylı bilgiler Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15

Ağların suda bekleme sürelerine göre ağ göz genişliklerindeki diğer türlerin birey sayıları

| Avlanan diğer türler | | 1 Gün | | | 3 Gün | | | 5 Gün | | | 7 Gün | | | Toplam |
|----------------------|--------------------------------|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|--------|
| | | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 | |
| Eklem bacaklılar | <i>Squilla mantis</i> | | | | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | | 2 | 2 | 1 | 20 |
| | <i>Liocarcinus depurator</i> | | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 16 | 5 | 2 | 21 | 20 | 8 | 83 |
| | <i>Dromia personata</i> | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| | <i>Goneplax rhomboides</i> | | | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | 3 |
| | <i>Medorippe lanata</i> | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Yumuşak çalar | <i>Tonna galea</i> | | | | 2 | 1 | | | 1 | | | | | 4 |
| | <i>Bolinus brandaris</i> | 4 | 4 | 1 | 6 | 7 | 3 | 16 | 10 | 4 | 2 | 3 | 1 | 61 |
| | <i>Galeodea echinophora</i> | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Sölen terler | <i>Alcyonium</i> sp. | 7 | 5 | 4 | 11 | 9 | 7 | 4 | 11 | 6 | 7 | 7 | 4 | 82 |
| | <i>Pennatula</i> sp. | 4 | 3 | | 1 | 4 | 1 | | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 23 |
| Halkalı kurtlar | <i>Laetmonice hystrix</i> | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Derisi dikenliler | <i>Marthasterias glacialis</i> | 3 | | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 3 | 3 | 7 | 5 | 2 | 35 |
| | <i>Asteroidea</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 7 | 1 | 2 | 3 | 1 | | 19 |
| | <i>Astropecten irregularis</i> | | 2 | | | | 1 | | | | | | | 3 |
| | <i>Ophiura albida</i> | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| | <i>Holothuria tubulosa</i> | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 2 |
| | <i>Parastichopus regalis</i> | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 6 | 2 | 1 | 33 |

Diğer türlerden tüm ağların suda bekletilme sürelerinde en çok yakalanan tür 83 adet ile yengeçlerden *L. depurator* olmuştur. *L. depurator* 1 gün suda bekletilen 42 mm ve 46 mm ağlarda 1'er adet yakalanırken, 36 mm ağlarda hiç yakalanmamıştır. 3 gün suda bekletilen ağlarda 7 adet, 5 gün suda bekletilen ağlarda 23 adet, 7 gün suda bekletilen ağlarda ise 49 adet yakalanmıştır. 7 gün suda bekletilen ağlarda ise 21 adet ile 36 mm ağlarda en fazla birey yakalanmıştır (Tablo 15; Şekil 30).



Şekil 30. *L. depurator* yengecinin ağların suda bekleme sürelerine ve ağ göz genişliklerine göre birey sayıları.

4.2.3. Hedef ve Hedefdışı Türlerin Ağırlıkları

Denemelerde avlanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin toplam ağırlığı 247,6 kg olarak belirlenmiştir. Avın 150,6 kg'ını (%60,8) hedef av, 97 kg'ını (%39,2) hedefdışı av oluşturmaktadır. Hedef türlerin ağırlığının 36,2 kg'ı (%24) 36 mm ağlardan; 50,1 kg'ı (%33,3) 42 mm ağlardan; 64,3 kg'ı (%42,7) 46 mm ağlardan elde edilmiştir. Hedefdışı türlerin ağırlığının 36,5 kg'ı (%37,6) 36 mm ağlardan; 37,1 kg'ı (%38,2) 42 mm ağlardan; 23,4 kg'ı (%24,2) 46 mm ağlardan elde edilmiştir. Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Hedef türlerin ağırlığının 29,3 kg'ı (%19,5) 1 gün suda bekletilen ağlardan; 37,3 kg'ı (%24,8) 3 gün suda bekletilen ağlardan; 50,4 kg'ı (%33,5) 5 gün suda bekletilen ağlardan; 33,6 kg'ı (%22,2) 7 gün suda bekletilen ağlardan elde edilmiştir. Hedefdışı

türlerin ağırlığının 31,7 kg'ı (%32,7) 1 gün suda bekletilen ağlardan; 23,1 kg'ı (%23,8) 3 gün suda bekletilen ağlardan; 25,3 kg'ı (%26,1) 5 gün suda bekletilen ağlardan; 16,9 kg'ı (%17,4) 7 gün suda bekletilen ağlardan elde edilmiştir. Ağları suda bekletilme sürelerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları ağ göz genişliklerine göre Mann Whitney U testi ile ikili karşılaştırıldığında ise 36 mm ağlarda ($p:0,111$) ve 42 mm ağlarda ($p:0,068$) fark yok iken, 46 mm ağlarda ($p:0,00$) fark bulunmuştur. Suda bekletilme sürelerine göre ikili karşılaştırıldığında ise 1 gün suda bekletilen ağlarda ($p:0,114$) fark yok iken, 3 gün suda bekletilen ağlarda ($p:0,008$), 5 gün suda bekletilen ağlarda ($p:0,002$), 7 gün suda bekletilen ağlarda ($p:0,022$) fark bulunmuştur (Tablo 16).

Tablo 16

Avlanan sağlam hedef ve hedefdışı türlerin ağ göz genişliklerine ve suda bekletilme sürelerine göre ağırlıklarının dağılımı

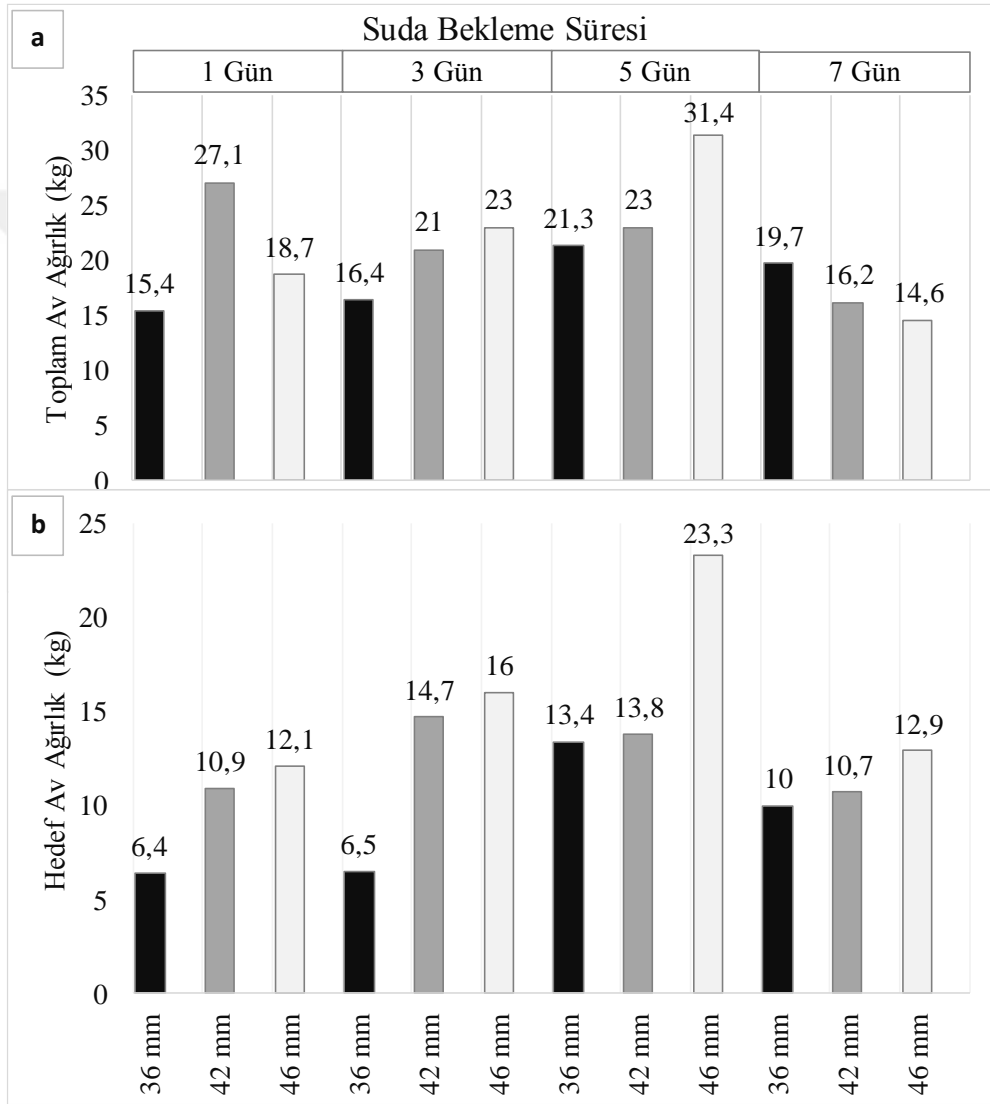
| | Hedef | % | p | Hedefdışı | % | p |
|-------------------------------------|--------------|------------|----------------------|------------------|------------|----------------------|
| Ağ göz genişliği (mm) | 150,6 | 100 | | 97 | 100 | |
| 36 | 36,2 | 24,0 | | 36,5 | 37,6 | |
| 42 | 50,1 | 33,3 | 0,295 ^(b) | 37,1 | 38,2 | 0,252 ^(b) |
| 46 | 64,3 | 42,7 | | 23,4 | 24,2 | |
| Suda bekletilme süresi (gün) | | | | | | |
| 1 | 29,3 | 19,5 | | 31,7 | 32,7 | |
| 3 | 37,3 | 24,8 | 0,106 ^(k) | 23,1 | 23,8 | 0,415 ^(k) |
| 5 | 50,4 | 33,5 | | 25,3 | 26,1 | |
| 7 | 33,6 | 22,2 | | 16,9 | 17,4 | |

$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

^(b)Kruskal Wallis H testi, ^(k)Friedman testi

Denemelerde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin toplam ağırlıkları ile hedef türlerin ağırlıkları, ağ göz genişliklerine ve ağların suda bekleme sürelerine göre Şekil 31'de sunulmuştur. Hedef av; 1 gün suda bekletilen 36 mm ağlardan elde edilen toplam 15,4 kg avın, 6,4 kg'ını; 42 mm ağlardan elde edilen toplam 27,1 kg avın, 10,9 kg'ını; 46 mm ağlardan elde edilen toplam 18,7 kg avın, 12,1 kg'ını oluşturmuştur. 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlardan elde edilen toplam 16,4 kg avın, 6,5 kg'ını; 42 mm ağlardan elde edilen toplam 21 kg avın, 14,7 kg'ını; 46 mm ağlardan elde edilen toplam 23 kg avın, 16 kg'ını hedef av oluşturmuştur. 5 gün suda bekletilen 36 mm ağlardan elde edilen toplam 21,3 kg avın, 13,4 kg'ını; 42 mm ağlardan elde edilen toplam 23 kg avın, 13,8 kg'ını; 46

mm ağlardan elde edilen toplam 31,4 kg avın, 23,3 kg'ını hedef av oluşturmuştur. 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlardan elde edilen toplam 19,7 kg avın, 10 kg'ını; 42 mm ağlardan elde edilen toplam 16,2 kg avın, 10,7 kg'ını; 46 mm ağlardan elde edilen toplam 14,6 kg avın, 12,9 kg'ını hedef av oluşturmuştur. Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin ağırlığı en yüksek 5 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda elde edilirken, en düşük 7 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda belirlenmiştir (Şekil 31).



Şekil 31. Ağların suda bekleme sürelerine göre ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin toplam ağırlıkları (a) ile hedef türlerin ağırlıkları (b).

Ağ genişlikleri ile suda bekleme sürelerindeki toplam av içerisindeki hedef bireylerin ağırlıklarının oranları; 7 gün 46 mm (%88,3), 5 gün 46 mm (%74,2), 3 gün 42 mm (%70), 3 gün 46 mm (%69,6), 7 gün 42 mm (%66), 1 gün 46 mm (%64,7), 5 gün 36

mm (%62,9), 5 gün 42 mm (%60), 7 gün 36 mm (%50,7), 1 gün 36 mm (%41,6), 3 gün 36 mm (%39,6), 1 gün 42 mm (%37,4) olarak sıralanmıştır. Hedef avın sağlam bireylerinin ağırlığın oranı en yüksek 7 gün suda bekletilen 46 mm ağlarda elde edilirken, en düşük oran 1 gün suda bekletilen 42 mm ağlarda elde edilmiştir. Deneme gerçekleştirilen tüm suda bekletilme sürelerinde ağ göz genişliği arttıkça, yakalanan hedef türlerin bireylerinin ağırlığının arttığı belirlenmiştir (Şekil 31).

36, 42, 46 mm göz genişliğindeki ağların, 1, 3, 5, 7 gün suda bekletilmesi ile ağlara yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının Kruskal Wallis H testine göre istatistiksel karşılaştırmaları Tablo 17’de sunulmuştur. 1 gün suda bekletilen 36 mm ve 42 mm göz genişliğindeki ağlar ile 3 gün suda bekletilen 36 mm göz genişliğindeki ağlarda anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$) (Tablo 17).

Tablo 17

Hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının Kruskal Wallis H testi ile ikili karşılaştırmaları

| Türler | 1 Gün | | | 3 Gün | | | 5 Gün | | | 7 Gün | | |
|-------------|-------|-------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 | 36 | 42 | 46 |
| H-HD | 0,660 | 0,703 | 0,017 | 0,174 | 0,001 | 0,004 | 0,001 | 0,006 | 0,009 | 0,013 | 0,039 | 0,005 |

$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

4.2.4. Av Verimi

Hedef ve hedefdışı türlerin ağ göz genişliklerinde adet ve ağırlık olarak CPUE değerleri Tablo 18’de verilmiştir. Hedef türlerin adet olarak av verimliliği suda bekleme sürelerine göre 1 günde 0,016 adet/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,018 adet/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,026 adet/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,021 adet/m.operasyon⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Ağ göz genişliklerine göre ise 36 mm’de 0,025 adet/m.operasyon⁻¹, 42 mm’de 0,019 adet/m.operasyon⁻¹, 46 mm’de 0,017 adet/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Ağırlık olarak ise 1 günde 0,008 kg/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,011 kg/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,014 kg/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,009 kg/m.operasyon⁻¹; ağ göz genişliklerine göre 36 mm’de 0,008 kg/m.operasyon⁻¹, 42 mm’de 0,010 kg/m.operasyon⁻¹, 46 mm’de 0,013 kg/m.operasyon⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Bu durumda suda bekletilme sürelerinde adet ve ağırlık olarak, hedef türlerin av verimi en yüksek 5 gün suda bekletilen ağlarda belirlenirken, en düşük av verimi ise 1 gün suda bekletilen ağlarda tespit edilmiştir. Ağ göz

genişliklerinde adet olarak, hedef türlerin av verimi en yüksek 36 mm'de, en düşük 46 mm'de; ağırlık olarak ise en yüksek 46 mm'de, en düşük 36 mm'de belirlenmiştir (Tablo 18).

Tablo 18

Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin operasyon başına hesaplanan av verimleri

| Suda bekleme süresi (gün) | Adet CPUE (adet/m.operasyon ⁻¹) | | | Ağırlık CPUE (kg/m.operasyon ⁻¹) | | |
|------------------------------|---|-----------|--------|--|-----------|--------|
| | Hedef | Hedefdışı | Toplam | Hedef | Hedefdışı | Toplam |
| 1 | 0,016 | 0,011 | 0,027 | 0,008 | 0,009 | 0,017 |
| 3 | 0,018 | 0,007 | 0,025 | 0,011 | 0,006 | 0,017 |
| 5 | 0,026 | 0,008 | 0,034 | 0,014 | 0,007 | 0,021 |
| 7 | 0,021 | 0,007 | 0,028 | 0,009 | 0,005 | 0,014 |
| Toplam | 0,081 | 0,033 | 0,114 | 0,042 | 0,027 | 0,069 |
| Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | |
| 36 | 0,025 | 0,009 | 0,034 | 0,008 | 0,008 | 0,016 |
| 42 | 0,019 | 0,009 | 0,028 | 0,010 | 0,008 | 0,018 |
| 46 | 0,017 | 0,006 | 0,023 | 0,013 | 0,003 | 0,016 |
| Toplam | 0,061 | 0,024 | 0,085 | 0,031 | 0,019 | 0,050 |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

CPUE: Birim çabaya düşen av miktarı

Hedefdışı avda suda bekleme sürelerine göre adet olarak 1 günde 0,011 adet/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,007 adet/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,008 adet/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,007 adet/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Ağ göz genişliklerine göre ise 36 mm'de 0,009 adet/m.operasyon⁻¹, 42 mm'de 0,009 adet/m.operasyon⁻¹, 46 mm'de 0,006 adet/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Ağırlık olarak ise 1 günde 0,009 kg/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,006 kg/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,007 kg/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,005 kg/m.operasyon⁻¹; 36 mm'de 0,008 kg/m.operasyon⁻¹, 42 mm'de 0,008 kg/m.operasyon⁻¹, 46 mm'de 0,003 kg/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Bu durumda suda bekletilme sürelerinde adet ve ağırlık olarak, hedefdışı türlerin av verimi en yüksek 1 gün suda bekletilen ağlarda tespit edilmiştir. Ağ göz genişliklerine göre adet ve ağırlık olarak, hedef türlerin av verimi en yüksek 36 mm ve 42 mm ağlarda, en düşük ise 46 mm ağlarda belirlenmiştir (Tablo 18).

4.2.5. Hedef ve Hedefdışı Türlerin Birey Sayısı ve Ağırlıklarının Aylık Değerlendirmesi

Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının aylara göre dağılımı Tablo 19’da verilmiştir. 36 mm ağlarda en fazla sağlam birey 2021 yılı Mart ayında, en az sağlam birey 2021 yılı Temmuz ayında; en fazla bozuk birey 2021 yılı Şubat ayında, en az bozuk birey 2021 yılı Ağustos ve Eylül aylarında yakalanmıştır. 42 mm ağlarda en fazla sağlam birey 2021 yılı Nisan ayında, en az sağlam birey 2021 yılı Ağustos ayında; en fazla bozuk birey 2020 yılı Aralık ayında, en az bozuk birey 2021 yılı Eylül ayında yakalanmıştır. 46 mm ağlarda en fazla sağlam birey 2021 yılı Mart ayında, en az sağlam birey 2020 yılı Aralık ayında; en fazla bozuk birey 2020 yılı Aralık ayında, en az bozuk birey 2021 yılı Eylül ayında yakalanmıştır (Tablo 19). 36 mm göz genişliğindeki ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk birey sayıları arasında Bağımsız İki Örnek T Testi ile anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$), 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda ise aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasında Mann Whitney U testi ile anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Tüm ağ göz genişliğindeki ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasında Mann Whitney U testi ile anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 19

Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları ve toplamının aylara göre dağılımı

| Aylar | Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|
| | 36 | | | 42 | | | 46 | | | T | | |
| | S | B | T | S | B | T | S | B | T | S | B | T |
| Aralık 20 | 9 | 21 | 30 | 6 | 19 | 25 | 2 | 16 | 18 | 17 | 56 | 73 |
| Ocak 21 | 15 | 19 | 34 | 11 | 16 | 27 | 7 | 5 | 12 | 33 | 40 | 73 |
| Şubat 21 | 11 | 23 | 34 | 8 | 10 | 18 | 9 | 9 | 18 | 28 | 42 | 70 |
| Mart 21 | 31 | 8 | 39 | 21 | 7 | 28 | 18 | 4 | 22 | 70 | 19 | 89 |
| Nisan 21 | 26 | 15 | 41 | 22 | 9 | 31 | 14 | 3 | 17 | 62 | 27 | 89 |
| Mayıs 21 | 13 | 12 | 25 | 11 | 11 | 22 | 8 | 6 | 14 | 32 | 29 | 61 |
| Haziran 21 | 13 | 8 | 21 | 13 | 5 | 18 | 7 | 4 | 11 | 33 | 17 | 50 |
| Temmuz 21 | 7 | 7 | 14 | 10 | 3 | 13 | 6 | 4 | 10 | 23 | 14 | 37 |
| Ağustos 21 | 8 | 3 | 11 | 5 | 3 | 8 | 8 | 3 | 11 | 21 | 9 | 30 |
| Eylül 21 | 13 | 3 | 16 | 6 | 2 | 8 | 8 | 2 | 10 | 27 | 7 | 34 |
| Ekim 21 | 11 | 21 | 32 | 11 | 11 | 22 | 14 | 6 | 20 | 36 | 38 | 74 |
| Kasım 21 | 9 | 16 | 25 | 13 | 8 | 21 | 8 | 6 | 14 | 30 | 30 | 60 |

S:Sağlam, B:Bozuk, T:Toplam

Suda bekletilme sürelerinde ağlarda yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının aylara göre dağılımı Tablo 20’de verilmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlarda aylara göre 6 ile 9 arasında sağlam birey yakalanırken, en fazla birey 2021 yılı Ocak ayında bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda 2021 yılı Eylül ayında hiç birey bozulmamıştır. 3 gün suda bekletilen ağlarda 2021 yılı Nisan ayında en fazla sağlam birey ele geçirilirken, 2021 yılı Ağustos ve Şubat aylarında sadece 3 adet sağlam birey yakalanmıştır. En fazla bozuk birey 2020 yılı Aralık ayında, en az bozuk birey 2021 yılı Ağustos ve Eylül aylarında yakalanmıştır. 5 gün suda bekletilen ağlarda 2021 yılı Nisan ayında en fazla sağlam birey belirlenirken, 2020 yılı Aralık ayında sadece 2 adet sağlam birey yakalanmıştır. En fazla bozuk birey 2020 yılı Aralık ayında, en az bozuk birey 2022 yılı Eylül aylarında tespit edilmiştir. 7 gün suda bekletilen ağlarda 2021 yılı Mart ayında en fazla sağlam birey belirlenirken, 2021 yılı Ocak, Ağustos ve Eylül aylarında 4’er adet sağlam birey yakalanmıştır. En fazla bozuk birey 2021 yılı Ekim ayında, en az bozuk birey 2021 yılı Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında yakalanmıştır. Tüm ağ göz genişlikleri ve tüm günler birlikte değerlendirildiğinde denemeler boyunca en fazla sağlam birey 2021 yılı Mart ayında, en az sağlam ve en fazla bozuk birey 2020 yılı Aralık ayında, en az bozuk birey 2021 yılı Eylül ayında tespit edilmiştir (Tablo 20). 1 gün ve 3 gün suda bekletilen ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk birey sayıları arasında Bağımsız İki Örnek T Testi ile anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasında Mann Whitney U testi ile anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 20

Suda bekleme sürelerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları ve toplamının aylara göre dağılımı

| Aylar | Suda bekletilme süresi (gün) | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|
| | 1 | | | 3 | | | 5 | | | 7 | | |
| | S | B | T | S | B | T | S | B | T | S | B | T |
| Aralık 20 | 6 | 12 | 18 | 4 | 21 | 25 | 2 | 16 | 18 | 5 | 7 | 12 |
| Ocak 21 | 7 | 13 | 20 | 4 | 14 | 18 | 18 | 6 | 24 | 4 | 7 | 11 |
| Şubat 21 | 7 | 8 | 15 | 3 | 17 | 20 | 12 | 6 | 18 | 6 | 11 | 17 |
| Mart 21 | 9 | 2 | 11 | 12 | 3 | 15 | 23 | 6 | 29 | 26 | 8 | 34 |
| Nisan 21 | 9 | 1 | 10 | 15 | 7 | 22 | 25 | 7 | 32 | 13 | 12 | 25 |
| Mayıs 21 | 8 | 5 | 13 | 11 | 9 | 20 | 8 | 6 | 14 | 5 | 9 | 14 |
| Haziran 21 | 9 | 1 | 10 | 9 | 6 | 15 | 10 | 6 | 16 | 5 | 4 | 9 |
| Temmuz 21 | 8 | 2 | 10 | 5 | 3 | 8 | 5 | 5 | 10 | 5 | 4 | 9 |
| Ağustos 21 | 9 | 1 | 10 | 3 | 2 | 5 | 5 | 2 | 7 | 4 | 4 | 8 |
| Eylül 21 | 9 | 0 | 9 | 5 | 2 | 7 | 9 | 1 | 10 | 4 | 4 | 8 |
| Ekim 21 | 6 | 4 | 10 | 11 | 11 | 22 | 5 | 5 | 10 | 14 | 18 | 32 |
| Kasım 21 | 8 | 1 | 9 | 7 | 9 | 16 | 7 | 4 | 11 | 8 | 16 | 24 |

S:Sağlam, B:Bozuk, T:Toplam

Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının aylara göre dağılımı Tablo 21’de verilmiştir. 36 mm ağlarda hedef türlerde en fazla ağırlık 2021 yılı Mart ayında, en az ağırlık 2021 yılı Kasım ayında; hedefdışı türlerde en fazla ağırlık 2020 yılı Aralık ayında, en az ağırlık 2021 yılı Ocak aylarında tespit edilmiştir. 42 mm ağlarda hedef türlerde en fazla ağırlık 2021 yılı Nisan ayında, en az ağırlık 2021 yılı Haziran ve Ocak ile 2020 yılı Aralık aylarında; hedefdışı türlerde en fazla ağırlık 2021 yılı Mart ayında, en az ağırlık 2021 yılı Haziran aylarında tespit edilmiştir. 46 mm ağlarda hedef türlerde en fazla ağırlık 2021 yılı Nisan ayında, en az ağırlık 2021 yılı Kasım ayında; hedefdışı türlerde en fazla ağırlık 2021 yılı Şubat ayında, en az ağırlık 2021 yılı Haziran ile 2020 yılı Aralık aylarında tespit edilmiştir (Tablo 21). 36 mm ve 42 mm göz genişliğindeki ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasında Mann Whitney U testi ile anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$), 46 mm göz genişliğindeki ağlarda ise aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireylerin ağırlıkları arasında Bağımsız İki Örnek T testi ile anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Tüm ağ göz genişliğindeki ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireylerin ağırlıkları arasında Bağımsız İki Örnek T testi ile anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 21

Ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının (gr) aylara göre dağılımı

| Aylar | Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------|-------|-------------|--------------|-------|--------------|-------------|-------|--------------|--------------|-------|
| | 36 | | | 42 | | | 46 | | | T | | |
| | HS | HDS | TS | HS | HDS | TS | HS | HDS | TS | HS | HDS | TS |
| Aralık 20 | 2569 | 6758 | 9327 | 3052 | 0 | 3052 | 4280 | 0 | 4280 | 9901 | 6758 | 16659 |
| Ocak 21 | 2864 | 984 | 3848 | 6559 | 0 | 6559 | 6878 | 884 | 7762 | 16301 | 1868 | 18169 |
| Şubat 21 | 3288 | 3082 | 6370 | 1762 | 2390 | 4152 | 5032 | 5201 | 10233 | 10082 | 10673 | 20755 |
| Mart 21 | 9091 | 6134 | 15225 | 8082 | 13656 | 21738 | 10484 | 400 | 10884 | 27657 | 20190 | 47847 |
| Nisan 21 | 6993 | 3020 | 10013 | 9418 | 3110 | 12528 | 11728 | 142 | 11870 | 28139 | 6272 | 34411 |
| Mayıs 21 | 2524 | 1156 | 3680 | 6620 | 1354 | 7974 | 10216 | 180 | 10396 | 19360 | 2690 | 22050 |
| Haziran 21 | 3595 | 695 | 4290 | 8158 | 0 | 8158 | 5980 | 0 | 5980 | 17733 | 695 | 18428 |
| Temmuz 21 | 2250 | 2616 | 4866 | 3771 | 534 | 4305 | 3126 | 4300 | 7426 | 9147 | 7450 | 16597 |
| Ağustos 21 | 677 | 3186 | 3863 | 0 | 3950 | 3950 | 2515 | 2416 | 4931 | 3192 | 9552 | 12744 |
| Eylül 21 | 1106 | 6536 | 7642 | 680 | 2123 | 2803 | 1221 | 1188 | 2409 | 3007 | 9847 | 12854 |
| Ekim 21 | 742 | 2284 | 3026 | 468 | 3391 | 3859 | 1935 | 8099 | 10034 | 3145 | 13774 | 16919 |
| Kasım 21 | 535 | 1029 | 1564 | 1688 | 4002 | 5690 | 907 | 552 | 1459 | 3130 | 5583 | 8713 |

HS:Hedef sağlam, HDS:Hedefdışı sağlam, TS:Toplam sağlam

Suda bekletilme sürelerinde ağlara yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının aylara göre dağılımı Tablo 22’de verilmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlarda hedef türlerin ağırlığı en fazla 2021 yılı Haziran ayında, en az 2021 yılı Ağustos ayında; hedefdışı türlerin ağırlığı en fazla 2021 yılı Mart ayında, en az 2021 yılı Haziran ayında tespit edilmiştir. 3 gün suda bekletilen ağlarda hedef türlerin ağırlığı en fazla 2021 yılı Mayıs ayında, en az 2021 yılı Eylül ayında; hedefdışı türlerin ağırlığı en fazla 2021 yılı Ocak ve Ağustos aylarında, en az 2021 yılı Eylül aylarında tespit edilmiştir. 5 gün suda bekletilen ağlarda hedef türlerin ağırlığının en fazla 2021 yılı Nisan ayında, en az ise 2021 yılı Ekim ayında; hedefdışı türlerin ağırlığının en fazla 2021 yılı Mart ayında, en az 2021 yılı Temmuz ayında elde edildiği belirlenmiştir. 7 gün suda bekletilen ağlarda hedef türlerin ağırlığı en fazla 2021 yılı Mart ayında, en az 2021 yılı Kasım ayında; hedefdışı türlerin en fazla ağırlık 2021 yılı Aralık ayında, en az 2021 yılı Haziran ayında tespit edilmiştir. Tüm ağ göz genişlikleri ve tüm günler birlikte değerlendirildiğinde denemeler boyunca hedef türlerin ağırlığı en fazla 2021 yılı Nisan ayında, en az 2021 yılı Eylül

ayında; hedefdışı türlerin en fazla ağırlığı 2021 yılı Mart ayında, en az 2021 yılı Haziran ayında tespit edilmiştir (Tablo 22). 1 gün, 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireylerin ağırlıkları arasında Mann Whitney U testi ile anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). 3 gün suda bekletilen ağlarda aylık olarak yakalanan sağlam ve bozuk bireylerin ağırlıkları arasında Bağımsız İki Örnek T Testi ile anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir.

Tablo 22

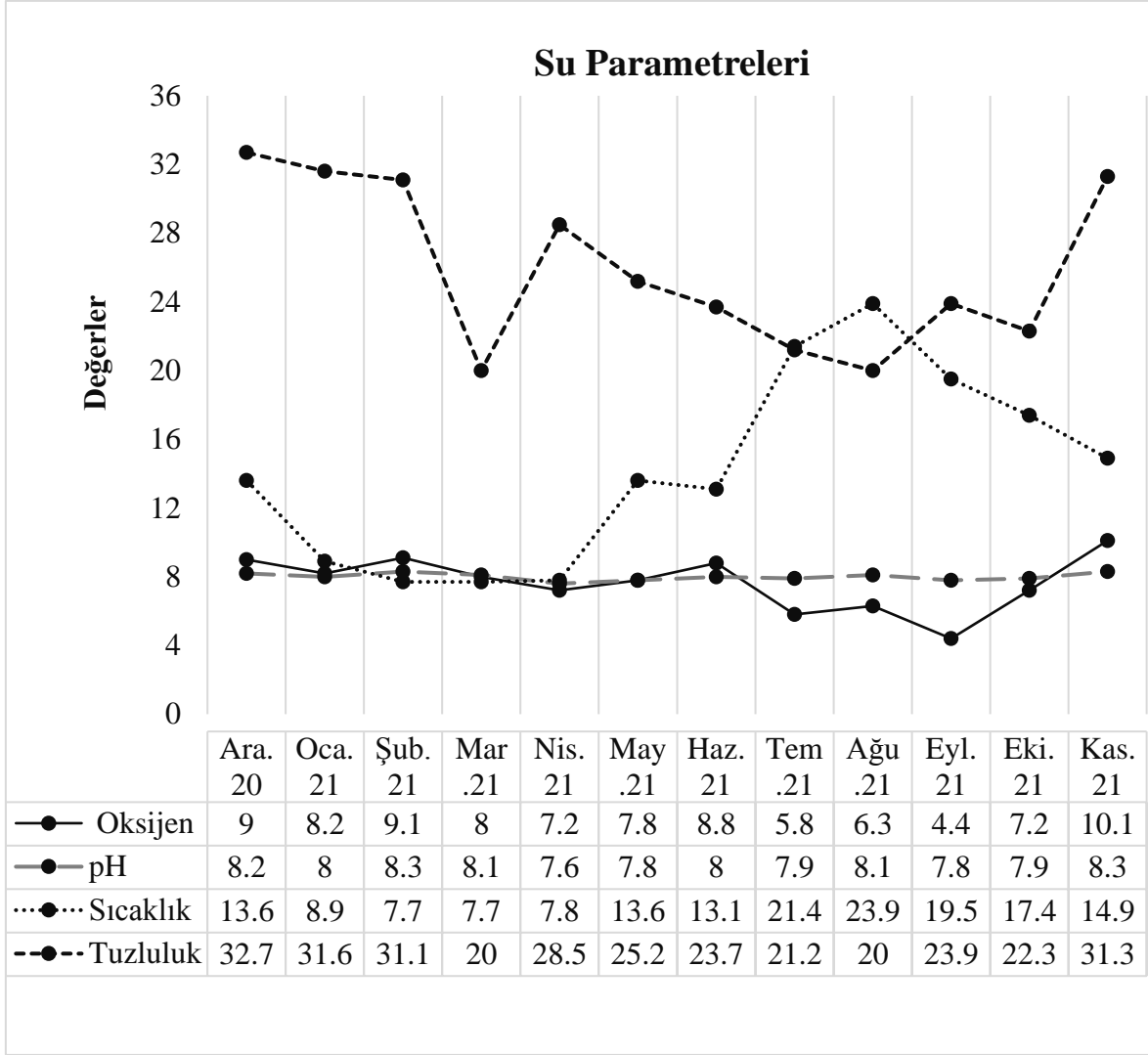
Suda bekleme sürelerinde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının (gr) aylara göre dağılımı

| Aylar | Suda bekletilme süresi (Gün) | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------|--------------|--------------|-------|--------------|-------------|-------|
| | 1 | | | 3 | | | 5 | | | 7 | | |
| | HS | HDS | TS | HS | HDS | TS | HS | HDS | TS | HS | HDS | TS |
| Aralık 20 | 2341 | 544 | 2885 | 2026 | 1632 | 3658 | 2734 | 0 | 2734 | 2800 | 4582 | 7382 |
| Ocak 21 | 3579 | 678 | 4257 | 2882 | 0 | 2882 | 9162 | 824 | 9986 | 678 | 366 | 1044 |
| Şubat 21 | 1462 | 8157 | 9619 | 670 | 702 | 1372 | 7114 | 560 | 7674 | 836 | 1254 | 2090 |
| Mart 21 | 3020 | 9138 | 12158 | 4946 | 168 | 5114 | 8192 | 10380 | 18572 | 11499 | 504 | 12003 |
| Nisan 21 | 3560 | 2400 | 5960 | 8312 | 2856 | 11168 | 10148 | 800 | 10948 | 6119 | 216 | 6335 |
| Mayıs 21 | 3808 | 990 | 4798 | 9395 | 1018 | 10413 | 3829 | 360 | 4189 | 2328 | 322 | 2650 |
| Haziran 21 | 6883 | 0 | 6883 | 4016 | 584 | 4600 | 3276 | 111 | 3387 | 3558 | 0 | 3558 |
| Temmuz 21 | 2509 | 268 | 2777 | 1998 | 4378 | 6376 | 3164 | 0 | 3164 | 1476 | 2804 | 4280 |
| Ağustos 21 | 0 | 3804 | 3804 | 1656 | 0 | 1656 | 336 | 3574 | 3910 | 1200 | 2174 | 3374 |
| Eylül 21 | 304 | 2434 | 2738 | 230 | 5479 | 5709 | 1608 | 1848 | 3456 | 865 | 86 | 951 |
| Ekim 21 | 432 | 471 | 903 | 502 | 3396 | 3898 | 173 | 5849 | 6022 | 2038 | 4058 | 6096 |
| Kasım 21 | 1518 | 1068 | 2586 | 715 | 2707 | 3422 | 687 | 1127 | 1814 | 210 | 681 | 891 |

HS:Hedef sağlam, HDS:Hedefdışı sağlam, TS:Toplam sağlam

4.2.6. Su Parametreleri

Aylık olarak ölçülen deniz suyunun parametrelerinden sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), çözünmüş oksijen (mg/L), tuzluluk (%) ve pH değerlerinin değişimleri Şekil 32'de gösterilmektedir.



Şekil 32. Aylara göre su kalitesi parametrelerinin değişimi.

Çalışma boyunca sıcaklığın en yüksek olduğu ay (23,9 °C) Ağustos 2021, en düşük olduğu ay (7,7 °C) Şubat ve Mart 2021 olarak belirlenmiştir. Çözülmüş oksijenin en yüksek değeri (10,1 mg/L) Kasım 2021, en düşük değeri (4,4 mg/L) Eylül 2021’de ölçülmüştür. Tuzluluk, en yüksek (%32,7) Aralık 2020’de, en düşük (%20) Mart ve Ağustos 2021 aylarında tespit edilmiştir. pH ise en yüksek (8,3) Şubat 2021’de, en düşük (7,6) Mart ve Ağustos 2021 aylarında belirlenmiştir (Şekil 32). Çalışma boyunca aylık olarak ölçülen parametrelerin ortalamaları, sıcaklık (14,1 °C), çözülmüş oksijen (7,7 mg/L), tuzluluk (%26), pH ise 8 olarak tespit edilmiştir (Tablo 23).

Tablo 23

Deniz suyunun aylık olarak ölçülen sıcaklık, çözünmüş oksijen, tuzluluk ve pH değerleri

| Su parametreleri | Ort±Ss (Min-Mak) |
|-------------------------|-------------------------|
| Sıcaklık (°C) | 14,1±5,52 (7,7-23,9) |
| Oksijen (mg/L) | 7,7±1,59 (4,4-10,1) |
| Tuzluluk (‰) | 26,0±4,82 (20-32,7) |
| pH | 8,0±0,21 (7,6-8,3) |

Ort:Ortalama, Ss:Standart sapma, Min:Minimum, Mak:Maksimum

4.2.7. Pearson Korelasyon Analizi

Aylık olarak ölçülen deniz suyunun parametrelerinden, ağ göz genişliklerinde ve suda bekleme sürelerinde yakalanıp sağlam ve bozuk olarak belirlenen hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 24).

Sıcaklık ile oksijen ve 36 mm, 42 mm göz genişliğindeki sağlam birey sayıları arasında; 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayıları ve toplam sağlam birey sayıları arasında negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Oksijen ile tuzluluk ve pH, 36 mm göz genişliğindeki bozuk birey sayıları, 3 gün suda bekletilen ağlardaki bozuk birey sayıları ve toplam bozuk birey sayıları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Tuzluluk ile 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki bozuk birey sayıları, 1 gün ve 3 gün suda bekletilen ağlardaki bozuk birey sayısı ve toplam bozuk birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. pH ile 3 gün suda bekletilen ağlardaki sağlam birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 24).

36 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ile 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı, 3 gün, 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayıları ve toplam sağlam birey sayıları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 36 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı ile 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı ile 1 gün, 3 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan bozuk birey sayıları ve toplam bozuk birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki, 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayıları arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişki vardır (Tablo 24).

42 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ile 3 gün, 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayıları ve toplam sağlam birey sayıları birey sayıları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Yine 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır. 42 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı ile 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı, 1 gün, 3 gün ve 5 gün suda bekletilen ağlardaki bozuk birey sayısı ve toplam bozuk birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 1 günde sağlam birey sayıları arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 24).

46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ile 3 gün, 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayıları ve toplam sağlam birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı ile 1 gün, 3 gün, 5 gün ve toplam bozuk birey sayıları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayıları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 24).

1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ile 1 gün ve 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan bozuk birey sayıları ve toplam bozuk birey sayısı arasında negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı ile 3 gün ve 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan bozuk birey sayıları ve toplam bozuk birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (Tablo 24).

3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ile 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayıları ve toplam sağlam birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı ile 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan bozuk birey sayıları ve toplam bozuk birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki ortaya konmuştur (Tablo 24)

Tablo 24

Su parametreleri ile ağ göz genişlikleri ve suda bekleme sürelerinde tespit edilen hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının Pearson korelasyon analiz sonuçları

| | T' | O | S' | pH | S36 | B36 | S42 | B42 | S46 | B46 | S1 | B1 | S3 | B3 | S5 | B5 | S7 | B7 | TS | TB |
|-----|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| T' | 1 | -,588 ^{cc} | -0,518 | -0,074 | -,660 ^{cc} | -,551 | -,619 ^{cc} | -0,522 | -0,360 | -0,221 | 0,106 | -0,401 | -0,384 | -0,458 | -,741 ^{cc} | -0,400 | -0,424 | -0,295 | -,613 ^{cc} | -0,505 |
| O | -,588 ^{cc} | 1 | ,615 ^{cc} | ,634 ^{cc} | 0,016 | ,645 ^{cc} | 0,219 | 0,574 | -0,089 | 0,555 | -0,360 | 0,410 | 0,047 | ,632 ^{cc} | 0,062 | 0,500 | 0,106 | 0,443 | 0,059 | ,653 ^{cc} |
| S' | -0,518 | ,615 ^{cc} | 1 | 0,326 | -0,144 | ,742 ^{cc} | -0,083 | ,715 ^{cc} | -0,421 | ,612 ^{cc} | -0,496 | ,652 ^{cc} | -0,241 | ,810 ^{cc} | 0,055 | 0,524 | -0,329 | 0,311 | -0,208 | ,763 ^{cc} |
| pH | -0,074 | ,634 ^{cc} | 0,326 | 1 | -0,332 | 0,310 | -0,331 | 0,213 | -0,269 | 0,523 | -0,330 | 0,323 | -,578 ^{cc} | 0,422 | -0,315 | 0,209 | -0,046 | 0,098 | -0,339 | 0,356 |
| S36 | -,660 ^{cc} | 0,016 | -0,144 | -0,332 | 1 | -0,080 | ,854 ^{cc} | 0,013 | ,776 ^{cc} | -0,307 | 0,414 | -0,165 | ,698 ^{cc} | -0,237 | ,906 ^{cc} | 0,036 | ,797 ^{cc} | 0,087 | ,962 ^{cc} | -0,112 |
| B36 | -0,551 | ,645 ^{cc} | ,742 ^{cc} | 0,310 | -0,080 | 1 | 0,033 | ,826 ^{cc} | -0,051 | ,677 ^{cc} | -,829 ^{cc} | ,704 ^{cc} | -0,003 | ,903 ^{cc} | 0,020 | 0,568 | 0,031 | ,668 ^{cc} | -0,039 | ,943 ^{cc} |
| S42 | -,619 ^{cc} | 0,219 | -0,083 | -0,331 | ,854 ^{cc} | 0,033 | 1 | -0,014 | ,736 ^{cc} | -0,333 | 0,366 | -0,291 | ,840 ^{cc} | -0,238 | ,811 ^{cc} | 0,036 | ,757 ^{cc} | 0,326 | ,934 ^{cc} | -0,073 |
| B42 | -0,522 | 0,574 | ,715 ^{cc} | 0,213 | 0,013 | ,826 ^{cc} | -0,014 | 1 | -0,219 | ,766 ^{cc} | -,769 ^{cc} | ,881 ^{cc} | -0,023 | ,896 ^{cc} | 0,026 | ,783 ^{cc} | -0,019 | 0,346 | -0,058 | ,943 ^{cc} |
| S46 | -0,360 | -0,089 | -0,421 | -0,269 | ,776 ^{cc} | -0,051 | ,736 ^{cc} | -0,219 | 1 | -0,475 | 0,294 | -0,408 | ,711 ^{cc} | -0,378 | ,664 ^{cc} | -0,324 | ,882 ^{cc} | 0,434 | ,879 ^{cc} | -0,221 |
| B46 | -0,221 | 0,555 | ,612 ^{cc} | 0,523 | -0,307 | ,677 ^{cc} | -0,333 | ,766 ^{cc} | -0,475 | 1 | -,756 ^{cc} | ,711 ^{cc} | -0,307 | ,875 ^{cc} | -0,394 | ,862 ^{cc} | -0,155 | 0,176 | -0,383 | ,848 ^{cc} |
| S1 | 0,106 | -0,360 | -0,496 | -0,330 | 0,414 | -,829 ^{cc} | 0,366 | -,769 ^{cc} | 0,294 | -,756 ^{cc} | 1 | -,762 ^{cc} | 0,278 | -,839 ^{cc} | 0,407 | -0,558 | 0,146 | -0,447 | 0,395 | -,861 ^{cc} |
| B1 | -0,401 | 0,410 | ,652 ^{cc} | 0,323 | -0,165 | ,704 ^{cc} | -0,291 | ,881 ^{cc} | -0,408 | ,711 ^{cc} | -,762 ^{cc} | 1 | -0,399 | ,859 ^{cc} | -0,056 | ,649 ^{cc} | -0,246 | 0,028 | -0,286 | ,828 ^{cc} |
| S3 | -0,384 | 0,047 | -0,241 | -,578 ^{cc} | ,698 ^{cc} | -0,003 | ,840 ^{cc} | -0,023 | ,711 ^{cc} | -0,307 | 0,278 | -0,399 | 1 | -0,259 | 0,534 | 0,017 | ,663 ^{cc} | 0,426 | ,800 ^{cc} | -0,087 |
| B3 | -0,458 | ,632 ^{cc} | ,810 ^{cc} | 0,422 | -0,237 | ,903 ^{cc} | -0,238 | ,896 ^{cc} | -0,378 | ,875 ^{cc} | -,839 ^{cc} | ,859 ^{cc} | -0,259 | 1 | -0,164 | ,741 ^{cc} | -0,211 | 0,351 | -0,292 | ,971 ^{cc} |
| S5 | -,741 ^{cc} | 0,062 | 0,055 | -0,315 | ,906 ^{cc} | 0,020 | ,811 ^{cc} | 0,026 | ,664 ^{cc} | -0,394 | 0,407 | -0,056 | 0,534 | -0,164 | 1 | -0,075 | ,578 ^{cc} | 0,072 | ,874 ^{cc} | -0,081 |
| B5 | -0,400 | 0,500 | 0,524 | 0,209 | 0,036 | 0,568 | 0,036 | ,783 ^{cc} | -0,324 | ,862 ^{cc} | -0,558 | ,649 ^{cc} | 0,017 | ,741 ^{cc} | -0,075 | 1 | 0,032 | 0,049 | -0,058 | ,767 ^{cc} |
| S7 | -0,424 | 0,106 | -0,329 | -0,046 | ,797 ^{cc} | 0,031 | ,757 ^{cc} | -0,019 | ,882 ^{cc} | -0,155 | 0,146 | -0,246 | ,663 ^{cc} | -0,211 | ,578 ^{cc} | 0,032 | 1 | 0,384 | ,864 ^{cc} | -0,031 |
| B7 | -0,295 | 0,443 | 0,311 | 0,098 | 0,087 | ,668 ^{cc} | 0,326 | 0,346 | 0,434 | 0,176 | -0,447 | 0,028 | 0,426 | 0,351 | 0,072 | 0,049 | 0,384 | 1 | 0,268 | 0,488 |
| TS | -,613 ^{cc} | 0,059 | -0,208 | -0,339 | ,962 ^{cc} | -0,039 | ,934 ^{cc} | -0,058 | ,879 ^{cc} | -0,383 | 0,395 | -0,286 | ,800 ^{cc} | -0,292 | ,874 ^{cc} | -0,058 | ,864 ^{cc} | 0,268 | 1 | -0,136 |
| TB | -0,505 | ,653 ^{cc} | ,763 ^{cc} | 0,356 | -0,112 | ,943 ^{cc} | -0,073 | ,943 ^{cc} | -0,221 | ,848 ^{cc} | -,861 ^{cc} | ,828 ^{cc} | -0,087 | ,971 ^{cc} | -0,081 | ,767 ^{cc} | -0,031 | 0,488 | -0,136 | 1 |

^{cc}:Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlı, ^c:Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı,

T':Sıcaklık, O:Oksijen, S':Tuzluluk, S: Sağlam, B:Bozuk, T:Toplam, TS: Toplam sağlam, TB: Toplam bozuk

5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ile 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ve toplam sağlam birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan bozuk birey sayısı ile toplam bozuk birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam birey sayısı ile toplam sağlam birey sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 24).

4.2.8. En Fazla Avlanan Hedef Türlerin Boy-Ağırlık İlişkileri

Hedeflenen türlerden en fazla sağlam olarak yakalanan sübye, dil ve kırlangıç bireylerinin ağ göz genişliklerine göre minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlık ile standart sapma değerleri Tablo 25’de verilmiştir. Sübyelerin 36 mm göz genişliğindeki ağlarda ortalama boyu 25 cm, ortalama ağırlığı 387,2 kg; 42 mm göz genişliğindeki ağlarda ortalama boyu 28,7 cm, ortalama ağırlığı 584,4 kg; 46 mm göz genişliğindeki ağlarda ortalama boyu 33,6 cm, ortalama ağırlığı 906,4 kg’dır. Bu durumda ağ göz genişliği arttıkça, yakalanan sübyelerin ortalama boy ve ağırlığının arttığı görülmektedir. Sübyelerin ağ göz genişlikleri arasında, boy ve ağırlık değerlerine göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Dil balıklarının ortalama boyları ağ göz genişliklerine göre 36 mm ağlardan 46 mm ağlara göre sırasıyla 26,7 cm; 28,7 cm; 29,8 cm; ortalama ağırlıkları ise 156,5 gr; 196,5 gr; 252,6 gr olarak belirlenmiştir. Bu durumda ağ göz genişliği arttıkça, dil balıklarının ortalama boyunun arttığı tespit edilmiştir. Dil balıklarının ağ göz genişlikleri arasında boy ve ağırlık değerlerine göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Kırlangıç balıklarının ortalama boyları, ağ göz genişliklerine göre 36 mm ağlardan 46 mm ağlara sırasıyla 18,9 cm; 34 cm; 37,6 cm; ortalama ağırlıkları ise 92,9 gr; 770 gr; 759 gr olarak belirlenmiştir. Bu durumda ağ göz genişliği arttıkça, kırlangıç balıklarının ortalama ağırlığının arttığı tespit edilmiştir. Kırlangıç balıklarının ağ göz genişlikleri arasında boy değerlerine göre farklılık olmadığı ($p>0,05$) ve ağırlık değerlerine göre ise farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 25).

Tablo 25

En fazla avlanan hedef türlerin ağ göz genişliklerine göre boy ve ağırlık değerleri

| Tür | Ağ göz genişliği (mm) | N | Boy (cm) | | Ağırlık (gr) | |
|--------------------------|-----------------------|----|-----------------------|------------------------|------------------|------------------|
| | | | Ort±Ss (Min-Mak) | Ort±Ss (Min-Mak) | Ort±Ss (Min-Mak) | Ort±Ss (Min-Mak) |
| ^(b) Sübye | 36 | 78 | 25,0±3,7 (18,7-38,2) | 387,2±181,8 (168-1386) | | |
| | 42 | 64 | 28,9±4,8 (20,3-46,3) | 584,4±323,4 (244-2126) | | |
| | 46 | 52 | 33,6±5,9 (21,2-45,4) | 906,4±482,6 (320-2168) | | |
| ^(c) Dil | 36 | 32 | 26,7±1,9 (23,2-32,3) | 156,5±49,6 (92-372) | | |
| | 42 | 17 | 28,7±2,2 (23,8-32,3) | 196,5±54,1 (118-304) | | |
| | 46 | 12 | 29,8±4,0 (26,1-39,5) | 252,6±155,4 (110-652) | | |
| ^(b) Kırlangıç | 36 | 11 | 18,9±7,1 (11,8-29,2) | 92,9±86,7 (12-230) | | |
| | 42 | 5 | 34,0±27,8 (12,3-79,9) | 770±1420,0 (12-3300) | | |
| | 46 | 12 | 37,6±19,8 (23,1-76,3) | 759±1136,4 (27-3480) | | |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

N:Birey sayısı; Min:Minimum, Mak:Maksimum, Ort:Ortalama; Ss:Standart sapma,

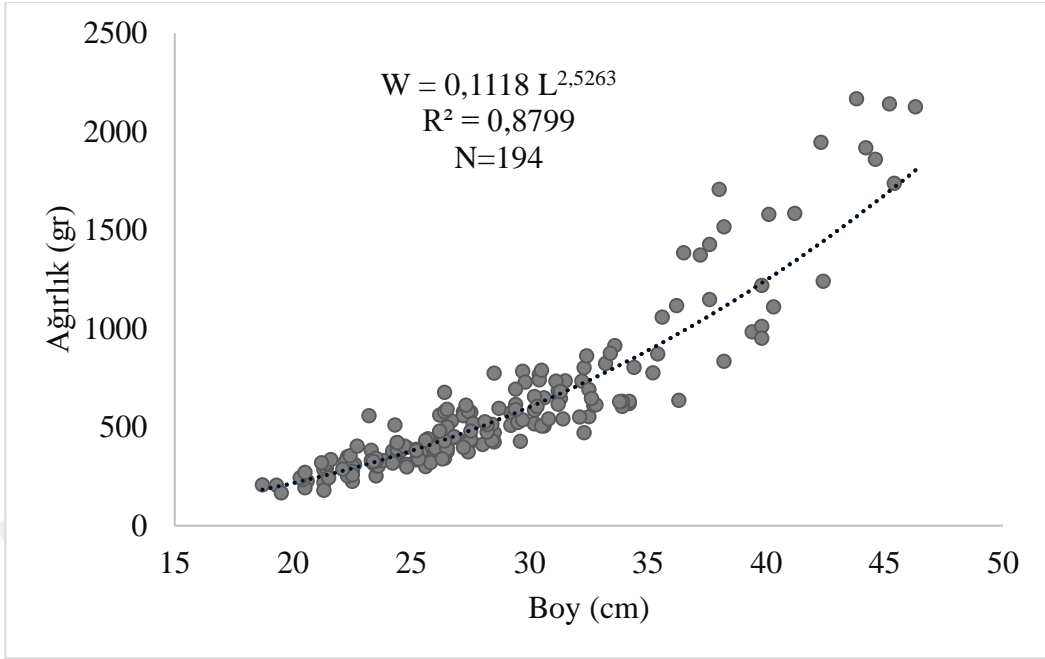
^(c)Tek Yönlü Varyans analizi, ^(b)Kruskal Wallis H testi

Çalışmada tüm ağlarda hedef türlerden sağlam olarak belirlenen ve en fazla avlanan 3 türün minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlık değerleri ile boy-ağırlık ilişkilerine ait parametreler Tablo 26'da sunulmuştur. Diğer hedef türlerin birey sayıları oldukça az avlandığı ve bozuk bireylerden oluştuğu için boy ağırlık ilişkileri hesaplanmamıştır. Bozuk olduğu tespit edilen bireylerin ölçülebilen boy gruplarından, hesaplanan a ve b değerleri dikkate alınarak, boy-ağırlık ilişkisi formulizasyonuna göre ($W=aL^b$) yaklaşık ağırlıkları hesaplanarak ekonomik değerlendirmelerde kullanılmıştır. En çok avlanan tür olan sübyenin minimum boyu 18,7 cm, maksimum boyu 46,3 cm, ortalama boyu ise 28,6 cm olarak belirlenmiştir. Sübyelerin minimum ağırlığı 168 gr, maksimum ağırlığı 2168 gr, ortalama ağırlığı ise 519,4 gr olarak belirlenmiştir (Tablo 26). Ağlarda yakalanan sağlam sübyelerin boy-ağırlık ilişkisi denklemi $W=0,1118L^{2,5263}$, boy-ağırlık arasındaki ilişkinin korelasyon değeri $R^2=0,8799$ olarak hesaplanmıştır (Şekil 33).

Tablo 26

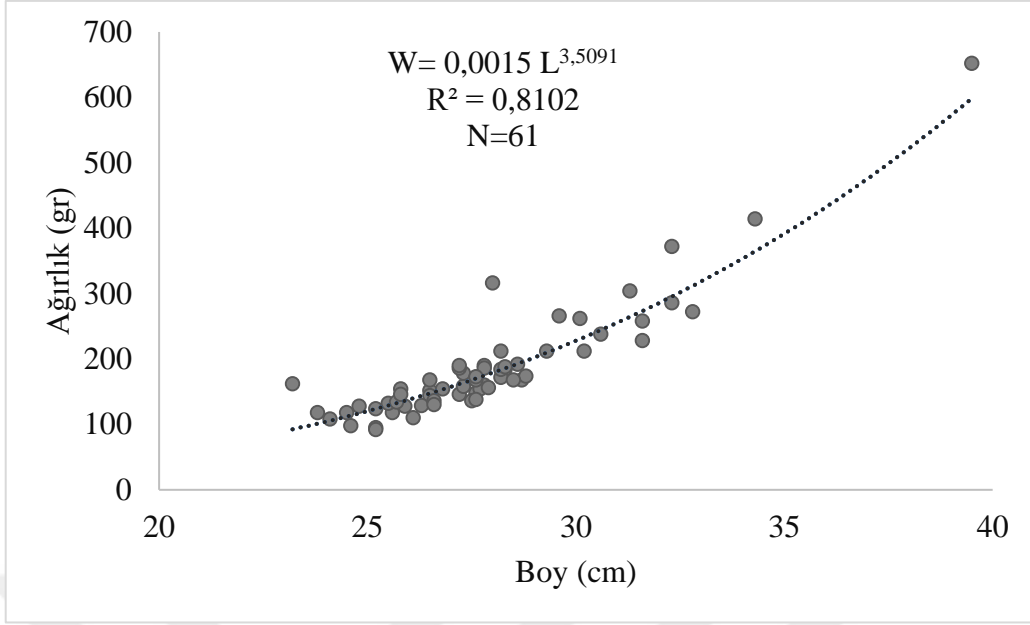
En fazla avlanan hedef türlerin boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

| Tür | N | Boy (cm) | | Ağırlık (gr) | | Boy-Ağırlık ilişkisi | | |
|------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------|------------------|----------------------|---|----------------|
| | | Ort±Ss (Min-Mak) | Ort±Ss (Min-Mak) | Ort±Ss (Min-Mak) | Ort±Ss (Min-Mak) | a | b | R ² |
| Sübye | 194 | 28,6±6,1 (18,7-46,3) | 591,4±390,6 (168-2168) | 0,1118 | 2,5263 | 0,8799 | | |
| Dil | 61 | 27,9±2,8 (23,2-39,5) | 186,5±88,7 (92-652) | 0,0015 | 3,5091 | 0,8102 | | |
| Kırlangıç | 28 | 29,6±19,3 (11,6-879,9) | 499,3±968,7 (12-3480) | 0,0095 | 2,9361 | 0,9483 | | |



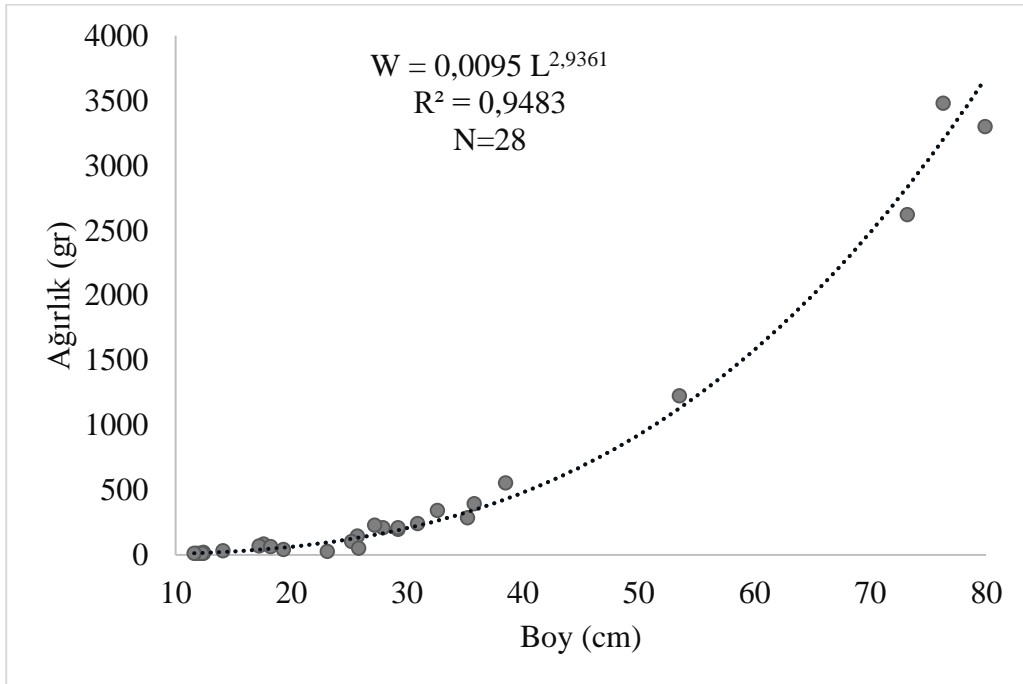
Şekil 33. Sübyelerin boy-ağırlık ilişkisi.

Dil balıklarının minimum boyu 23,2 cm, maksimum boyu 39,5 cm, ortalama boyu ise 27,9 cm olarak belirlenmiştir. Dil balıklarının minimum ağırlığı 92 gr, maksimum ağırlığı 652 gr, ortalama ağırlığı ise 186,5 gr olarak belirlenmiştir (Tablo 26). Dil balıklarının boy-ağırlık ilişkisi denklemi $W=0,0015L^{3,5091}$, boy-ağırlık arasındaki ilişkinin korelasyon değeri $R^2=0,8102$ olarak hesaplanmıştır (Şekil 34).



Şekil 34. Dil balıklarının boy-ağırlık ilişkisi.

Kırlangıç balıklarının minimum boyu 11,6 cm, maksimum boyu 79,9 cm, ortalama boyu ise 29,6 cm olarak belirlenmiştir. Kırlangıç balıklarının minimum ağırlığı 12 gr, maksimum ağırlığı 3480 gr, ortalama ağırlığı ise 499,3 gr olarak belirlenmiştir (Tablo 26). Kırlangıç balığının boy-ağırlık ilişkisi denklemi $W=0,0095L^{2,9361}$, boy-ağırlık arasındaki ilişkinin korelasyon değeri $R^2=0,9483$ olarak hesaplanmıştır (Şekil 35).



Şekil 35. Kırlangıç balıklarının boy-ağırlık ilişkisi.

4.2.9. Ekonomik Değerlendirmeler

Ağlarda yakalanan hedef türlerin ağırlıkları ve ağırlıklarının toplamı, ağ göz genişlikleri ve suda bekleme sürelerine göre Tablo 27’de sunulmuştur. Hedef, hedefdışı ve diğer türlerden yakalanan 1113 bireyin, sadece 293 adedi (%26) hedef türlerin sağlam bireylerden oluştuğu için ekonomik değerlendirmelerde kullanılmıştır. Balık alıcıları ile yapılan görüşmeler doğrultusunda, ticari balıkçıların hedeflediği türlerin ekonomik değerleri belirlenmiştir. Çalışma dönemlerinde hedef türlerden sübye, ahtapot ve fener 25 TL/kg, dil, pisi ve kırlangıç 70 TL/kg, istakoz 130 TL/kg, lipsos 80 TL/kg’den satılmaktadır (Tablo 27).

Tablo 27

Hedef türlerin sağlam bireylerinin toplam ağırlıkları

| Hedef tür | Fiyat (TL/kg) | 1 Gün | | | 3 Gün | | | 5 Gün | | | 7 Gün | | |
|----------------------------|---------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| | | 36 mm | 42 mm | 46 mm | 36 mm | 42 mm | 46 mm | 36 mm | 42 mm | 46 mm | 36 mm | 42 mm | 46 mm |
| Sübye | 25 | 5,3 | 4,8 | 9 | 4,7 | 11,4 | 8,2 | 11,6 | 12,1 | 19,8 | 8,6 | 9 | 10,2 |
| Dil | 70 | 0,9 | 1 | 0,6 | 1,4 | 0,8 | 1 | 1,5 | 0,7 | 0,9 | 1,3 | 0,8 | 0,5 |
| Istakoz | 130 | | | | | 2,5 | | | | | | | |
| Kırlangıç | 70 | 0,2 | 3,8 | 0,3 | 0,4 | | 6,8 | 0,3 | | 0,3 | 0,1 | | 1,7 |
| Fener | 25 | | | | | | | | 0,9 | 2,1 | | 0,9 | |
| Lipsos | 80 | | 1,2 | | | 0,1 | | | | | | | |
| Ahtapot | 25 | | | 2,2 | | | | | | | | | |
| Pisi | 70 | | | | | | | | | 0,2 | | | 0,5 |
| Toplam ağırlık (kg) | | 6,4 | 10,8 | 12,1 | 6,5 | 14,8 | 16 | 13,4 | 13,7 | 23,3 | 10 | 10,7 | 12,9 |

Ağlara yakalanan hedef türlerin sağlam bireylerden hesaplanan ekonomik değerlendirmeler ve değerlendirmelerde kullanılan birey sayıları Tablo 28’de sunulmuştur. Bir yıl boyunca ayda 1 kez yapılan avcılık sonucunda ekonomik değer olarak hedef avdan, 1 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 210 TL, 42 mm’de 552 TL, 46 mm’de 343 TL olmak üzere toplamda 1105 TL; 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 244 TL, 42 mm’de 674 TL, 46 mm’de 751 TL olmak üzere toplamda 1669 TL; 5 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 416 TL, 42 mm’de 374 TL, 46 mm’de 646 TL olmak üzere toplamda 1436 TL; 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 313 TL, 42 mm’de 304 TL, 46 mm’de 444 TL olmak üzere toplamda 1161 TL kazanç sağlanabileceği hesaplanmıştır. Bu durumda hedef avdan en yüksek ekonomik değer 3 gün suda bekletilen ağlarda belirlenirken, yine aynı günde 46 mm göz genişliğindeki ağlarda tespit edilmiştir. En düşük ekonomik değer ise 7 gün suda

bekletilen ağlarda tespit edilirken, en düşük ekonomik değerin tespit edildiği ağ göz genişliğinin ise 1 gün suda bekletilen 36 mm ağlar olduğu belirlenmiştir (Tablo 28).

Tablo 28

Hedef türlerin sağlam bireylerinin ekonomik değerlendirmeleri

| Değerlendirme | Gün | Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | Toplam | |
|---------------|-----|-----------------------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| | | 36 TL | 36 N | 42 TL | 42 N | 46 TL | 46 N | TL | N |
| Sağlam birey | 1 | 210 | 22 | 552 | 18 | 343 | 17 | 1105 | 57 |
| | 3 | 244 | 22 | 674 | 23 | 751 | 19 | 1669 | 64 |
| | 5 | 416 | 43 | 374 | 27 | 646 | 25 | 1436 | 95 |
| | 7 | 313 | 34 | 304 | 22 | 444 | 19 | 1061 | 75 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Ağların suda bekletilme süreleri içerisinde, hedef türlerin sağlam bireylerinden sağlanabilecek kazanç; 7 gün suda bekletildiği süre içerisinde, 7 gün boyunca günlük ortalama 11 birey yakalandığı ve 152 TL kazanç sağlanabileceği hesaplanmıştır. 5 gün suda bekletildiği süre içerisinde 5 gün boyunca günlük ortalama 19 birey yakalandığı ve 287 TL kazanç sağlanabileceği hesaplanmıştır. 3 gün suda bekletildiği süre içerisinde 3 gün boyunca günlük ortalama 21 birey yakalandığı ve 556 TL kazanç sağlanabileceği belirlenmiştir. 1 gün suda bekletildiği süre içerisinde günlük ortalama 59 bireyden ve 1105 TL kazanç sağlanabileceği hesaplanmıştır (Tablo 29).

Tablo 29

Ağların suda bekletilme sürelerine bağlı günlük olarak hedef türlerin sağlam bireylerinin ekonomik değerlendirmeleri

| Değerlendirme | Gün | Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | Toplam | |
|---------------|-----|-----------------------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| | | 36 TL | 36 N | 42 TL | 42 N | 46 TL | 46 N | TL | N |
| Her gün | 1 | 210 | 22 | 552 | 18 | 343 | 17 | 1105 | 57 |
| | 3 | 81 | 7 | 225 | 8 | 250 | 6 | 556 | 21 |
| | 5 | 83 | 9 | 75 | 5 | 129 | 5 | 287 | 19 |
| | 7 | 45 | 5 | 43 | 3 | 63 | 3 | 152 | 11 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Eğer hedef türlerde bozulma olmasaydı ağların suda bekleme sürelerine göre hedef türlerin sağlam bireyleri ile hedef türlerden sübye, dil ve kırlangıç için bozuk bireyleri ekonomik değerlendirmelerde birlikte değerlendirilmiştir. Bozuk olduğu tespit edilen

bireylerin ölçülebilen boy gruplarından, yaklaşık ağırlıkları hesaplanarak ekonomik değerlendirmelerde kullanılmıştır.

Eğer bozulan hedef türlerin bireylerinin, boyu bozulmaya bağlı ölçülemiyor ise hedef türlerin sağlam bireylerden hesaplanan ortalama boyda (sübye: 28,6 cm; dil: 27,9 cm; kırlangıç: 29,6 cm) olduğu varsayılarak, yaklaşık ağırlığı hesaplanmış ve değerlendirmelerde kullanılmıştır (Tablo 30). Sübye türünde ise manto boyu dikkate alınarak, manto boyu (M) ağırlık ilişkisi parametrelerine ($W=aL^{b(M)}$) göre, ülkemizde yapılan “Anonim, (2002-2004)” çalışmadaki a ve b değişkenleri dikkate alınarak, ağırlıkları hesaplanmış ve ekonomik değerlendirmelerde kullanılmıştır.

Tablo 30

Hedef türlerin sağlam ve bozuk bireylerinden hesaplanan ekonomik değerlendirme

| Değerlendirme | Gün | Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | Toplam | |
|-------------------|-----|-----------------------|------|-------|------|-------|------|--------|-----|
| | | 36 TL | 36 N | 42 TL | 42 N | 46 TL | 46 N | TL | N |
| Sağlam birey | 1 | 244 | 26 | 573 | 19 | 363 | 18 | 1180 | 63 |
| | 3 | 382 | 43 | 847 | 34 | 816 | 22 | 2045 | 99 |
| ve Bozuk birey | 5 | 1171 | 58 | 568 | 37 | 1040 | 33 | 2779 | 128 |
| | 7 | 1106 | 59 | 487 | 33 | 638 | 29 | 2231 | 121 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Eğer hedef türlerin bireylerinde bozulmasaydı, 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan birey sayıları ve ekonomik değerleri suda bekletilme süresi ile çarpılarak, hedef sağlam ve hedef bozuk türlerin bireylerden elde edilebilecek kazanç ile avlanan ve avlanabilecek birey sayıları Tablo 31’de sunulmuştur. Ekonomik değerlendirmelere göre; 1 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 244 TL, 42 mm’de 573 TL, 46 mm’de 363 TL olmak üzere, toplamda 1180 TL kazanç sağlanabileceği belirlenmiştir. 3 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 382 TL, 42 mm’de 847 TL, 46 mm’de 816 TL olmak üzere, toplamda 2045 TL; 5 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 1171 TL, 42 mm’de 568 TL, 46 mm’de 1040 TL olmak üzere, toplamda 2779 TL; 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda 1106 TL, 42 mm’de 487 TL, 46 mm’de 638 TL olmak üzere, toplamda 2231 TL hedef avdan kazanç sağlanabileceği belirlenmiştir. Bu durumda eğer bozulma olmasaydı en yüksek ekonomik değer, 5 gün suda bekletilen ağlardan, en yüksek ekonomik değeri olduğu ağ göz genişliğinin de aynı günde 36 mm göz genişliğindeki ağlarda olacağı tespit edilmiştir. En düşük ekonomik değer ise 1 gün suda bekletilen ağlarda tespit edilirken, en düşük

ekonomik değerin olduğu ağ göz genişliğinin de yine 1 g¼n suda bekletilen 36 mm ağlarda olacağı tespit edilmiştir (Tablo 31).

Tablo 31

Ağların suda bekletilme sürelerine bağlı günlük olarak hedef türlerin sağlam ve bozuk bireylerinin bozulma olmaması durumundaki günlük ekonomik değerlendirme

| Değerlendirme | G¼n | Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | Toplam | |
|---------------|-----|-----------------------|------|-------|------|-------|------|--------|----|
| | | 36 TL | 36 N | 42 TL | 42 N | 46 TL | 46 N | TL | N |
| Her g¼n | 1 | 244 | 26 | 573 | 19 | 363 | 18 | 1180 | 63 |
| | 3 | 127 | 14 | 282 | 11 | 272 | 7 | 682 | 33 |
| | 5 | 234 | 12 | 114 | 7 | 208 | 7 | 556 | 26 |
| | 7 | 158 | 8 | 70 | 5 | 91 | 4 | 319 | 17 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Eğer hedef türlerin bireyleri bozulmasaydı ve ağlar suda 7 g¼n suda bekletilmek yerine, 7 g¼n boyunca her g¼n atılıp kaldırılsaydı, günlük 17 birey ve 319 TL; 5 g¼n suda bekletilmek yerine, 5 g¼n boyunca her g¼n atılıp kaldırılsaydı, günlük 26 birey ve 556 TL; 3 g¼n suda bekletilmek yerine, 3 g¼n boyunca her g¼n atılıp kaldırılsaydı, günlük 33 birey ve 682 TL, hedef türlerin sağlam ve bireylerinin sağlayabileceği kazanç olarak hesaplanmıştır (Tablo 31).

Eğer ağlar suda uzun süre bekletilmek yerine her g¼n atılıp kaldırılsaydı, 1 g¼nde yakalanan hedef türlerin sağlam bireylerden sağlanan ekonomik kazanç, tüm deneme g¼nleri ile çarpılarak, avlanabilecek hedef türlerin sağlam bireylerinden elde edilebilecek kazanç ile avlanabilecek bireylerin sayıları Tablo 32’de sunulmuştur. Ekonomik değerlendirmelere göre; 1 g¼n suda bekletilen 36 mm’de 210 TL, 42 mm’de 552 TL, 46 mm’de 343 TL olmak üzere, toplamda 1105 TL kazanç elde edilebilecektir. 3 g¼n suda bekletilen 36 mm’de 630 TL, 42 mm’de 1656 TL, 46 mm’de 1029 TL olmak üzere, toplamda 3315 TL; 5 g¼n suda bekletilen 36 mm’de 1050 TL, 42 mm’de 2760 TL, 46 mm’de 1715 TL olmak üzere, toplamda 5525 TL; 7 g¼n suda bekletilen 36 mm’de 1470 TL, 42 mm’de 3864 TL, 46 mm’de 2401 TL olmak üzere, toplamda 7735 TL hedef avdan kazanç sağlanabileceği belirlenmiştir (Tablo 32).

Tablo 32

Ağlar suda uzun süre bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılıysaydı, hedef türlerin sağlam bireylerinden sağlanabilecek ekonomik değerlendirme

| Değerlendirme | Gün | Ağ göz genişliği (mm) | | | | | | Toplam | |
|---------------|-----|-----------------------|------|-------|------|-------|------|--------|-----|
| | | 36 TL | 36 N | 42 TL | 42 N | 46 TL | 46 N | TL | N |
| Her Gün | 1 | 210 | 22 | 552 | 18 | 343 | 17 | 1105 | 57 |
| | 3 | 630 | 66 | 1656 | 54 | 1029 | 51 | 3315 | 171 |
| | 5 | 1050 | 110 | 2760 | 90 | 1715 | 85 | 5525 | 285 |
| | 7 | 1470 | 154 | 3864 | 126 | 2401 | 119 | 7735 | 399 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Çalışmalarda kullanılan teknenin 1 operasyon için yakıt maliyetinin çalışma gerçekleştiği dönemlerde yaklaşık 100 TL olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla her gün ağların suya atılması ve sudan kaldırılması için 2 kez denize çıkılacağından yakıt bedeli 1 ayda 200 TL olarak hesaplanmıştır. 12 ay deneme yapıldığına göre eğer ağlar ayda 1 kez atılıp kaldırılıysaydı 24 kez denize çıkılması gerektiği için toplam 2400 TL, 3 gün boyunca her gün atılıp kaldırılıysaydı 48 kez denize çıkılması gerektiği için 4800 TL, 5 gün boyunca her gün atılıp kaldırılıysaydı 72 kez denize çıkılması gerektiği için 7200 TL, 7 gün boyunca her gün atılıp kaldırılıysaydı 96 kez denize çıkılması gerektiği için 9600 TL yakıt maliyeti ortaya çıkmaktadır (Tablo 33).

Tablo 33

Denemelerdeki mevcut durum ve ağların her gün atılıp kaldırılmasının yakıt maliyeti dikkate alınarak kâr-zarar durumunun hesaplanması

| Gün | Mevcut durum | | | Her gün | | |
|-----|--------------|----------------|-----------|---------|----------------|-----------|
| | Kazanç | Yakıt maliyeti | Kâr-Zarar | Kazanç | Yakıt maliyeti | Kâr-Zarar |
| 1 | 1105 | 2400 | -1295 | 1105 | 2400 | -1295 |
| 3 | 1669 | 2400 | -731 | 3315 | 4800 | -1485 |
| 5 | 1436 | 2400 | -964 | 5525 | 7200 | -1675 |
| 7 | 1061 | 2400 | -1339 | 7735 | 9600 | -2665 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

3 farklı ağ göz genişliğindeki toplam 1200 metre ağ ile 12 ay süresinde yapılan çalışmada elde edilen kazançta yakıt maliyetleri de eklendiğinde mevcut durumda, kâr yerine zarar oluşacağı ortaya çıkmaktadır. 1 gün suda bekletilen ağlardan 1295 TL, 3 günden 731 TL, 5 günden 964 TL, 7 günden 1339 TL zarar oluşacağı hesaplanmıştır.

Ağların 3 gün suda bekletilmesinin en az zarar oluşturacağı ortaya konulmuştur. Ağlar suda 3 gün bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılırdı, 3 gün suda bekletilen ağlardan sağlanabilecek kazançtan yakıt maliyeti de çıkarıldığında, 1485 TL zarar ortaya çıkacağı hesaplanmıştır. 5 gün bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılırdı, 5 gün suda bekletilen ağlardan sağlanabilecek kazançtan yakıt maliyeti de çıkarıldığında, 1675 TL zarar ortaya çıkacağı hesaplanmıştır. 7 gün bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılırdı, 7 gün suda bekletilen ağlardan sağlanabilecek kazançtan yakıt maliyeti de çıkarıldığında, 2665 TL zarar ortaya çıkacağı hesaplanmıştır (Tablo 34).

Tablo 34

Ticari balıkçıların mevcut duruma göre ağlarını her gün atılıp kaldırılmasının yakıt maliyeti dikkate alınarak kâr-zarar durumunun hesaplanması

| Gün | Mevcut durum | | | Her gün | | |
|-----|--------------|----------------|-----------|---------|----------------|-----------|
| | Kazanç | Yakıt maliyeti | Kâr-Zarar | Kazanç | Yakıt maliyeti | Kâr-Zarar |
| 1 | 4742 | 2400 | 2342 | 4742 | 2400 | 2342 |
| 3 | 7163 | 2400 | 4763 | 14223 | 4800 | 9423 |
| 5 | 6163 | 2400 | 3763 | 23712 | 7200 | 16512 |
| 7 | 4553 | 2400 | 2153 | 33196 | 9600 | 23596 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Çalışma bölgesindeki ticari balıkçılar ortalama 5150 metre ağ kullandığına göre 12 ay süresince yapılan çalışmada, ağlar ayda 1 gün suda bekletilerek 2342 TL kâr elde edileceği hesaplanmıştır. Ticari balıkçıların ağları her ay suda 3 gün bekletilerek 4763 TL, 3 gün boyunca her gün atılıp kaldırılarak 9423 TL; 5 gün bekletilerek 3763 TL, 5 gün boyunca her gün atılıp kaldırılarak 16512 TL; 7 gün bekletilerek 2153 TL, 7 gün boyunca her gün atılıp kaldırılarak 23596 TL kâr sağlayabileceği hesaplanmıştır (Tablo 34).

4.3. Alternatif Yöntem

4.3.1. Alternatif Yöntemde Avlanan Türlerin Sağlam ve Bozuk Birey Sayıları

Kontrollü hayalet avcılığın etkilerini azaltmaya ve suda bekleme süresi avcılık yöntemini geliştirmeye yönelik alternatif yöntemde gerçekleştirilen denemelerde, 46 mm göz genişliğindeki yemli ve yemsiz fanyalı uzatma ağları, 1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilerek karşılaştırılmıştır. Denemelerde ticari balıkçıların marya ağlarında hedeflediği 9 türden 143 adet (%35,3), hedefdışı 18 türden 93 adet (%23), diğer türlerden ise 10 türden 169 adet (%41,7) olmak üzere toplam 37 türden 405 birey yakalanmıştır (Tablo 35).

Yemsiz fanyalı uzatma ağlarına, alternatif olarak yem ilave edilen ağlar ile avlanan hedef türlerin, 82 adedi (%57,3) yemli ağlarda yakalanırken, 61 adedi (%42,7) yemsiz ağlarda avlanmıştır. Avlanan hedefdışı türlerin 50 adedi (%53,8) yemli ağlarda, 43 adedi (%46,2) ise yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Avlanan diğer türlerin 90 adedi (%53,3) yemli ağlarda avlanırken, 79 adedi (%46,7) yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef, hedefdışı ve diğer türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 35).

Tablo 35

Avlanan hedef, hedefdışı ve diğer türlerin yemli-yemsiz ağlara göre birey sayıları ve hedef ile hedefdışı türlerin sağlam-bozuk birey sayıları

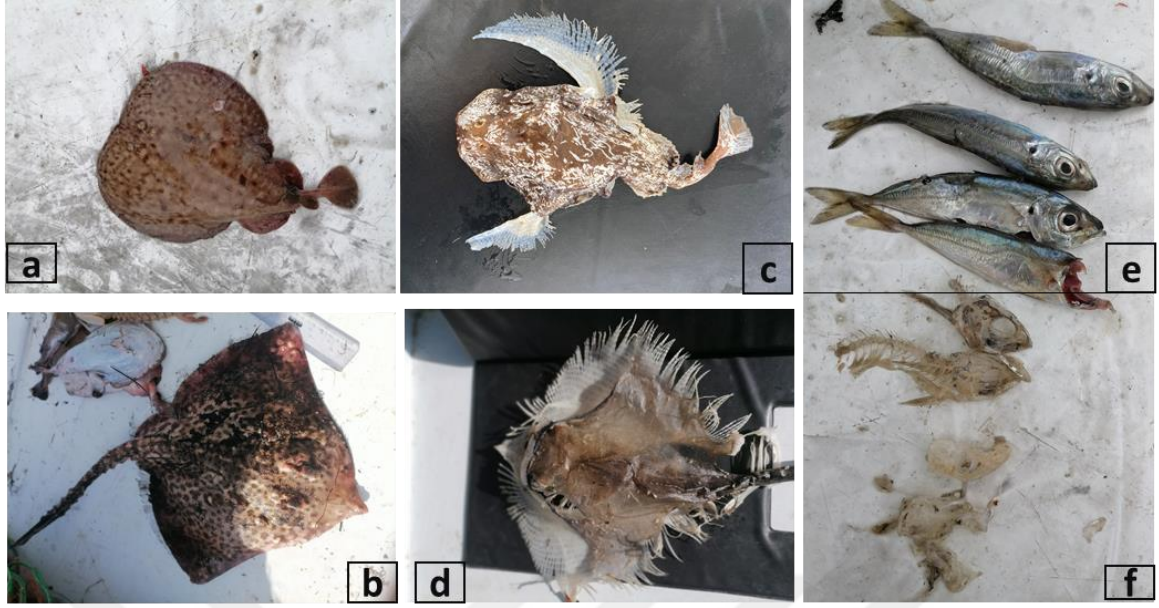
| | Hedef | % | p | Hedefdışı | % | p | Diğer | % | p |
|-------------------------------------|------------|-------------|---------------------------|-----------|-----------|----------------------------|------------|-------------|---------------------------|
| N | 143 | 35,3 | | 93 | 23 | | 169 | 41,7 | |
| Sağlam | 98 | 68,5 | 0,00^(d) | 29 | 31,2 | 0,003^(d) | - | - | - |
| Bozuk | 45 | 31,5 | | 64 | 68,8 | | | | |
| Yem durumu | | | | | | | | | |
| Yemli | 82 | 57,3 | 0,325 ^(d) | 43 | 46,2 | 0,641 ^(d) | 90 | 53,3 | 0,694 ^(d) |
| Yemsiz | 61 | 42,7 | | 50 | 53,8 | | 79 | 46,7 | |
| Suda bekletilme süresi (gün) | | | | | | | | | |
| 1 | 7 | 4,9 | 0,00^(k) | 6 | 6,5 | 0,00^(k) | 6 | 3,6 | 0,00^(k) |
| 3 | 31 | 21,7 | | 24 | 25,8 | | 39 | 23,1 | |
| 5 | 39 | 27,3 | | 27 | 29,0 | | 53 | 31,3 | |
| 7 | 66 | 46,1 | | 36 | 38,7 | | 71 | 42,0 | |

$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur, N: Birey sayısı

^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(k)Friedman testi

1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz marya ağlarında avlanan hedef türlerin, 7 adedi (%4,9) 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanırken, 31 adedi (%21,7) 3 gün suda bekletilen ağlarda, 39 adedi (%27,3) 5 gün suda bekletilen ağlarda, 66 adedi (%46,1) ise 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Suda bekletilme sürelerine göre hedef türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farkın 1 gün ile 5 gün ($p:0,01$) ve 7 gün ($p:0,00$), 3 ile 7 gün ($p:0,014$) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Avlanan hedef dışı türlerin 6 adedi (%6,5) 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanırken, 24 adedi (%25,8) 3 gün suda bekletilen ağlarda, 27 adedi (%29) 5 gün suda bekletilen ağlarda, 36 adedi (%38,7) ise 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Suda bekletilme sürelerine göre hedef dışı türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farkın 1 gün ile 5 gün ($p:0,012$) ve 7 gün ($p:0,019$) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Avlanan diğer türlerin 6 adedi (%3,6) 1 gün suda bekletilen ağlarda, 39 adedi (%23,1) 3 gün suda bekletilen ağlarda, 53 adedi (%31,3) 5 gün suda bekletilen ağlarda, 71 adedi (%42) ise 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Suda bekletilme sürelerine göre diğer türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farkın 1 gün ile 3 gün ($p:0,003$), 5 gün ($p:0,00$) ve 7 gün ($p:0,00$) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir (Tablo 35).

Hedef ve hedef dışı olarak yakalanan 236 bireyden 109 adedinin (%46) bozulduğu tespit edilmiştir (Şekil 36). Yakalanan hedef bireylerin 98 adedi (%69) sağlam iken, 45 birey (%31) ağların suda uzun süre bekletilmesine bağlı olumsuz etkilenecek bozuk olarak değerlendirilmiştir. Hedef dışı bireylerin 29 adedi (%31) sağlam iken, 64 adedi (%69) ağların suda kalma sürelerine bağlı olarak bozuk olarak değerlendirilmiştir. Suda bekletilme sürelerine göre hedef ve hedef dışı türlerin birey sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 35).



Şekil 36. Yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan sağlam (a:*T. marmorata*, b:*R. clavata*, e:*T. trachurus*) ve bozuk (c:*T. marmorata*, d:*D. pastinaca*, f:*Trachurus* sp.) bazı hedef dışı türler.

Ağ göz genişliklerinde avlanan hedef türlerin 56 adedi yemli ağlarda, 42 adedi yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 26 adedi yemli ağlarda, 19 adedi yemsiz ağlarda yakalandığı tespit edilmiştir. Yemli ve yemsiz ağlarda, tüm suda bekletilme sürelerinde yakalanan hedef türlerin sağlam birey sayıları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Yemli ve yemsiz ağlarda, tüm suda bekletilme sürelerinde yakalanan hedef türlerin bozuk birey sayıları arasında ise anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Tablo 36).

Suda bekletilme sürelerinde avlanan hedef türlerin sağlam bireylerinin, 5 adedi 1 gün suda bekletilen ağlarda; 23 adedi 3 gün suda bekletilen ağlarda; 26 adedi 5 gün suda bekletilen ağlarda; 44 adedi 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 2 adedi 1 gün suda bekletilen ağlarda, 55 adedi 8 gün suda bekletilen ağlarda, 13 adedi 5 gün suda bekletilen ağlarda, 22 adedi 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Hedef türlerde en az sağlam ve bozuk birey, 1 gün suda bekletilen ağlarda; en çok sağlam ve bozuk birey 7 gün suda bekletilen ağlarda belirlenmiştir. 1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, tüm ağlarda yakalanan hedef türlerin sağlam birey sayıları arasında anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), bununla birlikte 1 gün ile 7 gün suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı ($p:0,00$) belirlenmiştir. Bozuk birey sayıları arasında ise anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$),

bununda 1 gün ve 3 gün (p:0,00); 1 gün ve 7 gün (p:0,00); 3 gün ve 5 gün (p:0,00); 5 gün ve 7 gün (p:0,00) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Tablo 36).

Tablo 36

Hedef türlerin yem durumu ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları

| | Sağlam | % | p | Bozuk | % | p |
|-------------------------------------|-----------|------------|---------------------------|-----------|------------|---------------------------|
| Yem durumu | 98 | 100 | | 45 | 100 | |
| Yemli | 56 | 57,1 | 0,215 ^(d) | 26 | 57,8 | 0,00^(d) |
| Yemsiz | 42 | 42,9 | | 19 | 42,2 | |
| Suda bekletilme süresi (Gün) | | | | | | |
| 1 | 5 | 5,1 | 0,00^(k) | 2 | 4,4 | 0,00^(k) |
| 3 | 23 | 23,5 | | 8 | 17,8 | |
| 5 | 26 | 26,5 | | 13 | 28,9 | |
| 7 | 44 | 44,9 | | 22 | 48,9 | |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

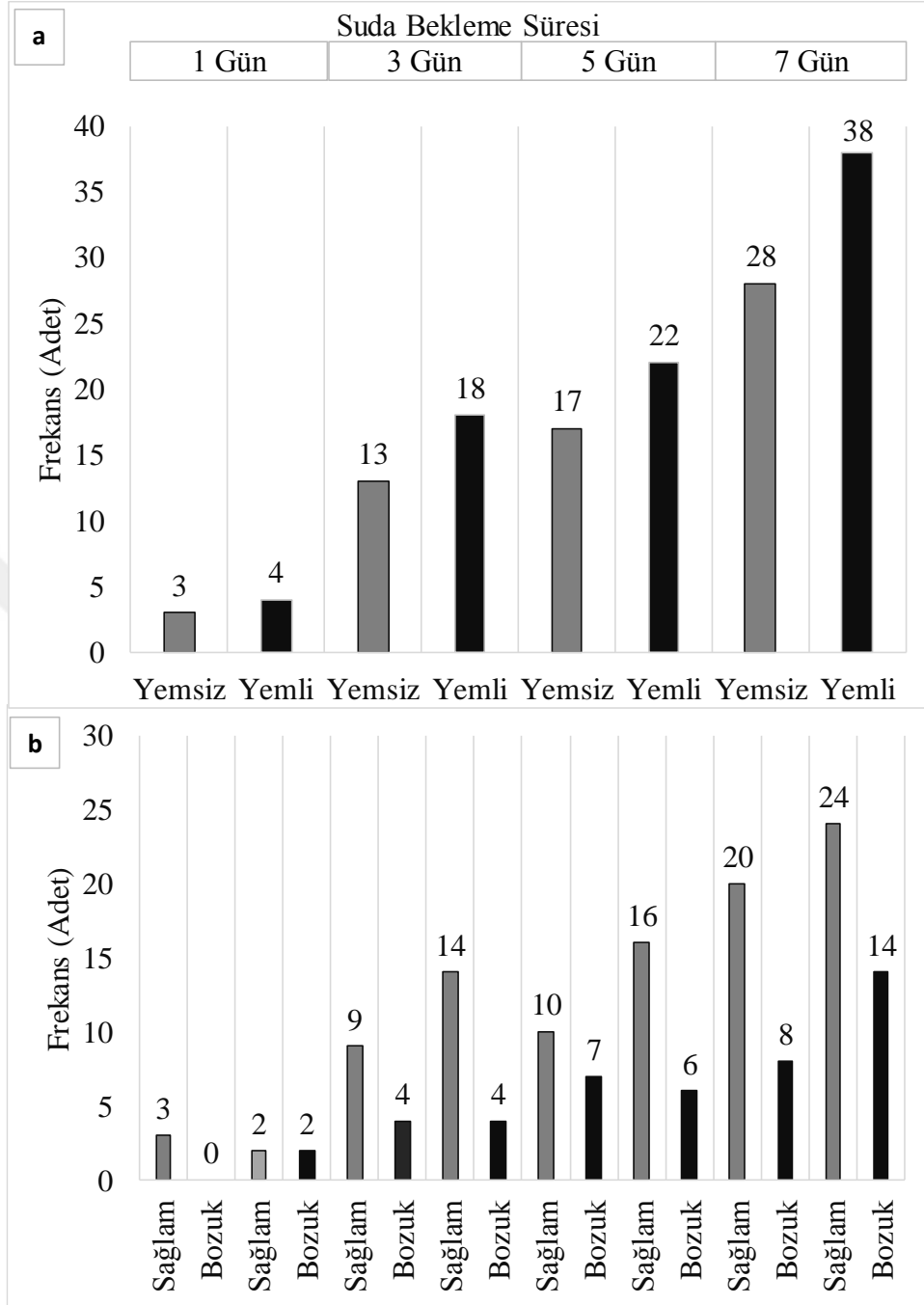
^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(k)Friedman testi

Hedef türler suda bekletilme sürelerine göre, 1 gün suda bekletilen ağlarda toplam 7 adet yakalanırken, bireylerin 3 adedi yemsiz ağlarda, 4 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır (p:0,112). 1 gün suda bekletilen ağlarda, yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef türlerin birey sayıları arasındaki fark Bağımsız İki Örneklem T Testi ile önemsiz bulunmuştur (p>0,05). 3 gün suda bekletilen ağlarda toplam 31 adet yakalanırken, bireylerin 13 adedi yemsiz ağlarda, 18 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır (p:0,352). 5 gün suda bekletilen ağlarda 39 adet yakalanırken bireylerin 17 adedi yemsiz ağlarda, 22 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır (p:0,515). 7 gün suda bekletilen ağlarda 66 adet yakalanırken, bireylerin 28 adedi yemsiz ağlarda, 38 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır (p:1,000). 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin birey sayıları arasındaki fark Mann Whitney U Testi ile önemsiz bulunmuştur (p>0,05) (Şekil 37).

Yemli ve yemiz ağlarda yakalanan hedef türlerin birey sayıları suda bekletilme sürelerine (1, 3, 5, 7 gün) göre karşılaştırıldığında sırasıyla yemli ağların yemsiz ağlardan 1,33; 1,38; 1,41; 1,36 kat daha fazla birey yakaladığı belirlenmiştir. Yemli ve yemiz ağlarda yakalanan hedef türlerin sağlam birey sayıları suda bekletilme sürelerine göre karşılaştırıldığında ise; 1 gün bekletilen ağlarda yemsiz ağların yemli ağlardan 1,5 kat; diğer günlerde ise yemli ağların yemsiz ağlardan sırasıyla 1,56; 1,6; 1,2 kat daha fazla

birey yakaladığı belirlenmiştir. Hedef türlerin yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan bireylerinin sağlam bozuk oranları karşılaştırıldığında; 1 gün yemsiz (%100), 3 gün yemli (%77,8), 5 gün yemli (%72,7), 7 gün yemsiz (%71,4), 3 gün yemsiz (%69,2), 7 gün yemli (%63,2), 5 gün yemsiz (%58,5) ve 1 gün yemli (%50) olarak sıralanmıştır. En yüksek sağlam-bozuk oranı 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda elde edilirken, en düşük sağlam-bozuk oranı ise 1 gün yemli ağlarda elde edilmiştir (Şekil 37).

Farklı günlerde sudan kaldırılan yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef türlerde kontrollü hayalet avcılığa bağlı bozulmalar ile birlikte olumsuz etkiler görülmektedir (Şekil 37). 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan 3 bireyde sağlam olarak değerlendirilmiştir (p:1,000). Yemli ağlarda ise yakalanan 4 bireyden yarısının bozuk ve yarısının ise sağlam olduğu belirlenmiştir (p:0,690). 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 13 birey yemsiz ağlardan yakalanırken, bunların 9 adedi sağlam kalmış, 4 adedi ise bozulmuştur (p:0,000). Yemli ağlarda yakalanan 14 birey sağlam kalırken, 4 adet bozulmuştur (p:0,001). 5 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan 10 birey sağlam kalırken, 7 adedi bozulmuş (p:0,107); yemli ağlarda yakalanan 16 birey sağlam, 6 adet ise bozuk olarak elde edilmiştir (p:0,540). 7 gün suda bekletilen ağlarda ise yemsiz ağlarda yakalanan 20 birey sağlam kalırken, 8 adet bozulmuş (p:0,000); yemli ağlarda yakalanan 24 birey sağlam kalırken, 14 birey ise bozuk olarak değerlendirilmiştir (p:0,451). Hedeflenen türlerin sağlam birey sayısının 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda en yüksek, 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda ise en düşük olduğu belirlenmiştir. 3 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlar ile 7 gün bekletilen yemsiz ağlardaki sağlam ve bozuk bireyleri arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05) (Şekil 37).



Şekil 37. Hedef türlerin suda bekleme süreleri (a) ve yem durumuna (b) göre belirlenen sağlam ve bozuk birey sayıları.

Yemli ve yemsiz ağlarda avlanan hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin 13 adedi yemli ağlarda, 16 adedi yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 37 adedi yemli ağlarda, 27 adedi yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Yemsiz ağlarda daha fazla hedefdışı türe ait sağlam birey tespit edilirken, yemli ağlarda ise daha fazla hedefdışı türe ait bozuk birey tespit edilmiştir. Yemli ve yemsiz ağlarda, tüm suda bekletilme sürelerinde yakalanan

hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Suda bekletilme sürelerinde avlanan hedef türlerin sağlam bireylerin 4 adedi 1 gün suda bekletilen ağlarda, 8 adedi 3 gün suda bekletilen ağlarda, 8 adedi 5 gün suda bekletilen ağlarda, 9 adedi 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Bozuk bireylerin ise 2 adedi 1 gün suda bekletilen ağlarda, 16 adedi 3 gün suda bekletilen ağlarda, 19 adedi 5 gün suda bekletilen ağlarda, 27 adedi 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. En az sağlam ve bozuk birey 1 gün suda bekletilen ağlarda; en çok sağlam ve bozuk ise 7 gün suda bekletilen ağlarda belirlenmiştir. 1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, tüm ağ göz genişliklerinde yakalanan hedefdışı türlerin sağlam birey sayıları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Bozuk birey sayıları arasında ise anlamlı bir fark olduğu ($p<0,05$), bununda 1 gün ve 5 gün ($p:0,016$) ile 1 gün ve 7 gün ($p:0,014$) suda bekletilme sürelerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir (Tablo 37).

Tablo 37

Hedefdışı türlerin yem durumu ve suda bekletilme sürelerine göre sağlam ve bozuk birey sayıları

| | Sağlam | % | p | Bozuk | % | p |
|-------------------------------------|-----------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|
| Yem durumu | 29 | 100 | | 64 | 100 | |
| Yemli | 13 | 44,8 | 0,716 ^(d) | 37 | 57,8 | 0,515 ^(f) |
| Yemsiz | 16 | 55,2 | | 27 | 42,2 | |
| Suda bekletilme süresi (Gün) | | | | | | |
| 1 | 4 | 13,8 | | 2 | 3,1 | |
| 3 | 8 | 27,6 | 0,648 ^(k) | 16 | 25,0 | 0,003 ^(k) |
| 5 | 8 | 27,6 | | 19 | 29,7 | |
| 7 | 9 | 31,0 | | 27 | 42,2 | |

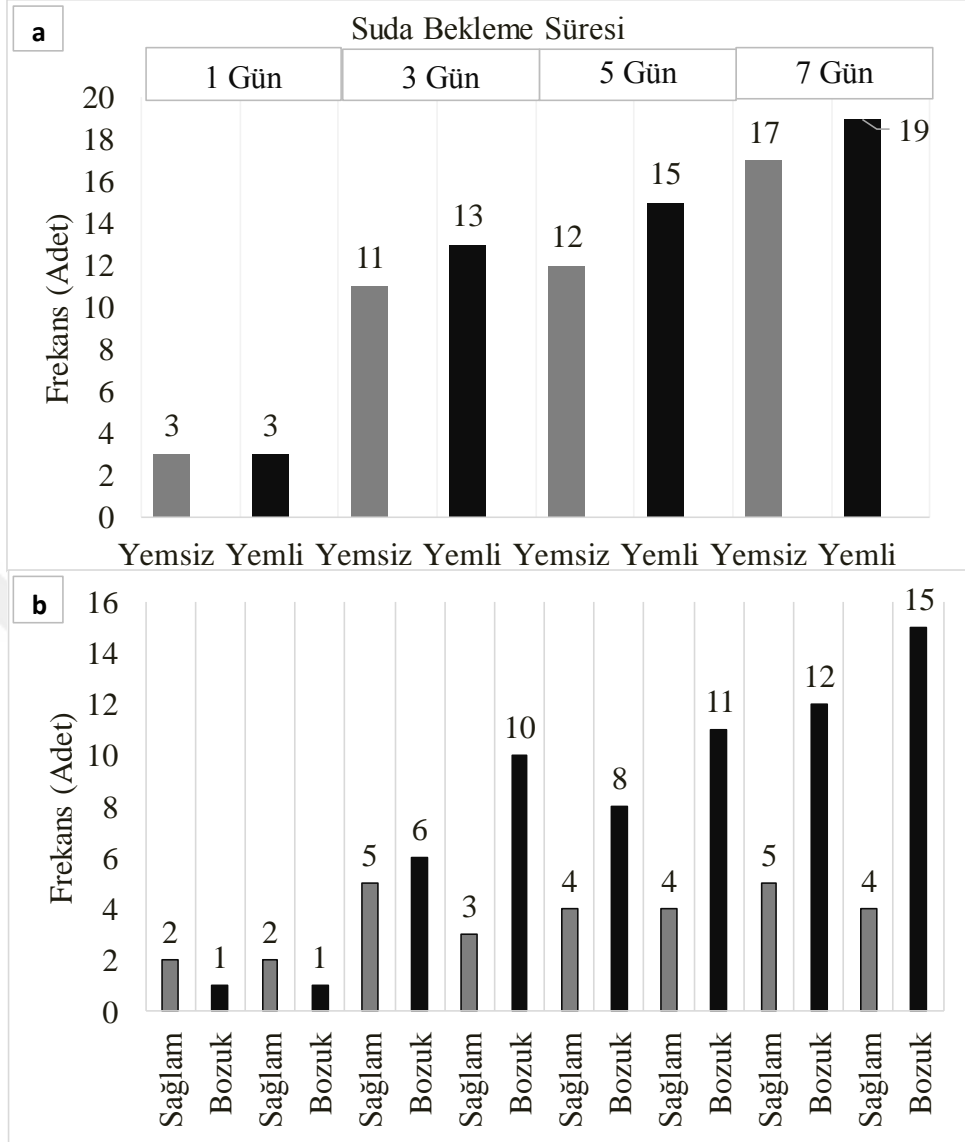
$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(f)Mann Whitney U testi, ^(k)Friedman testi

Hedefdışı türler suda bekletilme sürelerine göre, 1 gün suda bekletilen ağlarda toplam 6 adet yakalanırken, bireylerin 3 adedi yemsiz ağlarda, 3 adedi ise yemli ağlarda yakalanmıştır ($p:1,00$). 3 gün suda bekletilen ağlarda toplam 24 adet yakalanırken, 11 adedi yemsiz ağlarda, 13 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır ($p:0,501$). 5 gün suda bekletilen ağlarda 27 adet yakalanırken 12 adedi yemsiz ağlarda, 17 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır ($p:0,369$). 7 gün suda bekletilen ağlarda 36 adet yakalanırken, 17 adedi yemsiz ağlarda, 19 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır ($p:1,000$). 1, 3, 5 ve 7 gün suda

bekletilen ağlarda, ağ göz genişliklerinde yakalanan hedef türlerin birey sayıları arasındaki fark Mann Whitney U Testi ile önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$) (şekil 38).

Farklı günlerde sudan kaldırılan yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedefdışı türlerde kontrollü hayalet avcılığa bağlı bozulmalar ile birlikte olumsuz etkiler görülmektedir (şekil 38). 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan 2 birey sağlam, 1 birey bozuk olarak değerlendirilmiştir ($p:0,557$). Yemli ağlarda da aynı durum tespit edilmiştir ($p:0,557$). 3 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan 5 birey sağlam kalırken, 6 birey ise bozulmuştur ($p:0,954$). Yemli ağlarda yakalanan 3 birey sağlam kalırken, 10 birey bozulmuştur ($p:0,557$). 5 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan 4 sağlam kalırken, 8 birey bozulmuştur ($p:0,200$). Yemli ağlarda yakalanan 4 birey sağlam, 11 birey ise bozuk olarak değerlendirilmiştir ($p:0,030$). 7 gün suda bekletilen ağlarda ise yemsiz ağlarda yakalanan 5 birey sağlam kalırken, 12 birey bozulmuştur ($p:0,027$). Yemli ağlarda yakalanan 4 birey sağlam kalırken, 15 birey ise bozuk olarak değerlendirilmiştir ($p:0,038$). Hedefdışı türlerin sağlam birey sayısının 7 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda en yüksek, 1 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda ise en düşük olduğu belirlenmiştir. 7 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlar ile 5 gün bekletilen yemli ağlardaki sağlam ve bozuk bireyleri arasında Mann Whitney U Testi ile anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (şekil 38).



Şekil 38. Ağların suda bekleme sürelerine göre yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedefdışı türlerin toplam birey sayıları (a) ve sağlam ile bozuk (b) birey sayıları.

Hedef türlerin ağların suda bekletilme sürelerine göre, 1 gün suda bekletilen ağlarda 5 adedi sağlam (%71), 2 adedi bozuk (%29) ($p>0,005$); 3 gün suda bekletilen ağlarda 23 adedi sağlam (%74), 8 adedi bozuk (%26) ($p<0,005$); 5 gün suda bekletilen ağlarda 26 adedi sağlam (%67), 13 adedi bozuk (%33) ($p>0,005$); 7 gün suda bekletilen ağlarda 44 adedi sağlam (%67), 22 adedi bozuk (%33) ($p>0,005$) birey olarak belirlenmiştir. En az sağlam ve bozuk birey, 1 gün suda bekletilen ağlarda; en çok sağlam 5 gün, en çok bozuk ise 7 gün suda bekletilen ağlarda elde edilmiştir. 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,005$). Hedef türlerin yemli ağlarda 56 adedinin sağlam (%55), 26 adedinin bozuk (%32) ($p>0,005$); yemsiz

ağlarda 42 adedinin sağlam (%59), 19 adedinin (%41) bozuk ($p<0,005$) olduğu tespit edilmiştir. Yemli ağlarda yemsiz ağlarda göre hedef türlerin sağlam ve bozuk bireyleri daha fazla avlandığı belirlenmiştir. Yemsiz ağlarda yakalanan hedef türlerin sağlam ve bozuk bireyleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,005$) (Tablo 38; Tablo 39).

Hedefdışı türlerin ağların suda bekletilme sürelerine göre, 1 gün suda bekletilen ağlarda 4 adedi sağlam (%67), 2 adedi bozuk (%33) ($p>0,005$); 3 gün suda bekletilen ağlarda 8 adedi sağlam (%67) ($p>0,005$), 16 adedi bozuk (%33); 5 gün suda bekletilen ağlarda 8 adedi sağlam (%30), 19 adedi bozuk (%70) ($p<0,005$); 7 gün suda bekletilen ağlarda 9 adedi sağlam (%25), 27 adedi bozuk (%75) birey ($p<0,005$) olarak belirlenmiştir. En az sağlam ve bozuk birey 1 gün suda bekletilen ağlarda; en çok sağlam ve bozuk birey 7 gün suda bekletilen ağlarda belirlenmiştir. 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan sağlam ve bozuk bireyler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,005$). Hedefdışı türlerin yemli ağlarda 13 adedi sağlam (%26), 37 adedi bozuk (%74) ($p<0,005$); yemsiz ağlarda 16 adedi sağlam (%37), 27 adedi (%63) bozuk ($p>0,005$) olduğu belirlenmiştir. Yemli ağlarda yemsiz ağlarda göre hedef türlerin bozuk bireyleri daha fazla, yemsiz ağlarda yemli ağlara göre hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin daha fazla avlandığı belirlenmiştir. Yemli ağlarda yakalanan hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk bireyleri arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur ($p<0,005$) (Tablo 38; Tablo 39).

Tablo 38

Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının suda bekletilme sürelerine göre karşılaştırmaları

| | 1 | % | p | 3 | % | p | 5 | % | p | 7 | % | p |
|-------------------------|----------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|
| Hedef türler | 7 | 100 | | 31 | 100 | | 39 | 100 | | 66 | 100 | |
| Sağlam | 5 | 71 | 0,573 ^(f) | 23 | 74 | 0,00 ^(f) | 26 | 67 | 0,185 ^(d) | 44 | 67 | 0,696 ^(d) |
| Bozuk | 2 | 29 | | 8 | 26 | | 13 | 33 | | 22 | 33 | |
| Hedefdışı türler | 6 | 100 | | 24 | 100 | | 27 | 100 | | 36 | 100 | |
| Sağlam | 4 | 67 | 0,393 ^(f) | 8 | 33 | 0,147 ^(f) | 8 | 30 | 0,034 ^(d) | 9 | 25 | 0,005 ^(d) |
| Bozuk | 2 | 33 | | 16 | 67 | | 19 | 70 | | 27 | 75 | |

$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(f)Mann Whitney U testi

Tablo 39

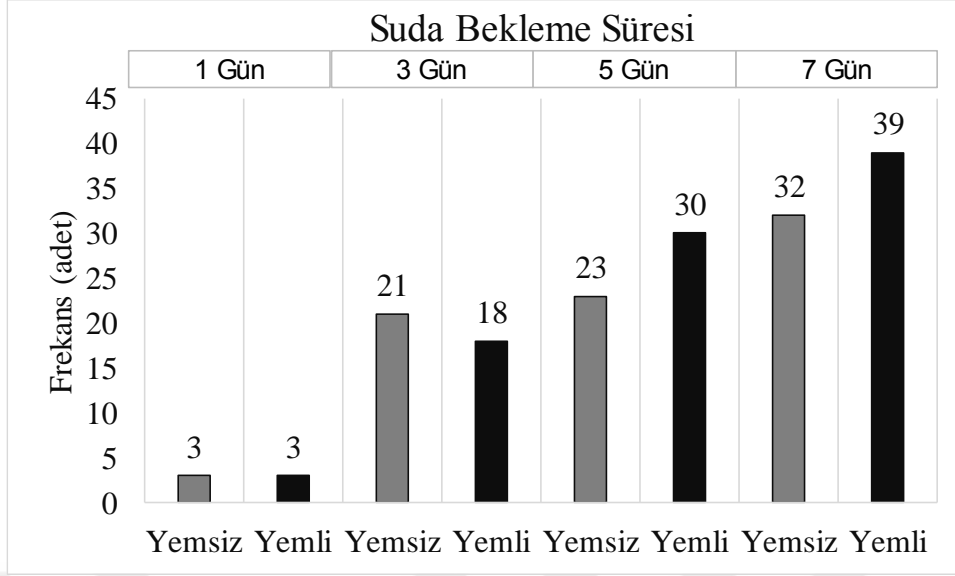
Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayılarının yemli ve yemsiz ağlarda yakalanma durumuna göre karşılaştırmaları

| | Yemli | % | p | Yemsiz | % | p |
|-------------------------|--------------|------------|-----------------------------|---------------|------------|----------------------------|
| Hedef türler | 82 | 100 | | 61 | 100 | |
| Sağlam | 56 | 68 | 0,058 ^(d) | 42 | 69 | 0,00 ^(d) |
| Bozuk | 26 | 32 | | 19 | 31 | |
| Hedefdışı türler | 50 | 100 | | 43 | 100 | |
| Sağlam | 13 | 26 | 0,003 ^(d) | 16 | 37 | 0,173 ^(f) |
| Bozuk | 37 | 74 | | 27 | 63 | |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(f)Mann Whitney U testi

Diğer türlerin ağlarda yakalanan bireyleri ağların suda bekletilme sürelerine göre 1 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda aynı sayıda 3'er adet yakalanırken (p:0,393); 3 gün suda bekletilen yemli ağlarda 18 adet, yemsiz ağlarda 21 adet olmak üzere toplam 39 birey yakalanmıştır (p:0,457). 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 53 bireyin 23 adedi yemsiz ağlarda, 30 adedi yemli ağlarda yakalandığı belirlenmiştir (p:0,222). 5 gün suda bekletilen yemli ağlarda yemsiz ağlardan 1,3 kat daha fazla diğer türlere ait bireyler yakalanmıştır. 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda 39 adet, yemsiz ağlarda 32 adet olmak üzere toplamda 69 birey yakalanmıştır (p:0,283). 1 gün suda bekletilen ağlarda, yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan diğer türlerin birey sayıları arasındaki fark Mann Whitney U testi ile önemsiz bulunmuştur (p>0,05). 3, 5 ve 7 gün suda bekletilen ağlarda, yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan diğer türlerin birey sayıları arasındaki fark Bağımsız İki Örnek T Testi ile önemsiz bulunmuştur (p>0,05). 7 gün suda bekletilen yemli ağlar yemsiz ağlardan 1,22 kat daha fazla diğer türlere ait bireyler yakalanmıştır. Ağların suda bekleme süresi arttıkça, yemli ve yemsiz ağlara yakalanan diğer türlerin birey sayısının da arttığı belirlenmiştir. En çok birey 7 gün suda bekletilen 36 yemli ağlarda yakalanırken, en az bireyin ise 1 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda olduğu tespit edilmiştir (Şekil 39).

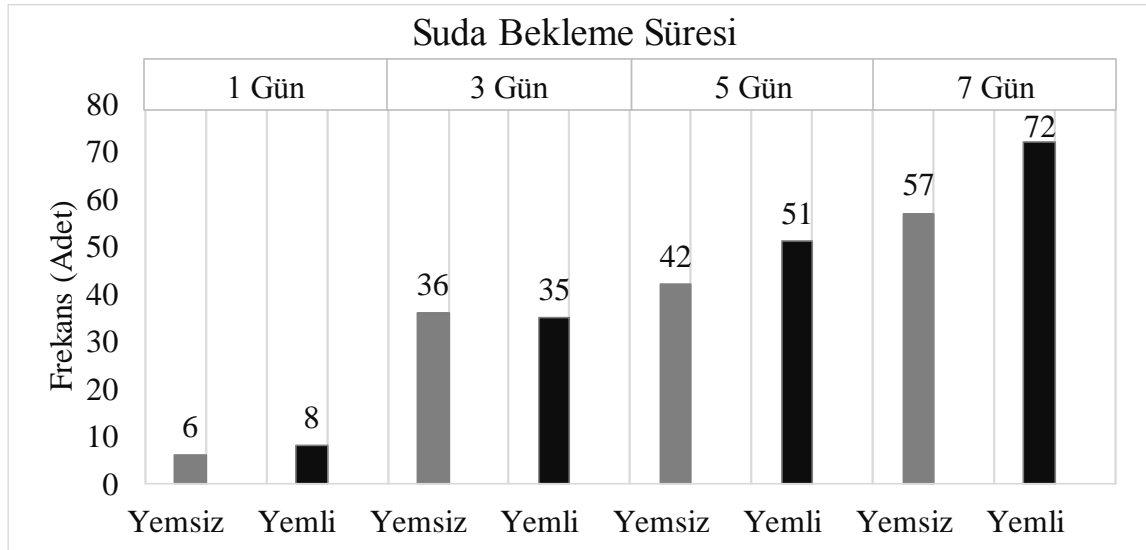


Şekil 39. Diğer türlerin yemli ve yemsiz ağlar ve suda bekleme süreleri göre birey sayıları.

Denemelerde tespit edilen hedef bozuk, hedefdışı sağlam, hedefdışı bozuk ve diğer türlerin bireyleri, ıskarta avı oluşturmaktadır. Toplam av içerisinde bireylerin 307 adedini (%68'i) ıskarta av, yalnızca 98 adedini (%32'si) ise hedef türün sağlam bireyleri oluşturmaktadır. İskarta 307 bireyden, 45 adedi hedef türlerin bozuk bireyleri, 29 adedi hedefdışı türleri sağlam bireyleri, 64 adedi hedefdışı türlerin bozuk bireyleri ve 169 adedi ise diğer türlerin bireylerinden oluşmaktadır. İskarta avın, 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda 6 adet, yemli ağlarda 8 adet ($p:0,405$); 3 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda 36 adet, yemli ağlarda 35 adet ($p:0,000$) olduğu belirlenmiştir (Kruskal Wallis H testi). 5 suda bekletilen yemsiz ağlarda 42 adet, yemli ağlarda 51 adet ($p:0,429$); 7 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda 57 adet, yemli ağlarda 72 adet tespit edilmiştir ($p:0,476$) (Bağımsız İki Örnek T testi). Yemli ve yemsiz ağlarda, ağın suda bekleme süresi arttıkça ıskarta av miktarının arttığı görülmektedir. Yalnızca 3 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan bireyler arasında fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,05$) (Şekil 40).

İskarta avın 1 gün suda bekletilen ağlarda toplam 14 birey, 3 gün suda bekletilen ağlarda toplam 71 birey, 5 gün suda bekletilen ağlarda toplam 93 birey, 7 gün suda bekletilen ağlarda toplam 129 birey ($p:0,00$) olduğu tespit edilmiştir. İskarta birey sayılarının ağların suda bekletilme sürelerine göre aralarındaki farkın 1 gün ile 3 gün ($p:0,00$), 1 gün ile 5 gün ($p:0,00$), 1 gün ile 7 gün ($p:0,00$) ve 3 gün ile 7 gün ($p:0,036$) suda

bekletilme sürelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir (Friedman test). Iskarta avın, yemsiz ağlarda toplam 141 birey, yemli ağlarda toplam 166 birey olduğu tespit edilmiştir (p:0,081). Iskarta birey sayıları arasında yemli ve yemsiz ağlar için Bağımsız İki Örnek T testi ile istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir. Iskarta avın, yemli ağlarda yemsiz ağlara göre 1 gün suda bekletilen ağlarda 1,33 kat, 5 gün suda bekletilen ağlarda 1,21 kat, 7 gün suda bekletilen ağlarda 1,26 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. 3 gün suda bekletilen ağlarda ise ıskarta avın, yemsiz ağlarda yemli ağlara göre 1,03 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. Yine av süresi arttıkça ile yemli ve yemsiz ağlarda hedef av miktarının da, 1 gün suda bekletilen ağlar hariç arttığı görülmektedir. Iskarta birey sayısı, hedef türlerin sağlam birey sayısı ile karşılaştırıldığında, 1 gün suda bekletilen yemsiz ağların 2 kat, 1 gün suda bekletilen yemli ağların 4 kat; 3 gün suda bekletilen ağların yemsiz ağların 4 kat, 3 gün suda bekletilen yemli ağların 2,5 kat; 5 gün suda bekletilen yemsiz ağların 4,2 kat, 5 gün suda bekletilen yemli ağların 3,2 kat; 7 gün suda bekletilen yemli ağların 2,9 kat, 7 gün suda bekletilen yemli ağların 3 kat daha fazla ıskarta bireylerin yakalandığı tespit edilmiştir. Bu durumda hedef türlerin sağlam birey sayısının ıskarta ava oranı en yüksek 5 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda, en az ise 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda elde edilmiştir (Şekil 40).



Şekil 40. Iskarta avın ağların suda bekletilme süreleri ve yemli ile yemsiz ağ durumuna göre birey sayıları.

1, 3, 5, 7 gün suda bekletilme süreleri ile yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef sağlam (HS), hedef dışı sağlam (HDS), hedef bozuk (HB), hedef dışı bozuk (HDB), diğer

(D) ve ıskarta (IS) birey sayılarının Bağımsız İki Örnek T Testi ve Mann Whitney U testi ile ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo 40'ta sunulmuştur.

Tablo 40

Hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının suda bekletilme süresi ile yemli yemsiz ağ durumuna göre istatistiksel analizleri

| Türler | 1 gün | | 3 gün | | 5 gün | | 7 gün | |
|----------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | YL | YS | YL | YS | YL | YS | YL | YS |
| HS-HB | 0,690 ^(f) | 1,00 ^(f) | 0,001 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,835 ^(d) | 0,062 ^(d) | 0,454 ^(d) | 0,856 ^(d) |
| HS-HDS | 0,643 ^(f) | 0,643 ^(f) | 0,007 ^(f) | 0,270 ^(d) | 0,002 ^(d) | 0,069 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(d) |
| HS-HDB | 0,305 ^(f) | 0,305 ^(f) | 0,360 ^(d) | 0,369 ^(f) | 0,149 ^(d) | 0,069 ^(d) | 0,073 ^(d) | 0,00 ^(d) |
| HS-D | 0,690 ^(f) | 0,643 ^(f) | 0,366 ^(d) | 0,005 ^(d) | 0,017 ^(d) | 0,006 ^(f) | 0,075 ^(d) | 0,083 ^(d) |
| HS-IS | 0,081 ^(f) | 0,388 ^(f) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,000 ^(d) | 0,00 ^(f) |
| HB-HDS | 0,393 ^(f) | 0,643 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,001 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(d) |
| HB-HDB | 0,165 ^(f) | 0,305 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,410 ^(f) | 0,001 ^(d) | 0,014 ^(d) | 0,00 ^(d) |
| HB-D | 1,00 ^(f) | 0,643 ^(f) | 0,007 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,007 ^(d) | 0,371 ^(d) | 0,357 ^(d) | 0,286 ^(d) |
| HDS-HDB | 0,557 ^(f) | 0,557 ^(f) | 0,028 ^(d) | 0,954 ^(f) | 0,037 ^(d) | 0,200 ^(f) | 0,027 ^(f) | 0,117 ^(f) |
| HDS-D | 0,393 ^(f) | 1,00 ^(f) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(f) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(d) |
| HDB-D | 0,165 ^(f) | 0,557 ^(f) | 0,040 ^(f) | 0,00 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,001 ^(f) | 0,001 ^(d) | 0,00 ^(d) |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

YL:Yemli ağlar, YS:Yemsiz ağlar, ^(f)Mann Whitney U testi, ^(d)Bağımsız İki Örnek T testi

1, 3, 5, 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan hedef sağlam (HS), hedefdışı sağlam (HDS), hedef bozuk (HB), hedefdışı bozuk (HDB), diğer (D) ve ıskarta (IS) birey sayılarının, yemli ve yemsiz ağlarda yakalanma durumuna göre ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo 41'de sunulmuştur. Yalnızca 3 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlardaki hedef bozuk ve ıskarta birey sayıları arasında Bağımsız İki Örnek T Testi ile fark bulunmuştur (p<0,00) (Tablo 41).

Tablo 41

Yemli ve yemsiz ağlarda belirlenen hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının ağların suda bekletilme sürelerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları

| YL-YS | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
|--------------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 1 gün | 1,00 ^(f) | 0,690 ^(f) | 1,00 ^(f) | 1,00 ^(f) | 0,393 ^(f) | 0,405 ^(f) |
| 3 gün | 0,273 ^(d) | 0,00 ^(d) | 0,451 ^(f) | 0,169 ^(f) | 0,457 ^(d) | 0,00 ^(d) |
| 5 gün | 0,098 ^(d) | 1,00 ^(d) | 1,00 ^(f) | 0,414 ^(d) | 0,222 ^(d) | 0,429 ^(d) |
| 7 gün | 0,619 ^(d) | 0,150 ^(d) | 0,720 ^(f) | 0,570 ^(d) | 0,282 ^(d) | 0,209 ^(d) |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

YL:Yemli ağlar, YS:Yemsiz ağlar, ^(f)Mann Whitney U testi, ^(d)Bağımsız İki Örnek T testi

36, 42 ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan hedef sağlam (HS), hedefdışı sağlam (HDS), hedef bozuk (HB), hedefdışı bozuk (HDB), diğer (D) ve ıskarta (IS) birey sayılarının, suda bekletilme sürelerine göre Eşli İki Örnek T testi ve Wilcoxon Testi ile ikili istatistiksel karşılaştırma sonuçları Tablo 42’de sunulmuştur.

Tablo 42

36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanan hedef sağlam, hedefdışı sağlam, hedef bozuk, hedefdışı bozuk, diğer ve ıskarta birey sayılarının ağların suda bekletilme sürelerine göre ikili istatistiksel karşılaştırmaları

| Yemli | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1–3 gün | 0,658 ^(h) | 0,036 ^(h) | 0,655 ^(h) | 0,003 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) |
| 1–5 gün | 0,167 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,157 ^(h) | 0,004 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) |
| 1–7 gün | 0,004 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,317 ^(h) | 0,004 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) |
| 3–5 gün | 0,439 ^(g) | 0,882 ^(h) | 0,705 ^(h) | 0,796 ^(h) | 0,007 ^(h) | 0,415 ^(g) |
| 3–7 gün | 0,031 ^(g) | 0,802 ^(h) | 0,705 ^(h) | 0,190 ^(h) | 0,001 ^(h) | 0,005 ^(g) |
| 5–7 gün | 0,103 ^(g) | 1,00 ^(h) | 1,00 ^(h) | 0,360 ^(h) | 0,083 ^(g) | 0,040 ^(g) |
| Yemsiz | HS | HB | HDS | HDB | D | IS |
| 1–3 gün | 1,00 ^(h) | 0,167 ^(h) | 0,180 ^(h) | 0,059 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) |
| 1–5 gün | 1,00 ^(h) | 0,048 ^(h) | 0,317 ^(h) | 0,008 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) |
| 1–7 gün | 0,006 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,180 ^(h) | 0,005 ^(h) | 0,00 ^(h) | 0,00 ^(h) |
| 3–5 gün | 1,00 ^(h) | 1,00 ^(h) | 0,705 ^(h) | 0,564 ^(h) | 0,491 ^(h) | 0,003 ^(g) |
| 3–7 gün | 0,167 ^(h) | 0,00 ^(h) | 1,00 ^(h) | 0,153 ^(h) | 0,009 ^(g) | 0,088 ^(g) |
| 5–7 gün | 0,214 ^(h) | 0,476 ^(g) | 0,739 ^(h) | 0,293 ^(g) | 0,046 ^(h) | 0,100 ^(g) |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

^(g)Eşli İki Örnek T testi, ^(h)Wilcoxon testi

4.3.2. Ağların Suda Bekleme Sürelerine Bağlı Yemli ve Yemsiz Ağlarda Yakalanan Hedef, Hedefdışı ve Diğer Türler ile Birey Sayıları

Avlanan toplam 143 adet hedef türleri kemikli balıklardan dil (*Solea solea* (Linnaeus, 1758)), kırlangıç türleri (*Chelidonichthys lucerna* (Linnaeus, 1758); *Chelidonichthys* sp.), fener (*Lophius* sp.), bakalyaro (*Merluccius* sp.), lipsos (*Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758) ve pisi (*Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758)); eklem bacaklılardan ıstakoz (*Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758)); yumuşakçalardan sübye (*Sepia officinalis* Linnaeus, 1758) oluşturmaktadır. Farklı günlerde yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef türler ile sağlam ve bozuk olarak belirlenen hedef türlerin birey sayıları ile ilgili detaylı bilgiler Tablo 43'te verilmiştir.

Tablo 43

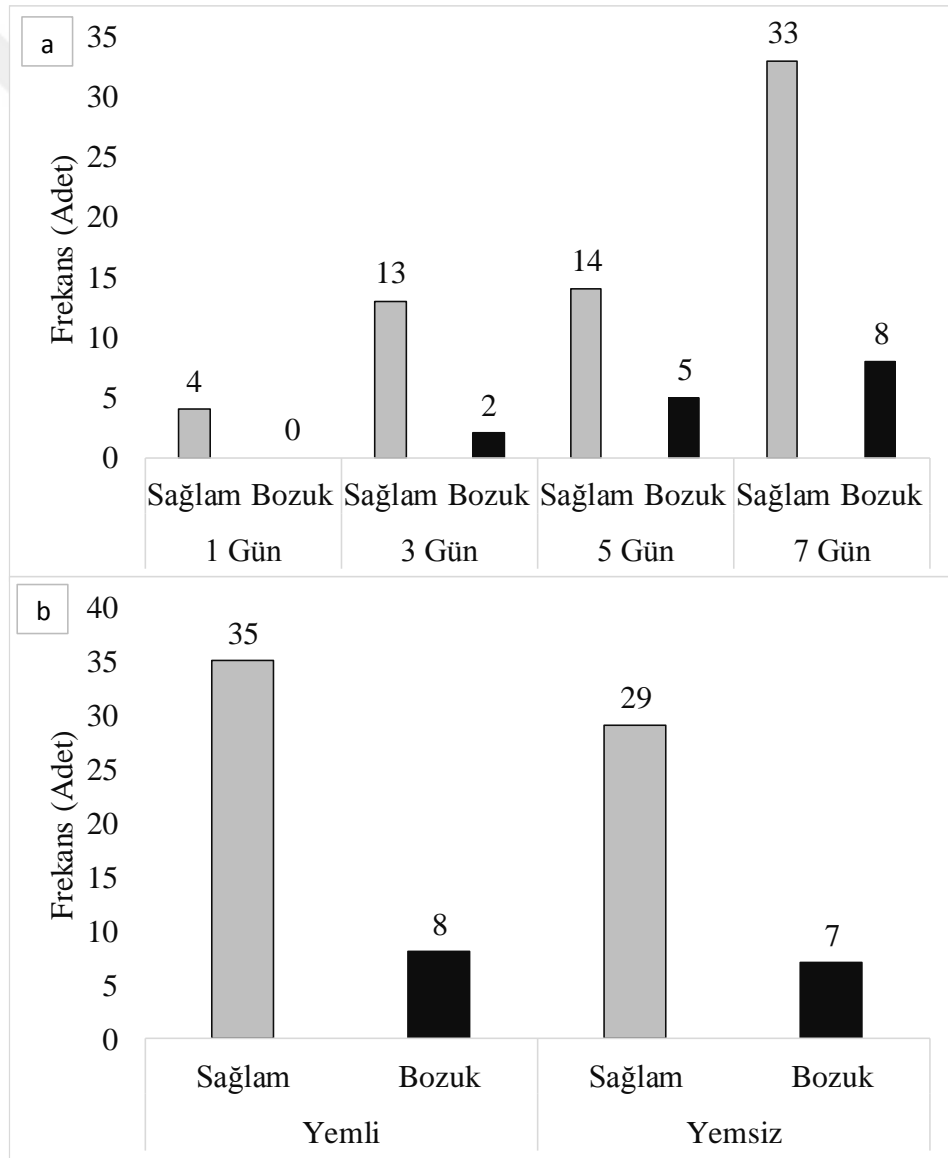
Hedef türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı yemli ve yemsiz ağlarda sağlam-bozuk birey sayıları

| Avlanan hedef türler | | 1 Gün | | 3 Gün | | | | 5 Gün | | | | 7 Gün | | | | S | B | T | | |
|----------------------|----------------------------|-------|---|-------|---|----|---|-------|---|----|---|-------|---|----|---|----|---|----|----|----|
| | | YS | | YL | | YS | | YL | | YS | | YL | | YS | | | | | YL | |
| | | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | | | | S | B |
| Yumuşakça | <i>S. officinalis</i> | 2 | 0 | 2 | 0 | 6 | 1 | 7 | 1 | 6 | 3 | 8 | 2 | 15 | 3 | 18 | 5 | 64 | 15 | 79 |
| | <i>S. solea</i> | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 4 | 13 | 12 | 25 |
| Kemikli balık | <i>C. lucerna</i> | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | <i>Chelidonichthys</i> sp. | | | | | 0 | 1 | | | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 6 |
| | <i>Lophius</i> sp. | | | | | 2 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 15 | 4 | 19 |
| | <i>Merluccius</i> sp. | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 6 |
| | <i>S. scrofa</i> | | | | | | | 1 | 0 | | | 1 | 0 | | | | | 2 | 0 | 2 |
| | <i>P. flesus</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | 1 | 0 | 1 |
| Eklem bacaklı | <i>H. gammarus</i> | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | |

YS:Yemsiz ağlar, YL:Yemli ağlar, S:Sağlam, B:Bozuk, T:Toplam

Sübye, 79 adet ile hedef türler içerisinde en çok yakalanan tür olmuştur. Tüm günlerde yakalanan sübyelerin 64 adedi sağlam (%81), 15 adedi (%19) bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 4 sübyenin hiçbiri bozulmazken, 3 gün suda bekletilen

ağlarda 15 sübyenin 2 adedi, 5 gün suda bekletilen ağlarda 19 sübyenin 5 adedi, 7 gün suda bekletilen ağlarda 41 sübyenin 8 adedi bozulmuştur. Suda bekleme süresi arttıkça, sağlam ve bozulan sübye bireylerinin sayısında da artış olduğu ortaya konulmuştur. Yakalanan sübyelerin 43 adedi yemli ağlarda yakalanırken, 36 adedi yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Sağlam sübyelerin 35 adedi yemli ağlarda, 29 adedi yemsiz ağlarda yakalanmıştır. En çok sübye 41 adet ile 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanırken, bu sürede yemli ağlarda yakalanan 23 sübyenin 5 adedi, yemsiz ağlarda yakalanan 18 sübyenin 3 adedi bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan 4 adet sübyenin hiçbiri bozulmamıştır (Tablo 43; Şekil 41).



Şekil 41. Sübyenin (*S. officinalis*) suda bekleme süreleri (a) ve yemli yemsiz ağlarda yakalanma durumuna (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları.

Dil balığı, 25 adet ile ağlarda en çok yakalanan balık türüdür. 10 adet dil balığı yemsiz ağlarda, 15 adet ise yemli ağlarda yakalanırken, dil balıklarının 13 adedinin sağlam durumda olduğu belirlenmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 3 bireyin 1 adedi; 3 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 7 bireyin 4 adedi; 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 6 bireyin 1 adedi; 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan 9 bireyin 5 adedi bozulmuştur (Tablo 43).

Istakoz, marya ağlarının asıl hedeflerinden olan bir eklem bacaklı türüdür ve oldukça yüksek ekonomik değere sahiptir. Istakoz, 5 gün suda bekletilen yemli ağlarda 1 adet yakalanırken, 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda 2 adet, yemsiz ağlarda 1 adet yakalanmıştır. Yemli ağlarda asıl hedeflenen tür olan istakoz, 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda yakalanan 1 adet ve yemsiz ağlarda yakalanan 1 adedi bozulmuştur (Tablo 43; Şekil 42).



Şekil 42. 7 gün suda bekletilen yemli ağlara yakalanan sağlam (a) ve bozuk (b, c) istakoz.

Kırlangıç balıklarından 1 tanesinin *Chelidonichthys lucerna* olduğu belirlenirken, 6 adet kırlangıç balığının (*Chelidonichthys* sp.) türü bozulmaya bağlı tanımlanamamıştır. Yakalanan 1 adet *C. lucerna* 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda sağlam olarak tespit edilmiştir. Bozulan *Chelidonichthys* sp.'lerin 1 adedi 3 gün yemsiz, 2 adedi 5 gün yemsiz,

1 adedi 5 gün yemli, 1'er adedi ise 7 gün yemli ve yemsiz ağlarda yakalanmıştır (Tablo 43).

Fener balığı, yemli ağlardan 12 adet, yemsiz ağlardan 7 adet olmak üzere toplam avlanan 19 adet avlanmıştır. Fener balıklarının 15 adedi sağlam kalırken, 4 adedi bozulmuştur. 3 gün suda bekletilen yemli ağlarda 4 adet, yemsiz ağlarda 2 adet avlanan fener balıklarının hepsi sağlam olarak ele geçirilmiştir. 5 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan 2 balıkta sağlam iken, yemli ağlarda yakalanan 4 balığın 1 adedi bozulmuştur. 7 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan 3 balığın 1 adedi sağlam iken, yemli ağlarda yakalanan 4 balığın 2 adedi bozulmuştur (Tablo 43).

Bakalyaro balığı, yemsiz ağlara 2 adet, yemli ağlara 4 adet yakalanmasına rağmen, tüm bireyler bozuk olarak değerlendirilmiştir. Ekonomik değeri yüksek türlerden lipsos balığı, sağlam olarak 3 gün ve 5 gün suda bekletilen yemli ağlarda 1'er adet yakalanmıştır. 1 adet sağlam pisi balığı ise 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanmıştır (Tablo 43).

Yemli ve yemsiz fanyalı uzatma ağlarında 93 adet hedefdışı türlerin bireyleri yakalanmıştır. Bu türler içerisinde kemikli balıklardan mazak (*Chelidonichthys lastoviza* (Bonnaterre, 1788)), trakonya (*Trachinus* sp.), ısparoz (*Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)), istavrit (*Trachurus* sp.), hamsi (*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)), barbun (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758), tekir (*Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758), iskorpit (*Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758), lüfer (*Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766)), uskumru (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758) bulunmaktadır. Ayrıca kıkırdaklı balıklardan kedi köpek balıkları (*Scyliorhinus stellaris* (Linnaeus, 1758), *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758)), mahmuzlu camgöz (*Squalus acanthias* Linnaeus, 1758), adi köpek balığı (*Mustelus mustelus* (Linnaeus, 1758)), dikenli vatoz (*Raja clavata* Linnaeus, 1758), çuçuna (*Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758)), iğneli vatoz (*Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758)), lekeli elektrik balığı (*Torpedo marmorata* Risso, 1810) oluşturmaktadır. Farklı günlerde yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedefdışı türler ve sağlam ile bozuk olarak belirlenen hedefdışı türlerin birey sayıları ile ilgili detaylı bilgiler Tablo 44'te verilmiştir.

Tablo 44

Hedefdışı türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı yemli ve yemsiz ağlarda sağlam-bozuk birey sayıları

| Avlanan hedefdışı türler | 1 Gün | | | | 3 Gün | | | | 5 Gün | | | | 7 Gün | | | | S | B | T | |
|--------------------------|------------------------|---|----|---|-------|---|----|---|-------|---|----|---|-------|---|----|---|---|----|----|----|
| | YS | | YL | | YS | | YL | | YS | | YL | | YS | | YL | | | | | |
| | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | S | B | | | | |
| Kemikli balıklar | <i>C. lastoviza</i> | | | | | 1 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 |
| | <i>Trachinus sp.</i> | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| | <i>D. annularis</i> | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>Trachurus sp.</i> | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | | | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 7 | 2 | 17 | 19 |
| | <i>E. encrasicolus</i> | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 7 | 8 |
| | <i>M. barbatus</i> | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>M. surmuletus</i> | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>S. porcus</i> | | | 1 | 0 | | | | | | | 0 | 1 | | | | | 1 | 1 | 2 |
| | <i>P. saltatrix</i> | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 0 | 1 | 1 |
| | <i>S. scombrus</i> | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | | | 0 | 6 | 6 |
| Kıkırdaklı balıklar | <i>S. stellaris</i> | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| | <i>S. canicula</i> | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | | 0 | 3 | 3 |
| | <i>M. mustelus</i> | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | <i>S. acanthias</i> | | | | | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 7 | 8 |
| | <i>T. marmorata</i> | 1 | 0 | | | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 12 | 5 | 17 |
| | <i>M. aquila</i> | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 |
| | <i>R. clavata</i> | 1 | 0 | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 | 2 | 9 |
| | <i>D. pastinaca</i> | | | | | 0 | 1 | | | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 7 |

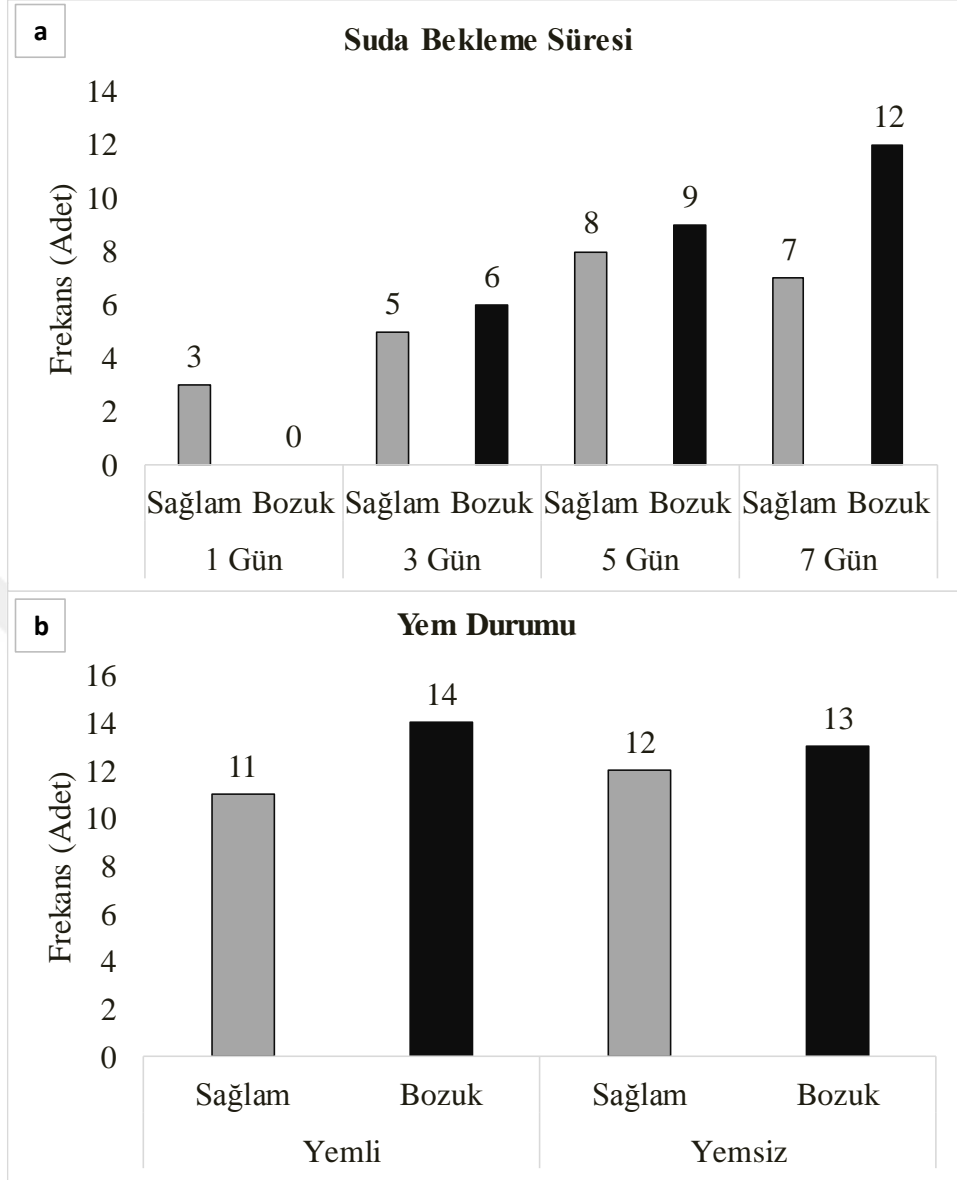
YS:Yemsiz ağlar, YL:Yemli ağlar, S:Sağlam, B:Bozuk, T:Toplam

Farklı günlerde sudan kaldırılan yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedefdışı türlerde kontrollü hayalet avcılığın olumsuz etkileri görülmektedir. Ağlara yakalanan *Trachurus sp.*, *D. annularis*, *M. surmuletus*, *M. barbatus*, *P. saltatrix*, *S. scombrus*, *S. canicula*, *D. pastinaca* az miktarda yakalanmasına rağmen kontrollü hayalet avcılıktan olumsuz etkilenerek bozuk olarak değerlendirilmiştir. *C. lastoviza* ve *M. aquila* ise oldukça az miktarda yakalanmasına rağmen yakalanan bireylerin sağlam olduğu belirlenmiştir. *M. aquila* sadece 1 gün suda bekletilen ağlarda, *M. barbatus* sadece 3 gün suda bekletilen ağlarda, *D. annularis* sadece 5 gün suda bekletilen ağlarda, *P. saltatrix* sadece 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır (Tablo 44).

Hedefdışı türlerden ağlara en çok yakalanan tür 19 adet ile istavrit (*Trachurus* sp.) olmuştur. Yakalanan istavritlerin 13 adedi yemli, 6 adedi yemsiz ağlarda yakalanırken; bireylerin 17 adedi, bozulmuş sadece 7 gün suda bekletilen yemli ağlardaki 2 birey sağlam olarak değerlendirilmiştir (Tablo 44).

Kıkırdaklı balıkların yemli ve yemsiz ağlarda ağların suda bekletilme sürelerine bağlı olarak etkilendiği tespit edilmiştir. Kıkırdaklı balıklardan 4 tür köpekbalıklarından, 4 tür vatozlardan olmaz üzere toplam 8 türe ait 50 adet tesadüfi olarak yakalanmıştır. Avlanan kıkırdaklı balıklar arasında özellikle kritik yok olma tehlikesi altındaki *M. aquila* ve tehlike altındaki *M. mustelus* gibi türlerin avlanması dikkat çekicidir. Yakalanan bireylerin 25 adedi yemli ağlarda yakalanırken, 25 adedi ise yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Yakalanan bireylerin 23 adedi sağlam kalırken, 27 adedi ise bozulmuştur. Yemli ağlarda yakalanan bireylerin 14 adedi bozulurken, yemsiz ağlarda 13 adedi bozulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda 3 adet kıkırdaklı balık yakalanırken, 2 adedi yemsiz 1 adedi yemli ağlarda yakalanmış ve hepsinin sağlam olduğu belirlenmiştir. 3 gün suda bekletilen ağlarda 11 balık yakalanırken, 6 adedinin yemsiz 5 adedinin yemli ağlarda yakalandığı ve 6 adedinin bozuk olduğu tespit edilmiştir. 5 gün suda bekletilen ağlarda 17 balık yakalanırken, 8 adedinin yemsiz 9 adedinin yemli ağlarda yakalandığı ve 9 adedinin ise bozuk olduğu tespit edilmiştir. 7 gün suda bekletilen ağlarda ise 19 balık yakalanırken, 9 adedinin yemsiz 10 adedinin yemli ağlarda yakalandığı ve 12 adedinin bozuk olduğu belirlenmiştir. *M. aquila* sadece yemli ağlarda yakalanırken, yakalanan balığın sağlam olduğu belirlenmiştir (Tablo 44; Şekil 43).

Kıkırdaklı balıklardan en çok yakalanan tür 17 adet ile *T. marmorata* olmuştur. Tüm günlerde yakalanan *T. marmorata*'ların 12 adedi sağlam (%71) iken, 5 adedi (%29) bozulmuştur. Bireylerin 9 adedi yemli ağlarda yakalanırken, 8 adedi yemsiz ağlarda yakalanmıştır. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan *T. marmorata*'larda hiç bozulma yok iken, 3 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda 3 adet, yemli ağlarda 3 adet bozulmuştur. 5 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda 4 adet, yemli ağlarda 5 adet bozulmuştur. 7 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda 6'şar adet bozulmuştur (Tablo 44).



Şekil 43. Kıkırdaklı balıkların suda bekleme süreleri (a) ve yem durumuna (b) göre sağlam ve bozuk birey sayıları.

Aynı zamanda bölgede ticari avcılık gerçekleştiren 3 teknenin, 15 Nisan 2022 tarihinde ağlarını sudan 7 gün sonra kaldırdığında, ağlarında deniz memelilerinden 2 adet ölü ve bozulmuş “yunus” ve 1 adet canlı “deniz kaplumbağası” yakalandığının belirtmesi oldukça önemlidir. Yine 1 teknenin 1 Mayıs 2023 tarihinde ağlarını sudan 7 gün sonra kaldırdığında 3 adet ile 7 Mayıs 2023 tarihinde ağlarını sudan 4 gün sonra kaldırdığında ise 1 adet ölü ve bozulmuş “yunus” yakalandığının belirtmesi dikkat çekicidir.

Yemli ve yemsiz fanyalı uzatma ağlarında gerçekleştirilen denemelerde tesadüfi olarak yakalanan makrobentik diğer türler ve birey sayıları ise Tablo 45’te sunulmuştur. Denemelerde yakalanan makrobentik türleri eklembacaklılardan *Squilla mantis* (Linnaeus, 1758), *Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758), *Goneplax rhomboides* (Linnaeus, 1758), *Medorippe lanata* (Linnaeus, 1767); sölenterlerden *Alcyonium* sp.; yumuşakçalardan *Bolinus brandaris* (Linnaeus, 1758), *Tonna galea* (Linnaeus, 1758), derisi dikenlilerden *Marthasterias glacialis* (Linnaeus, 1758), *Parastichopus regalis* (Cuvier, 1817), *Astropecten irregularis* (Pennant, 1777) oluşturmaktadır. *A. irregularis* ve *L. depurator* sadece yemli ağlarda yakalanmıştır (Tablo 45).

Tablo 45

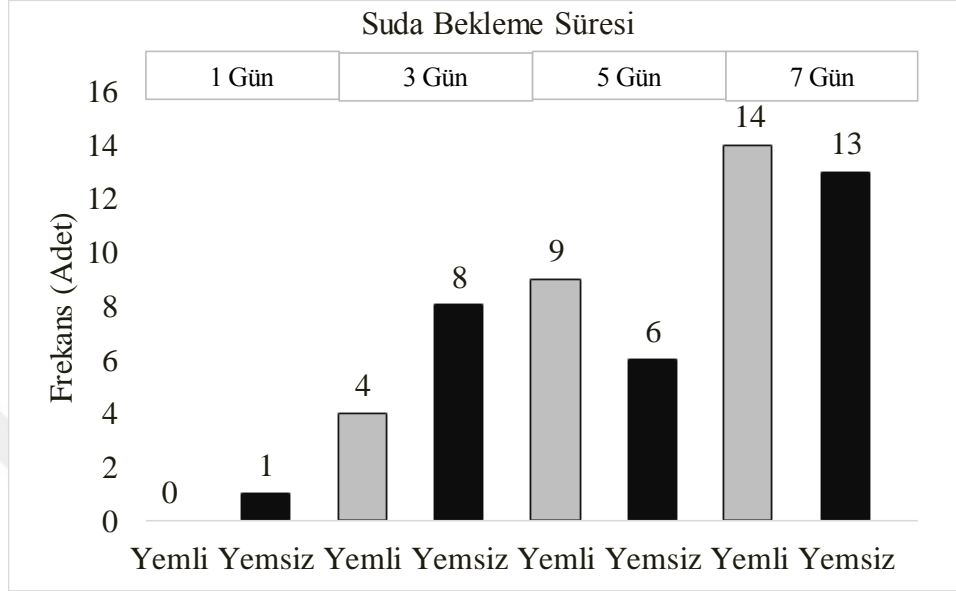
Diğer türlerin ağların suda bekleme sürelerine bağlı yemli ve yemsiz ağlarda birey sayıları

| Avlanan diğer türler | | 1 Gün | | 3 Gün | | 5 Gün | | 7 Gün | | Toplam |
|----------------------|--------------------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|--------|
| | | YS | YL | YS | YL | YS | YL | YS | YL | |
| Eklem bacaklılar | <i>Squilla mantis</i> | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 16 |
| | <i>Liocarcinus depurator</i> | | | 0 | 1 | | | | | 1 |
| | <i>Goneplax rhomboides</i> | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | | | 7 |
| | <i>Medorippe lanata</i> | | | 0 | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| Sölenter | <i>Alcyonium</i> sp. | | | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| Yumuşak çalar | <i>Tonna galea</i> | | | | | | 2 | | | 2 |
| | <i>Bolinus brandaris</i> | 1 | 0 | 8 | 4 | 6 | 9 | 13 | 14 | 55 |
| Derisi dikenliler | <i>Astropecten irregularis</i> | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 13 |
| | <i>Parastichopus regalis</i> | | | 6 | 8 | 7 | 10 | 7 | 9 | 47 |
| | <i>Marthasterias glacialis</i> | | | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 | 8 | 20 |

YS:Yemsiz ağlar, YL:Yemli ağlar

Diğer türlerden tüm günlerde ağlara en çok yakalanan tür 55 adet ile *B. brandaris* olmuştur. Bireylerin 28 adedi yemsiz, 27 adedi yemli ağlarda yakalanmıştır. *B. brandaris* 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda 1 adet yakalanırken, yemli ağlarda hiç yakalanmamıştır. 3 gün suda bekletilen ağlarda 12 adet, 5 gün suda bekletilen ağlarda 15 adet, 7 gün suda bekletilen ağlarda ise 27 adet yakalanmıştır. 5 gün ve 7 gün suda bekletilme sürelerinde yemli ağlarda diğer günlere göre daha çok birey yakalanmıştır. 3 gün suda bekletilme süresinde ise yemsiz ağlarda daha fazla birey yakalanmıştır. En çok *B.*

brandaris 14 adet ile 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda yakalanmıştır (Tablo 45; Şekil 44).



Şekil 44. *B. brandaris*'in ağların suda bekleme sürelerine ve yemli ile yemsiz ağlarda yakalanma durumuna göre birey sayıları.

4.3.3. Alternatif Yöntem ile Avlanan Hedef ve Hedefdışı Türlerin Ağırlıkları

Denemelerde avlanan türlerin sağlam bireylerinin toplam ağırlığı 122,7 kg olarak belirlenmiştir. Avın 92,7 kg'ını (%75,6) hedef av, 30 kg'ını (%24,4) hedefdışı av oluşturmaktadır. Hedef türlerin ağırlığının 55,7 kg'ı (%60,1) yemli ağlardan, 37 kg'ı (%39,9) yemsiz ağlardan elde edilmiştir. Hedefdışı türlerin ağırlığının 15,6 kg'ı (%52) yemli, 14,4 kg'ı (%48) yemsiz ağlardan elde edilmiştir. Yemli ve yemsiz ağlarda, hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Hedef türlerin ağırlığının 3,8 kg'ı (%4,1) 1 gün suda bekletilen ağlardan; 23,5 kg'ı (%25,4) 3 gün suda bekletilen ağlardan; 21,4 kg'ı (%23,1) 5 gün suda bekletilen ağlardan; 44 kg'ı (%47,4) 7 gün suda bekletilen ağlardan elde edilmiştir. Hedefdışı türlerin ağırlığının 3,4 kg'ı (%11,3) 1 gün suda bekletilen ağlardan; 7,1 kg'ı (%23,7) 3 gün suda bekletilen ağlardan; 11,6 kg'ı (%38,7) 5 gün suda bekletilen ağlardan; 7,9 kg'ı (%26,3) 7 gün suda bekletilen ağlardan elde edilmiştir. Suda bekletilme sürelerine göre hedefdışı türlerin ağırlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Suda bekletilme sürelerine

göre hedef türlerin ağırlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farkın 1 gün ile 7 gün suda bekletilen ağlar arasında olduğu belirlenmiştir ($p:0,01$) (Tablo 46).

Tablo 46

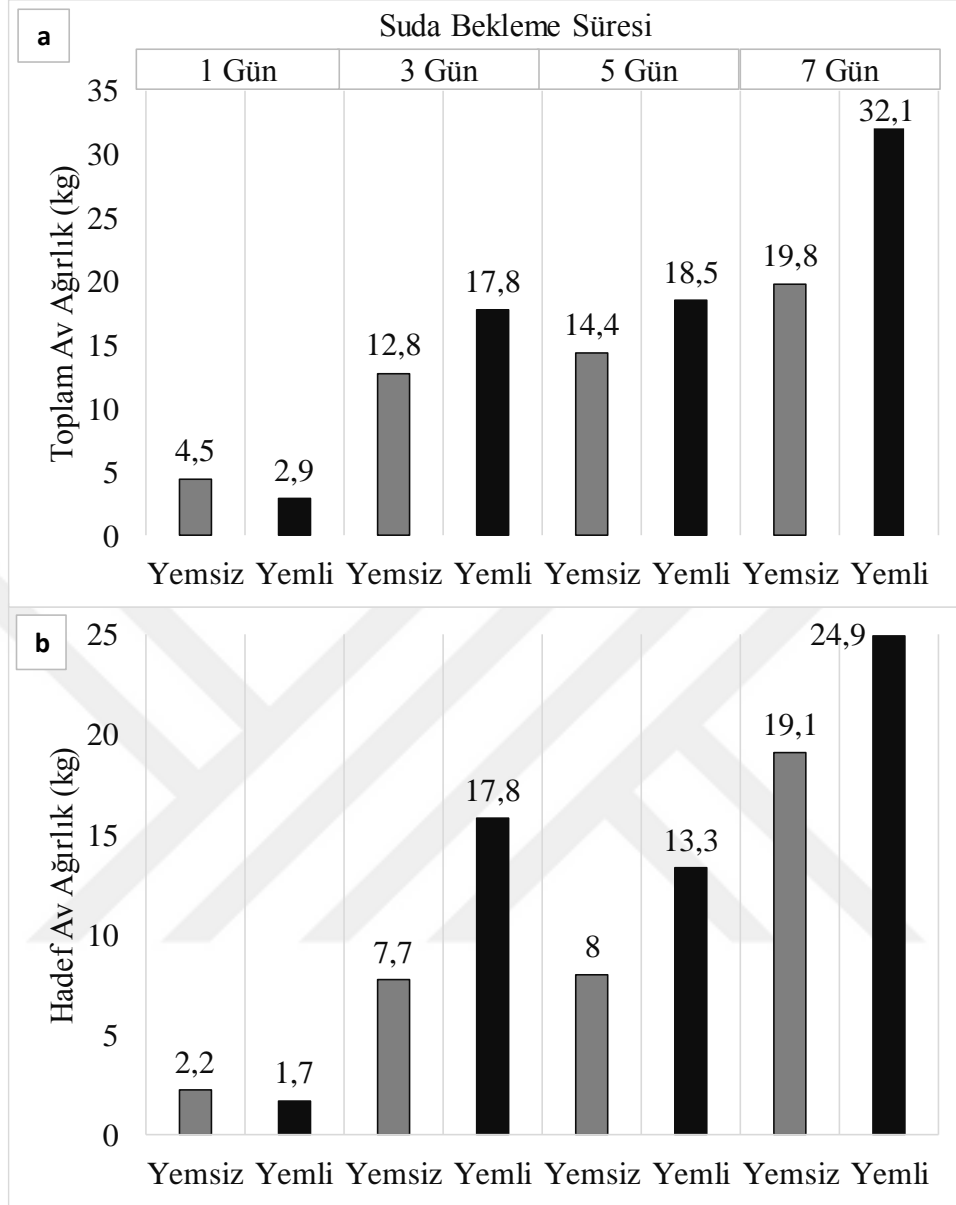
Avlanan sağlam hedef ve hedefdışı türlerin yemli ve yemsiz ağ durumuna göre ağırlıklarının dağılımı

| | Hedef | % | p | Hedefdışı | % | p |
|----------------------------------|-------------|-------------|----------------------|-----------|-------------|----------------------|
| Yem durumu | 92,7 | 75,6 | | 30 | 24,4 | |
| Yemli | 55,7 | 60,1 | 0,299 ^(b) | 15,6 | 52,0 | 0,603 ^(b) |
| Yemsiz | 37 | 39,9 | | 14,4 | 48,0 | |
| Suda bekleme süresi (gün) | | | | | | |
| 1 | 3,8 | 4,1 | 0,00 ^(k) | 3,4 | 11,3 | 0,410 ^(k) |
| 3 | 23,5 | 25,4 | | 7,1 | 23,7 | |
| 5 | 21,4 | 23,1 | | 11,6 | 38,7 | |
| 7 | 44 | 47,4 | | 7,9 | 26,3 | |

$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

^(b)Kruskal Wallis H testi, ^(k)Friedman testi

Denemelerde yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin toplam ağırlıkları ile hedef türlerin ağırlıkları, yemli ve yemsiz ağlarda yakalanma durumu ile suda bekleme sürelerine göre Şekil 45’de sunulmuştur. 1 gün suda bekletilen ağlarda yakalanan toplam 6,4 kg avın, 3,9 kg’ını, 3 günde yakalanan toplam 30,6 kg avın, 25,5 kg’ını, 5 günde yakalanan toplam 32,9 kg avın, 14,1 kg’ını, 7 günde yakalanan toplam 51,9 kg avın, 44 kg’ını hedef av oluşturmaktadır. 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlardan elde edilen toplam 4,5 kg avın, 2,2 kg’ını hedef avdan meydana gelmektedir. Yemli ağlarda ise 2,9 kg avın, 1,7 kg’ını hedef av oluşturmaktadır. 3 gün suda bekletilen yemsiz ağlardan elde edilen 12,8 kg avın, 7,7 kg’ı, yemli ağlarda ise 17,8 kg avın, 15,8 kg’ı hedef avdır. 5 gün suda bekletilen yemsiz ağlardan elde edilen 14,4 kg avın, 8 kg’ı, yemli ağlarda ise 18,5 kg avın, 13,3 kg’ı hedef avdan meydana gelmektedir. 7 gün suda bekletilen yemsiz ağlardan elde edilen 19,8 kg avın, 19,1 kg’ını hedef av, yemli ağlarda ise 32,1 kg avın, 24,9 kg’ını hedef av oluşturmaktadır. Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin ağırlığı en yüksek 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda elde edilirken, en düşük 1 gün suda bekletilen yemli ağlarda belirlenmiştir (Şekil 45).



Şekil 45. Ağların suda bekleme sürelerine göre yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin toplam ağırlıkları (a) ile hedef türlerin ağırlıkları (b).

Yemli ve yemsiz ağlar ile suda bekleme sürelerindeki hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları içerisindeki hedef türlerin ağırlıklarının oranları; 7 gün yemsiz (%96,5), 3 gün yemli (%88,8), 7 gün yemli (%77,6), 5 gün yemli (%71,9), 3 gün yemsiz (%60,1), 1 gün yemli (%58,6), 5 gün yemsiz (%55,6) ve 1 gün yemsiz (%48,9) olarak sıralanmıştır. Tüm günlerde toplam av içerisinde hedef ve hedefdışı türlerde sağlam bireylerin ağırlığı, yemli ağlarda yemsiz ağlara göre 1,38 kat daha fazla avlanmıştır. Yemli ve yemiz ağlarda yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları, suda bekletilme sürelerine (3, 5, 7 gün) göre karşılaştırıldığında; yemli ağların yemsiz ağlardan sırasıyla 1,39; 1,28; 1,62 kat fazla

birey yakaladığı belirlenmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlarda ise yemsiz ağlar yemli ağlardan 1,55 kat; hedef türlerde ise 1,29 kat daha fazla birey yakaladığı belirlenmiştir. Yemli ve yemiz ağlarda yakalanan hedef türlerin sağlam bireylerin ağırlıkları 3, 5 ve 7 gün suda bekletilme sürelerine göre karşılaştırıldığında ise; yemli ağların yemsiz ağlardan sırasıyla 2,05; 1,66; 1,3 kat daha verimli olduğu belirlenmiştir. Hedef türlerin ağırlığının oranı en yüksek 7 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda elde edilirken, en düşük oran 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda elde edilmiştir. Hedef türlerin ağırlığı en yüksek 7 gün suda bekletilen yemli ağlarda elde edilirken, en düşük 1 gün suda bekletilen yemli ağlarda belirlenmiştir (Şekil 45).

Yemli ve yemsiz ağların, 1, 3, 5 ve 7 gün suda bekletilmesi ile ağlara yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının Mann Whitney U testi ile istatistiksel karşılaştırmaları Tablo 47’de sunulmuştur. 3 gün suda bekletilen yemli ağlar ile 7 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 47

Hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıklarının Mann Whitney U testi ile ikili karşılaştırmaları

| Türler | 1 Gün | | 3 Gün | | 5 Gün | | 7 Gün | |
|------------------------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------|--------------|--------------|
| | Yemli | Yemsiz | Yemli | Yemsiz | Yemli | Yemsiz | Yemli | Yemsiz |
| Hedef-Hedefdışı | 0,304 | 0,691 | 0,039 | 0,342 | 0,108 | 0,419 | 0,022 | 0,001 |

$p < 0,05$ anlamlı fark vardır, $p > 0,05$ anlamlı fark yoktur

4.3.4. Alternatif Yöntemde Av Verimi

Hedef ve hedefdışı türlerin yemli ve yemsiz ağlarda, adet ve ağırlık olarak CPUE değerleri Tablo 48’de verilmiştir. Hedef türlerin adet olarak av verimliliği suda bekletilme sürelerine göre 1 günde 0,003 adet/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,012 adet/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,013 adet/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,022 adet/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Yem durumuna göre adet olarak av verimliliği yemli ağlarda 0,14 adet/m.operasyon⁻¹, yemsiz ağlarda 0,11 adet/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Ağırlık olarak ise 1 günde 0,002 kg/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,012 kg/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,010 kg/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,022 kg/m.operasyon⁻¹; yem durumuna göre ise yemli ağlarda 0,014 kg/m.operasyon⁻¹, yemsiz ağlarda 0,009 kg/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Bu durumda suda bekletilme sürelerinde adet ve ağırlık olarak, hedef türlerin av verimi en

yüksek 7 günde belirlenirken, en düşük av verimi ise 1 günde tespit edilmiştir. Yem durumuna göre av verimi, hedef türlerin yemli ağların yemsiz ağlardan adet olarak 1,3 kat; ağırlık olarak ise 1,6 kat daha verimli olduğu belirlenmiştir (Tablo 48).

Tablo 48

Hedef ve hedefdışı türlerin sağlam bireylerinin operasyon başına hesaplanan av verimleri

| Suda bekleme süresi (Gün) | Adet CPUE (adet/m.operasyon ⁻¹) | | | Ağırlık CPUE (kg/m.operasyon ⁻¹) | | |
|---------------------------|---|-----------|--------|--|-----------|--------|
| | Hedef | Hedefdışı | Toplam | Hedef | Hedefdışı | Toplam |
| 1 | 0,003 | 0,002 | 0,005 | 0,002 | 0,002 | 0,004 |
| 3 | 0,012 | 0,004 | 0,016 | 0,012 | 0,003 | 0,015 |
| 5 | 0,013 | 0,004 | 0,017 | 0,010 | 0,006 | 0,016 |
| 7 | 0,022 | 0,005 | 0,027 | 0,022 | 0,004 | 0,026 |
| Toplam | 0,048 | 0,015 | 0,064 | 0,046 | 0,015 | 0,061 |
| Yem durumu | | | | | | |
| Yemli | 0,014 | 0,003 | 0,017 | 0,014 | 0,004 | 0,018 |
| Yemsiz | 0,011 | 0,004 | 0,015 | 0,009 | 0,004 | 0,013 |
| Toplam | 0,025 | 0,007 | 0,032 | 0,023 | 0,008 | 0,031 |

p<0,05 anlamlı fark vardır, p>0,05 anlamlı fark yoktur

CPUE: Birim çabaya düşen av miktarı

Hedefdışı avda adet olarak av verimliliği suda bekleme sürelerine göre 1 günde 0,002 adet/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,004 adet/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,004 adet/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,005 adet/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Yem durumuna göre adet olarak av verimliliği yemli ağlarda 0,003 adet/m.operasyon⁻¹, yemsiz ağlarda 0,004 adet/m.operasyon⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Ağırlık olarak ise 1 günde 0,002 kg/m.operasyon⁻¹, 3 günde 0,003 kg/m.operasyon⁻¹, 5 günde 0,006 kg/m.operasyon⁻¹, 7 günde 0,004 kg/m.operasyon⁻¹; yemli ağlarda ve yemsiz ağlarda ise 0,004 kg/m.operasyon⁻¹ olarak belirlenmiştir. Bu durumda suda bekletilme sürelerinde göre hedefdışı türlerin av verimi adet olarak en yüksek 7 günde ve ağırlık olarak 5 günde belirlenirken, en düşük av verimi ise adet ve ağırlık olarak 1 günde tespit edilmiştir. Yem durumuna göre av verimi, hedefdışı türlerin yemli ağların yemsiz ağlardan adet olarak 1,56 kat; ağırlık olarak ise fark olmadığı belirlenmiştir (Tablo 48).

4.3.5. Alternatif Yöntemde En Fazla Avlanan Türlerin Boy ve Ağırlık Değerleri

Hedeflenen türlerden yemli ve yemsiz ağlarda sağlam olarak en fazla yakalanan sübye, dil ve fener türlerinin minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlık ile standart sapma değerleri Tablo 49’da verilmiştir. Yemli ağlarda yakalanan sübyelerin ortalama boyu 34,4 cm, ortalama ağırlığı 952 gr, yemsiz ağlarda 33 cm ve 994 gramdır. Bu durumda yemli ağlarda yakalanan sübyelerin ortalama boylarının yemsiz ağlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sübyelerin ortalama ağırlıklarının ise yemsiz ağlarda, yemli ağlara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Sübyelerin yemli ve yemsiz ağlar arasında, boy ve ağırlık değerlerine göre farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Yemli ağlardaki dil balıklarının ortalama boyu 30,4 cm, ortalama ağırlığı 237 gr; yemsiz ağlarda ise 31,2 cm ve 279 gramdır. Bu durumda yemsiz ağlarda dil balıklarının ortalama boy ve ağırlığının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Dil balıklarının yemli ve yemsiz ağlar arasında, boy ve ağırlık değerlerine göre farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Yemli ağlarda yakalanan fener balıklarının ortalama boyu 45,2 cm, yemsiz ağlarda 35,2 cm iken; ortalama ağırlıkları yemli ağlarda 1656 gr, yemsiz ağlarda 860 gramdır. Yemli ağlarda yakalanan fener balıklarının ortalama boy ve ağırlıklarının, yemsiz ağlarda yakalananlardan daha fazla olduğu görülmektedir. Fener balıklarının yemli ve yemsiz ağlar arasında, boy ve ağırlık değerlerine göre farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$) (Tablo 49).

Tablo 49

En fazla yakalanan hedef türlerin minimum (Min), maksimum (Mak), ortalama (Ort) boy ve ağırlıkları

| Tür | Yem durumu | N | Boy (cm) | Ağırlık (gr) |
|----------------------|------------|----|-----------------------|------------------------|
| | | | Ort±Ss (Min-Mak) | Ort±Ss (Min-Mak) |
| ^(d) Sübye | Yemli | 35 | 34,4±4,7 (25,3-44) | 952,2±384,4 (348-2164) |
| | Yemsiz | 29 | 33±5,2 (22-40,3) | 994±400,8 (318-1680) |
| ^(d) Dil | Yemli | 7 | 30,4±3,0 (25,2-34,5) | 237±73,9 (152-338) |
| | Yemsiz | 6 | 31,2±1,9 (28,1-33,2) | 279±52,2 (196-338) |
| ^(f) Fener | Yemli | 9 | 45,2±15,6 (24,2-66,2) | 1656±1544 (156-2640) |
| | Yemsiz | 6 | 35,3±11,3 (21,2-47,2) | 860±613,1 (290-1932) |

$p<0,05$ anlamlı fark vardır, $p>0,05$ anlamlı fark yoktur

N:Birey sayısı, Ss:Standart sapma, ^(d)Bağımsız İki Örnek T testi, ^(f)Mann Whitney U testi

4.3.6. Alternatif Yöntemde Ekonomik Değerlendirmeler

Ağlarda yakalanan hedef türlerin ağırlıkları ve ağırlıklarının toplamı yemli ve yemsiz ağ durumu ile suda bekleme sürelerine göre Tablo 50’de sunulmuştur. Hedef, hedefdışı ve diğer türlerden yakalanan 405 bireyin, sadece 98 adedi (%24) hedef türlerin sağlam bireylerden oluştuğu için ekonomik değerlendirmelerde kullanılmıştır. Balık alıcıları ile yapılan görüşmeler doğrultusunda, ticari balıkçıların hedeflediği türlerin ekonomik değerleri tespit edilmiştir. Çalışma dönemlerinde hedef türlerden sübye 70 TL/kg, dil ve pisi 100 TL/kg, ıstakoz 500 TL/kg, kırlangıç ve lipsos 150 TL/kg, fener 60 TL/kg’den satılmaktadır (Tablo 50).

Tablo 50

Alternatif yöntemde hedef türlerin sağlam bireylerinin toplam ağırlıkları

| Hedef Tür | Fiyat (TL/kg) | 1 Gün Yemli (kg) | 1 Gün Yemsiz (kg) | 3 Gün Yemli (kg) | 3 Gün Yemsiz (kg) | 5 Gün Yemli (kg) | 5 Gün Yemsiz (kg) | 7 Gün Yemli (kg) | 7 Gün Yemsiz (kg) |
|----------------------------|---------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Sübye | 70 | 1,7 | 1,9 | 8,3 | 6,8 | 5,6 | 4,8 | 17,8 | 15,3 |
| Dil | 100 | | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,7 |
| Istakoz | 500 | | | | | 0,6 | | 3,4 | |
| Kırlangıç | 150 | | | | | | | 0,3 | |
| Fener | 60 | | | 6,7 | 0,6 | 5,2 | 2,7 | 3 | 1,8 |
| Lipsos | 150 | | | 0,3 | | 1,2 | | | |
| Pisi | 100 | | | | | | | | 1,3 |
| Toplam ağırlık (kg) | | 1,7 | 2,2 | 15,8 | 7,7 | 13,3 | 8 | 24,9 | 19,1 |

Ağlara yakalanan hedef türlerin sağlam bireylerden gerçekleştirilen ekonomik değerlendirmeler ve ekonomik değerlendirmelerde kullanılan bireylerin sayıları Tablo 51’de sunulmuştur. Ekonomik değer olarak, hedef avdan 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlardan yakalanan bireylerin ekonomik değeri 163 TL, yemli ağlarda yakalanan ise 121 TL olarak belirlenmiştir. 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda avlanan türlerin ağırlığının ve ekonomik değerinin yemli ağlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3 gün, 5 gün, 7 gün suda bekletilen ağlarda ise yemli ağlarda yemsiz ağlara göre daha yüksek değerde ekonomik kazanç elde edilebileceği belirlenmiştir. Denemelerde 3 gün boyunca suda bekletilen yemli ağlardan 1078 TL, yemsiz ağlardan 539 TL; 5 gün suda bekletilen yemli ağlardan 1265 TL, yemsiz ağlardan 549 TL; 7 gün suda bekletilen yemli ağlardan 3228 TL, yemsiz ağlardan 1375 TL ekonomik kazanç sağlanabileceği tespit edilmiştir. Bu durumda hedef avdan en yüksek ekonomik değer 7 gün suda bekletilen ağlarda

belirlenirken, yine aynı günde yemli ağlarda tespit edilmiştir. En düşük ekonomik değerin ise 1 gün suda bekletilen yemli ağlarda olduğu belirlenmiştir. Yemli ve yemsiz ağlarda avlanan hedef türlerin ekonomik değerleri 3 gün, 5, gün 7 gün suda bekletilme sürelerine göre karşılaştırıldığında, yemli ağların yemsiz ağlardan sırasıyla 2,0; 2,3; 2,42 kat daha kârlı olacağı belirlenmiştir (Tablo 51).

Tablo 49

Yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan hedef türlerin sağlam bireylerinin ekonomik değerlendirmeleri

| Değerlendirme | Gün | Yemsiz ağlar | | Yemli ağlar | |
|---------------|-----|--------------|----|-------------|----|
| | | TL | N | TL | N |
| Sağlam birey | 1 | 163 | 3 | 121 | 2 |
| | 3 | 539 | 9 | 1078 | 14 |
| | 5 | 549 | 10 | 1265 | 16 |
| | 7 | 1375 | 20 | 3228 | 24 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Yemli ve yemsiz ağların suda bekletilme süreleri içerisinde, hedef türlerin sağlam bireylerinden sağlanabilecek kazanç, 7 gün suda bekletildiği süre içerisinde 7 gün boyunca günlük yemsiz ağlarda 3 birey ve 196 TL, yemli ağlarda 3 birey ve 461 TL; 5 gün suda bekletildiği süre içerisinde 5 gün boyunca günlük yemsiz ağlarda 2 birey ve 110 TL, yemli ağlarda 3 birey ve 253 TL; 3 gün suda bekletildiği süre içerisinde 3 gün boyunca günlük yemsiz ağlarda 3 birey ve 180 TL, yemli ağlarda 5 birey ve 359 TL kazanç sağlanabileceği belirlenmiştir (Tablo 52).

Tablo 52

Yemli ve yemsiz ağların suda bekletilme sürelerine bağlı günlük olarak hedef türlerin sağlam bireylerinin ekonomik değerlendirmeleri

| Değerlendirme | Gün | Yemsiz ağlar | | Yemli ağlar | |
|---------------|-----|--------------|---|-------------|---|
| | | TL | N | TL | N |
| Her gün | 1 | 163 | 3 | 121 | 2 |
| | 3 | 180 | 3 | 359 | 5 |
| | 5 | 110 | 2 | 253 | 3 |
| | 7 | 196 | 3 | 461 | 3 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

Eğer ağılar suda uzun süre bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılıyorsa, 1 günde yakalanan hedef türlerin sağlam bireylerden sağlanan ekonomik kazanç, tüm deneme günleri ile çarpılarak, avlanabilecek hedef türlerin sağlam bireylerinden elde edilebilecek kazanç ile avlanabilecek bireylerin sayıları Tablo 53’de sunulmuştur. Ekonomik değerlendirmelere göre; 1 gün suda bekletilen yemsiz ağılardan 163 TL, yemli ağılardan 121 TL elde edilebilecektir. 3 gün suda bekletilen yemsiz ağılardan 540 TL, yemli ağılardan 1077 TL; 5 gün suda bekletilen yemsiz ağılardan 550 TL, yemli ağılardan 1265 TL; 7 gün suda bekletilen yemsiz ağılardan 1372 TL, yemli ağılardan 3227 hedef avdan kazanç sağlanabileceği belirlenmiştir (Tablo 53).

Tablo 50

Ağılar suda uzun süre bekletilmek yerine her gün atılıp kaldırılıyorsa, hedef türlerin sağlam bireylerinden sağlanabilecek ekonomik değerlendirme

| Değerlendirme | Gün | Yemsiz ağılar | | Yemli ağılar | |
|---------------|-----|---------------|----|--------------|----|
| | | TL | N | TL | N |
| Her gün | 1 | 163 | 3 | 121 | 2 |
| | 3 | 540 | 9 | 1077 | 15 |
| | 5 | 550 | 10 | 1265 | 15 |
| | 7 | 1372 | 12 | 3227 | 21 |

N: Birey Sayısı, TL: Türk Lirası

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Ağların Teknik ve Operasyonel Özellikleri

Ülkemizde marya ağları ile ilgili yapılan çalışmalarda, marya ağları fanyalı uzatma ağlarının içerisinde marya ağları olarak ayrılırken (Doyuk, 2006; Özekinci vd., 2006; Akyol ve Perçin, 2006; Altınağaç vd., 2008; Ayaz vd., 2008; Akyol vd., 2009; Akyol ve Ceyhan, 2010; Yıldız ve Karakulak, 2010; Akyol ve Ceyhan, 2011a; Ayaz vd., 2012; Tosunoğlu ve Ünal, 2021); bazı çalışmalarda fanyalı uzatma ağları tek çatı altında düşünülmüş, marya ağı olarak ayrılmamıştır (Akyol ve Ceyhan, 2011b). Bazı çalışmalarda ise türe özgü kullanıldığı belirtilen fanyalı uzatma ağlarının, marya ağları olduğu düşünülmektedir (Akyol ve Ceyhan, 2011b). Marya ağı isimlendirmesinin yöresel olarak kullanıldığı belirten çalışmalara da rastlanılmaktadır (Özekinci vd., 2006). Türkiye'deki bazı bölgelerde marya ağı ifadesinin kullanılmadığı, fanyalı uzatma ağlarına türe özgü isimler verildiği çalışmalar da görülmektedir (Ceyhan ve Akyol, 2005; Bayhan, 2008; Özyurt vd., 2008). Dünyada yapılan çalışmalarda da marya ağlarının, fanyalı uzatma ağlarının içerisinde kullanıldığı ve özel bir isimlendirme kullanılmadığı görülmektedir.

Tablo 54

Fanyalı uzatma ağırları ile Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde gerçekleştirilen çalışmalarda hedeflenen türler

| Hedef Türler | Bu çalışma | Doyuk (2006) | Özekinci vd. (2006) | Altınağaç vd. (2008) | Akyol vd. (2009) | Akyol ve Ceyhan (2010) | Yıldız ve Karakulak (2010) | Akyol ve Ceyhan (2011a) | Yıldız vd. (2012) | Tosunoğlu ve Ünal (2021) |
|--------------|-----------------|--------------|---------------------|----------------------|------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|
| | Çanakkale Kemer | Çanakkale | Çanakkale | Edremit Körfezi | Marmara Adası | Gökçeada | İstanbul | Prens Adaları | Gökçeada | Gökçeada |
| İstakoz | x | x | | x | x | x | | | | x |
| Fener | x | | | | x | | | | | x |
| Kırlangıç | x | | | x | x | x | x | x | | x |
| Dil | x | x | | x | x | | | | | |
| Sübye | x | x | | | | | | | | x |
| Lipsos | x | x | | | x | x | | x | | |
| Bakalyaro | x | | | | | | | x | | |
| Pisi | x | x | | | | x | | | | |
| Dülger | | x | | | | | | | | x |
| Karagöz | | | x | | | | | | | x |
| Mırmır | | | x | | | | | | | |
| Sarpa | | | x | | | | | | | |
| Böcek | | x | | x | x | x | | | x | x |
| Sinarit | | x | | x | | x | | | | x |
| Mercan | | x | | x | x | x | | | | |
| İskorpit | | x | | x | x | | x | | | x |
| Mezgit | | | | | x | | | | | |
| Vatoz | | x | | | x | | | | | |
| Köpek balığı | | x | | | x | | | | | x |
| Lüfer | | | | | | x | | x | | |
| Levrek | | | | | | x | | | | |
| Palamut | | | | | | | | x | | |
| Fangri | | | | | | | | | | x |
| Eşkına | | | | | | | | | | x |
| Sargoz | | | | | | | | | | x |
| Kalamar | | | | | | | | | | x |
| Kikla | | | | | | | | | | x |
| Çarpan | | | | | | | | | | x |

Bu çalışmanın ilk aşamasında, Marmara Denizi ve Çanakkale için önemli bir balıkçılık alanı olan Kemer Bölgesi'nde kullanılan marya ağlarının teknik ve operasyonel özellikleri tanımlanmıştır. Marmara Denizi ve Çanakkale'de kullanılan uzatma ağlarının teknik özelliklerini belirlemeye yönelik, gerçekleştirmiş birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışma alanı olan Marmara Denizi ve Çanakkale'de gerçekleştirilen çalışmalarda marya ağlarında hedeflenen türler karşılaştırmalı olarak Tablo 54'te sunulmaktadır. Aynı bölgede ıstakoz, fener, kırlangıç, dil, sübye, lipsos, bakalyaro, pisi türlerinin marya ağlarında hedeflenmesi, karşılaştırılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Diğer çalışmalarda dülger, karagöz, mırmır, sarpa, böcek, sinarit, mercan, iskorpit, mezigit, vatoz, köpek balığı, lüfer, levrek, palamut, fangri, eşkina, sargoz, kalamar, kikla, çarpan türlerinin hedeflenmesi bu çalışmada belirlenen türlerden ayrılmaktadır (Tablo 54). Mersin Körfezi'nde fanyalı uzatma ağları ile gerçekleştirilen çalışmada ise dil balığı (*Solea spp.*) hedeflenen fanyalı uzatma ağlarında ekonomik değer sahip kırlangıç (*Trigla lucerna*), mürekkep balığı (*Sepia officinalis*), ahtapot (*Octopus spp.*), karides (*Penaeus spp.*), berlam (*Merluccius merluccius*), iskarmoz (*Saurida undosquamis*), köpek balığı (*Mustelus mustelus*) ve kemane (*Rhinobatos rhinobatos*) türlerinin hedeflediği olarak yakalandığını belirtilmiştir (Bayhan, 2008).

Çanakkale-Kemer Bölgesi'ndeki marya ağlarının operasyonel olarak Aralık-Mayıs aylarında 20-70 metre derinliğe sahip bölgelerde kullanılmasının tespit edilmesi, Marmara Adası'nda Şubat ve Mart aylarında 30-250 m derinliklerde (Akyol vd., 2009), Gökçeada'da kış aylarında 20-25 m derinliklerde (Akyol ve Ceyhan, 2010), Gökçeada'da 15-20 metre derinliklerde (Tosunoğlu ve Ünal, 2021), Prens adalarında sonbahar aylarında 25-30 m derinliklerde (Akyol ve Ceyhan, 2011a), Çanakkale kıyılarında kış ve ilkbahar aylarında (Cilasın, 2014) kullanıldığı belirtilen çalışmalar ile benzerlik gösterirken; İstanbul kıyılarında Haziran ve Kasım aylarında 5-20 m derinliklerde kullanıldığı Yıldız ve Karakulak (2010) çalışması ile farklılık göstermektedir. Mersin Körfezi'nde ise dil balığı avlamaya özgü fanyalı uzatma ağları 23-30 kulaç arasındaki derinliklerde (Bayhan, 2008), Hatay ve Adana kıyılarında 10-125 metre derinliklerde kullanılmaktadır (Özyurt vd., 2008).

Gökçeada'da, marya ağlarının 2 ve 3 gün suda bekletildiği (Akyol ve Ceyhan, 2010; Yıldız vd., 2012), Gökçeada'da ıstakoz böcek avlanacaksa 2 gün bekletildiği

(Tosunoğlu ve Ünal, 2021), Çanakkale’de 3 günden fazla bekletildiği fakat 1 günden fazla bekletilmesinin olumsuz sonuçları olacağı, bunun yerine başka yöntemler geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Cilasın vd., 2015a; Cilasın vd., 2015b). Çanakkale Kemer Bölgesi’nde balıkçıların marya ağlarını suda 3-4 gün beklettiğini belirtmesine rağmen, saha çalışmaları sırasındaki avcılık operasyonları incelendiğinde marya ağlarının ortalama 5 gün, en fazla ise 14 gün kadar bekletildiğinin belirlenmesi dikkat çekicidir. Ticari balıkçıların ağlarını 45 güne kadar beklettiğini belirtmesinin, ortaya çıkaracağı etkilerin sebep olacağı kontrollü hayalet avcılık etkilerinin ve boyutlarının belirlenmesi gerekmektedir. Chopin vd. (1996) ile Tschernij ve Larsson, (2002), uzatma ağlarının kaybolduktan sonra avlanmaya devam ederek, hesaplanamayan önemli balıkçılık ölümlerine neden olabileceğini ve bu durumun balıkçılık yönetiminde göz ardı edildiğini bildirmişlerdir. Ağların 45 güne kadar veya daha uzun süre suda bekletilmesinin de, yapay habitat oluşturma etkisi ile neredeyse ağların kaybedilme ile aynı etkilere sebep olabileceği düşünölmektedir.

Ağlar suda uzun süre bekletildiğinde yapay habitat oluşumu ile birçok bentik canlıının zarar görmesine sebep olabilmektedir. Literatürde uzatma ağlarının avcılık süresi kısa tutulması ve yirmi dört saatten uzun olmaması gerektiği belirtilmiştir (Dickson, 1989; Engas, 1994; Cilasın vd., 2015a). 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ’de de av süresi ile ilgili herhangi bir düzenleme veya kısıtlama bulunmamaktadır (Anonim, 2020). Bu sonuçlar, Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi’nde farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda hedeflenen ve avlanan türler farklılık gösterdiği için ağların kullanım zamanlarının, kullanıldıkları derinliklerin ve ağların suda bekleme sürelerinin bölgesel farklılaşmalar gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Çanakkale Kemer Bölgesi’ndeki 37 adet küçük ölçekli ticari balıkçıdan 16’sı marya ağı balıkçılığı ile uğraşırken, İstanbul’daki 31 balıkçı barınağındaki 282 ticari tekneden 16’sı (Yıldız ve Karakulak, 2010), Tekirdağ’da 182 tekneden 5’i (Akyol ve Perçin, 2006), Gökçeada’da 6 tekne (Tosunoğlu ve Ünal, 2021), Gökçeada’da 3, Bozcaada’da 6 tekne marya ağı balıkçılığı ile uğraşmaktadır (Ayaz vd., 2012). Çanakkale Kemer Bölgesi’nde marya ağlarının toplam uzunluğu 82400 metre, ortalama uzunluğu 5150 metre (yaklaşık 51,5 posta) iken, Tekirdağ’daki 20 posta (Akyol ve Perçin, 2006), İstanbul’da ortalama 3,24 x 118,3 metre, (Yıldız ve Karakulak, 2010), Gökçeada’da 15900 metre (Tosunoğlu ve

Ünal, 2021), Gökçeada'da ortalama 25 posta, Bozcaada'da ortalama 30-35 postadır (Ayaz vd., 2012). Çalışmalarda 1 posta olarak belirtilen ağın, ticari balıkçılıkta genel olarak kabul edilen ve $E=0,50$ donam faktörlerine göre yaklaşık 100 metre olduğu düşünülmektedir. Bu veriler Çanakkale-Kemer Bölgesi'ndeki balıkçıların yoğun olarak marya ağı balıkçılığı ile uğraşıldığını göstermektedir. Ceyhan ve Akyol (2005), Gökova Körfezi'nde ise dil balığı avlamak amacıyla kullanılan fanyalı uzatma ağlarının 20-25 posta olduğunu belirtmişlerdir. Bayhan (2008) ise Mersin Körfezi'nde dil balığı avcılığı gerçekleştiren 106 teknenin toplam 5283 posta ağ kullandığını ortaya koymuştur. Çanakkale Kemer Bölgesi'nde kullanılan ağların ortalamaları, Türkiye'de dip ağlarının kullanıma yasal mevzuat ile sınırlanan 60 posta ile Tek Örnek T Test ile karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir fark olmadığı ($p:0,341$; $p>0,05$) belirlenmiştir. Fakat bölgedeki teknelerin %25'inin (4 tekne), yasal miktarın üzerinde ağ kullandığı belirlenmiştir.

Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde gerçekleştirilen önceki çalışmalarda, marya ağlarının teknik özelliklerinde farklılaşmalar olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada tor ağ göz genişliklerinin 40 mm'den 65 mm'ye, fanya göz genişliğinin ise 160 mm'den 200 mm'ye kadar değiştiği ortaya konulmuştur. Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde gerçekleştirilen önceki çalışmalarda, tor ağının tam göz boyunun 44 mm'den 70 mm göz genişliğine; fanyanın tam göz boyunun 120 mm'den 250 mm göz genişliğine kadar değiştiği ortaya konulmuştur (Tablo 55). Dil balığı avcılığında ise Mersin Körfezi'nde 72-76 mm tor ve 280 mm fanya göz açıklığı (Bayhan, 2008), Gökova Körfezi'nde 84 mm tor ve 320 mm fanya tam göz boyunda (Ceyhan ve Akyol, 2005), Hatay ve Adana'da 64-80 mm tor ve 290 mm göz açıklığında fanya kullanılmaktadır (Özyurt vd., 2008). Ağ göz büyüklüklerindeki farklılaşmanın nedeninin, farklı alanlarda hedeflenen türlerin ve miktarının değişkenlik göstermesi, ağların farklı zamanlarda hazırlanmış olması, yeni ağ hazırlanırken balık satış fiyatı, ağ maliyeti gibi parametrelerin dikkate alınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çanakkale Kemer Bölgesi'nde en az 25, en fazla 35 göz yükseklikte tor; en az 4,5, en fazla 5,5 göz yükseklikte fanya; bölgede gerçekleştirilen diğer çalışmalarda ise en az 13,5 göz, en fazla 60 göz yükseklikte tor; en az 3,5 göz, en fazla 7,5 göz yükseklikte fanya kullanıldığı belirlenmiştir. Çanakkale Kemer Bölgesi'nde ticari balıkçıların ağlarının tor göz yüksekliği ve fanya göz yüksekliği arasında oldukça az farklılık görülmesine rağmen,

diğer bölgelerdeki farklılığın hedeflenen tür, bölge, derinlik farklılıklarına bağlı olduğu düşünülmektedir (Tablo 55). Mersin, Hatay, Adana ve Gökova Körfezi'nde yapılan çalışmalarda, dil balığı avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağlarının tor ağ göz yükseklerinin 33-40 göz, fanya göz yüksekliğinin 5 göz olduğu ortaya konulmuştur (Ceyhan ve Akyol, 2005; Özyurt vd., 2008; Bayhan, 2008). Ağlardaki yükseklik farklılıklarının da hedeflenen türler ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada marya ağlarında turuncu, kırmızı, beyaz, sarı ve mavi renklerin kullanıldığı belirlenmiştir (Tablo 55). Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'ndeki gerçekleştirilen önceki çalışmalarda ise marya ağlarında kullanılan renk belirtilmemiştir. Fakat literatürde ağ özelliklerinden ağ renginin; av verimi ve seçicilik gibi balıkçılık yönetiminde önemli balıkçılık parametrelerini etkilediğine dahil kanıtlar bulunmaktadır (Balık ve Çubuk, 2005; Beğburs ve Kebapçioğlu, 2009; Orsay ve Duman, 2008).

Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde gerçekleştirilen çalışmalarda, yüzdürücü olarak genellikle 2 numara ve 3 numara büyüklüğünde mantar, bazı alanlarda ise 4 numara mantar tercih edilmektedir. Batırıcı olarak ise 40-50 gr kurşunların yanısıra, 35 gr kurşunlarında kullanıldığı belirlenmiştir. Balıkçıların ellerindeki mantar ve kurşun bolluğuna göre, ağlarına 2 boş 1 doludan, 7 boş 1 doluya kadar kurşun ve mantar donattıkları düşünülmektedir. Fakat ağlardaki mantar ve kurşun bolluğunun, ağın yapısını ve duruşunu etkilediği göz ardı edilmemelidir. Kurşunların donatıldığı kurşun yaka ipleri ve mantarların donatıldığı mantar yaka iplerinde 4-5 numaraya ilave olarak 3-6 numara iplerde kullanılmaktadır. Ek olarak Çanakkale ve Gökçeada'da 3,5 numara kurşun yaka ipleri de kullanılmaktadır (Doyuk, 2006; Yıldız vd., 2012). Çalışmalarda kurşun yakalarda koşma ipi tercih edilirken, mantar yakalarda oldukça az koşma ipi kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmalardaki bulgular, gerçekleştirdiğimiz çalışma ile benzerlik göstermektedir (Tablo 55). Adana Karataş Bölgesi'nde kullanılan dil balığı avlamaya özgü kullanılan ağlarda ise 50 donama 1 adet yüzdürücü takılmasının (Özyurt vd., 2008), türün davranışı ve dip yapısına yakın yaşaması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde tor ağlarının ip kalınlığı 210d/2-3-4-6-9 numara, fanya ağlarının ip kalınlığı 210d/4-6-9-12 numaraya kadar değişkenlik göstermektedir. Yine tüm çalışmalarda donam faktörü 0,43'den 0,66'ya kadar değişmekle

birlikte, marya ağları en çok 0,50 donam faktörü ile donatılmaktadır (Tablo 55). Bu çalışmada donam faktörünün $E=0,50$ olduğu, kurşun yakanın donamının da literatürde belirttiği gibi bir miktar uzun ($E=0,51$) olduğu belirlenmiştir (Erdem vd., 2020).

Marmara Denizi'nde ve Çanakkale çevresinde kullanılan ağların teknik özellikleri ile Çanakkale-Kemer Bölgesi'ndeki marya ağlarının özelliklerinde benzerlikler olmasına rağmen, aynı alanda farklı zamanda çalışmalarda dahi farklılaşmalar göze çarpmaktadır (Tablo 55). Literatürde de uzatma ağlarının yapısının ve kullanım şekillerinin bölgeden bölgeye değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Altınağaç vd., 2008). Yine yer, zaman, hedef tür ve çevresel faktörlere bağlı olarak farklı özelliklere sahip uzatma ağlarının kullanıldığı belirtilmiştir (Özdemir ve Erdem, 2006). Akdeniz'de gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan dip ağlarından, dil ağları ile bu çalışmada kullanılan ağlar arasında farklılaşmalar tespit edilmiştir (Ceyhan ve Akyol, 2005; Özyurt vd., 2008; Bayhan, 2008). Bu farklılığın temel nedeni Çanakkale ve çevresinde karışık birçok türün hedeflenmesinden, Akdeniz'de ise dil balığı hedeflenmesinden kaynaklandığı düşünölmektedir.

Tablo 55

Marmara Denizi ve Çanakkale Bölgesi'nde gerçekleştirilen çalışmalardaki marya ağlarının özellikleri

| Ağ özellikleri | Bu çalışma | Akyol ve Perçin (2006) | Doyuk (2006) | Özekinci vd. (2006) | Altınağaç vd. (2008) | Ayaz vd. (2008) | Akyol vd. (2009) | Akyol ve Ceyhan (2010) | Yıldız ve Karakulak (2010) | Akyol ve Ceyhan (2011a) | Akyol ve Ceyhan (2011b) | Ayaz vd. (2012) | Yıldız vd. (2012) | Tosunoğlu ve Ünal (2021) |
|--------------------------|--|------------------------|--------------|---------------------|---|---|------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|
| | Çanakkale Kemer | Tekirdağ | Çanakkale | | Edremit Körfezi | Saros Körfezi | Marmara Adası | Gökçe ada | İstanbul | Prens Adaları | Bozca ada | Gökçeada, Bozcaada | Gökçeada | Gökçeada |
| Tor göz genişliği (mm) | 40-42-45-46-50-55-60-65 | *64-72 | *80-84 | *56-64-60-80 | 25-32-36-40-42 | 36-40-42-45-55-70 | *80 | *110 | *44-46-50 | *76 | *80 | 42-50-60 | *84 | *84 |
| Çako boyu (mm) | 80-84-90-92-100-110-120-130 | - | 105 | 70 | 75-90-105-128-144-160 | 80-84-90-100-105-110-126-130-135 | - | - | 100 | - | - | - | - | - |
| Fanya göz genişliği (mm) | 160-180-200 | - | *280-360 | *280 | 110-140-160 | 140-160-180-200-210-220 | *320 | *280 | *120 | *360 | *160 | 140-180-200-250 | *360 | *320 |
| Tor göz sayısı | 25-27-30-33-35 | 40 | 25-35 | 13,5 | 40-50-60 | 26-35-50 | 40 | 33 | 25 | 50 | 14 | 27-33-35 | 50 | 40 |
| Fanya göz sayısı | 4,5-5-5,5 | | 4,5-6,5 | - | 4,5-5-5,5-6-7,5 | 3,5-4-5-5,5-6 | 5 | 5 | 7-7,5 | 6 | 7 | 4-4,5-5-6,5 | 6 | 6,5 |
| Renk | Turuncu-Kırmızı-Beyaz-Sarı-Mavi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mantar numarası | 2-3 | - | 2 | 4 | 2-3-4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2-3 | 3 | 2 |
| Kurşun ağırlığı (gr) | 40-50 | - | 35-40 | 50 | 50 | 40-50 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 40 |
| Mantar ve kurşun donamı | 3 boş 1 dolu-4 boş 1 dolu-5 boş 1 dolu | - | 3 boş 1 dolu | 3 boş 1 dolu | 2 boş 1 dolu-3 boş 1 dolu-4 boş 1 dolu-5 boş 1 dolu-6 boş 1 dolu-7 boş 1 dolu | 2 boş 1 dolu-3 boş 1 dolu-4 boş 1 dolu-5 boş 1 dolu | - | 5 boş 1 dolu | - | - | - | 2 boş 1 dolu-3 boş 1 dolu | - | 3 boş 1 dolu, 4 boş 1 dolu |

Tablo 55'in devamı

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|---|---------------|-----|-----------------------|-------------------------------|-----------|-----|---------------|-----|------|----------|------|---------------|
| Kurşun yaka ipi no. | 4-5 | - | 3,5-4 | 5 | 3-4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 3-4 | 4 | 3,5 | 4 |
| Mantar yaka ipi no. | 4-5 | - | 4 | 6 | 4-5-6 | 3-4-5 | 6 | 5 | 4 | 6 | 3-4 | 4-5 | 5 | 6 |
| Kurşun yaka koşma ipi no. | 3-4 | - | 3,5-4 | 5 | 3-4 | 2,5-3,5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3-4 | 4 | 3,5 | 4 |
| Mantar yaka koşma ipi no. | 2,5-3 | - | - | - | 3-4 | - | - | - | - | - | 3-4 | 2-2,5-3 | - | 2,5 |
| Tor ağ ip kalınlığı (210d/) | 3-4-6 | 4 | 4 | 3 | 3-4-6 | 2-3-4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 9 | 3-4 | 4 | 4 |
| Fanya ip kalınlığı (210d/) | 9 | - | 9 | 9 | 6-9 | 4-6-9-12 | 6 | 6 | 9 | 4 | 9 | 9-12 | 9 | 9 |
| Donam faktörü | 0,5 | - | 0,50-0,52 | 0,5 | 0,43-0,5 | 0,44-0,45-0,46-0,48-0,50-0,60 | 0,54-0,56 | 0,5 | 0,59 | 0,5 | 0,59 | 0,5 | 0,59 | 0,50-0,66 |
| Çakoda göz sayısı | 2 | - | 2 | - | 4-4 lü 3 lü-3 lü 2 li | 2-3 lü 2 li | - | - | 3 | - | - | 2- 1'e 2 | - | 3-2-3 |
| Fanya donamı | 1 fanya 1 boş | - | 1 fanya 1 boş | - | - | - | - | - | 1 fanya 1 boş | - | - | - | - | 1 fanya 1 boş |

(*Tam göz boyu)

Çanakkale'nin küçük bir alanı olan ve yoğun marya ağı balıkçılığı yapılan Kemer Bölgesi ile Çanakkale ve Marmara Denizi'ndeki marya ağlarını teknik ve operasyonel özelliklerinde standartlaşma olmadığı ve birbirine yakın alanlar arasında önemli farklılıklar olduğu ortaya konmuştur. Yine Türkiye denizlerindeki dip balıklarını avlamak amacıyla kullanılan türe özgü fanyalı uzatma ağlarının da bu çalışmadan farklılaştığı belirlenmiştir.

Her bölgenin kendine özgü yapısı ve ekosistemi, etkilendiği çevresel faktörler gibi özellikleri değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla bir bölgede bulunan türlerin çeşitliliği, yoğunluğu ve dağılımı değişkenlik gösterebilmektedir. Buna bağlı olarak da ticari balıkçıların avcılık yöntemleri ve ağ özellikleri farklılaşabilmektedir. Fakat balıkçılıkta uzatma ağlarının teknik ve operasyonel özelliklerinin, av verimliliği ve seçicilik gibi parametrelere etkisi olduğu unutulmamalıdır. Literatürde de marya ağlarının da içerisinde bulunduğu, uzatma ağlarının ekosisteme yüksek etkisi olan av araçları olduğuna dikkat çekilmiştir (Cochrane, 2002). Bu bağlamda Çanakkale-Kemer Bölgesi'ndeki gibi bir bölgede etkin kullanılan marya ağları gibi, balıkçılık kaynaklarında kullanılan av araçlarının tanımlanması, av gücü ve av baskısının tespit edilmesine katkı sağlarken, uygun balıkçılık yönetim politikaları geliştirmek ve sürdürülebilir balıkçılık açısından oldukça önemlidir.

5.2. Kontrollü Hayalet Avcılığın Etkileri

Ağların suda bekletilme sürelerinin sebep olduğu kontrollü hayalet avcılığın ve av sürelerinin av verimi üzerindeki etkilerini ortaya koyabilmek için bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Ağların suda bekletilme süresinin av verimi, birey sayısı ve tür çeşitliliği üzerindeki etkilerini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Acosta, 1994; Engas, 1994; Akiyama vd., 2007; Prchalová vd., 2011; Savina vd., 2016). Fakat fanyalı uzatma ağlarını kullanan ticari balıkçıların av verimini arttırmak amacıyla, kontrollü olarak ağlarının suda bekletilme sürelerini arttırması neticesinde yakalanan balıklardaki bozulmaları ve olumsuz etkileri ortaya koyan çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada ticari balıkçıların ağlarını ortalama 5 gün suda bekletilerek yüksek ticari türleri ağlara çekmeyi hedeflediği ve fakat ağlara yakalanan suçul canlıların suda bekletilme süresinden olumsuz etkilendiği ortaya konulmuştur.

Literatürde sürdürülebilir balıkçılık için, balıkçılık ölümlerinin azaltılması ve istenmeyen canlıların yaşam oranlarının artırılarak, kaliteli ürün elde edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, av süresinin azaltmasının ağlara yakalanan her bir balığın yaşam oranlarını etkileyeceği ifade edilmiştir (Breen vd., 2020). Çalışmamızda, farklı göz açıklıklarında ve suda bekletilme sürelerinde hedef ve hedefdışı tür olarak yakalanan 740 bireyden, 251 adedinin (%34) bozulduğu tespit edilmiştir. Yine yemli ve yemsiz ağlar ile gerçekleştirdiğimiz denemelerde hedef ve hedefdışı tür olarak yakalanan 236 bireyden, 109 adedinin (%46) bozulduğu tespit edilmiştir. Her iki deneme de sağlam ve bozuk birey sayıları arasındaki fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Yakalanan türlerin bireylerinde bazı başta karnivor ve parazitik canlıların etki ettiği bilinen, fakat yakalanan canlıların hareket edememesi ve boğulması, su parametreleri, biyolojik, fiziko-kimyasal, mekanik ve stres gibi çeşitli etkilerinde etki ettiği düşünülen bozulmalar gözlemlenmiştir. Bu durum avlanan bazı türlerin bireylerinin tanımlanamamasına ve değerlendirilememesine, boy ve ağırlıklarının tam olarak belirlenememesine sebep olmuştur. Fakat bu çalışma özellikle suda bekletilme süresi arttıkça ağlarda tespit edilen balıkların ağlara ne zaman yakalandığı ve ne gibi etkiler dolayısıyla bozulduklarını tam olarak ortaya koyamamaktadır.

Farklı günlerde sudan kaldırılan ağlarda, bozuk olduğu tespit edilen bireylerin üzerinde yoğun miktarda eklem bacaklı türlerinden isopod ve amphipod grubundan canlılar olduğu belirlenmiştir. Bölge balıkçılığında “deniz bitleri” olarak isimlendirilen, bu karnivor ve parazitik canlıların biyolojik etkileşimler ile bozulmalara sebep olduğu belirlenmiştir. Mülayim vd. (2022), Türkiye Boğazlar Sistemi’nde fanyalı uzatma ağlarına yakalanan balıkların bozulmasına etki eden Crustacea türlerinden, 2 isopod, 4 amphipod ve 2 leptostracan olmak üzere 8 türü tanımlamışlardır. Bu türlerin *Natatolana neglecta*, *Scopelocheirus hopei*, *Lysianassa pilicornis*, *Lysianassidae* sp., *Nebalia abyssicola*, *Nebalia* sp., *Amphipoda* sp., *Natatolana* sp. olduğunu belirtilmiş ve *N. neglecta* ile *S. hopei*’nin bölgede ilk kez tespit edildiğini belirtmişlerdir. Literatürde bu bentik karnivor türlerin, canlı ve ölü sucul canlılara sardığı için besin zinciri ve denizel ortamların ekolojisinde önemli yeri olduğu vurgulanmıştır (Keable, 1995). Kırkım vd. (2019) Ege Denizi’nde artan isopod türlerinden *Natatolana neglecta* türünün Ege Denizi balıkçılığı için bir tehdit oluşturduğunu bildirmişlerdir. Öndes (2019)’da isopodların Ege Denizi küçük ölçekli balıkçılığında problemlere sebep olduğunu bildirmiştir. Norveç uzatma ağı

balıkçılığında ise yakalanan *Reinhardtius hippoglossoides* türünün 7 gün sonra %60'ının hayatta olduğu, fakat bu balıkların ağlara ne zaman yakalandığının bilinmediği rapor edilmiştir (Humborstad vd., 2003). Humborstad vd. (2003) ağlar 24 saatten fazla bekletildiğinde deniz bitleri denilen amphipod ve isopod türlerinin, yakalanan tüm balıklarda görüldüğünü bildirmişlerdir. 5 gün ve 6 gün bekletilen ağlara yakalanan tüm balıkları, deniz bitlerinin etkilediğini rapor etmiştir. 22 günden 45 güne kadar bekletilen ağlarda ise yakalanan balıklarda bozuk bireylerin baskın olduğu görülmüştür. Grant vd. (2015) Porcupine yengercinin uzatma ağlarına yakalandıktan sonra 4 günden 9 güne kadar %75'inin yaşadığını belirtmişlerdir.

Catanese vd. (2018)'de av aracının habitat etkileşimlerinin bentik ekosistemler üzerindeki uzun vadeli dinamikleri nasıl etkilediği konusunda belirsizliklerin olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada ağlara yakalanan canlılardaki bozulmanın temel sebebinin parazitik canlılar olduğu belirlenmiştir. Bozulan her bireyde yüzlerce parazitik canlıya rastlanmıştır. Bu canlılar kan ile beslendiği ve balıkların ağız boşluğu, solungaç lameli gibi vücut boşluklarından canlının vücuduna girerek, yaşamlarında olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Aynı zamanda ticari balıkçılık açısından, özellikle yakalanan kemikli balıkların zarar görmesi, ölmesi ve kilo kaybı gibi etkilere sebep olmasından dolayı ekonomik kayıplara sebep olduğu bildirilmiştir (Rameshkumar ve Ravichandran, 2014).

Avlanan hedef türlerin bozulan birey sayısının 7 gün suda bekletilen ağlarda en fazla, sağlam birey sayısının ise 5 gün suda bekletilen ağlarda en fazla olduğu ortaya konulmuştur. Hedef dışı türlerin bireylerinde ki bozulmanın 3 gün suda bekletilen ağlarda en fazla, sağlam birey sayısının ise 1 gün suda bekletilen ağlarda en fazla olduğu belirlenmiştir. Yine ağlarda hedef türlerden en fazla yakalanan sübye, ağlarına suda bekletilme sürelerine bağlı olarak 5 gün suda bekletilen ağlarda yakalanmıştır. Predatör türlerden olan fener balığının da 5 gün ve 7 gün suda bekletilen ağlarda yakalandığı tespit edilmiştir. Sancho vd. (2003), fener balığı (*Lophius* spp.) avcılığında kullanılan dolanan ağların kaybolduktan sonraki avcılık aktivitelerini 224 güne kadar devam ettirdiğini ve İspanya'da avlanan yıllık 18,1 ton fener balığının kaybolan ağlara yakalandığını vurgulamışlardır. Kontrollü hayalet avcılığın hedef ve hedef dışı türlerin, sağlam ve bozuk birey sayıları üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmamızda, su parametrelerinden sıcaklık, oksijen, pH ve tuzluluk gibi parametrelerin aylara göre sağlam ve bozuk birey

sayıları arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Fakat bozulmalara sebep olan parazitik canlıların su parametrelerine bağlı yaşam aktivitelerini ortaya koyan ileri çalışmalar yürütülmelidir.

3 gün suda bekletilen ağlarda hedef türlerden ticari değeri oldukça yüksek olan 2 adet ıstakoz yakalanmıştır. Yıldız vd. (2012)'de marya ağlarının yaklaşık 3 gün denizde bırakıldığını, ağa takılıp ölen balıklarla beslenmek üzere gelen ıstakoz ve böceklerin yakalandığını belirtmişlerdir. Catanese vd. (2018) böcek (*Palinurus elephas*) hedeflenen fanyalı uzatma ağlarında birçok ekonomik değeri olan türünde yakalandığını, fanyalı uzatma ağlarında yakalanan hedefdışı türlerin habitat bağımlı türlerden, köpekbalıklarına kadar değiştiğini vurgulamışlardır. Kaiser vd. (1996), 1-2 gün içerisinde ağa yakalanan balıkların, cezp edici özellik göstermesinden dolayı, ağa ekonomik öneme sahip eklem bacaklı türlerinin de yakalandığını belirtmişlerdir. Yine ağların av veriminin birkaç gün içerisinde azaldığı, bunun çalışma alanının etkin balıkçılık alanı olması ile ilgili olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada hedef türlerin birey sayısının 5 gün suda bekleme süresinde en fazla olduğu, dolayısıyla 5 güne kadar etkin avcılığa devam ettiği ortaya konulmuştur. 7 günde hedef bozuk birey sayısının artması ile olumsuz etkilerin daha fazla olduğu görülmektedir. 3 gün suda bekleme süresinde de hedefdışı türlerin bozulan birey sayısına olumsuz etki ettiği belirlenmiştir. Erzini vd. (1997), ağların suda bekleme süresi arttıkça, ağların yüksekliklerinde ve etkili av yapan bölgelerinde bir düşüş olması ile ağın görünürlüğünde artış olduğunu ve bu durumun av verimine etki ettiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada hedef ve hedefdışı türlerin birey sayısının bir süre sonra artış göstermemesinin, denizel aktivitelere bağlı olarak ağların gözlerinin kapanması ve ağların görünürlüğünün artması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Yine ticari balıkçıların ağlarını ortalama 5 gün suda bekletilmesinin de ağların görünürlüğü ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Diğer türlerin birey sayısının da en fazla 7 gün suda bekletilen tespit edilmesi, ağlarda yakalanıp bozulan türleri tüketmek için ağlara gelen diğer türlerin bireylerinin ağlara yakalanması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Ağlara yakalanan 1113 deniz canlısından, yalnızca 293 adedini (%26) hedef türün ekonomik olarak değerlendirilebilecek sağlam bireyleri, 820 adedini (%74) ise değerlendirilemeyecek türlerin bireyleri oluşturmaktadır. Breen ve Nin Morales (2017), İspanya'da 160 mm göz açıklığındaki fanyalı uzatma ağları 48 saat suda beklettiğinde

yakalanan 1216 bireyden 353'ünün canlı olduğunu belirtmişlerdir. Hedef türlerden *Palinurus elephas* türünün ise %60'dan fazlasının canlı olduğunu, bu türün avcılığında ağların yasal limit olan 48 saatten fazla suda bekletilmemesi gerektiğini belirtmişlerdir. Aydın vd. (2015), Ordu Bölgesi'nde 44, 50, 56 ve 60 mm göz açıklığındaki fanyalı dip uzatma ağlarının hedef tür olan iskorpitin %43,38, hedef olmayan türlerin ise %56,62 yakalandığını belirlemiştir. Yakalanan deniz canlılarının %54,56'sının ekonomik türler olduğunu belirtmiştir. Goncalves vd. (2007) İspanya kıyılarında fanyalı uzatma ağlarında hedefdışı av oranını %79,7 olarak belirtmişlerdir. Zeller vd. (2018) dünyada yılda yaklaşık 10 milyon ton deniz canlısının zarar görerek atıldığı bildirilmiştir. Özdemir vd. (2017), Sinop kıyılarında 32 mm, 36 mm ve 40 mm tor göz açıklığına sahip fanyalı uzatma ağlarında hedefdışı olarak yengeçlerden en çok *Carcinus aestuarii*, sonra *Liocarcinus depurator* yakalandığını belirtmişlerdir. Çalışmada yengeçlerin kıyısız alanda daha fazla yakalandığı, 15-30 metre arasında ise oldukça az bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada ise 20-70 metre derinliklerde diğer türlerden en çok yakalanan tür *L. depurator*'dur. Diğer çalışmalardaki hedef av oranları arasındaki farklılıkların ağların yapısal özelliklerine, operasyonel farklılıklara bağlı yakalanan türlerin birey sayılarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yine hedefdışı türlerin yaşam alanları ve av sahalarındaki bulunurluğu ve pradetör türlerin ekosistemde bulunurluğu ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Herhangi bir balıkçılıkta hedefdışı avın azaltılması bir amaç iken, hedefdışı türlerin ağlara yakalandığındaki hareket durumları ve yaşam oranları endişe verici bir durumdur. Çalışmamızda özellikle yavaş büyüyen, geç olgunlaşan, düşük doğurganlığa sahip ve popülasyonları azalma eğiliminde olan (Fowler vd., 2005; Dulvy vd., 2017) kıkırdaklı balık türlerinin ağların suda bekletilme süreleri ve ağ göz büyüklerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Hedef ve hedefdışı olarak avlanan 740 bireyin, 114 bireyini (%15) kıkırdaklı balıklar oluşturmuştur. Tüm günlerde yakalanan kıkırdaklı balıkların 83'ü sağlam (%73) iken, 31'i (%27) bozulmuştur. Avlanan kıkırdaklı balıklar arasında özellikle kritik yok olma tehlikesi altındaki *S. squatina*; *S. oculata*; *O. centrina*; *M. aquila* ve tehlike altındaki *M. mustelus*; *R. radula* gibi türlerin olması kontrollü hayalet avcılığın olumsuz etkileri bakımından dikkat çekicidir. Aynı zamanda bu türlerden *S. squatina*; *S. oculata*; *O. centrina*; *R. clavata*'nın Türkiye'de ticari su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğe göre avlanmaları yasak olmasına rağmen (Anonim, 2020), çalışmamızda en çok karşılaşılan tür

44 sağlam birey ile *R. clavata* olmuştur. *T. marmorata* ise 22 adet yakalanmış ve bireylerin hiçbiri bozulmamıştır. Yakalanan tüm türlerde bozulmanın etkisi görülürken, *T. marmorata*'nın etkilenmemesini elektrik organı sayesinde elektrik üretmesi ve bu sayede parazitik canlıları kendisinden uzak tutması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Dulvy vd. (2016), Akdeniz'de kıkırdaklı balıklardan vatozların %50'sinin, köpek balıklarının %54'ünün yok olma tehlikesi altında olduğunu belirtmişlerdir. Ceyhan vd. (2010), fanyalı uzatma ağların kıkırdaklı balıkların hedefdışı olarak yakalanma oranı, toplam avın %97'ı bulabileceğini belirtmişlerdir. Tiralongo vd. (2018), sübyenin hedeflendiği fanyalı uzatma ağlarında, hedefdışı olarak 541 adet *R. radula*, *D. pastinaca*, *T. marmorata*, *T. torpedo* türlerinin yakalandığını, en çok yakalanan türün 256 birey ile *T. torpedo* olduğunu bildirmişlerdir. Kaiser vd. (1996), sade ve fanyalı uzatma ağları atıldıktan birkaç saat sonra, yüksek sayıda köpek balığı yakalandığını ve yakalananların ağlara zarar verdiğini bildirmişlerdir.

Erzini vd. (1997), fanyalı uzatma ağlarına deniz kuşu, memeli ve sürüngen gibi türlerin ağlara yakalanmadığını, fakat yakalanan balıkların çürümeleri esnasında yaydıkları koku nedeniyle bu türler ile beslenmek üzere gelen önemli oranda ahtapot, mreккеp balığı, mren ve akya gibi türlerin ağa yakalandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ticari balıkçıların yüksek ticari öneme sahip türleri avlayarak av verimini arttırmak amacıyla farklı zamanlarda 7 gün suda beklettiği ağlarda toplam 5 adet l yunus ve 1 adet deniz kaplumbağası, 4 gün sonra sudan kaldırdığında 1 adet l yunusun istemsizce yakalandığını belirtmesi dikkat çekicidir. Fakat bu çalışmada tespit edilmeyen ölümlerinde olabileceği göz ardı edilmemelidir. Feliu-Tena vd. (2023), fanyalı uzatma ağlarından deniz memelilerinin olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada istemsizce avlanan deniz memelileri ile kıkırdaklı balıklar gibi hassas türlerin, tür ve birey sayıları göz önünde bulundurulduğunda, türlerin avcılığının ve ölümlerinin azaltılmasına yönelik yönetim planlarının oluşturulması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Cilasın vd. (2015a) 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlar ile yaptığı denemelerde, ağları suda 1 gün bekleterek 43 türe ait 680 birey (422,412 kg) yakalandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise aynı göz büyüklüklerindeki ağlar 7 güne kadar suda bekletilip, farklı günlerde sudan kaldırıldığında hedef ve hedefdışı sağlam bireylerden 24 türe ait 410 (247,6 kg) birey yakalanmıştır. 1 gün suda bekletilen 36 mm, 42 mm ve 46 mm

göz genişliğindeki ağlarda ise hedef ve hedefdışı sağlam olarak 17 türe ait 96 (29,4 kg) birey yakalanmıştır. Bu farklılıkların çalışma alanının birbirinden uzaklığı ve çalışma alanlarındaki popülasyon yoğunluğu ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Cilasın vd. (2015a) çalışmasında en çok yakalanan tür iskorpit sonra sübye iken, bu çalışmada en çok sübye yakalanmıştır. Yine çalışma alanlarının farklılığından dolayı en fazla avlanan türlerin değişkenlik gösterdiği düşünülmektedir. Bozaoğlu vd. (2022), Mersin Körfezi'nde 32 mm fanyalı uzatma ağları ile sübye hedeflediği çalışmada 34 türe ait toplam 6084 birey (701,14 kg) elde etmişlerdir. Toplam av içerisinde hedef avın %37'sini oluşturduğunu bildirmiştir. 285 birey ve 522,1 kg ile en fazla avlanan türün sübye olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ise 36 mm, 42 mm ve 46 mm ağlar ile yakalanan bireyler içerisinde toplam avın %26'sını hedef türün sağlam bireyleri; 46 mm ağlar ile yakalanan bireyler içerisinde ise toplam avın %24'ünü hedef türün sağlam bireyleri oluşturmaktadır.

Cilasın vd. (2015a), 36 mm, 42 mm ve 46 mm göz genişliğindeki ağlarda hedef türlerin CPUE değerlerini adet olarak en yüksek 36 mm, en düşük 46 mm ağlarda; ağırlık olarak en yüksek 46 mm, en düşük 42 mm ağlarda tespit etmişlerdir. Hedefdışı avda CPUE değerlerini adet ve ağırlık olarak en yüksek 36 mm, en düşük 46 mm ağlarda; ağırlık olarak en yüksek 46 mm, en düşük 36 mm ağlarda bulunmuştur. Bu çalışmada ise hedef türlerin CPUE değerleri adet olarak en yüksek 36 mm, en düşük 46 mm ağlarda; ağırlık olarak en yüksek 46 mm, en düşük 36 mm ağlarda tespit etmiştir. Hedefdışı avda CPUE değerleri adet ve ağırlık olarak en yüksek 36 mm ve 42 mm, en düşük 46 mm ağlarda olduğu belirlenmiştir. Av miktarlarındaki farklılıklar çalışmalarda kullanılan fanya ağının göz büyüklüğünden kaynaklanabilir. Nitekim Cilasın vd. (2015a) 160 mm fanya, çalışmamızda ise 180 mm fanya kullanılmıştır. Yine çalışma alanlarındaki tür çeşitliliği ve miktarları ile bireylerin büyüklükleri ağ gözlerine yakalanmalarında etkilidir. Ayrıca Cilasın vd. (2015a) çalışmasında oldukça yüksek miktarda iskorpit yakalanması CPUE değerlerinde farklılıklara sebep olmuştur. Her iki çalışmada da ağ göz büyüklüğü arttıkça hedef türlerin daha az miktarda ve yüksek ağırlıkta avlanarak stoktan büyük bireylerin çekilmesi; yine büyük gözlü ağlarda hedefdışı avın adet olarak düşük miktarlarda elde edilmesi balık stokları açısından olumlu bir sonuçtur.

Ağ göz genişliklerinden sadece 36 mm ağlarda suda bekletilme süresi arttıkça yakalanan hedef türlerin birey sayısında artış görülmüştür. Bunun sebebinin yakalanan

bireylerinin boy gruplarının daha küçük olması ve en fazla yakalanan sübyenin popülasyonunda küçük bireylerin olması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. 36 mm ağlarda sağlam olarak tespit edilen bireylerin boy ortalamalarının diğer ağ göz genişliklerine göre daha az olması bu durumu desteklemektedir. 3 gün ve 7 gün suda bekletilen 36 mm ağlarda bozuk birey sayısının sağlam birey sayısından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durumun bozulma oranı daha fazla olan dil ve istavrit türlerinin daha fazla yakalanması ve bozulması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Yine 36 mm ağlarda yakalanan bireylerde ağ göz genişliğinin küçük olmasına bağlı boğulmaların olabileceği, dolayısıyla bozulan birey sayısını etkileyebileceği ile açıklanabilir.

Tüm bu farklılıklar, çalışma alanlarının farklılığının, tür çeşitliği ve birey sayısında etkili olması ile açıklanabilir. Yine çalışma alanlarında kullanılan ağların teknik ve operasyonel özelliklerinde farklılıklar bulunmaktadır. Literatürde de farklı alanlardaki tür çeşitliğinin değişiklik gösterdiği görülmektedir (Bilecenoğlu vd., 2002). Olin vd. (2004), çalışılan alana göre türlerin dağılımı, davranışları arasında farklılık olabileceği, aynı av aracı ile aynı yerde yapılan avcılığın dahi aynı sonucu vermeyebileceğini belirtmişlerdir.

Balık türlerinde boy-ağırlık ilişki parametreleri (a ve b), balığın boyundan ağırlığının tahmin edilmesi, balık popülasyonlarının toplam biyokütlesinin hesaplanması gibi balık popülasyon özelliklerinin incelenmesi ile balıkçılık yönetimi ve değerlendirmelerinde yardımcı olmaktadır (Petrakis ve Stergiou, 1995; Moutopoulos ve Stergiou, 2002). Son yıllarda dünyada ve Türkiye’de sübye türünün boy ağırlık ilişkisi parametrelerinin karşılaştırıldığı çalışmalar Tablo 56’da verilmektedir. Bu çalışma ile Akyol ve Metin, (2001), sübye türünün toplam boyu ölçülerek değerlendirmeler gerçekleştirirken, diğer çalışmalarda manto boyundan değerlendirme yapılmıştır. Bu çalışmada sağlam bireylerden hesaplanan boy ağırlık değerlerinden, bozuk bireylerin boy değerlerine bağlı ağırlıkları hesaplanarak ekonomik değerlendirmeler de gerçekleştirilmiştir. Literatürde de zarar gören türlerin bireylerinin ağırlıklarının, bilinen boy ve ağırlık değerlerinden belirlendiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Özyurt vd., 2017; Yedier vd., 2019; Şen ve Özekinci, 2022). Bu çalışmada Marmara Denizi’nde sübye türünün ortalama boyunun 28,6 cm, ortalama ağırlığının 591,4 gr iken, Ege Denizi’nde 32,5 cm ve 190,6 gr; Akdeniz’de 10,7 cm ve 126,4 gr; Yunanistan’da 10,3 cm ve 148,6 gr olduğu belirlenmiştir (Tablo 56).

Tablo 56

Sübye (*S. officinalis*) türünün boy ağırlık ilişkisi parametrelerinin karşılaştırmaları

| Yazar | Çalışma alanı | N | Boy (cm) | | | Ağırlık (gr) | | | Boy-Ağırlık | | |
|---|----------------------|------|----------|------|------|--------------|--------|-------|-------------|--------|----------------|
| | | | Min | Mak | Ort | Min | Mak | Ort | a | b | R ² |
| Bu çalışma (T ^{**}) | Marmara Denizi | 194 | 18,7 | 46,3 | 28,6 | 168 | 2168 | 591,4 | 0,1118 | 2,5263 | 0,88 |
| Akyol ve Metin, 2001 (T ^{**}) | Ege Denizi | 38 | 15,5 | 65,5 | 32,5 | 7,7 | 889 | 190,6 | 0,0015 | 3,1912 | 0,97 |
| Rossetti vd., 2003 | Ligurian Denizi (D) | 1086 | 3 | 16,5 | | | | | 0,0347 | 2,5740 | 0,99 |
| Rossetti vd., 2003 | Ligurian Denizi (E') | 1084 | 3 | 18,5 | | | | | 0,3140 | 2,6410 | 0,99 |
| Duysak vd., 2008 | Akdeniz | 646 | 3,7 | 20 | 10,7 | 5,28 | 442,26 | 126,4 | 0,1160 | 2,8770 | 0,95 |
| Ligas vd., 2012 | Tiren Denizi | 581 | 4,5 | 18,5 | | | | | 0,2890 | 2,6900 | 0,96 |
| Valeri vd., 2016 | Fildişi kıyıları | 1200 | 10 | 29,7 | | 197 | 2900 | | 0,2030 | 2,7700 | 0,97 |
| Saddikioui vd., 2017 | Cezayir | 581 | 6,5 | 23,8 | | 55 | 1380 | | 0,4300 | 2,4900 | 0,92 |
| Adamidou vd., 2020 | Yunanistan | 100 | 4,8 | 16,1 | 10,3 | 14,8 | 485 | 148,6 | 0,1884 | 2,8100 | 0,98 |
| Falsone vd., 2022 | İtalya (D) | 150 | 4 | 19 | | 12,3 | 750 | | 0,2742 | 2,6484 | 0,99 |
| Falsone vd., 2022 | İtalya (E') | 134 | 5 | 17,5 | | 18,5 | 571,9 | | 0,2140 | 2,7219 | 0,98 |

N: Birey sayısı; Min: Minimum; Mak: Maksimum; Ort: Ortalama; T^{**}: Toplam Boy; D: Dişi; E': Erkek

Son yıllarda dünyada ve Türkiye'de dil türünün boy ağırlık ilişkisi parametrelerinin karşılaştırıldığı çalışmalar Tablo 57'de verilmektedir. Bu çalışmada Marmara Denizi'nde dil balığının ortalama boyu 27,9 cm, ortalama ağırlığı 186,5 gr olarak belirlenmiştir. Özyayın vd. (2007) Ege Denizi'nde dil balığının ortalama boyunu 24,21 cm olarak belirlemişlerdir. Daban vd. (2020) Marmara Denizi'nde dil balığının ortalama boyunu 21,99 cm ve ağırlığını 105,4 gr; Daban vd. (2021) ise 23,81 cm ve 126 gr olarak belirlemişlerdir. Mehanna ve Farouk (2021), Mısır'da dil balığının ortalama boyunun 21,8 cm ve 101,6 gr olduğunu ortaya koymuşlardır. Ege Denizi'nde dil balığının ortalama boyu 12 cm, ortalama ağırlığı 18,15 gr (Babaoğlu vd., 2021); farklı bir çalışmada ise ortalama boy 22,6 cm, ortalama ağırlık 98,9 gr (Bayhan ve Uncumusaoğlu, 2022) tespit edilmiştir. Karadurmuş (2022), Marmara Denizi'nde dil balığının ortalama boyunu 19,63 cm ve ağırlığını 70,4 gr olarak belirlemiştir (Tablo 57).

Tablo 57

Dil (*S. solea*) türünün boy ağırlık ilişkisi parametrelerinin karşılaştırmaları

| Yazar | Çalışma alanı | N | Boy (cm) | | | Ağırlık (gr) | | | Boy-Ağırlık | | |
|------------------------------|----------------|------|----------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------------|--------|----------------|
| | | | Min | Mak | Ort | Min | Mak | Ort | a | b | R ² |
| Bu çalışma | Marmara Denizi | 61 | 23,2 | 39,5 | 27,9 | 92 | 652 | 186,5 | 0,0015 | 3,5091 | 0,81 |
| Özaydın vd., 2007 | Ege Denizi | 110 | 19,7 | 31,9 | 24,21 | | | | 0,0021 | 3,2010 | 0,08 |
| İlkyaz vd., 2008 | Ege Denizi | 72 | 20,8 | 36 | | | | | 0,0030 | 3,2700 | 0,97 |
| Bök vd., 2011 | Marmara Denizi | 55 | 6,9 | 16 | | 2,3 | 31,5 | | 0,0043 | 3,1710 | 0,93 |
| Bilge vd., 2014 | Ege Denizi | 171 | 18,6 | 33,7 | | | | | 0,0023 | 3,3691 | 0,92 |
| Yeşilçiçek vd., 2015 | Karadeniz | 309 | 11,7 | 22,2 | | 13,3 | 104,7 | | 0,0062 | 3,1110 | 0,90 |
| Attia, 2019 | Mısır | 1643 | 11,5 | 29,8 | | 13 | 225,3 | | 0,0048 | 3,2215 | 0,95 |
| Büyükdeveci vd., 2020 | Karadeniz | 528 | 11 | 27,6 | | 10,7 | 263,2 | | 0,0028 | 3,4226 | 0,96 |
| Cerim ve Ateş, 2020 | Ege Denizi | 1136 | 3,9 | 31,1 | | 0,2 | 458,7 | | 0,0079 | 3,0640 | 0,99 |
| Daban vd., 2020 | Marmara Denizi | 36 | 9,1 | 31,2 | 21,99 | 6,5 | 328,4 | 105,4 | 0,1426 | 2,8383 | 0,97 |
| Reis, 2020 | Ege Denizi | 32 | 10,7 | 25,1 | | 11,4 | 172,5 | | 0,0066 | 3,1240 | 0,97 |
| Babaoğlu vd., 2021 | Ege Denizi | 133 | 6,7 | 16,9 | 12 | 2,8 | 46,1 | 18,15 | 0,0065 | 3,1430 | 0,99 |
| Daban vd., 2021 | Marmara Denizi | 80 | 9 | 32 | 23,81 | 7,6 | 319,6 | 126,0 | 0,0082 | 3,0100 | 0,96 |
| Mehanna ve Farouk, 2021 | Mısır | 478 | 11 | 39 | 21,8 | 11,5 | 670 | 101,6 | 0,0066 | 3,0920 | 0,91 |
| Bayhan ve Uncumusaoğlu, 2022 | Ege Denizi | 28 | 20,5 | 24 | 22,6 | 91 | 121,1 | 98,9 | 0,0676 | 1,5980 | 0,39 |
| Karadurmuş, 2022 | Marmara Denizi | 150 | 11,8 | 32,25 | 19,63 | 9 | 356,7 | 70,4 | 0,0091 | 2,9443 | 0,97 |

N: Birey sayısı; Min: Minimum; Mak: Maksimum; Ort: Ortalama

Son yıllarda dünyada ve Türkiye’de kırlangıç türünün boy ağırlık ilişkisi parametrelerinin karşılaştırıldığı çalışmalar Tablo 58’de verilmektedir. Bu çalışmada Marmara Denizi’nde kırlangıç balığının ortalama boyu 29,6 cm, ortalama ağırlığı 499,3 gr olarak belirlenmiştir. Çiçek vd. (2006) Akdeniz’de ortalama boyu 14,2 cm, ortalama ağırlığı 38,3 gr; Sangun vd. (2007) ortalama boyu 22,1 cm, ortalama ağırlığı 13,3 gr; Mehanna ve Farouk (2021) ortalama boyu 17,3 cm, ortalama ağırlığı 52,7 gr olarak belirlemiştir. Olim ve Borges (2006) Portekiz’de kırlangıç balığının ortalama boyunu 18,4 cm ve ağırlığını 177,9 gr olduğunu tespit etmişlerdir. Demirel ve Dalkara (2012) Marmara Denizi’nde ortalama boyu 19,4 cm; Bilge vd. (2014) Marmara Denizi’nde kırlangıç balığının ortalama boyunu 19,2 cm ve ortalama ağırlığını 84,4 gr olarak belirlemiştir. Karadeniz’de ise kırlangıç balığının ortalama boyunun 25,6 cm ve ortalama ağırlığını 312,5 gr olduğunu belirlenmiştir (Duyar ve Özdemir, 2022) (Tablo 58).

Tablo 58

Kırlangıç (*C. lucerna*) türünün boy ağırlık ilişkisi parametrelerinin karşılaştırmaları

| Yazar | Çalışma alanı | N | Boy (cm) | | | Ağırlık (gr) | | | Boy-Ağırlık | | |
|---------------------------|----------------|-----|----------|------|------|--------------|--------|-------|-------------|--------|----------------|
| | | | Min | Mak | Ort | Min | Mak | Ort | a | b | R ² |
| Bu çalışma | Marmara Denizi | 28 | 11,6 | 79,9 | 29,6 | 12 | 3480 | 499,3 | 0,0095 | 2,9361 | 0,95 |
| Abdallah, 2002 | Mısır | 196 | 4,7 | 24,9 | | | | | 0,0290 | 2,6300 | 0,97 |
| Eryılmaz ve Meriç, 2005 | Marmara Denizi | 224 | 12,3 | 41,5 | | | | | 0,0092 | 3,0190 | 0,98 |
| Çiçek vd., 2006 | Akdeniz | 137 | 2,2 | 30,3 | 14,2 | 0,2 | 221,4 | 38,3 | 0,0135 | 2,8510 | 0,99 |
| Olim ve Borges, 2006 | Portekiz | 21 | 7,5 | 27,7 | 18,4 | 4,1 | 177,9 | 40,8 | 0,0110 | 2,7200 | 0,99 |
| Ismen vd., 2007 | Ege Denizi | 829 | 12,5 | 76 | | | | | 0,0096 | 2,9280 | 0,99 |
| Özaydın vd., 2007 | Ege Denizi | 85 | 16,2 | 41,1 | 23,6 | | | | 0,0057 | 3,0190 | 0,98 |
| İlhan ve Toğulga, 2007 | Ege Denizi | 546 | 12,7 | 34,4 | | | | | 0,0052 | 3,2400 | 0,98 |
| Sangun vd., 2007 | Akdeniz | 474 | 6,7 | 24,5 | 22,1 | 6,1 | 24,5 | 13,3 | 0,0166 | 2,7430 | 0,97 |
| İlkyaz vd., 2008 | Ege Denizi | 121 | 12,1 | 42,3 | | | | | 0,0043 | 3,2400 | 0,99 |
| Keskin ve Gaygusuz, 2010 | Marmara Denizi | 17 | 6,3 | 15,1 | | | | | 0,0113 | 2,9020 | 0,98 |
| Bök vd., 2011 | Marmara Denizi | 90 | 8 | 64 | | 5,4 | 2400 | | 0,0100 | 2,9820 | 0,98 |
| Demirel ve Dalkıran, 2012 | Marmara Denizi | 352 | 10,5 | 56 | 19,4 | | | | 0,0090 | 3,0000 | 0,98 |
| Bilge vd., 2014 | Ege Denizi | 81 | 16,6 | 40,7 | | | | | 0,0052 | 3,2220 | 0,98 |
| Bilge vd., 2014 | Marmara Denizi | 204 | 9,2 | 37 | 19,2 | 7,3 | 391,9 | 84,4 | 0,0270 | 2,6760 | 0,98 |
| Türker ve Bal, 2018 | Karadeniz | 21 | 14,3 | 26,8 | | 28 | 169,4 | | 0,0100 | 2,9800 | 0,96 |
| Özdemir vd., 2019 | Karadeniz | 117 | 12,8 | 74,2 | 33,3 | | | | 0,0103 | 2,9876 | 0,99 |
| Mehanna ve Farouk, 2021 | Akdeniz | 565 | 8 | 29 | 17,3 | 7,9 | 250 | 52,7 | 0,0048 | 3,2220 | 0,97 |
| Duyar ve Özdemir, 2022 | Karadeniz | 54 | 15,2 | 55,5 | 25,6 | 552,2 | 1541,5 | 312,5 | 0,0123 | 2,9757 | 0,98 |
| Falsone vd., 2022 | İtalya | 450 | 5 | 71 | | 200 | 4500 | | 0,0121 | 2,9219 | 0,99 |

N: Birey sayısı; Min: Minimum; Mak: Maksimum; Ort: Ortalama

Bizim çalışmamız ile diğer çalışmalar arasında, sübye, dil ve kırlangıç türlerinin boy-ağırlık parametrelerinde farklılıklar görülmektedir (Tablo 56, Tablo 57, Tablo 58). Bu farklılıkların temel sebebinin fanyalı uzatma ağlarına dolanarak yakalanan büyük bireyler ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Yine bizim çalışmamızda ağların uzun süre bekletilmesi, ağlarda canlı kalan bireylerin mide içeriğindeki besinlerin sindirilmesi sebebiyle ağırlıklarının normalden daha az olmasına veya azalmasına etki edebilmektedir. Literatürde çalışmalardaki boy ağırlık ilişkileri farklılıklarının, farklı çevresel ve biyolojik faktörler, örnekleme metotları ve örneklenen birey sayısı (Torres vd., 2012), alansal farklılık (Sparre vd., 1989), su kalitesi veya besin bolluğu (Mommsen, 1998), su sıcaklığı (Schultz ve Conover, 1997), örnekleme süresi, mevsim ve alan (Moutopoulos ve Stergiou, 2002), eşeyssel olgunluk ile ilişkili olabileceğini (Wootton, 2003) gösteren çalışmalar

bulunmaktadır. Belirtilen parametrelerinden özellikle örnekleme süresinin boy-ağırlık parametrelerini etkilediği düşünülmektedir.

Ağlarda yakalanan hedef ve hedefdışı türlerin sağlam ve bozuk birey sayıları, diğer türlerin birey sayıları ve ıskarta av miktarı; hedef ve hedefdışı türlerin ağırlıkları; hedef ve hedefdışı türlerin CPUE değerleri; ağ göz genişlikleri ve suda bekletilme sürelerine göre ekonomik analizler; deneme ağlarından elde edilen verilerden ticari balıkçıların ağ miktarları ile ekonomik hesaplamalar yapılmış ve istatistiksel testler gerçekleştirilmiştir. Ağların suda bekletilme sürelerinin olumsuz etkileri ortaya konulmuş ve suda bekletilme sürelerinin azaltılması gerektiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, marya ağlarının 1 gün suda bekletilerek, her gün atılıp kaldırılmasının hedef ve hedefdışı türler üzerindeki, ekolojik ve ekonomik etkiler bakımından faydalı olacağı belirlenmiştir. 1 gün suda bekletilen ağlarda ise 42 mm ağların tercih edilmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Yine tüm genişliklerindeki ağların 1 günden fazla suda bekletilmemesi gerektiği belirlenmiştir. Eğer ağlar 3 gün suda bekletilecekse 42 mm veya 46 mm göz genişliğindeki ağlar tercih edilmelidir. Yine 5 gün suda bekletilecek ise 46 mm ağların, 7 gün suda bekletilecek ise 42 mm ağların kullanılması gerektiği, 46 mm ağlarında tercih edilebileceği belirlenmiştir.

Ekonomik değerlendirmeler; elde edilen veriler, çalışmada kullanılan teknenin yakıt miktarı ve ortalama tekne başına ağ miktarı üzerinden yapılsada, ticari teknelerin motor gücü ve kullanılan ağ miktarına göre farklı sonuçlar elde edilebilir. Yine ağ göz genişlikleri, suda bekletilme süreleri ve ağ özelliklerinde herhangi bir değişiklik ile ekonomik olarak farklı sonuçlar ortaya çıkabilir. Sadece 1200 metre ağ ile bu çalışmada ıskarta av miktarı üzerindeki etkiler açıkça ortaya konulmaktadır. Sadece Çanakkale Kemer Bölgesi'nde ortalama tekne başına 5250 metre ve toplam 82400 metre uzunluğunda marya ağının kullanıldığı düşünüldüğünde, ağların avlayabileceği ve olumsuz etkileyebileceği hedef ve hedefdışı ve diğer türler göz önüne alındığında, av sürelerinin uzun olması sürdürülebilir stoklar ve ekosistem için olumsuz sonuçlar ortaya çıkarması kaçınılmazdır. Tüm Marmara Denizi'nde aktif olarak sürdürülmekte olan ağların uzun süre suda bekletilme yönteminin, Türkiye denizlerindeki ortaya çıkarabileceği etkiler düşündürücüdür. Ticari balıkçıların av süresi arttıkça ağlara yakalanan hedef türlerin arttığı düşüncesiyle, ağlara yakalanan diğer tüm türleri ve bireyleri göz ardı etme düşünceleri söz konusudur. Ticari balıkçıların, ticari olarak değerlendirilemeyecek türleri ağlarda yem

olarak bırakarak, ağlarını tekrar denize atması, dikkate alınması gereken önemli bir husustur. Yine ağlar suda uzun süre bekletildiğinde ağlara yakalanan türlerin bozularak ağlardan dökülmesi, hesaplanamayan, bilinmeyen, değerlendirilemeyen balıkçılık ölümlerine sebep olabilmektedir.

Ticari balıkçıların ağlarını uzun süre suda bekletmesi sonucu, ortaya çıkan ıskarta av miktarının farkında olduğu aşikardır. Fakat av süresinin azalması hedef av miktarının azalmasına neden olabileceği için ticari balıkçılıkta endişe verici durumlar ortaya çıkabilmektedir. Literatürde Erickson ve Berkeley (2008) tarafından konuya değinilmiştir. Ticari balıkçıların birçoğu ağlarını suya atıp, bu yöntemi ağlarda birikim ile kumbara olarak görmekte, ekolojik etkileri göz ardı etmektedir. Yine ağlar uzun süre suda bekletildiğinde deniz memelilerinden yunuslar, ağlara ekstra zarar vererek ilave ağ maliyetleri arttırmaktadır. Ağ maliyetinin yanısıra ağ tamiri içinde ilave zaman ve ekstra maliyet sorunları ortaya çıkmaktadır. Nitekim 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2020/20)'de ve daha önceki düzenlemelerde avcılık süresi ile ilgili herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır (Anonim, 2020). Fanyalı uzatma ağları ile gerçekleştirilen bu çalışmada av sürelerinin balık stokları üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulduğunda, bu durumun gelecekte Türkiye balıkçılığında ve balık stokları üzerinde daha ciddi olumsuz etkiler yaratması ve yaratmaya devam etmesi kaçınılmazdır. Literatürde de Cochrane (2002)'nin uzatma ağlarının sucül ekosistemlere yüksek etkileri olduğunu belirtmiştir. Ortaya konan sonuçlar doğrultusunda, ekolojik ve ekonomik etkiler de göz önüne alınarak marya ağı balıkçılığının engellenmesi veya suda bekletilme sürelerine kısıtlama getirilerek kontrol edilmesiyle birlikte yeni yöntemler ve ağlarda gerçekleştirilebilecek dizaynlar ile marya ağı balıkçılığının geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

5.3. Alternatif Yemli Ağlar

Hali hazırda kullanılan marya ağlarına yem ilavesi alternatif yönteminin, marya ağlarının suda bekleme süresini azaltarak av verimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Dip balıklarını avlamak amacıyla kullanılan fanyalı uzatma ağlarından marya ağlarına yem ilavesi ile avcılık yapılmadığı ve ağların suda bekletilme sürelerinin etkilerini azaltmaya yönelik bir çalışma bulunmadığı için bu çalışma planlanmıştır. Marya ağlarına yem ilavesi

ile ticari değeri yüksek bazı türlerin ağlara daha fazla ve kısa sürede çekilebileceği düşüncesi ile denemeler gerçekleştirilmiştir. Çanakkale Bölgesi'nde marya ağı balıkçılığı ile uğraşan balıkçılar, 1980-1990 yıllarında ağlarına yem ilave ederek, özellikle ıstakoz ve böcek gibi türlerin avcılığını yaptıklarını belirtmişlerdir. Sonrasında yem ilavesi yönteminin kendiliğinden unutulmuş bırakıldığını, yeni neslin ağlara yem ilavesi yöntemi yerine, ağlarını daha uzun süre suda bekleterek avcılık gerçekleştirdiklerini, yem ilavesi ile avcılık yönteminin bilinmediğini veya kullanılmadığını belirtmişlerdir.

De Rozarieux (2014), ıskarta türlerin ve balık artıklarının yem olarak kullanılabilirliğini ifade etmiştir. Yem seçiminde yemin bulunurluğu gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmiştir. Yine av sürelerinin uzun olması avcılık yöntemine önlem olarak yemli ağlar ile hem daha erken sürede avcılık yapılabileceğini, hem de avlanan balıkların et kalitesinin daha kaliteli olacağı bildirilmiştir (Kennedy, 1951; Hickford ve Schiel, 1997). Arazi çalışmalarında, ticari balıkçıların “Ağlara yakalanan canlı balıkların bir kısmını ağlardan çıkarmayıp, yem olarak bırakıp, ağı tekrar atarak, hedef türleri ağa çekebileceği” düşünceleri nedeniyle evsel atıklardan “tüketilen balıkların atıkları ve parçaları” yem olarak denemelere alınmıştır. Aynı zamanda değerlendirilemeyen evsel balık atıklarının, kolay bulunurluğu sebebiyle, atıkların yeni bir değerlendirme yöntemi olarak düşünülmüştür. Bu yöntem dünyada balıkların atılmasından kaynaklanan israf sorununu azaltmaya bir nebze çare olarak düşünülebilir (Vasilakopoulos vd., 2014). Fakat ticari balıkçıların, ticari olarak ıskarta türleri, yem olduğu düşüncesi ile ağlarda bırakarak, ağlarını tekrar denize atması dikkate alınması gereken önemli bir husustur. Dolayısıyla bu çalışmada ticari balıkçıların kolayca bulabileceği evsel atıklardan “tüketilen balıkların atıkları ve parçaları” yemlerini ağlara ilave ederek ıstakoz, fener, kırlangıç, sübye, kalkan, pisi, dil gibi türleri daha fazla ve kısa sürede avlayabilmek için denemeler gerçekleştirilmiştir. Fanyalı uzatma ağlarına yem ilave edildiğinde tüm günlerde sağlam olarak yakalanan 98 adet hedef türlerin bireylerinden, 56 adedi (%57,1) yemli ağlardan yakalanmıştır. Bu durum fanyalı uzatma ağlarına yem ilavesinin hedef türlerin av verimini attırdığını göstermektedir. Sade uzatma ağları ile yapılan çalışmalarda Engas vd. (2000) farklı yem torbaları kullandığı yemli sade uzatma ağlarının, yemsiz ağlara göre *Gadus morhua*, *Pollacius virens*, *Molva molva*, *Molva dypterygia* ve *Reinhardtius hippoglossoides* türlerinde 3 kat daha verimli olduğunu belirtmişlerdir. Yine yemli ağların *Gadus morhua*'yı %61, *Molva molva*'yı %23, *Reinhardtius hippoglossoides*'i %36 daha

fazla avladığını tespit etmiştir. Kallayil vd. (2003) yemli ağların daha fazla av verdiğini, fakat av oranının çok fazla olmadığını belirtmişlerdir. Yemsiz uzatma ağlarında da balığın ağın çevresinde daha uzun süre kaldığını bildirmişlerdir. Bayse ve Grant (2020), sade uzatma ağlarına farklı yemler ilave edilerek gerçekleştirdiği çalışmasında *Reinhardtius hippoglossoides* türü için av veriminin %253,8 ve %149,7 arttırdığını belirtmişlerdir.

Fanyalı uzatma ağlarına farklı yem çeşitleri ilave edilerek gerçekleştirilecek çalışmalarda, hedef ve hedefdışı türlerin av verimine etkileri görülebilir. Gilman vd. (2020) yem tipinin, tür seçiciliğini kontrol etmede bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada hedeflenen türler içerisinde yemli ve yemsiz ağlarda en yoğun avlanan tür sübyedir. Alternatif yemli ağların, sübye türünde birey sayısı olarak 1,21 kat daha fazla av verdiği tespit edilmiştir. Farklı günlerde sudan kaldırılan ağlarda hedef türlerden sübyenin, 1 gün suda bekletilen ağlar hariç yemli ağlarda daha fazla av verdiği, en fazla ise 7 gün sudan bekletilen yemli ağlarda av verdiği görülmüştür. Buda 1 gün suda bekletilen ağlarda yemden dolayı bozulan bireylerin olması ile açıklanabilir. 1 gün suda bekletilen yemsiz ağlarda ise yakalanan bireylerin hiçbiri bozulmamıştır. Marya ağı balıkçılığında ticari değeri en yüksek hedef tür olan ıstakozun 5 gün yemli ve 7 gün suda bekletilen yemli ile yemsiz ağlarda yakalandığı belirlenmiştir. Fakat 7 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda yakalanan 3 adet ıstakozdan 2 adedinin bozulması, ağların uzun süre bekletilmesi ile yemli ağların asıl hedeflerinden olan ıstakozun av veriminin artmadığı ve türü olumsuz etkilendiğini göstermektedir. Dolayısıyla ağları uzun süre bekleterek yem ilavesi gerçekleştirmenin bir anlamı olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Ticari balıkçıların fanyalı uzatma ağlarının uzun süre bekletilmesindeki amaç, ıstakoz, fener vb. gibi hedef türleri daha fazla avlamak iken, yem ilavesinin hedef türlerin yanısıra hedefdışı türlerin ve diğer hedef türlerin av miktarlarına etkisinin olduğu belirlenmiştir. Literatürde de farklı türleri yakalayabilmek için, farklı özelliklerdeki ağların tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Hamley, 1975). Av araçlarının modifiye edilmesi av miktarını arttırmasına karşın, hedef dışı av miktarını arttırması kaçınılmaz olduğu belirtilmiştir (Bayse ve Grant, 2020). Bu çalışmada yem modifikasyonu ile kırlangıç, pisi, trakonya, barbun, çuçuna, *T. galea*, *L. depurator* türlerinin bireyleri sadece yemli ağlarda yakalanırken; ısparoz, tekir, lüfer türlerinin bireyleri sadece yemsiz ağlarda yakalanmıştır. Yine tüm türlerin yemli ve yemsiz ağlarda aynı miktarda yakalanmadığı, yemli ağlarda

hedef, hedefdışı ve diğer türlerin daha fazla tür ve bireyi yakalandığı belirlenmiştir. Young (2010) ve Kulka vd. (2008) yemli paragat balıkçılığında hedefdışı türlerden bazı türlerin daha fazla avlandığını bildirmişlerdir.

Yemli ağlar ile daha erken sürede avcılık yapılabileceği bildirilmiştir (Kennedy, 1951; Hickford ve Schiel, 1997). Çalışmamızda ağlara yem ilave edildiğinde hedef türlerin bireylerinde sadece 1 gün suda bekletilen ağlarının birey sayısında artış olmamıştır. Yine hedef türlerden ıstakozun sadece 5 gün ve 7 gün suda bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda yakalandığı; yemli ağlarda en çok avlanan hedef tür olan sübyenin, yemli ağlarda av süresinin artmasına bağlı daha fazla avlandığı, yemsiz ağların ise 3 gün ve 5 günde aynı avı verdiği; en çok avlanan hedef türlerden fener balığının yemsiz ağlarda 1 gün hariç aynı miktarda avlandığı, yemli ağlarda ise 3 günde diğer günlere göre fazla avlandığı; dil balıklarının 5 gün ve 7 gün yemsiz ağlarda 1 gün ve 3 güne göre daha fazla av verdiği belirlenmiştir. Ek olarak avlanan hedef, hedefdışı ve diğer türlerin birçoğunda da av miktarının zamanla artmadığı görülmektedir. Hedefdışı türlerden *Trachurus* sp. ve *T. marmorata* yemli ve yemsiz ağlarda; diğer türlerden ise yemsiz ağlarda *B. brandaris*, yemli ağlarda *P. regalis* ve *B. brandaris* en çok yakalanan türlerdir. Miller (1979)'da uzatma ağları gibi pasif av araçlarında av miktarının sabit olmadığını, fakat av miktarının zamanla da artmadığını belirtilmesi, bu çalışmada elde edilen bulgular ile örtüşmemektedir. Bu çalışmada suda bekletilme süresi sayısı arttıkça yemli ve yemsiz ağlarda avlanan hedef, hedef dışı ve diğer türlerin toplam miktarının az da olsa arttığı, türler bazında değerlendirildiğinde ise tüm türlerde artmadığı belirlenmiştir. Bu durumun fanyalı uzatma ağlarına türlerin solungaçlarından, takılarak, dolanarak veya torba oluşturarak yakalanması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ward vd. (2004) paragat avcılığında av süresinin bazı türlerin av miktarını arttıracaklarını, bazılarını etkilemeyeceğini, bazılarını da negatif etkileyebileceğini bildirmişlerdir. Cullen ve Steven (2017) tuzakların en yüksek av oranını 11. günde verdiğini belirtmişlerdir. Erickson ve Berkeley (2008) paragat avcılığında suda bekletilme süresinin azaltılmasının hedefdışı avı azaltabileceğini bildirmişlerdir.

Bayse ve Grant (2020) tarafından yemli sade uzatma ağları ile hedef türlerin av verimlerinin artması; ağların av sürelerinin azalmasına veya ağ miktarlarının azalmasına sebep olacağı, bunda hedef dışı av oranını azaltabileceği fakat yine bazı hedefdışı

türlerin popülasyonları için tehdit oluşturabileceği belirtilmiştir. Yemli ve yemsiz uzatma ağları ile gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda ıskarta avın toplam avın %68'ini oluşturması, yemli ağların sağlam hedef türleri yemsiz ağlara göre adet olarak ve ağırlık olarak 1 daha fazla avlaması bulgusu ile örtüşmektedir. Nitekim yemli ve yemsiz fanyalı uzatma ağlarında özellikle yavaş büyüyen, geç olgunlaşan, uzun üreme ve yaşam döngüsü olan, düşük doğurganlık özelliğine sahip ve birçok sözleşme ile koruma altında bulunan, av miktarlarında ciddi azalmalar gözlenen (Dulvy vd., 2017), 8 türden 50 adet kıkırdaklı balık yakalanırken; kıkırdaklı balıkların birey sayılarının, gün sayısının artmasına bağlı olarak arttığı belirlenmiştir. Yem ilavesinin kıkırdaklı balık sayısını arttırmaması olumlu bir sonuç olarak düşünülebilir. Fakat bu durum türler açısından değişkenlikler gösterebilir. Yine suda bekleme süresi arttıkça bozulan kıkırdaklı balık sayısının arttığı görülmektedir. Bu durumda hedef av oranını artırırken hedef dışı türler üzerinde potansiyel sorunlar oluşturulmaması adına, balıkçılık yöneticilerinin konuyu dikkatle ele alması gerektiği bildirilmiştir (Bayse ve Grant, 2020). Fanyalı uzatma ağlarında da av süresini azaltmanın hedef dışı av sorununu azaltma yöntemlerinden biri olduğu bildirilmesine rağmen (Erzini vd., 2006), ağlara yem ilave edildiğinde yakalanan kıkırdaklı balık sayısında bu çalışmada bir değişiklik olmamıştır. Avlanan kıkırdaklı balıkların yarısının yemli ağlarda tespit edilmesi, ağlara yem ilave etmenin kıkırdaklı türlere bir etkisi olmadığını gösterebilir, ağların suda bekleme sürelerine bağlı olarak kıkırdaklı türlerin av miktarının artması göz ardı edilmemelidir.

Balıkçılıkta gerçekleştirilen modifikasyonlar av verimi ve tür çeşitliliğine etki etmektedir (Acosta ve Appeldom 1995; Bjordal 2002; Szyńska vd., 2018; Ford vd., 2020). Acarlı vd. (2009), Homa Lagünü'nde 32 mm, 36 mm ve 40 mm göz genişliğindeki uzatma ağlarının göz sayısı yüksekliğinde ve kurşun miktarında modifikasyonlar gerçekleştirilerek CPUE değerinin 1,14 kg'den, 4,19 kg'ye çıktığını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada fanyalı uzatma ağlarına alternatif olarak yem ilave edildiğinde; 1 gün suda bekleme süresi hariç tüm günlerde hedef türlerin birey sayısının ve toplam ağırlığının arttığı belirlenmiştir. 1 gün bekletilen yemli ve yemsiz ağlarda hedef türlerin birey sayısı ve ağırlığı arasında oldukça az bir değişiklik görülmesi; ağların kullanıldığı derinlik ve yemin veya ağın henüz etkisini göstermemesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Yemli ağlarda yemsiz ağlardan daha fazla sũbye ve dil balığı bireyleri yakalandığı için ekonomik değer fazla hesaplanmıştır. 1 gũn suda bekletilen yemsiz ağlarda yakalanan birey sayısı ve ağırlığı az olduğu için diğer gũnlere gũre ekonomik değerı dũřũktũr. Yemli ve yemsiz ağlarda 3 gũn, 5 gũn ve 7 gũnde yakalanan hedef tũrlerin ağırlıkları ve birey sayıları, hedef tũrlerden sağlanabilecek ekonomik kazanç ve ıskarta av ile karşılaştırıldığında, tũm gũnlerde yemli ağların yemsiz ağlara gũre daha verimli olduğu gũrũlmũřtũr. 3 gũn suda bekletilen yemli ağların, yemsiz ağlardan ağırlıkça 2,05 kat, birey sayısı olarak 1,56 kat, ekonomik değer olarak 2 kat daha verimli olduğu belirlenmiştir. Iskarta avda ise fark olmadığı gũrũlmũřtũr. 3 gũn, 5 gũn ve 7 gũn yemli ağlarda yemsiz ağlara gũre fener balığının fazla yakalanması, yemin koku etkisini gũstermesi ve ilk gũnlerde yakalanan tũrlerin bozulması ile ilişkili olduğu dũřũnũlmektedir. Yine aynı gũnlerde yemli ağlarda avlanan sũbye miktarında da artış gũrũlmũřtũr. Dolayısıyla ekonomik değerde yemli ağlarda daha fazla tespit edilmiştir. Nitekim birey sayısı, ağırlık, ekonomik kazanç ve ıskarta av miktarlarına bakıldığında, 3 gũn ve 5 gũn yemli ağlar arasında fark olmadığı, 5 gũn suda bekletilen yemli ağların yakaladığı bireylerin ağırlıklarının, 3 gũn suda bekletilen yemli ağlardan az olduğu ve ıskarta av miktarının fazla olduğu belirlenmiştir. 7 gũn suda bekletilen yemli ağlarda ise uezellikle ıskarta av miktarının fazla olduğu, ağların yemli ve yemsiz birey sayısı ve ağırlıkları arasında oldukça az fark gũrũlmũřtũr. Bu durumun ağın 7 gũn suda kalmasına bağlı yemin uezelliklerini ve etkisini yitirmesi ile ağlar uzun sũre bekletildiği için ilk gũnlerde yakalanan tũrlerinde bozulabilmesi ile ilişkili olduğu dũřũnũlmektedir. Nitekim 7 gũn suda bekletilen ağlarda yakalanan yũksek ticari değere sahip ıstakoz dahi bozulmuştur. 7 gũn suda bekletilen yemli ağlarda en yũksek ekonomik değer gũrũlmesi, yine bu ağlarda yakalanıp sağlam kalan 1 adet ıstakozdan dolaydır.

Yemli ağlar ile yapılan çalışmanın odak noktası, fanyalı uzatma ağlarını uzun sũre bekletmek yerine her gũn atıp kaldırarak ve yem ilave ederek, av sũresi azaltılarak hedef tũrlerin av verimini arttırmak ve ağlarda yakalanarak bozulan hedef ve hedefdişi tũrlerin daha az etkilenmesini sağlayarak ıskarta miktarını azaltmaktır. Fakat yemli ağlarda yemsiz ağlara gũre av sũresi arttıa hedef av miktarının artmasına rağmen, ıskarta avında arttığı gũrũlmektedir. Av sũrelerine bağlı uezellikle yakalanan balıklardaki bozulmalar gũz nũnde bulundurulduğunda, ticari balığıların ağlarını uzun sũre bekletilmesi avcılık yönteminden tamamen vazgeçmesi veya balığılık yöneticileri tarafından av sũrelerine bir dũzenleme ile

kısıtlama getirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Tüm bu sonuçlar ve av süreleri göz önünde bulundurulduğunda ise ağlara yem ilave edilerek 3 gün suda bekletilmesi ticari balıkçılık açısından tavsiye edilmektedir. Çünkü ağları 1 gün suda bekleterek yem ilave edildiğinde, daha hızlı ve yüksek miktarda av sağlanmadığı ortaya konulmuştur. 1 gün bekletilen yemsiz ağlarda hiç bozuk birey olmaması yem olmamasından, yemli ağlarda ise bozuk bireylerin olmasının yemin etkisine bağlı parazitik canlılara ağlara çekmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yemli ağların 3 gün ve 5 gün suda bekletilmesi arasında birey sayısı, ağırlık ve ekonomik değer olarak fark olmadığı belirlenmiştir. 7 gün suda bekletilen yemli ağlar ise 3 gün suda bekletilen ağlara göre birey sayısı, ağırlık ve ekonomik değer olarak fazla avlanmasına rağmen, iskarta av üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Yani ağları 7 gün bekletmek yerine aynı sürede 3 gün bekletilip, 2 kez atılıp kaldırılarak ve yem ilave ederek toplam 6 günde daha verimli, kazançlı ve olumsuz etkileri az olan avcılık sağlanabilir. Özellikle suda bekletilme süresi arttıkça yemli ağlarda, yemin etkisi daha fazla parazitik canlıyı ağa çekebileceği ve hedef ile hedefdışı türlerin bozulmalarının artmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Belirli türlerin hedeflendiği marya ağı olarak tabir edilen fanyalı uzatma ağlarına yem ilavesi “tüketilen balık atıkları ve parçaları” yönteminin etkileri bu çalışma ile ilk kez ortaya konulmuştur. Bu çalışma literatüre yem ilavesi ile bir av aracının kullanım yönteminde değişikliğe gidilerek, görülebilecek etkiler ile ilgili katkılar sağlamıştır. Fakat fanyalı uzatma ağlarının suda bekletilme sürelerinin etkileri ve ticari balıkçıların ekonomik kazançları göz önüne alındığında, “balık atıkları ve parçalarından” daha farklı yem çeşitleri ile çalışmalar gerçekleştirilerek, yem çeşidinin fanyalı uzatma ağlarında av verimine ve hedef türlere etkileri araştırılmalıdır. Aynı zamanda hedef türlerin yem arama davranışları ile beslenme mekanizmaları, av araçlarının av verimini geliştirmek için oldukça önemlidir. Nitekim 1980-1990 yıllarında çalışma bölgesinde ticari balıkçıların ağlarına hayvansal et parçaları gibi yemler ilave ettiklerini belirtmişlerdir. Mezbahalardan alınan hayvansal et parçaları veya farklı yem çeşitleri, özellikle değerlendirilmeyerek çöpe atılan balık ve hayvansal parçaların av verime etkilerinin araştırılması, av sürelerinin azalmasına ve hedef av ile hedefdışı miktarlarına etki edebilir. Bu atıkların enerjiye dönüştürülmesi sayesinde çevreye katkının yanısıra dolaylı olarak balıkçıların olası ilave yem maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlanmış olacaktır.

Ticari balıkçıların fanyalı uzatma ağlarını uzun süre bekletmesi yönteminde, yakalanan balıkların ağlara ne zaman yakalandığı tam olarak bilinmemektedir. Uzun süre suda bekletilen ağlarda yakalanan balıklar ağlara son gün yakalanmış olabileceği gibi, uzun süre bekletilen ağlarda etkin avlama özelliğini yitirip avcılık özelliğini kaybedebilir. Aydın vd. (2015) hedeflenmeyen türlerin avcılığının tamamen engellenmesi mümkün olmamakla birlikte, su ürünleri avcılığının stoklar üzerindeki etkilerini en aza indirmek için bazı önlemler alınabileceğini bildirmişlerdir. Uzatma ağlarında hedef dışı av miktarını azaltmak, stokların geleceğini tehlikeye atmamak ve balıkçılığı kontrol altında tutabilmek açısından av araçlarında farklı modifikasyonlar yapılması gerektiği vurgulanmışlardır (Aydın vd., 2015). Dolayısıyla ağların suda bekletilme sürelerinin ortaya çıkarabileceği etkileri daha net açıklayabilmek için görsel sayım ve etiketleme çalışmaları yürütülebilir. Kaiser vd. (1996)'da görsel sayım, gözlem veya etiketleme çalışmaları yapılmadan, av süresinin av oranını belirlemenin mümkün olmadığını belirtmiştir. Erickson ve Berkeley (2008)'in belirttiği gibi paragat avcılığında kullanılan hareket dedektörleri gibi cihazların, fanyalı uzatma ağlarına yakalanan balıkların yakalanma zamanını belirleme de yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Yine dalışa uygun derinliklerde tüplü dalış yöntemi ile ağların bekletilme sürelerinin etkileri daha iyi anlaşılabilir. Sualtı görüntüleme sistemlerinin ağların suda bekletilme sürelerinin etkilerini belirlemede bir yöntem olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Özellikle yüksek ekolojik öneme sahip kıkırdaklı balıkların av miktarını azaltan ve ağlara yakalanmasını önleyici çalışmaların gerçekleştirilmesi oldukça önemlidir. Yine fanyalı uzatma ağlarında gerçekleştirilecek farklı modifikasyon ve dizaynlar, ticari balıkçıların av verimini arttırarak, av süresinin azalmasına etki edebilir. Ayrıca ticari balıkçıların yemli ve yemsiz fanyalı uzatma ağlarının suda uzun süre bekletme sürelerinin etkileri göz önüne alındığında, hedef türlerin avcılığını hedefleyen farklı av araçlarına veya avcılık yöntemlerine yönelim sağlanabilir. Geliştirilebilecek yeni yöntemlerinde ticari balıkçıların ağlarını günlerce bekletmek yerine her gün atıp kaldırması ile hedef türleri daha avlayıp daha iyi kazanç sağlamaları ve özellikle hedefdışı stokların korunmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Tabi tüm bu önerilerin ticari balıkçılıkta uygulanabilirliği araştırılırken, av oranlarını ve avlanan türlerin populasyon yapılarını nasıl etkilediğini belirlemek için çalışmalar da yürütülmelidir.

Sonuç olarak; fanyalı uzatma ağlarından marya ağlarının teknik ve operasyonel özellikleri, ağların suda bekletilme sürelerinin sebep olduğu kontrollü hayalet avcılığın etkileri ve yemli ağlar ile kontrollü hayalet avcılık sorununa öneri sunabilmek amacıyla bu çalışma kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Kontrollü hayalet avcılığın etkilerinin belirlendiği ve yemli ağlar çözüm üretilmesinin hedeflendiği denemelerde oldukça yüksek miktarda bozulan hedef ve hedefdışı türler ile karşılaşmıştır. Her iki deneme sürecinde de ıskarta av miktarının yüksekliği dikkat çekmektedir. Ticari balıkçılarında ortalama av süresi ve ağ miktarları göz önüne alındığında, av süresinin azaltılması ve bu konuda düzenlemelere gidilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda ekolojik ve ekonomik değerlendirmelere göre ağların 1 gün suda bekletilerek 42 mm göz genişliğindeki ağların tercih edilmesi önerilmektedir. Yine ağların 1 günden fazla suda bekletilmemesi, eğer bekletilecekse 42 mm veya 46 mm göz genişliğindeki ağların tercih edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Alternatif olarak ise yemli ağlara geçilerek en fazla 3 gün suda bekletilebileceği belirlenmiştir. Bu çalışmadaki her iki deneme sürecinde de hedef türlerden sübyenin, diğer hedef türlere göre oldukça fazla avlandığı görülmektedir. Bu durum marya ağlarında birçok ekonomik değeri yüksek türün hedeflenmesine rağmen, asıl hedefinin sübye olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla sübye türünü daha fazla avlayabilecek ve diğer ıskarta türleri daha az olumsuz etkileyebilecek tuzak gibi av araçlarının etkinliklerinin araştırılması gerekmektedir. Diğer hedef türlerin avcılığının geliştirilmesi adına türlerin yaşam alanlarını ve av araçlarına yönelimini inceleyen detaylı bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yine hedef türlerin beslenme özellikleri ve mide içeriklerini çalışmaları ile hedef türlere özgü yem çeşitleri kullanılarak, fanyalı uzatma ağlarının suda bekletilme süreleri kısaltılarak av veriminin artırılacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdallah, M. (2002) "Length-weight relationship of fishes caught by trawl off Alexandria, Egypt". *Naga the ICLARM Quarterly*, 25 (1),19-20.
- Acarlı, D., Kara, A., Bayhan, B. ve Çoker, T. (2009). "Homa Lagünü'nden (İzmir Körfezi, Ege Denizi) yakalanan türlerin av kompozisyonu ve av verimi". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26 (1), 39-47.
- Acosta, A. R. (1994). "Soak time and net length effects on catch rate of entangling nets in coral reef areas". *Fisheries Research*, 19 (1-2), 105-119. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(94\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0165-7836(94)90017-5)
- Acosta, R. A. ve Appeldom S. R. (1995). "Catching efficiency and selectivity of gillnets and trammel nets in coral reefs from Southwestern Puerto Rico". *Fisheries Research*, 22 (3), 175-196. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(94\)00328-T](https://doi.org/10.1016/0165-7836(94)00328-T)
- Adamidou, A., Pardalou, A. ve Tsikliras, A. C. (2020). "Length-weight relationships of 31 fish and invertebrate species in the Northern Aegean Sea (Eastern Mediterranean Sea)". *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences*, 36 (2), 303-307. <https://doi.org/10.1007/s41208-020-00207-x>
- Akiyama, S., Saito, E. ve Watanabe, T. (2007). "Relationship between soak time and number of enmeshed animals in experimentally lost gill nets". *Fisheries Research*, 73, 881-888. doi:10.1111/j.1444-2906.2007.01409.x
- Aksu, H. (2006). Uzatma Ağlarında Sardon Kullanımının İstenmeyen Türlerin Avcılığını Önlemedeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Samsun.
- Akyol, O. ve Metin, G. (2001). "İzmir Körfezi'nde (Ege Denizi) kafadanbacaklı (Cephalopoda) türlerin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18 (3), 357-365.
- Akyol, O. ve Perçin, F. (2006). "Tekirdağ İli (Marmara Denizi) kıyı balıkçılığı ve sorunları". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23 (3), 423-426.
- Akyol, O., Ceyhan, T. ve Ertosluk, O. (2009). "Marmara Adası kıyı balıkçılığı ve balıkçılık kaynakları". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26 (2), 143-148.

- Akyol, O. ve Ceyhan, T. (2010). “Gökçeada (Ege Denizi) kıyı balıkçılığı ve balıkçılık kaynakları”. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 27 (1), 1-5.
- Akyol, O. ve Ceyhan, T. (2011a). “Prens Adaları (İstanbul) kıyı balıkçılık av araçları”. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 28 (4), 117-125.
- Akyol, O. ve Ceyhan, T. (2011b). “Bozcaada (Ege Denizi) kıyı balıkçılığı ve balıkçılık kaynakları”. *Journal of FisheriesSciences.com*, 5 (1), 64-72. doi: 10.3153/jfscom.2011008
- Altınağaç, U., Ayaz, A., Özekinci, U., ve Öztekin, A. (2008). “Edremit Körfezi dip uzatma ağlarının teknik özellikleri ve yapısal farklılıkları”. *Journal of FisheriesSciences.com*, 2 (3), 432-439. doi: 10.3153/jfscom.mug.200735
- Alverson, D. L., Freeberg, M. H., Murawski, S. A. ve Pope, J. G. (1994). A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper. Vol. 339. Rome, Italy: FAO. 233 p.
- Anonim, (2002-2004). Antalya, <https://www.sealifebase.ca/>. (Erişim tarihi:20.10.2021).
- Anonim, (2014). Denizlerin Terkedilmiş Av Araçlarından Temizlenmesi Projesi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü.
- Anonim, (2020). 5/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2020/20). Ankara: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.
- Anonim, (2022, June). WORMS (World Register of Marine Species) Retrieved June 20, 2022, from <https://www.marinespecies.org/>
- Atema, J. (1980). Chemical senses, chemical signals and feeding behavior in fishes. fish behaviour and its use in the capture and culture of fishes. Bardach, J. E., Magnuson, J. J., May, R. C. ve Reinhart, J. M. (ed.), International Center for Living Aquatic Resources Management, Philippines: ICLARM Conference Proceedings, 57-101.
- Attia, A. O. E. A., Kariman, A. Sh. S. ve Alaa, M. E. (2019). “Reproductive biology of the common sole, *Solea solea* in Southern East Mediterranean, Bardawil Lagoon, Egypt”. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 23 (1), 403-411.

- Ayaz, A., Ünal, V. ve Özekinci, U. (2004). "An investigation on the determination of amount of lost set nets which cause ghost fishing in Izmir Bay". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 21 (1), 35–38.
- Ayaz, A., Özekinci, U., Altınağaç, U. ve Özen, Ö. (2006). "Üstten girişli yuvarlak tel sepetlerin hayalet avcılık açısından incelenmesi". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23 (3), 351-354.
- Ayaz, A., İşmen, A., Altınağaç, U., Özekinci, U. ve Ayyıldız, H. (2008). "Saroz Körfezi dip uzatma ağlarının teknik özellikleri ve yapısal farklılıkları". *Journal of FisheriesSciences.com*, 2 (3), 499-505. doi: 10.3153/jfsc.com.mug.200746
- Ayaz, A., Ünal, V., Acarlı, D. ve Altınağaç, U. (2010). "Fishing gear losses in the Gökova Special Environmental Protection Area (SEPA), Eastern Mediterranean, Turkey". *Journal of Applied Ichthyology*, 26 (3), 416-419. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01386.x>
- Ayaz, A., Öztekin, A. ve Cengiz, Ö. (2012). "Gökçeada ve Bozcaada'da (Kuzey Ege Denizi) kullanılan uzatma ağlarının yapısal özellikleri". *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (2), 104-111.
- Aydın, M., Karadurmuş, U. ve Konaş, S. (2015). "Ecosystem effects of the commercial scorpion-fish nets used in Ordu Region". *Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences*, 1 (1), 61-68.
- Babaoğlu, A. O., Bayhan, B., Kara, A. ve Acarlı, D. (2021). "Length-weight relationships for 57 fish species of Bakircay River Estuary in Candarli Bay". *Fresenius Environmental Bulletin*, 30 (12), 13339-13342.
- Baeta, F., Costa, M. J. ve Cabral, H. (2009). "Trammel nets' ghost fishing off the Portuguese Central Coast". *Fisheries Research*, 98 (1-3), 33-39. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2009.03.009>
- Bakırcı, M., Ayaz, A., Öztekin, A. ve Uğur, G. E. (2022). "Kuzey Ege Denizi'nde uzatma ağlarında farklı ağ ipi kalınlığının av verimi ve av kompozisyonu üzerine etkisi". *Acta Aquatica Turcica*, 18 (1), 60-75. doi: 10.22392/actaquatr.950596

- Balık, İ. ve Çubuk, H. (2001). "Uluabat Gölü'ndeki bazı balık türlerinin avcılığında galsama ağlarının av verimleri". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18 (3-4), 399-405.
- Balık İ. ve Çubuk H. (2005). "Eğirdir Gölü'nde galsama ağları ile sudak (*Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758)) ve gümüşi havuz balığı (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)) avcılığında mevsimsel değişimlerin ve ağ renginin av verimi üzerine etkisi". *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9, 3.
- Bayhan, Y. K. (2008). "Mersin Körfezi (Kuzeydoğu Akdeniz)'nde kullanılan dil balığı (*Solea* spp.) fanyalı uzatma ağları ve sorunlar". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25 (3), 229-231.
- Bayhan, B. ve Uncumusaoğlu, A. A. (2022). "Length-weight and length-length relationships of the main commercial fish species in Izmir Bay (Aegean Sea Coast of Turkey)/2020-2021 fishing seaason". *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 7 (3), 380-384. <https://doi.org/10.35229/jaes.1115364>
- Bayse, S. M. ve Grant, S. M. (2020). "Effect of baiting gillnets in the Canadian Greenland halibut fishery". *Fisheries Management and Ecology*, 27 (5), 523-530. <https://doi.org/10.1111/fme.12434>
- Beğburs, C. R. ve Kebapçioğlu, T. (2009). "Fanyalı uzatma ağlarında ağ renginin av verimi üzerine olan etkisi". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26 (1), 73-75.
- Beneli, T. M., Pereira, P. H. C., Nunes, J. A. C. C. ve Barros, F. (2020.) "Ghost fishing impacts on hydrocorals and associated reef fish assemblages". *Marine Environmental Research*, 161, 105129. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.105129>
- Bjordal, A. (2002). The use of technical measures in responsible fisheries: regulation of fishing gear. FAO Fisheries Technicals Paper. Rome, Italy: FAO, 21-48 p.
- Bilecenoğlu, M., Taşkavak, E., Mater, S. ve Kaya, M. (2002). "Checklist of the marine fishes of Turkey". *Zootaxa*, 113 (1), 1-194. doi:10.11646/zootaxa.113.1.1

- Bilecenoğlu, M., Kaya, M., Cihangir, B. ve Çiçek, E. (2014). “An updated checklist of the marine fishes of Turkey”. *Turkish Journal of Zoology*, 38 (6), 901-929. doi: 10.3906/zoo-1405-60a
- Bök, T. D., Göktürk, D., Kahraman, A. E., Alicli, T. Z., Acun, T. ve Ates, C. (2011). “Length-weight relationships of 34 fish species from the Sea of Marmara, Turkey”. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10 (23), 3037-3042.
- Bozaoğlu, A. S., Akkuş, M. ve Eryaşar, A. R. (2022). “Mersin Körfezi’nde sübye (*Sepia officinalis*, L., 1758) avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağının av kompozisyonu ve hedef dışı av”. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 7 (2), 122-127. <https://doi.org/10.35229/jaes.1065759>
- Bilge, G., Yapıcı, S., Filiz, H. ve Cerim, H. (2014). “Weight-length relations for 103 fish species from the Southern Aegean Sea, Turkey”. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*, 44 (3), 263-269. doi: 10.3750/AIP2014.44.3.11
- Brčić, J., Herrmann, B., Mašsanović, M., Šifner, S. K. ve Škeljo, F. (2017). “Influence of soak time on catch performance of commercial creels targeting Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) in the Mediterranean Sea”. *Aquatic Living Resources*, 30, 36, 10 p. <https://doi.org/10.1051/alr/2017035>
- Breen, P. A. (1990). “A review of ghost fishing by traps and gillnets”, Shomura, R. S., Godfrey, M. L. S. (Ed.), *Proceeding of the Second Inter-national Conference on Marine Debris*, 2–7 April 1989, Honolulu, Hawaii. US Department of Commerce, NOAA Tech Memo NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFSC-154, pp. 571–599.
- Breen, M., Anders, N., Humborstad, O. B., Nilsson, J., Tenningen, M. ve Vold, A. (2020). “Catch welfare in commercial fisheries”. *The Welfare of Fish*, 17, 401-437.
- Breen, M. ve Nin Morales, B. (2017, June). Deliverable report 2.16: data on the survival of unwanted catch. Science, technology, and society initiative to minimize unwanted catches in European fisheries: Project MINOUW. SFS-09-2014. Retrieved June 22, 2022, from <http://minouw-project.eu/wp-content/uploads/2018/07/D2-16-Data-on-the-survival-of-unwanted-catch.pdf>.

- Büyükdeveci, F., Samsun, O. ve Özsandıkçı, U. (2020). “The length-weight relationships of two flatfish species (*Solea solea* Linnaeus, 1758 and *Pegusa lascaris* Risso, 1810) caught in the Middle Black Sea Coasts”. *Marine and Life Sciences*, 2 (2), 120-126.
- Catanese, G., Hinz, H., del Mar Gil, M., Palmer, M., Breen, M., Mira, A., Pastor, E., Grau, A., Campos-Candela, A., Koleva, E., Grau A. M. ve Morales-Nin, B. (2018). “Comparing the catch composition, profitability and discard survival from different trammel net designs targeting common spiny lobster (*Palinurus elephas*) in a Mediterranean fishery”. *PeerJ*, 6, e4707. doi: 10.7717/peerj.4707
- Cerim, H. ve Ateş, C. (2020). “Age, growth and length-weight relations of common sole (*Solea solea* Linnaeus, 1758) from Southern Aegean Sea”. *Aquatic Sciences and Engineering*, 35 (2), 36-42. <https://doi.org/10.26650/ASE2020596672>
- Ceyhan, T. ve Akyol, O. (2005). “Gökova Körfezi (Ege Denizi)'nde kullanılan uzatma ağlarının teknik özellikleri”. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22 (3), 269-272.
- Ceyhan, T., Hepkafadar, O. ve Tosunoglu, Z. (2010). “Catch and size selectivity of small-scale fishing gear for the smooth-hound shark *Mustelus mustelus* (Linnaeus, 1758)(Chondrichthyes: Triakidae) from the Aegean Turkish Coast”. *Mediterranean Marine Science*, 11 (2), 213-224. <https://doi.org/10.12681/mms.73>
- Chopin, F., Inoue, Y., Matsushita, Y. ve Arimoto, T. (1996). Sources of accounted and unaccounted fishing mortality. In: Baxter B., Keller S. (eds) Solving bycatch: considerations for today and tomorrow. Proceedings of the Solving Bycatch Workshop, University of Alaska Sea Grant Program Report No. 96-03, 41-47.
- Cilasın, M. E. (2014). Çanakkale Kıyılarında Kullanılan Fanyalı Dip Ağlarının Av Verimi ve Seçiciliği. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Ana Bilim Dalı, Çanakkale.
- Cilasın, M. E., Öztekin, A. ve Ayaz, A. (2015a). “Çanakkale Bölgesi’nde kullanılan fanyalı dip ağlarının (marya) av verimi ve av kompozisyonu”. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5 (2), 94-104.

- Cilasın, M. E., Adnan, A. ve Öztekin, A. (2015b). “Çanakkale Bölgesi’nde kullanılan fanyalı dip ağlarında sübye (*Sepia officinalis*, L. 1758) seçiciliği”. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 29-34.
- Cochrane, K. L. (2002). Fishery manager’s guidebook, management measures and their application. FAO Fisheries Technical Paper. Vol. 424. Rome, Italy: FAO. 223p.
- Cullen, D. W. ve Stevens, B. G. (2017). “Examination of black sea bass trap catches in relation to soak time in the Middle Atlantic Bight”. *North American Journal of Fisheries Management*, 37 (1), 9-15. <https://doi.org/10.1080/02755947.2016.1235630>
- Çiçek, E., Avsar, D., Yeldan, H. ve Ozutok, M. (2006). “Length–weight relationships for 31 teleost fishes caught by bottom trawl net in the Babadillimani Bight (Northeastern Mediterranean)”. *Journal of Applied Ichthyology*, 22 (4), 290-292. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00755.x>
- ÇİTOM, (2021). Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ile görüşme. Çanakkale. Erişim: 20.10.2021.
- Daban, İ. B., Arslan İhsanoğlu, M., İşmen, A. ve İnceoğlu, H. (2020). “Length-Weight relationships of 17 teleost fishes in the Marmara Sea, Turkey”. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23 (5), 1245-1256. doi: 10.18016/ksutarimdog.a.vi.68246
- Daban, İ. B., Arslan İhsanoğlu, M., İşmen, A. ve Yığın, C. Ç. (2021). “Age, growth, and reproduction of common sole, *Solea solea* (Linnaeus, 1758) in the Sea of Marmara, Turkey”. *Acta Aquatica Turcica*, 17 (3), 395-408. <https://doi.org/10.22392/actaquatr.866428>
- Dartay, M. (2011). Keban Baraj Gölü'nde Kullanılan Monofilament Sade Ağlarda Av Veriminin Arttırılmasına Yönelik Araştırmalar. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Ana Bilim Dalı, Keban.
- Dartay, M. ve Duman, E. (2016). “Effects of different baits on monofilament gillnet effectiveness in a freshwater reservoir fishery (Keban Dam Lake, Turkey)”. *Journal of Applied Ichthyology*, 32 (3), 538-541. <https://doi.org/10.1111/jai.13038>

- Davies, R. W. D., Cripps, S. J., Nickson, A. ve Porter, G. (2009). "Defining and estimating global marine fisheries bycatch". *Marine Policy*, 33 (4), 661-672. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.01.003>
- Demirel, N. ve Dalkara, E. M. (2012). "Weight-length relationships of 28 fish species in the Sea of Marmara". *Turkish Journal of Zoology*, 36 (6), 785-791. doi: 10.3906/zoo-1111-29
- Demirkıran, T. ve Özekinci, U. (2022). "Çanakkale Atikhisar Baraj Gölü'nde pinter ve sepetle kerevit (*Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)) avcılığında farklı yemlerin av verimine (CPUE) etkisi". *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Balıkçılık Dergisi*, 5 (1), 67-76. <https://doi.org/10.46384/jmsf.1092067>
- Dereli, H., Kebapçioğlu, T., Şen, Y., Ölçek, Z. S., Dinçtürk, E. ve Ulman, A. (2022). "The effect of gillnet twine thickness on catching efficiency and selectivity for common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) fishery in Marmara Lake". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 39 (2), 88-96. <https://doi.org/10.12714/egejfas.39.2.01>
- De Rozarieux, N. A. (2014). Use of discards in bait. York: National Federation of Fishermen's Organisations, 45 p.
- Dickson, W. (1989). "Cod gillnet effectiveness related to local abundance, availability and fish movement". *Fisheries Research*, 7 (1-2), 127-148. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(89\)90012-X](https://doi.org/10.1016/0165-7836(89)90012-X)
- Dorman, S. R., Harvey, E. S. ve Newman, S. J. (2012). "Bait effects in sampling coral reef fish assemblages with stereo-BRUVs". *Plos One*, 7 (7), 1-12. doi: 10.1371/journal.pone.0041538
- Doyuk, S. A. (2006). Çanakkale Bölgesinde Kullanılan Av Araçlarının Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Dulvy, N. K., Simpfendorfer, C. A., Davidson, L. N., Fordham, S. V., Bräutigam, A., Sant, G. ve Welch, D. J. (2017). "Challenges and priorities in shark and ray conservation". *Current Biology*, 27 (11), 565-572. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.038>

- Dulvy, N. K., Allen, D. J., Ralph, G. M. ve Walls, R. H. L. (2016). The conservation status of sharks, rays and chimaeras in the Mediterranean Sea. IUCN Species Survival Commission, Malaga, Spain.
- Duyar, H. A. ve Özdemir, S. (2022). “Nutritional composition and some biological characteristics of the tub gurnard (*Chelidonichthys lucerna*) captured in the Western Black Sea Coasts of Turkey”. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 75-82.
- Duysak, Ö., Sendão, J., Borges, T., Türeli, C. ve Erdem, Ü. (2008). Cephalopod distribution in Iskenderun Bay (Eastern Mediterranean-Turkey). *Journal of FisheriesSciences.com*, 2, 118–125. doi: 10.3153/jfscom.2008013
- Emirbuyuran, Ö. ve Çalık, S. (2016). “Samsun-Ordu-Giresun illerinde kullanılan sürükleme ve çevirme ağlarının teknik özellikleri”. *Anadolu University Journal of Science and Technology–C Life Sciences and Biotechnology*, 4 (2), 49-56. <https://doi.org/10.18036/btdc.43644>
- Engas, A. (1994). Abundance estimation using bottom gillnet and longline the role of fish behaviour. Oxford, UK: Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. Fishing News Books, 134-160.
- Engas, A., Jorgensen, T. ve Angelsen, K. K. (2000). “Effect on catch rates of baiting gillnets”. *Fisheries Research*, 45, 265-270. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(99\)00117-4](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(99)00117-4)
- Erdem, Y., Özdemir, S., Özsandıkçı, U. ve Büyükdeveci, F. (2020). “Orta Karadeniz (Sinop-Samsun) kıyı balıkçılığında kullanılan av araçlarının teknik planları”. *Marine and Life Sciences*, 2 (2), 85-96.
- Erickson, D. L. ve Berkeley, S. A. (2008). Methods to reduce bycatch mortality in longline fisheries. Oxford, UK: Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation. Blackwell Publishing Ltd., 462-471.
- Erzini, K., Monteiro, C. C., Ribeiro, J., Santos, M. N., Gaspar, M., Monteiro, P. ve Borges, T. C. (1997). “An experimental study of gill net and trammel net 'ghost fishing' off the Algarve (Southern Portugal)”. *Marine Ecology Progress Series*, 158, 257-265.

- Erzini, K., Gonçalves, J. M. S., Bentes, L., Moutopoulos, D. K., Casal, J. A. H., Soriguer, M. C., Estepan, P., Errazkin, L. A. ve Stergiou, K. I. (2006). "Size selectivity of trammel nets in Southern European small-scale fisheries". *Fisheries Research*, 79 (1-2), 183-201. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.03.004>
- Eryaşar, A. R., Ceylan, Y., Özbilgin, H. ve Bozaoğlu, A. S. (2020). "Are cloth tarpaulin mounted nets effective for discard reduction in trammel nets?". *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21 (2), 63-71. http://doi.org/10.4194/1303-2712-v21_2_02
- Eryılmaz, L. ve Meriç, N. (2005). "Some biological characteristics of the tub gurnard, *Chelidonichthys lucernus* (Linnaeus, 1758) in the Sea of Marmara". *Turkish Journal of Veterinary ve Animal Sciences*, 29 (2), 367-374.
- FAO, (1975). FAO, (1975). Catalogue of Small-Scale Fishing Gear (ed. C. Nédélec). Food and Agriculture Organization of United Nations by Fishing News Boks Ltd. 191p.
- FAO, (2020). The State of World Fisheries Aquaculture (2020). Roma, Italy: Towards Blue Transformation.
- Falsone, F., Geraci, M. L., Scannella, D., Gancitano, V., Di Maio, F., Sardo, G., Quattrocchi, F. ve Vitale, S. (2022). "Length-Weight relationships of 52 species from the South of Sicily (Central Mediterranean Sea)". *Fishes*, 7 (2), 92. <https://doi.org/10.3390/fishes7020092>
- Feliu-Tena, B., Rodilla, M., Pastor, J., Abalo-Morla, S., Bou-Cabo, M. ve Belda, E. J. (2023). "Evaluating dolphin damage in trammel net fisheries in the Valencia region: Insights to improve management". *Regional Studies in Marine Science*, 103075. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2023.103075>
- Fernö, A. ve Huse, I. (1983). "The effect of experience on the behaviour of cod (*Gadus morhua* L.) towards a baited hook". *Fisheries Research*, 2, 19-28. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(83\)90100-5](https://doi.org/10.1016/0165-7836(83)90100-5)
- Fernö, A., Solemdal, P. ve Tilseth, S. (1986). "Field studies on the behaviour of whiting (*Gadus merlangus* l.) towards baited hooks". *Fiskdir. Skr. Ser. Haw Unders.*, 18, 83-95.

- Fletcher, Jr, R. J., Didham, R. K., Banks-Leite, C., Barlow, J., Ewers, R. M., Rosindell, J., Holt, R. D., Gonzalez, A., Pardini, R., Damschen, E. I., Melo, F. P. L., Reis, L., Prevedello, J. A., Tschardtke, T., Laurance, W. F., Lovejoy, W. ve Haddad, N. M. (2018). “Is habitat fragmentation good for biodiversity?”. *Biological Conservation*, 226, 9-15. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.022>
- Ford, J., Maxwell, D., Muiruri, E. W. ve Catchpole, T. (2020). “Modifying selectivity to reduce unwanted catches in an English trammel net and gill net common sole fishery”. *Fisheries Research*, 227, 105531. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105531>
- Fowler, S. L., Cavanagh, R. D., Camhi, M., Burgess, G. H. ve Cailliet, G. M. (2005). Sharks, rays and chimaeras: The status of the chondrichthyan fishes. Status Survey. IUCN/SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 461 pp.
- Furevik, D. M. ve Løkkeborg, S. (1994). “Fishing trials in Norway for torsk (*Brosme brosme*) and cod (*Gadus morhua*) using baited commercial pots”. *Fisheries Research*, 19 (3-4), 219-229. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(94\)90040-X](https://doi.org/10.1016/0165-7836(94)90040-X)
- Gaillet, G., Asselin, A. C. ve Wermeille, A. (2022). “Sustainable fisheries: Towards operationalization of decision making accounting for biodiversity”. *Journal of Cleaner Production*, 362, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132103>
- Gilman, E., Chaloupka, M., Bach, P., Fennell, H., Hall, M., Musyl, M., Piovano, S., Poisson, S. ve Song, L. (2020). “Effect of pelagic longline bait type on species selectivity: a global synthesis of evidence”. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 30 (3), 535-551. <https://doi.org/10.1007/s11160-020-09612-0>
- Gonçalves, J. M. S., Stergiou, K. I., Hernando, J. A., Puente, E., Moutopoulos, D. K., Arregi, L., Soriguer, M. C., Vilas, C., Coelho, R. ve Erzini, K. (2007). “Discards from experimental trammel nets in Southern European small-scale fisheries”. *Fisheries Research*, 88 (1-3), 5-14. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2007.06.017>
- Grant, S., Furey, G., Hurley, M. ve Sullivan, R. (2015). Development of a New Emerging Fishery for Porcupine Crab in NAFO Division B: an Economic Opportunity for the Nunavut Fishing Industry (Year I Report).

- Hamley, J. M. (1975). "Review of gillnets selectivity". *Journal of Fisheries Research Board of Canada*, 32, 1943-1969.
- Hickford, M. J. H. ve Schiel, D. R. (1997). "Gillnetting in southern New Zealand: Duration effects of sets and entanglement modes of fish". *Oceanographic Literature Review*, 7 (44), 746.
- Hilborn, R., Amoroso, R. O., Anderson, C. M., Baum, J. K., Branch, T. A., Costello, C., De Moor, C. L., Faraj, A., Hively, D., Jensen, O. P., Kurota, H., Little, L. R., Mace, P., Mcclanahan, T., Melnychuk, M. C., Minto, C., Chato Osio, G., Parma, A. M., Pons, M., Segurado, S., Szuwalski, C., Wilson, J. ve Ye, Y. (2020). "Effective fisheries management instrumental in improving fish stock status". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117 (4), 2218–2224. <https://doi.org/10.1073/pnas.1909726116>
- Hoşsucu, H. (1998). Balıkçılık I (Avlama Araçları ve Teknolojisi). İzmir: Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayını, No: 55, 247s.
- Humborstad, O. B., Løkkeborg, S., Hareide, N. R. ve Furevik, D. M. (2003). "Catches of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in deepwater ghost-fishing gillnets on the Norwegian continental slope". *Fisheries Research*, 64 (2-3), 163-170. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(03\)00215-](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(03)00215-)
- Hyvärinen, P. ve K. Salojärvi. (1991). The applicability of catch per unit effort (CPUE) statistics in fisheries management in Lake Dulujärvi, Northern Finland. In: Catch Effort Sampling Strategies (ed. I.G. Cowx), pp. 241-261. Fishing News Books, Oxford, UK.
- IBM, Corp (2017). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY, USA.
- Ismen, A., Ozen, O., Altınagac, U., Ozekinci, U. ve Ayaz, A. (2007). "Weight-length relationships of 63 fish species in Saros Bay, Turkey". *Journal of Applied Ichthyology*, 23 (6), 707-708. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2007.00872.x>
- İlhan, D. U. ve Toğulga, M. (2007). "Age, growth and reproduction of tub gurnard *Chelidonichthys lucernus* Linnaeus, 1758 (Osteichthyes: Triglidae) from İzmir Bay, Aegean Sea, Eastern Mediterranean". *Acta Adriatica*, 48 (2), 173-184.

- İlkyaz, A. T., Metin, G., Soykan, O. ve Kinacigil, H. T. (2008). "Length–weight relationship of 62 fish species from the Central Aegean Sea, Turkey". *Journal of Applied Ichthyology*, 24 (6), 699-702. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2008.01167.x>
- Jha, P. N., Thomas, S. N., Renjith, R. K., Chinnadurai, S. ve Baiju, M. V. (2021). Baiting of gillnets: An innovative approach to increase catch efficacy. ICAR- Central Institute of Fisheries Technology. Fish Tech Report. 10-12.
- Kaiser, M. J., Bullimore, B., Newman, P., Lock, K. ve Gilbert, S. (1996). "Catches in 'ghost fishing' set nets". *Marine Ecology Progress Series*, 145, 11-16. doi:10.3354/meps145011
- Kallayil, J., Jorgenson, T., Engas, A. ve Fernö, A. (2003). "Baiting gillnets- how is fish behaviour affected". *Fisheries Research*, 61, 125-133. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(02\)00181-9](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(02)00181-9)
- Kara, A. (1992). Ege Bölgesi Uzatma Ağları ve Uzatma Ağları Balıkçılığının Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su ürünleri Anabilim Dalı, İzmir.
- Karadurmuş, U. (2022). "Length–weight relationship and condition factor of sixteen demersal fish species from the Southern part of the Marmara Sea, Turkey". *Journal of Ichthyology*, 62 (4), 543-551.
- Karakulak, F. S. ve Erk. H., (2008). "Gill net and trammel net selectivity in the northern Aegean Sea, Turkey". *Scientia Marina*, 72 (3), 527-540. <https://doi.org/10.3989/scimar.2008.72n3527>
- Karslen, L. ve Bjarnason, B. A. (1986). Small-scale fishing with driftnets. FAO Fisheries Technicals Paper, Vol. 284. Rome, Italy: FAO, 64 p.
- Kaya, M., Bilecenoğlu, M. ve Mater S. (2011). Türkiye Deniz Balıkları Atlası. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi. 169s.
- Keable, S. J. (1995). "Structure of the marine invertebrate scavenging guild of a tropical reef ecosystem: field studies at Lizard Island, Queensland, Australia". *Journal of Natural History*, 29, 27-45. <https://doi.org/10.1080/00222939500770021>

- Kelleher, K. (2005). Discards in the world's marine fisheries: An update. FAO Fisheries Technical Paper. Vol. 470. Rome, Italy: FAO. 131p.
- Kennedy, W. A. (1951). "The relationship of fishing effort by gill nets to the interval between lifts". *Journal of the Fisheries Board of Canada*, 8 (4), 264-274. <https://doi.org/10.1139/f50-016>
- Keskin, Ç. ve Gaygusuz, Ö. (2010). "Length-weight relationships of fishes in shallow waters of Erdek Bay (Sea of Marmara, Turkey)". *European Journal of Biology*, 69 (2), 87-94.
- Kırkım, F., Horton, T., Akyol, O. ve Ceyhan, T. (2019). "*Natatolana neglecta* (Isopoda, Cirolanidae): An increasing threat for artisanal fishing in the Turkish Aegean Sea". *Crustaceana*, 92 (7), 881–887. <https://doi.org/10.1163/15685403-00003914>
- Kulka, D., Hood, C. ve Huntington, J. (2008, June). Recovery strategy for northern wolffish (*Anarhichas denticulatus*) and spotted wolffish (*Anarhichas minor*), and management plan for atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in Canada. Canada: Fisheries and Oceans. Retrieved June 20, 2022, from https://sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/plans/rs_Atlantic_Northern_and_Spotted_Wolffish_0208_e.pdf
- Kuşat, M. (1996). Eğirdir Gölü'ndeki Sudak Balığı (*Stizostedion lucioperca* L., 1758) Avcılığında Kullanılan Multifilament ve Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Av Verimliliği Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İzmir.
- Ligas, A., Mannini, A., Carpentieri, P., Mancusi, C., Sartor, P. ve De Ranieri, S. (2012). "Length-weight relationship in demersal species from Ligurian and Northern-Central Tyrrhenian Sea". *Biologia Marina*, 19 (1), 212–213.
- Løkkeborg, S. (1990). "Rate of release of potential feeding attractants from natural and artificial bait". *Fisheries Research*, 8, 253–261. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(90\)90026-R](https://doi.org/10.1016/0165-7836(90)90026-R)
- Løkkeborg, S. ve Pina, T. (1997). "Effects of setting time, setting direction and soak time on longline catch rates". *Fisheries Research*, 32 (3), 213-222. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(97\)00070-2](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(97)00070-2)

- Løkkeborg, S., Siikavuopio, S. I., Humborstad, O. B., Utne-Palm, A. C. ve Ferter, K. (2014). "Towards more efficient longline fisheries: fish feeding behaviour, bait characteristics and development of alternative baits". *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 24 (4), 985-1003. doi: 10.1007/s11160-014-9360-z
- Losanes, L. P., Matuda, K. ve Fujimori, Y. (1992). "Outdoor tank experiments on the influence of soaking time on the catch efficiency of gillnets and entangling nets". *Fisheries Research*, 15 (3), 217–227. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(92\)90016-M](https://doi.org/10.1016/0165-7836(92)90016-M)
- Martínez-Baños, P. ve Maynou, F. (2018). "Reducing discards in trammel net fisheries with simple modifications based on a guarding net and artificial light: contributing to marine biodiversity conservation". *Scientia Marina*, 82 (S1), 9-18.
- Mehanna, S. F. ve Farouk, A. E. (2021) "Length-weight relationship of 60 fish species from the Eastern Mediterranean Sea, Egypt". *Frontiers in Marine Science*, 8:625422. doi: 10.3389/fmars.2021.625422
- Mengi, T. (1977). Balıkçılık Tekniği. İstanbul: Met/Er Matbaası. 286s.
- Metin, C., Lök, A. ve İlkyaz, A. T. (1998). "Farklı göz genişliğine sahip sade dip uzatma ağlarında isparoz (*Diplodus annularis* L., 1758) ve izmarit (*Spicara flexuosa* Rafinesque, 1810) balıklarının seçiciliği". *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 15 (3-4), 293-303.
- Metin, C., Bayramiç, İ., Aydın, İ. ve Gökçe, G. (2004). Karides uzatma ağlarında hedeflenmeyen türlerin avcılığını azaltmaya yönelik araştırmalar. TÜBİTAK YDABAG, Proje No: 102Y135.
- Millner, R. S. (1985). The use of anchored gill and tangle nets in the sea fisheries England and Wales. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Directorate of Fisheries Research: Laboratory Leaflet Lowesoft. (No:57).
- Miller, R. J. (1979). "Saturation of crab traps: reduced entry and escapement". *ICES Journal of Marine Science*, 38 (3), 338-345. <https://doi.org/10.1093/icesjms/38.3.338>

- Mommsen, T. P. (1998). Growth and metabolism. Evans, D. H. (ed.) *The Physiology of Fishes*. CRC Press, New York. 65-97 p.
- Moutopoulos, D. K. ve Stergiou, K. I. (2002). "Length–weight and length–length relationships of fish species from the Aegean Sea (Greece)". *Journal of Applied Ichthyology*, 18 (3), 200-203. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0426.2002.00281.x>
- Mülayim, A., Ateş, A. S., Şen, Y., Özekinci, U. ve Acar, S. (2022). "Occurrence of the Scavenger Crustaceans *Natatolana neglecta* (Hansen, 1890) (Isopoda: Cirolanidae) and *Scopelocheirus hopei* (Costa in Hope, 1851) (Amphipoda: Scopelocheiridae) on Benthic-pelagic Fish Species in the Turkish Straits System". *Acta Zoologica Bulgarica*, 74 (4), 529-534.
- Naimullah, M., Lee, W. Y., Wu, Y. L., Chen, Y. K., Huang, Y. C., Liao, C. H. ve Lan, K. W. (2022). "Effect of soaking time on targets and bycatch species catch rates in fish and crab trap fishery in the southern East China Sea". *Fisheries Research*, 250, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106258>
- Olim, S. ve Borges, T. C. (2006). "Weight–length relationships for eight species of the family Triglidae discarded on the south coast of Portugal". *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 257–259. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00644.x>
- Olin, M., Kurkilahti, M., Peitola, P. ve Ruuhijärvi, J. (2004). "The effects of fish accumulation on the catchability of multimesh gillnet". *Fisheries Research*, 68 (1), 135-147. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2004.01.005>
- Olsen, L., Herrmann, B., Sistiaga, M. ve Grimaldo, E. (2019). "Effect of gear soak time on size selection in the snow crab pot fishery". *Fisheries Research*, 214, 157-165. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.02.005>
- Orsay, B. ve Duman, E. (2008). "Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesi uzatma ağları balıkçılığı ve av verimi". *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 20 (4), 563-568.
- Öndes, F. (2019). "Quantification of the problem caused by isopods in the small-scale fishery in the Southern Aegean Sea, Turkey". *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 12 (1), 20–22.

- Özaydın, O., Uçkun, D., Akalın, S., Leblebici, S. ve Tosunoğlu, Z. (2007). “Length–weight relationships of fishes captured from Izmir Bay, Central Aegean Sea”. *Journal of Applied Ichthyology*, 23 (6), 695-696. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2007.00853.x>
- Özdemir, S. ve Erdem Y. (2006). “Pasif av araçları ile avcılıkta balık davranışları”. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23 (1-3), 467-471.
- Özdemir, S., Özsandıkçı, U., Erdem, Y. ve Büyükdeveci, F. (2017). “Sinop kıyılarında kullanılan fanyalı uzatma ağlarına hedef dışı yakalanan yengeç türlerinin av kompozisyonu”. *Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 55-62.
- Özdemir, S., Özsandıkçı, U. ve Buyukdeveci, F. (2019). “A new maximum length with length–weight relationship of tub gurnard (*Chelidonichthys lucerna* Linnaeus, 1758) from Central Black Sea Coasts of Turkey”. *Marine Science and Technology Bulletin*, 8 (2), 85-91. <https://doi.org/10.33714/masteb.641702>
- Özekinci, U. Cengiz, Ö. ve Sefa, B. (2006). “Çanakkale Bölgesi’nde kullanılan uzatma ağlarının donam özellikleri ve balıkçıların sorunları”. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23 (1/3), 473-480.
- Özyurt, C. E., Kiyaga, V. B. ve Akamca, E. (2008). “İskenderun Körfezi'nde fanyalı uzatma ağları ile dil balığı avcılığı”. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25 (3), 233-237.
- Özyurt, C. E., Büyükdeveci, F. ve Kiyaga, V. B. (2017). “Ghost fishing effects of lost bottom trammel nets in a storm: a simulation”. *Fresenius Environmental Bulletin*, 25 (12), 8109-8118.
- Palkovacs, E. P. (2011). “The overfishing debate: an eco-evolutionary perspective”. *Trends in Ecology and Evolution*, 26 (12), 616–617.
- Palomares, M. L. D., Froese, R., Derrick, B., Meeuwig, J. J., Noël, S. L., Tsui, G., Woroniak, J., Zeller, D. ve Pauly, D. (2020). “Fishery biomass trends of exploited fish populations in marine ecoregions, climatic zones and ocean basins”. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 243, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106896>

- Petrakis, G. ve Stergiou, K. I. (1995). "Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters". *Fisheries Research*, 21 (3-4), 465-469. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(94\)00294-7](https://doi.org/10.1016/0165-7836(94)00294-7)
- Pontecorvo, G. (2008). "A note on "overfishing". *Marine Policy*, 32 (6), 1050–1052. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2008.03.001>
- Prchalová, M., Mrkvička, T., Peterka, J., Čech, M., Berek, L. ve Kubečka, J. (2011). "1A model of gillnet catch in relation to the catchable biomass, saturation, soak time and sampling period". *Fisheries Research*, 107, 201–209. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2010.10.021>
- Rameshkumar, G. ve Ravichandran, S. (2014). "Problems caused by isopod parasites in commercial fishes". *Journal of Parasitic Diseases*, 38, 138–141. Doi: 10.1007/s12639-012-0210-4
- Reis, İ. (2020). "Length-weight relationships of 12 fish species from the Köyceğiz Lagoon, Turkey". *Marine Science and Technology Bulletin*, 9 (2), 136-144. <https://doi.org/10.33714/masteb.722480>
- Ricker, W. E. (1975). "Computation and interpretation of biological statistics of fish populations". *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191, 1-382.
- Rossetti, P., Sartor, R. ve Belcari, P. (2003). "Length-weight relationship in *Sepia officinalis* L. 1758, (Cephalopoda: Sepioidea) in the eastern Ligurian Sea". *Biologia Marina Mediterranea*, 10, 895–899.
- Rotherham, D., Gray, C. A., Broadhurst, M. K., Johnson, D. D., Barnes, L. M. ve Jones, M. V. (2006). "Sampling estuarine fish using multi-mesh gill nets: effects of panel length and soak and setting times". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 331 (2), 226-239. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2005.10.010>
- Saddikioui, L., Mazouz, M. ve Abi-Ayad, S. M. E. A. (2017). "First data on reproduction and growth parameters of the cuttlefish (*Sepia officinalis* L.) in Oran Bay (Western Algeria Coasts)". *International Journal of Biosciences*, 10, 75-84. <http://dx.doi.org/10.12692/ijb/10.5.75-84>

- Sancho, G., Puente, E., Bilbao, A., Gomez, E. ve Arregi, L. (2003). “Catch rates of monkfish (*Lophius* spp.) by lost, tangled nets in the Cantabrian Sea (Northern Spain)”. *Fisheries Research*, 64 (2-3), 129–139. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(03\)00212-1](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(03)00212-1)
- Sangun, L., Akamca, E. ve Akar, M. (2007). “Weight-length relationships for 39 fish species from the north-eastern Mediterranean coast of Turkey”. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 7 (1), 37-40.
- Savina, E., Karlsen, J. D., Frandsen, R. P., Krag, L. A., Kristensen, K. ve Madsen, N. (2016). “Testing the effect of soak time on catch damage in a coastal gillnetter and the consequences on processed fish quality”. *Food Control*, 70, 310-317. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.05.044>
- Schultz, E. T. ve Conover, D. O. (1997). “Latitudinal differences in somatic energy storage: adaptive responses to seasonality in an estuarine fish (Atherinidae: *Menidia menidia*)”. *Oecologia*, 109 (4), 516-529.
- Smolowitz, R. J., Corps, L. N. ve Center, N. F. (1978). “Lobster, *Homarus americanus*, trap design and ghost fishing”. *Marine Fisheries Review*, 40 (5-6), 2-8.
- Sparre, P., Ursin, E. ve Venema, S. C. (1989). Introduction to tropical fish stock assessment. Part I. Manual. FAO Fisheries Technical Paper Vol. 306. Rome, Italy: FAO.
- Spoors, F., Mendo, T., Khan, N. ve James, M. (2021). “Assessing bait use by static gear fishers of the Scottish Inshore fisheries: A preliminary study”. *Fisheries Research*, 240, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105974>
- Szynaka, M. J., Bentes, L., Monteiro, P., Rangel, M. ve Erzini, K. (2018). “Reduction of by-catch and discards in the Algarve small-scale coastal fishery using a monofilament trammel net rigged with a guarding net”. *Scientia Marina*, 82 (Suppl. 1), 121-129.
- Şen, Y. ve Özekinci, U. (2022). “Çanakkale Kemer Bölgesi’ndeki marya ağlarının teknik ve operasyonel özellikleri”. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Balıkçılık Dergisi*, 5 (Özel Sayı), 22-32. <https://doi.org/10.46384/jmsf.1138224>

- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). Using multivariate statistics (6th Ed.). Boston: Allyn ve Bacon.
- Taşdemir, O. ve Özyurt, E. (2004). Av araçları ve ağ yapım tekniği. Adana: Nobel Kitabevi, 224 s.
- Taşlıbel, A. S. (2008). Karataş ve Yumurtalıkta (İskenderun Körfezi) Bir Av Sezonunda Kaybolan Av Araçlarının Miktarını Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi, Adana.
- Thomas, S. N., Edwin, L. ve George, V. C. (2003). “Catching efficiency of gill nets and trammel nets for penaeid prawns”. *Fisheries Research*, 60 (1), 141-150. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(02\)00057-7](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(02)00057-7)
- Tiralongo, F., Messina, G. ve Lombardo, B. M. (2018). “Discards of elasmobranchs in a trammel net fishery targeting cuttlefish, *Sepia officinalis* Linnaeus, 1758, along the coast of Sicily (Central Mediterranean Sea)”. *Regional Studies in Marine Science*, 20, 60-63. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2018.04.002>
- Tosunoğlu, Z. ve Ünal, V. (2021). “The effect of landing decrease on fishing gears: a case of Gökçeada fishery”. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Balıkçılık Dergisi*, 4 (1), 11-19. Doi: 10.46384/jmsf.892450
- Torres, M. A., Ramos, F. ve Sobrino, I. (2012). “Length–weight relationships of 76 fish species from the Gulf of Cadiz (SW Spain)”. *Fisheries Research*, 127, 171-175. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2012.02.001>
- Tschernij, V. ve Larsson, P. O. (2002). An estimation of the cod (*Gadus morhua*) catch in the bottom gill nets lost along the southern coast of Sweden. Time Session V: Unaccounted Mortality in Fisheries. ICES CM 2002CM 2002/V:24.
- TÜİK, (2022). Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası.
- Türker, D. ve Bal, H., (2018). “Length–weight relationships of 13 fish species from the western Black Sea (Zonguldak-Amasra), Turkey”. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 24 (2), 115-127.

- Ünal, V. (2001). Foça Balıkçılığının Sosyo-Ekonomik Analizi ve Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İzmir.
- Üyepazarcı, E. (2013). Türkiye’de Balık ve Balıkçılık. Aras Yayıncılık. Karekin Deveciyan kitabı çevirisi 5. baskı. 576 sayfa.
- Ward, P., Myers, R. A. ve Blanchard, W. (2004). “Fish lost at sea: the effect of soak time on pelagic longline catches”. *Fishery Bulletin*, 102 (1), 179-195.
- Whitehead, P. J. P., Bauchot, M. L., Hureau, J. C., Nielsen J. ve Tortonese, E. (1986). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Paris: UNESCO, Volume I, II, III, 1-1473p.
- Wootton, R. J. (2003). Ecology of teleost fishes. Chapman and Hall Ltd.
- Valeri, A. E., Mamadou, K., Irene, K. F. K. ve Atcho, O. (2016). “Population dynamics of the common cuttlefish *Sepia Officinalis* from the Coastal Water of Côte d’Ivoire”. *Haya: Saudi Journal of Life Sciences*, 1, 141-147. doi: 10.21276/haya.2016.1.4.4
- Vasilakopoulos, P., Maravelias, C. D. ve Tserpes, G. (2014). “The alarming decline of Mediterranean fish stocks”. *Current Biology*, 24 (14), 1643-1648. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.05.070>
- Yedier, S., Konaş, S. ve Bostancı, D. (2019). “Marmara Denizi'nde yaşayan *Pagellus acarne* (Risso, 1827)'nin kondisyon faktörü, boy-boy ve boy-ağırlık ilişkileri”. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 4 (2), 82-88. <https://doi.org/10.35229/jaes.542005>
- Yeşilçiçek, T., Kalayci, F. ve Şahin, C., (2015). “Length- weight relationships of 10 fish species from the Southern Black Sea, Turkey”. *Journal of FisheriesSciences.com*, 9 (1), 19-23.
- Yıldız, T. ve Karakulak, F. S. (2010). “İstanbul kıyı balıkçılığında kullanılan dip uzatma ağlarının teknik özellikleri”. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 27 (1), 19-24.

- Yıldız, T. Gönülal, O. ve Karakulak, F. S. (2012). “Gökçeada (Ege Denizi) kıyı balıkçılığı, av araçları ve tekne özellikleri”. *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 27, 1-25.
- Young, A. (2010). Development of the Cumberland Sound Inshore Summer Fishery. Government of Nunavut, Department of Environment Fisheries and Sealing Division Report, 1–102.
- Zeller, D. ve Pauly, D. (2005). “Good news, bad news: global fisheries discards are declining, but so are total catches”. *Fish and Fisheries*, 6 (2), 156-159. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2005.00177.x>
- Zeller, D., Cashion, T., Palomares, M. ve Pauly, D. (2018). “Global marine fisheries discards: A synthesis of reconstructed data”. *Fish and Fisheries*, 19 (1), 30-39. <https://doi.org/10.1111/faf.12233>

EKLER

EK1

BALIKÇI BİLGİ FORMU

| Ağ Özellikleri | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|-------|--|--|-----------|--|--|-----|--|--|----------------|--|--|
| Tekne Özellikleri | | | | | | | | | | | | | | |
| Ağ miktarı | | | Bölge | | | Tekne adı | | | Boy | | | En | | |
| Göz Gen. (mm) | | | | | | | | | | | | Makine Gücü | | |
| Fanya Göz Gen. (mm) | | | | | | | | | | | | Avcılık Sezonu | | |
| Mant. No. | | | | | | | | | | | | Hedef Türler | | |
| Kuruş. Ağ. (g) | | | | | | | | | | | | | | |
| Mant. Yaka No. | | | | | | | | | | | | | | |
| Kuruş. Yaka No. | | | | | | | | | | | | | | |
| Mant. Yaka Don. | | | | | | | | | | | | | | |
| Kuruş. Yaka Don. | | | | | | | | | | | | | | |
| Tor Ağ İp Kal. | | | | | | | | | | | | | | |
| Fan. İp Kal. | | | | | | | | | | | | | | |
| Vert. Göz Yük. | | | | | | | | | | | | | | |
| Vert. Fan. Göz Yük. | | | | | | | | | | | | | | |
| Mant. Yaka Koşma İp No. | | | | | | | | | | | | | | |
| Kuruş. Yaka Koşma İp No. | | | | | | | | | | | | | | |
| Don. Fak. | | | | | | | | | | | | | | |
| Çakoda Göz Sayısı | | | | | | | | | | | | | | |