



T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM VE GIDA SİSTEMLERİ
ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARMARA DENİZİ'NDE KARİDES BALIKÇILIĞININ
EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANALİZİ

Emine ÇETİN ÖZCANLAR
2252219002

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Uğur KARADURMUŞ

Bandırma, 2025

T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM VE GIDA SİSTEMLERİ
ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARMARA DENİZİ'NDE KARİDES BALIKÇILIĞININ
EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANALİZİ

Emine ÇETİN ÖZCANLAR
2252219002

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Uğur KARADURMUŞ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 18.12.2025

Tezin Savunulduğu Tarih: 18.12.2025

Bandırma, 2025

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAYI

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemleri Anabilim Dalı, Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemleri Programı'nda Yüksek Lisans öğrencisi Emine ÇETİN ÖZCANLAR tarafından, Doç. Dr. Uğur KARADURMUŞ danışmanlığında hazırlanan “Marmara Denizi'nde Karides Balıkçılığının Ekonomik Sürdürülebilirlik Analizi” başlıklı tez, aşağıda isimleri yer alan jüri üyeleri tarafından 18/12/2025 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında oybirliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı (Tez danışmanı):

Jüri Üyeleri :

Unvan Ad-Soyad

Doç. Dr. Uğur KARADURMUŞ

Prof. Dr. Bünyamin SÖĞÜT

Doç. Dr. İsmail Burak DABAN

ETİK BEYAN SAYFASI

T.C.

Bandırma Onyedli Eylöl Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu tez çalışmasının özgün olduğunu, hazırlanması sürecinde bilimsel etik kurallara uygun davrandığımı, bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları kaynak göstererek kullandığımı ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi beyan ederim.

Tezin Adı: Marmara Denizi'nde Karides Balıkçılığının Ekonomik Sürdürülebilirlik Analizi

Adı Soyadı: Emine ÇETİN ÖZCANLAR

Savunma Tarihi: 18/12/2025

ÖZET

MARMARA DENİZİ'NDE KARİDES BALIKÇILIĞININ EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANALİZİ

Emine ÇETİN ÖZCANLAR

Aralık, 2025

Karides balıkçılığı, küresel ölçekte önemli bir denizel gıda kaynağı olup, Türkiye’de avlanan toplam karidesin %30’undan fazlası Marmara Denizi’nden elde edilmektedir. Ancak Marmara Denizi balıkçılığı, son 50 yılda aşırı avcılık ve çevresel baskılar nedeniyle ciddi stok kayıpları yaşamış, 2021 müsilaj felaketi bu sorunları daha da derinleştirmiştir. Aşırı sömürülme düzeyinde olan derin su pembe karidesi stokları, ekolojik risklerle birlikte ekonomik sürdürülebilirliği de tehdit etmektedir. Buna karşın, algarna ile karides balıkçılığının ekonomik yapısına ilişkin çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmada, Marmara Denizi’nde algarna ile karides avcılığı yapan 19 balıkçı gemisine ait muhasebe kayıtları analiz edilerek algarna ile karides balıkçılığının ekonomik sürdürülebilirliğinin analizi amaçlanmıştır. Veri seti, 2024 yasal av sezonunu kapsamaktadır. Analiz kapsamında operasyonel maliyet kalemleri ile balıkçılık gelirleri ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, toplam balıkçılık gelirinin %75’inden fazlasının hedef tür olan karides satışından elde edildiğini ortaya koymuştur. Hedef dışı türlerin satışından sağlanan ortalama %24,4’lük gelir, kısa vadede balıkçılar için maliyet dalgalanmalarını dengeleyici bir unsur olarak öne çıkmıştır. Sezonluk maliyet yapısında yakıt harcamaları (%46,2) ve personel giderleri (%35,2) en yüksek paya sahip iki temel kalemdir. Buna rağmen, günlük yaklaşık 10.000 TL net kazanç ve %48–50 karlılık oranı ile, algarna ile karides avcılığının ekonomik açıdan yüksek maliyetleri karşılayabilen ve gelir üretebilen bir faaliyet olduğunu göstermektedir. Hedef dışı av, kısa vadede ek gelir sağlayarak ekonomik sürdürülebilirliği desteklese de yüksek oranlarda gerçekleşmesi ekolojik açıdan kabul edilemez sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle karides balıkçılığının sürdürülebilirliği, yalnızca ekonomik kârlılık temelinde değil, ekosistem sağlığının korunması, operasyonel verimliliğin artırılması ve balıkçıların sosyal refahının güvence altına alınmasıyla birlikte ele alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Algarna, Ekonomik Analiz, Kıyı Balıkçılığı, Sürdürülebilir Balıkçılık.

ABSTRACT

ECONOMIC SUSTAINABILITY ANALYSIS OF SHRIMP FISHERIES IN THE SEA OF MARMARA

Emine ÇETİN ÖZCANLAR

December, 2025

Shrimp fisheries constitute an important marine food resource at the global scale, with more than 30% of Turkey's total shrimp landings originating from the Sea of Marmara. However, fisheries in the Sea of Marmara have experienced severe stock declines over the past five decades due to overfishing and increasing environmental pressures, a situation further exacerbated by the mucilage event in 2021. Stocks of the deep-water rose shrimp, which are currently subject to overexploitation, pose ecological risks while simultaneously threatening economic sustainability. Despite its significance, studies focusing on the economic structure of shrimp fisheries conducted using beam trawl in the Sea of Marmara remain limited. This study aims to assess the economic sustainability of shrimp fisheries using beam trawls in the Sea of Marmara by analyzing accounting records from 19 fishing vessels. The dataset covers the 2024 fishing season, and a detailed evaluation of operational cost components and fishing revenues was conducted. The results indicate that more than 75% of total fishing income is derived from the sale of the target species, shrimp. Revenues from bycatch sales, accounting for an average of 24.4%, emerged as a short-term buffer against cost fluctuations for fishers. Fuel expenses (46.2%) and labor costs (35.2%) represent the two largest components of seasonal operational costs. Nevertheless, with an average daily net profit of approximately TRY 10,000 and a profitability ratio ranging between 48% and 50%, shrimp fishing using beam trawls demonstrates a strong capacity to cover high operational costs and generate substantial income. Although bycatch contributes to short-term economic sustainability by providing additional revenue, high bycatch levels may lead to ecologically unacceptable outcomes. Therefore, the sustainability of shrimp fisheries should be addressed not solely based on economic profitability, but through an integrated approach that also emphasizes ecosystem health, improved operational efficiency, and the safeguarding of fishers' social welfare.

Keywords: Beam Trawl, Coastal Fisheries, Economic Analysis, Sustainable Fisheries.

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından belirlenen akademik standartlar çerçevesinde hazırlanmıştır. Çalışmamın her aşamasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak yönlendiren, katkılarıyla bu çalışmanın şekillenmesinde önemli rol oynayan danışmanım Doç. Dr. Uğur KARADURMUŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma süresince akademik katkılarını esirgemeyen tüm öğretim üyelerine ve çalışma ortamını kolaylaştıran Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi'ne minnettarlığımı ifade ederim.

Çalışmanın yürütülmesi sürecinde sabır ve anlayışları ile her zaman yanımda olan aileme de teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Emine ÇETİN ÖZCANLAR

Bandırma, Aralık 2025

İÇİNDEKİLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAYI.....	iii
ETİK BEYAN SAYFASI	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3. BULGULAR	12
4. TARTIŞMA.....	19
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	28
KAYNAKÇA	31
ÖZGEÇMİŞ.....	36

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışmaya dahil edilen balıkçı gemilerinin yapısal özellikleri	12
Tablo 3.2. Operasyonel maliyetlere ilişkin bilgiler	14
Tablo 3.3. Balıkçılık gelirlerine ilişkin bilgiler	16
Tablo 3.4. Algarna ile karides balıkçılığında kârlılık verileri	18
Tablo 5.1. Marmara Denizi'nde algarna ile karides balıkçılığında ekonomik sürdürülebilirliği güvence altına almak için stratejiler ve uygulama alanları ...	29



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Türkiye ve Marmara Denizi’nde karides avcılık miktarları ve yıllara göre değişimi	3
Şekil 1.2. Marmara Denizi’nde algarna balıkçılık sahaları	5
Şekil 1.3. Marmara Denizi’nde karides avcılığında kullanılan algarna	6
Şekil 3.1. Operasyonel maliyetlerin dağılımı	15
Şekil 3.2. Balıkçılık gelirinin hedef ve hedef dışı av miktarları	17
Şekil 4.1. Farklı balıkçılık yöntemlerine göre yakıt tüketimlerinin karşılaştırılması	21



1. GİRİŞ

Marmara Denizi, Karadeniz ile Ege Denizi arasında, İstanbul ve Çanakkale Boğazları aracılığıyla bağlantı sağlayan tek iç deniz olma özelliğine sahiptir. Coğrafi konumu itibarıyla yalnızca Türkiye'nin değil, aynı zamanda küresel denizel sistemlerin de ekolojik ve oşinografik açıdan kilit bölgelerinden biridir [1]. Marmara Denizi'nin en karakteristik özelliği, Karadeniz ve Akdeniz kökenli suların birleşiminden kaynaklanan iki tabakalı akıntı sistemidir. Üst tabakada Karadeniz'den gelen düşük tuzlu ve soğuk sular, alt tabakada ise Akdeniz kökenli yüksek tuzlu ve sıcak sular bulunmaktadır. Bu iki tabaka arasında karışım oldukça sınırlıdır [2]. Bu durum, Marmara Denizi'ni ekolojik açıdan kırılgan kılmakta ve biyolojik çeşitlilik üzerinde doğrudan etkiler yaratmaktadır. Biyolojik çeşitlilik açısından bakıldığında Marmara Denizi hem Akdeniz hem de Karadeniz kökenli türlerin bir arada bulunduğu karma bir yapıya sahiptir.

Marmara Denizi, yoğun insan kullanımı ve antropojenik baskılar nedeniyle son on yıllarda ekolojik dengesini hızla kaybetmiştir. Özellikle kıyısız bölgelerde yoğun nüfus, sanayi faaliyetleri, gemi taşımacılığı ve balıkçılık baskısı, ekosistemin taşıma kapasitesini zorlamaktadır [3], [4]. Marmara Denizi, çevresinde yaşayan yaklaşık 25 milyon nüfusun evsel atıklarına ve sanayi bölgelerinden kaynaklanan endüstriyel atıklara doğrudan maruz kalmaktadır. Derin deniz deşarjı yöntemiyle bırakılan atık sular, özellikle İstanbul ve çevresinde ciddi kirlilik yükü oluşturmaktadır. Artan besin tuzu yükü, ötrofikasyon süreçlerini tetiklemekte, oksijen seviyelerini düşürmekte ve balık ölümlerine yol açmaktadır [5].

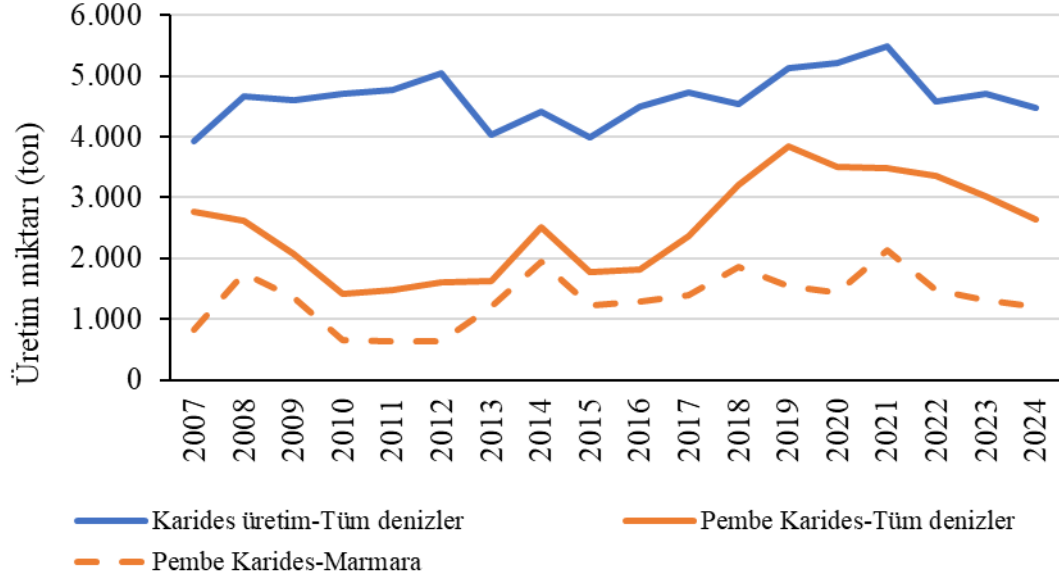
Marmara Denizi, tarihsel olarak Türkiye'nin en önemli balıkçılık alanlarından biri olmuştur. Coğrafi konumu nedeniyle Karadeniz ve Akdeniz kökenli türlerin göç güzergâhında yer alması, zengin bir tür çeşitliliğine ev sahipliği yapmasına olanak tanımıştır. Hamsi, sardalya, lüfer, palamut, kalkan, berlam, mezgit ve barbun gibi türler başta olmak üzere hem pelajik hem de demersal stokların zenginliği dikkat çekmektedir [6]–[8]. Bununla birlikte, özellikle son yarım yüzyılda Marmara Denizi'nde balıkçılık faaliyetleri, aşırı avcılık, çevresel baskılar ve ekolojik bozulmalar nedeniyle ciddi bir çöküş sürecine girmiştir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, Marmara Denizi'ndeki balıkçılık kaynaklarının dramatik bir şekilde

azaldığını ortaya koymaktadır. Marmara Denizi'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nda tüm balık stoklarının yüzde 50'sinin aşırı, yüzde 35'inin tamamının sömürüldüğü; kalan yüzde 15'lik bölümünün ise henüz tamamıyla sömürülmediği vurgulanmaktadır [9]. Özellikle tür zenginliği ve av verimliliği açısından gerileme oldukça çarpıcıdır. Nitekim, yapılan çalışmalar Marmara Denizi'nde kaydedilen 24 balık türünden 23'ünün son 50 yıl içerisinde önemli düzeyde azaldığını göstermektedir [7]. Tür çeşitliliği kaybı, sadece stokların küçülmesiyle sınırlı kalmamış, aynı zamanda balıkların ortalama boyutlarında da belirgin azalmalar meydana gelmiştir. Ulman vd. [10] bulgularına göre, son 50 yılda Marmara Denizi'nde av verimliliğinde %90'lık bir düşüş gerçekleşmiş, yıllık toplam av miktarı ise %95 oranında azalmıştır [11]. Bu bulgular, Marmara Denizi'nde ticari balık stoklarının çöküşünün, aşırı avcılığın doğrudan bir sonucu olduğunu göstermektedir [12], [13]. Özellikle demersal türlerin kıyısız alanlara sıkıştığı, derin deniz tabakalarında yaşanan oksijen azalması nedeniyle kıyı şeridinde göç ettiği ve bu süreçte kıyı balıkçılığı ve yan av baskısına daha açık hale geldiği rapor edilmiştir [8]. Bu durum, stokların daha hızlı tükenmesine yol açarak ekosistemde zincirleme etkiler yaratmaktadır.

Marmara Denizi'nde balıkçılık faaliyetleri üzerindeki baskıları artıran en önemli olaylardan biri de 2021 yılında yaşanan müsilaj felaketi olmuştur. Bu olay, yalnızca su kolonunda değil, dip ekosistemlerinde de geri dönüşü zor tahribatlara yol açmıştır. Müsilajın yoğun olarak görüldüğü dönemlerde, özellikle bentik türlerde yüksek mortalite kaydedilmiş [14], bentik habitatlarda geniş çaplı yıkımlar yaşanmıştır [15]. Araştırmalar, müsilaj sonrasında Marmara Denizi'nde tür zenginliği ve teleost balık biyokütlesinde %20'den fazla azalma olduğunu göstermektedir [16]. Bu bulgular, Marmara Denizi balıkçılığının yalnızca aşırı avcılık baskısıyla değil, aynı zamanda çevresel felaketlerle de ciddi bir tehdit altında olduğunu göstermektedir. Müsilajın ekolojik etkileri, balıkçılık ekonomisine de doğrudan yansımıştır. Özellikle kıyısız balıkçılıkla geçimini sağlayan küçük ölçekli balıkçılar, müsilaj döneminde hem düşük av verimliliği hem de pazar değerinde düşüşlerle karşı karşıya kalmışlardır. Nitekim bu süreç, Marmara Denizi balıkçılığında sürdürülebilirliğin yalnızca biyolojik değil, aynı zamanda sosyo-ekonomik boyutlarının da değerlendirilmesi gerektiğini bir kez daha ortaya koymuştur. Uzun dönemli veriler de Marmara Denizi'ndeki balıkçılığın sürdürülemezliğini açıkça gözler önüne sermektedir. 1967–2016 yılları

arasında yapılan resmi kayıtlar, Marmara Denizi'nde 22 ticari türün yok olduğunu ve 19 türün tamamen ortadan kalktığını göstermektedir [10], [17].

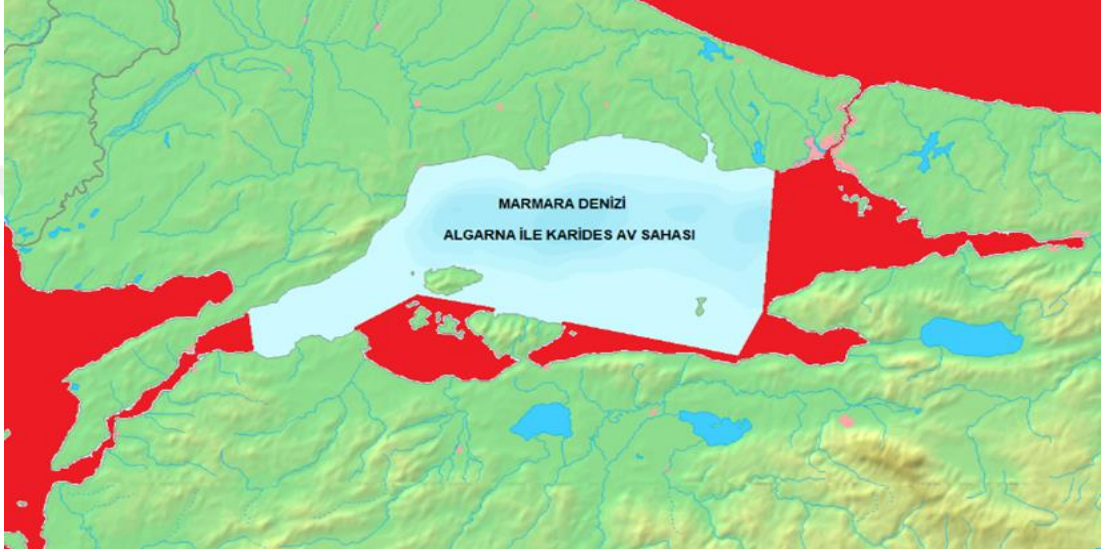
Karides, dünya balıkçılığında en yüksek ticari değere sahip kabuklulardan biridir. Küresel ölçekte yılda 5 milyon tondan fazla üretim gerçekleştirilmekte ve bunun büyük bir kısmı Asya ülkeleri tarafından sağlanmaktadır [18]. Karides balıkçılığı, sadece besin kaynağı olarak değil, aynı zamanda sağladığı istihdam, ihracat geliri ve kıyı topluluklarının geçim kaynağı olması bakımından da stratejik öneme sahiptir. Karides stoklarının yüksek piyasa değeri, bu türlerin dünya genelinde yoğun bir şekilde hedeflenmesine neden olmuş; bu durum, birçok bölgede stokların aşırı sömürülmesine yol açmıştır [19]. Türkiye, karides balıkçılığı açısından önemli potansiyele sahip ülkeler arasında yer almaktadır. Ülkemizde karides avcılığı, başta derin su pembe karidesi (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) olmak üzere birkaç tür etrafında şekillenmektedir. Derin su pembe karidesi, Türkiye denizlerinde ticari olarak en değerli kabuklulardan biri olup, avcılığı hem Ege Denizi'nde hem de Marmara Denizi'nde yoğun olarak yapılmaktadır [20], [21]. TÜİK verilerine göre, Türkiye'de balık dışı avlanan deniz ürününün yaklaşık %10'unu karidesler oluşturmaktadır ve derin su pembe karides üretiminde Marmara Denizi %45 ile en yüksek paya sahiptir [11]. Marmara Denizi ise derin su pembe karides stokları bakımından ülkenin en zengin bölgesi konumundadır. Nitekim Türkiye'de avlanan toplam karides miktarının %30'undan fazlası Marmara Denizi'nden elde edilmektedir (Şekil 1.1.) [11]. Bu bağlamda Marmara Denizi, yalnızca ekolojik değil aynı zamanda ekonomik açıdan da ülke karides balıkçılığının merkezi durumundadır.



Şekil 1.1. Türkiye ve Marmara Denizi’nde karides avcılık miktarları (ton) ve yıllara göre değişimi

Türkiye’de karides üretimi tamamen avcılığa dayalıdır; yetiştiriciliği ise henüz gelişmemiştir. Avcılık faaliyetlerinde dip trolü, fanyalı uzatma ağları, manyat ve özellikle Marmara Denizi’nde yaygın olarak kullanılan algarna (beam trawl ya da çerçeveli trol) kullanılmaktadır [21]. Marmara Denizi’nde karides avcılığı, büyük ölçüde küçük ölçekli balıkçılar tarafından gerçekleştirilmektedir. Bölgedeki topluluklar, kıyı balıkçılığı faaliyetlerinde karidesi temel hedef tür olarak görmektedir. Tarihsel olarak 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren yaygınlaşan algarna balıkçılığı, günümüzde de Marmara Denizi kıyılarında yoğun şekilde uygulanmaktadır [22]. Algarna ile karides avcılığı, Türkiye Cumhuriyeti mevzuatı kapsamında belirli kurallara tabidir. Resmî Gazete’de yayımlanan düzenlemelere göre, algarna ile avcılık belirli bölgelerde (Şekil 1.2.), 50 metreden daha sığ sularda yasaktır ve ayrıca belirli dönemlerde av yasağı uygulanmaktadır [23] (Tebliğ No: 2024/20). Bu kısıtlamalar, özellikle üreme dönemlerinde stokların korunmasını amaçlamaktadır. Marmara Denizi’nde karides stokları üzerine yapılan son araştırmalar, derin su pembe karidesinin aşırı avlandığını ortaya koymaktadır. İnceoğlu vd. [24] ve Karadurmuş [22] karides stoklarının mevcut koşullar altında sürdürülemez baskı altında olduğunu vurgulamışlardır. Arslan İhsanoğlu ve İşmen [25] tarafından yapılan stok değerlendirmesi, Marmara Denizi’nde derin su pembe karidesinin sömürü oranının $E = 0,62$ olduğunu göstermiştir. Daha da çarpıcı olan, balıkçılık mortalitesinin ($F = 0,99$),

doğal mortalite oranını ($M = 0,61$) aşmasıdır. Bu durum, stokların yenilenme kapasitesinden daha hızlı bir şekilde tüketildiğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, FAO'nun [19] Genel Balıkçılık Komisyonu GFCM bölgelerinde yaptığı değerlendirmelerde, derin su pembe karidesi için ortalama balıkçılık baskısı $F/FMSY$ oranı 1,68 olarak hesaplanmıştır. Bu tespitler, Marmara Denizi stoklarının da içinde bulunduğu geniş bir coğrafyada türün aşırı sömürüldüğünü göstermektedir.



Şekil 1-2: Marmara Denizi'nde algarna balıkçılık sahaları (kırmızı alanlarda avcılık yasaktır)

Algarna, Marmara Denizi'nde karides balıkçılığında kullanılan en yaygın av araçlarından biridir balıkçılık faaliyetlerinde stratejik bir rol oynamaktadır. Yapısı itibarıyla bir trolü türüdür (Şekil 1.3.) ve deniz tabanı üzerinde sürüklenerek hedef tür olan karidesin yanı sıra çeşitli dip balıklarını ve omurgasızları da avlamaktadır [22]. Algarna balıkçılığının en önemli sorunlarından biri hedef dışı av ve bunun sonucunda ortaya çıkan ıskarta miktarlarıdır [26]. Hedef dışı av hem ticari değeri olmayan türleri hem de yasal boyutların altındaki bireyleri kapsamaktadır. Bu türlerin çoğu, avlandıktan sonra ölü ya da yaralı halde denize geri atılmakta ve bu durum ciddi bir ekolojik kayba yol açmaktadır [27]. Küresel ölçekte yapılan çalışmalar, karides balıkçılığında kullanılan algarnanın ağırlıkça en yüksek hedef dışı av üretimi yapan av aracı olduğunu ortaya koymuştur [28]. Nitekim %80'in üzerinde hedef dışı av oranları pek çok bölgede bildirilmiştir [29]. Tropik bölgelerde yapılan araştırmalar, ince gözlü ağların düşük seçiciliği nedeniyle hedef dışı av/karides oranının 10:1 seviyelerine ulaşabileceğini göstermektedir [30]. Marmara Denizi'nde yapılan araştırmalar da bu

bulguları doğrulamaktadır. Zengin vd. [31] Marmara Denizi'nde algarna balıkçılığı sırasında yüksek oranda hedef dışı avın ortaya çıktığını, özellikle küçük boylu demersal balıkların ve bentik omurgasızların yoğun olarak ağlara takıldığını rapor etmiştir. Türkiye'de yürürlükte olan Ticari Balıkçılık Sirküleri algarna avcılığında karides avının ağırlıkça %15'ine kadar hedef dışı ava izin vermektedir. Ancak uygulamada yapılan gözlemler, hedef dışı av oranlarının %90'a kadar ulaşabildiğini göstermektedir [31]. Algarna balıkçılığının ekosistem üzerindeki baskılarının azaltılması için son yıllarda çeşitli çözüm arayışları gündeme gelmiştir. Dünya genelinde, hedef dışı av oranlarını azaltmak amacıyla seçici ağ tasarımları, farklı ağ göz açıklıkları ve azaltıcı cihazların kullanımı gibi teknik yenilikler uygulanmaktadır [32], [33].



Şekil 1.3. Marmara Denizi'nde karides avcılığında kullanılan algarna

Algarna balıkçılığının olumsuz etkileri yalnızca hedef dışı avla sınırlı değildir. Dipte sürüklenerek kullanılan bu av aracı, bentik topluluklar üzerinde yıkıcı etkilere sahiptir. Araştırmalar, algarnanın deniz tabanına doğrudan fiziksel hasar verdiğini, bentik habitatların yapısını bozduğunu ve ekosistem üretkenliğini düşürdüğünü ortaya koymuştur [34], [35]. Sürütme ağlarıyla yapılan avcılık sırasında, ağın torbasına giren av miktarı arttıkça ağ gözleri kapanmakta ve bu durum kör ağ etkisi yaratmaktadır. Bu da seçiciliği azaltmakta, hatta tamamen ortadan kaldırmaktadır [36]. Sonuç olarak, yalnızca hedeflenen tür değil, ekosistemde önemli trofik rollere sahip birçok tür de avlanmaktadır. Bu durum, trofik ağlarda dengesizliklere ve ekosistem yapısının değişmesine yol açmaktadır [37]. FAO tarafından yapılan küresel değerlendirmeler

[34], karides algarnasının en yüksek olumsuz ekosistem etkisine sahip av aracı olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, son dönem çalışmalarda dip sürütme av araçlarının aynı zamanda sera gazı emisyonlarına katkıda bulunduğu ve bu nedenle iklim değişikliğini tetikleyici bir rol oynadığı da vurgulanmaktadır [35], [38].

Marmara Denizi, yalnızca ekolojik çeşitliliği ve stratejik konumuyla değil, aynı zamanda kıyısında yaşayan toplulukların sosyo-ekonomik yaşamında oynadığı rol ile de Türkiye için hayati bir bölgedir. Bölgede yürütülen balıkçılık faaliyetleri, küçük ölçekli kıyı balıkçılığı başta olmak üzere doğrudan istihdam yaratmakta; nakliye, pazarlama, işleme ve perakende sektörleri aracılığıyla da geniş bir ekonomik çarpan etkisi oluşturmaktadır [11]. Bu bağlamda karides balıkçılığı, Marmara Denizi'nde ekonomik sürdürülebilirliğin en kritik alanlarından biridir. Karides türlerinin yüksek piyasa değeri, güçlü iç talep ve ihracat potansiyeli sayesinde karides avcılığı hem bölgesel hem de ulusal ölçekte stratejik bir faaliyet olarak görülmektedir [39], [21]. Balıkçılıkta ekonomik sürdürülebilirlik, yalnızca bugünün ekonomik kazancını değil, aynı zamanda balıkçılığın gelecek nesiller için de devamlılığını garanti altına alacak ekonomik mekanizmaların oluşturulmasını ifade eder. Başka bir deyişle, sürdürülebilir bir balıkçılık modeli, balıkçıların gelirlerini güvence altına alırken, aşırı avcılığı ve stokların tükenmesini önlemeyi hedeflemelidir. Karides balıkçılığı yapan gemilerin gelirleri büyük ölçüde karides satışına dayanırken, gider kalemleri arasında yakıt tüketimi, işçilik, bakım-onarım, liman masrafları, av araçları ve ruhsat maliyetleri önemli bir yer tutmaktadır [39]. Marmara Denizi'nde algarna ile yapılan karides avcılığı özellikle Balıkesir'in Marmara Kıyılarında, Marmara Adaları, Tekirdağ ve Bursa kıyılarında yoğunlaşmaktadır. Bu bölgelerde kıyı balıkçıları için karides avcılığı, yıl boyunca düzenli ve istikrarlı bir gelir kaynağı sağlamaktadır. Türkiye'nin genel ekonomik yapısı içerisinde su ürünleri sektörünün gayrisafi yurt içi hasıla içindeki payı düşük görünse de kıyı bölgelerindeki küçük ölçekli topluluklar açısından bu faaliyetler yaşamsal bir öneme sahiptir. Marmara Denizi'nde elde edilen karidesler doğrudan tüketiciye, balık hallerine ya da restoranlara satılarak yerel ekonomiye katkı sağlar. Ayrıca soğuk zincir lojistiği, nakliye, işleme ve satış faaliyetleri aracılığıyla karides avcılığı, yan sektörlerle de ekonomik hareketlilik kazandırmaktadır [39], [40]. Karidesin önemli bir bölümü taze olarak pazara sunulsa da bir kısmı dondurularak ya

da işlenmiş ürünlere dönüştürülerek iç piyasaya ve ihracata yönlendirilmektedir. Bu durum, işleme tesisleri için ek istihdam ve katma değer yaratmaktadır.

Bu çalışma, Marmara Denizi'nde algarna ile yapılan karides balıkçılığının ekonomik sürdürülebilirliğini kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, karides avcılığı yapan gemilerin muhasebe kayıtları incelenerek, sektörün kârlılığı ve uzun vadeli ekonomik sürdürülebilirliği analiz edilmiştir. Bu analiz, hem balıkçılar için ekonomik öngörü sağlamayı hem de yönetim ve politika geliştirme süreçlerine bilimsel veri sunmayı hedeflemektedir. Mevcut literatürde Marmara Denizi'nde algarna ile yapılan karides avcılığının biyolojik ve çevresel etkileri üzerine pek çok çalışma gerçekleştirilmiş olsa da [26], [31], [41]–[46], ekonomik sürdürülebilirlik açısından detaylı analizler sınırlıdır. Bu alandaki öncü çalışmalardan biri Güngör vd. [39] tarafından gerçekleştirilmiş olup Marmara Denizi'nde karides balıkçılığının sosyo-ekonomik yapısı incelenmiş ve balıkçıların karşı karşıya kaldığı sorunlar da detaylı olarak ortaya konmuştur. Bu nedenle bu tez, Marmara Denizi'nde karides balıkçılığı yapan gemilerin ekonomik durumunu güncel verilerle ve bütüncül bir biçimde ortaya koymayı hedeflemektedir. Sonuçların gelecekteki balıkçılık politikalarının belirlenmesine bilimsel bir veri temeli sağlaması, elde edilecek ekonomik verilerin sadece balıkçılar için değil, aynı zamanda karar vericiler ve çevre yönetimi açısından da kritik bir referans niteliği taşıması hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmanın evrenini, Marmara Denizi'nde algarna yöntemiyle karides avcılığı iznine sahip 79 adet balıkçı gemileri oluşturmaktadır. Evren içerisinden muhasebe veri paylaşımına gönüllü olarak katılım sağlayan 19 balıkçı gemisi çalışmanın örneklemini teşkil etmiştir. Veri temini Mart–Temmuz 2025 döneminde Karşıyaka, Çakıl, Şahinburgaz, Hoşköy, Marmara Adası, Kestel, İlhanlar ve Şarköy limanlarındaki gemi sahipleri ve işletmecilerden sağlanmıştır. Çalışmanın veri seti, katılımcı gemilerin 2024 yılına ait muhasebe defterleri incelenerek elde edilmiştir. Analize dahil edilen veriler, 6/1 numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2024/20) hükümleri uyarınca 1 Şubat–15 Nisan 2024 ve 1 Eylül–31 Aralık 2024 tarihleri arasındaki yasal balıkçılık sezonundaki balıkçılık verilerini kapsamaktadır. Bu çalışma kapsamında Marmara Denizi'nde algarna ile karides avcılığı yapan balıkçı gemilerinin ekonomik sürdürülebilirliğini değerlendirmek amacıyla veri seti iki temel bileşenden oluşmaktadır:

Operasyonel Maliyetler: Bu bileşen, doğrudan balıkçılık faaliyetlerinden kaynaklanan değişken giderleri kapsamaktadır. İşletmenin günlük veya sezonluk faaliyetleri sırasında ortaya çıkan tüm maliyetler bu kategoride incelenmiştir. Başlıca kalemler şunlardır:

- i. Yakıt tüketimi: Gemi hareketleri, algarna çekimi ve liman içi manevralar için kullanılan yakıt giderleri.
- ii. Bakım-onarım ve yedek parça: Ana motor, balıkçılıkla ilgili gemi ekipmanları (ırgat, yağlama, soğutma ekipmanları vb.) ve av aracına ilişkin (çelik tel, halat, ağ, donam ipi vb.) rutin bakımı ve arızalar nedeniyle sezon içinde yapılan harcamalar.
- iii. Personel ücretleri: Tayfa maaşları, sosyal güvenlik primleri ve tayfa giderleri.
- iv. Kumanya: Operasyon süresince gemide kullanılan yiyecek ve içecek giderleri.
- v. Ambalaj ve soğutma: Ürünlerin tazeliğini korumak için kullanılan buz, ambalaj malzemeleri ve soğutma sistemleri.
- vi. Pazarlama ve nakliye: Balıkçıların avladıkları ürünleri satış noktalarına ulaştırması ve araçlarla yapılan ticari işlemlere ilişkin giderler.

Balıkçılık Gelirleri: Balıkçılık faaliyetlerinden elde edilen gelirler, av miktarı, tür çeşitliliği, ürünlerin pazara sunuluş biçimi ve satış kanallarına göre değişkenlik göstermektedir. Marmara Denizi'nde algarna ile gerçekleştirilen pembe karides balıkçılığı özelinde gelir kalemleri, özellikle hedef türün ekonomik değerine dayalı olmakla birlikte yan av türlerinin de dikkate alınmasıyla çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Gelirlerin sınıflandırılmasında, Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu Veri Toplama Referans Çerçevesi'nde [47] özetlenen metodolojik yaklaşım esas alınmıştır. Buna göre balıkçılık gelirleri iki ana başlık altında ele alınabilir:

- i. Bu kalem, algarna avcılığının temelini oluşturan pembe karidesten elde edilen gelirleri kapsamaktadır. Pembe karides, balıkçılar açısından doğrudan ekonomik sürdürülebilirliği belirleyen birincil ürün olup gelir düzeyi, av miktarı, birey boyları, mevsimsel bolluk ve piyasa fiyatlarındaki değişimlere bağlı olarak farklılık göstermektedir.
- ii. Hedef dışı av geliri (Bycatch): Pembe karides dışında, algarna avcılığında hedef dışı olarak elde edilen ancak yasal boy sınırlarının üzerinde ve ticari olarak değerlendirilebilecek balık ve kabuklu türlerden sağlanan gelirleri ifade etmektedir. Yan av geliri, toplam kazanç üzerinde destekleyici bir rol oynamaktadır.

Bu sınıflandırma, algarna balıkçılığının ekonomik sürdürülebilirliğinin ve kaynak kullanım verimliliğinin değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, hedef av ve yan av gelirlerinin birbirinden ayrıştırılması, balıkçılığın piyasa bağımlılığını, av yapısındaki değişimleri ve yönetim politikalarının ekonomik etkilerini analiz etmek açısından önem taşımaktadır. Üretim miktarına bağlı olmayan ve uzun vadeli varlıkları kapsayan sabit maliyetler veri seti dışında bırakılmıştır. Bu yaklaşım, hedef av ve hedef dışı av gelirlerinin operasyon maliyetlerini karşılama kapasitesini net bir şekilde ortaya koymuş ve ekonomik ile ekolojik boyutları birlikte ele alarak sürdürülebilirliği bütüncül bir bakış açısıyla incelemeye olanak sağlamıştır. Çalışmamızda tüm maliyet ve gelir kalemleri Türk Lirası (₺) cinsinden sunulmuştur. Ancak, çalışmanın geniş kitlede okuyucular tarafından da anlaşılabilirliğini artırmak amacıyla, veri toplama

dönemine ait Merkez Bankası döviz alış kurları USD=32,774 ve EUR=35,469 olarak değerlendirilebilir.

Veri analizi, üç aşamalı bir çerçevede gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, balıkçılık operasyonlarından elde edilen hedef av (karides) ve hedef dışı avın miktarları ile ekonomik getirileri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Algarnada gözlenen yüksek oranlı hedef dışı av dikkate alınarak, her bir operasyon için yakalanan karides miktarı ile eş zamanlı olarak avlanan hedef dışı türlerin miktarı, tür bileşimi ve ticari değerlendirilebilirliği belirlenmiştir. Bu sayede, karides dışındaki türlerden elde edilen gelirin toplam gelirdeki payı karides gelirinden bağımsız olarak analiz edilmiş; balıkçılığın yalnızca hedef tür üzerinden mi yoksa hedef dışı türlerden sağlanan kazançla mı sürdürüldüğü ortaya konmuştur. İkinci aşamada, balıkçılık faaliyetleri sırasında ortaya çıkan değişken maliyetler detaylı şekilde incelenmiştir. Bu analiz, yalnızca gemi operasyon ölçeğinde kayıt altına alınan giderleri kapsamaktadır; yakıt tüketimi, bakım-onarım ve yedek parça giderleri, işçilik ve personel ücretleri, gıda ve kumanya, av malzemesi tüketimi, pazarlama ve nakliye ile ambalaj ve soğutma gibi kalemler değerlendirilmiştir. Bu sayede, yalnızca karides gelirinin operasyon maliyetlerini tek başına karşılayıp karşılamadığı ya da balıkçılığın sürdürülebilirliğinin hedef dışı av gelirine bağımlı olup olmadığı ortaya konmuştur. Son aşamada, ekonomik kârlılık ile ekolojik bedeller ile birlikte ele alınmıştır. Bu bağlamda, yüksek yakıt tüketimi ve hedef dışı av oranı gibi operasyonel ve çevresel parametreler dikkate alınarak balıkçılığın ekonomik sürdürülebilirliği sorgulanmıştır. Analiz, karides gelirinin tek başına operasyonu finanse etme kapasitesini ya da balıkçılığın hedef dışı av gelirine olan bağımlılığını ortaya koyarak, ekonomik ve ekolojik boyutlarıyla bütüncül bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır.

3. BULGULAR

Çalışma kapsamında Marmara Denizi'nin farklı bölgelerinde faaliyet gösteren toplam 19 balıkçı gemisi değerlendirmeye alınmıştır. Alt örneklemin mekânsal çeşitliliğini ortaya koyarak, Marmara Denizi'nin değişken coğrafi ve sosyo-ekonomik koşullarına dair kapsamlı bir bakış açısı sunmaktadır. Gemilerin tam boyları 9 metre ile 18 metre arasında değişmekte olup, özellikle 10–12 metre aralığındaki gemilerin filoda belirgin bir yoğunluk oluşturduğu görülmektedir. Gemilerin tam en değerleri 3 metre ile 8 metre arasında değişmektedir. Motor gücü bakımından gemiler arasında belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. Motor gücü 138 HP ile 441 HP arasında değişmekte olup, özellikle 200–300 HP aralığında yoğunlaşma dikkati çekmektedir (Tablo 3.1.).

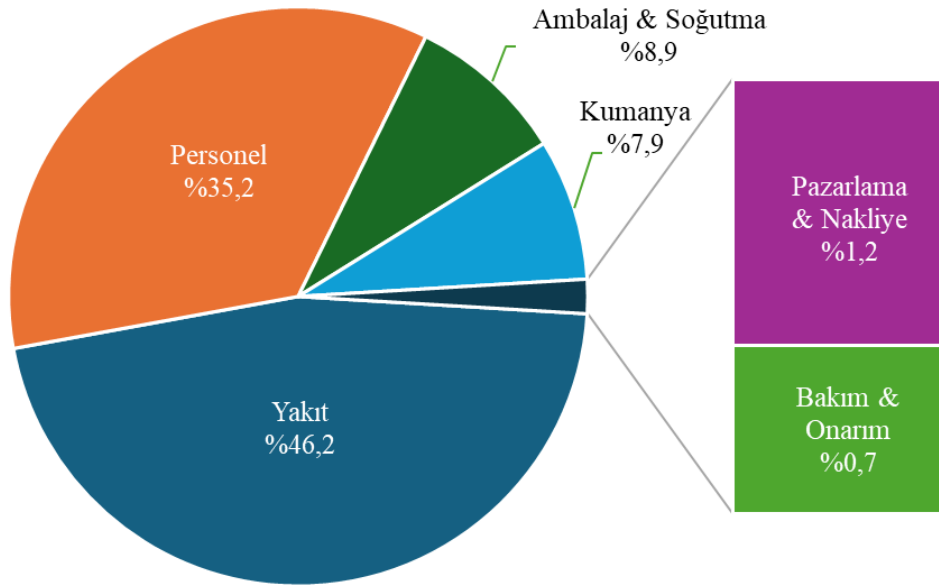
Tablo 3.1. Çalışmaya dahil edilen balıkçı gemilerinin yapısal özellikleri

Gemi No	Bağlama Limanı	Tam Boy (m)	Tam En (m)	Motor Gücü (HP)
G1	Hoşköy	9	5	246
G2	Çakıl	10	4	201
G3	Çakıl	10	4	146
G4	Karşıyaka	10	3	281
G5	Marmara Adası	11	5	215
G6	Kestel	11	5	213
G7	Karşıyaka	11	5	245
G8	Karşıyaka	11	6	269
G9	Çakıl	12	5	192
G10	Çakıl	12	4	138
G11	Karşıyaka	12	5	299
G12	İlhanlar	12	5	179
G13	Karşıyaka	13	6	275
G14	Şahinburgaz	13	5	179
G15	Karşıyaka	14	5	299
G16	Şahinburgaz	14	4	160
G17	Çakıl	15	5	203
G18	Şarköy	16	8	441
G19	Çakıl	18	6	336

Gemilerin operasyonel maliyetleri arasında yakıt giderleri, balıkçılık operasyonlarının en önemli maliyet kalemini oluşturmaktadır (Şekil 3.1.). Gemiler arasında yakıt giderleri ₺468.235 ile ₺985.377 arasında değişirken, toplam maliyet içindeki payı %32 ile %60,4 arasında değişmiş ve ortalama %46,2 olarak belirlenmiştir. Personel giderleri ikinci önemli maliyet kalemi olarak öne çıkmaktadır. Personel giderleri ₺216.000 ile ₺1.144.000 arasında değişmiş olup, toplam maliyetin %22 ile %50,1'ini oluşturmaktadır. Ortalama olarak personel giderlerinin toplam maliyet içindeki payı %35,2 olarak hesaplanmıştır. Ambalaj ve soğutma giderleri ₺90.300 ile ₺160.980 arasında değişirken, toplam maliyetin %6,3 ile %11,1'i arasında pay almaktadır. Kumanya giderleri ise ₺65.800 ile ₺212.744 arasında değişmekte olup, toplam maliyet içindeki payı %5,7 ile %10,6 arasında belirlenmiştir. Pazarlama ve nakliye giderleri, gemiler arasında ₺1.860 ile ₺56.350 arasında değişmekte olup, toplam maliyet içindeki payı %0,1 ile %3,9 arasında belirlenmiştir. Bakım ve onarım giderleri ise ₺3.850 ile ₺17.450 arasında değişirken, toplam maliyetin %0,3 ile %1,4'ünü oluşturmaktadır (Tablo 3.2.).

Tablo 3.2. Operasyonel maliyetlere ilişkin bilgiler

Gemi No	Yakıt		Personel		Ambalaj & Soğutma		Kumanya		Pazarlama & Nakliye		Bakım & Onarım		Operasyonel Maliyet (₺)
	₺	%	₺	%	₺	%	₺	%	₺	%	₺	%	
G1	516.314	44,5	384.000	33,1	116.250	10,0	102.365	8,8	28.600	2,5	12.800	1,1	1.160.329
G2	842.773	46,7	655.700	36,3	144.300	8,0	114.840	6,4	33.400	1,8	14.685	0,8	1.805.698
G3	512.753	40,1	524.600	41,0	127.305	10,0	95.680	7,5	11.200	0,9	7.300	0,6	1.278.838
G4	836.470	35,8	1.144.000	49,0	146.300	6,3	193.125	8,3	4.550	0,2	9.550	0,4	2.333.995
G5	712.664	45,4	579.200	36,9	160.980	10,2	108.770	6,9	1.860	0,1	7.650	0,5	1.571.124
G6	580.364	59,1	216.000	22,0	91.650	9,3	75.684	7,7	13.870	1,4	3.850	0,4	981.418
G7	661.740	47,3	462.000	33,0	125.360	9,0	121.400	8,7	22.300	1,6	6.730	0,5	1.399.530
G8	468.235	45,3	369.600	35,7	90.300	8,7	78.354	7,6	16.700	1,6	11.300	1,1	1.034.489
G9	520.334	42,7	434.000	35,6	108.650	8,9	92.870	7,6	47.600	3,9	14.800	1,2	1.218.254
G10	985.377	44,3	823.400	37,0	140.585	6,3	212.700	9,6	56.350	2,5	7.300	0,3	2.225.712
G11	912.403	45,7	800.250	40,1	133.480	6,7	132.574	6,6	11.400	0,6	6.650	0,3	1.996.757
G12	808.412	50,4	546.700	34,1	131.250	8,2	96.550	6,0	8.300	0,5	13.845	0,9	1.605.057
G13	940.366	60,4	354.900	22,8	145.225	9,3	88.547	5,7	13.300	0,9	15.380	1,0	1.557.718
G14	694.251	32,0	1.088.000	50,1	154.387	7,1	212.744	9,8	7.400	0,3	13.760	0,6	2.170.542
G15	510.320	43,7	438.750	37,5	102.095	8,7	104.770	9,0	3.650	0,3	9.150	0,8	1.168.735
G16	621.773	41,0	574.200	37,9	145.660	9,6	160.965	10,6	2.860	0,2	9.600	0,6	1.515.058
G17	599.822	44,2	473.100	34,8	148.400	10,9	127.960	9,4	3.300	0,2	5.780	0,4	1.358.362
G18	521.457	52,8	268.000	27,1	98.450	10,0	65.800	6,7	22.365	2,3	11.200	1,1	987.272
G19	712.645	56,0	302.250	23,7	140.750	11,1	96.477	7,6	3.874	0,3	17.450	1,4	1.273.446
Min	468.235	32,0	216.000	22,0	90.300	6,3	65.800	5,7	1.860	0,1	3.850	0,3	981.418
Mak	985.377	60,4	1.144.000	50,1	160.980	11,1	212.744	10,6	56.350	3,9	17.450	1,4	2.333.995
Ort	682.025	46,2	549.403	35,2	129.020	8,9	120.114	7,9	16.467	1,2	10.462	0,7	1.507.491



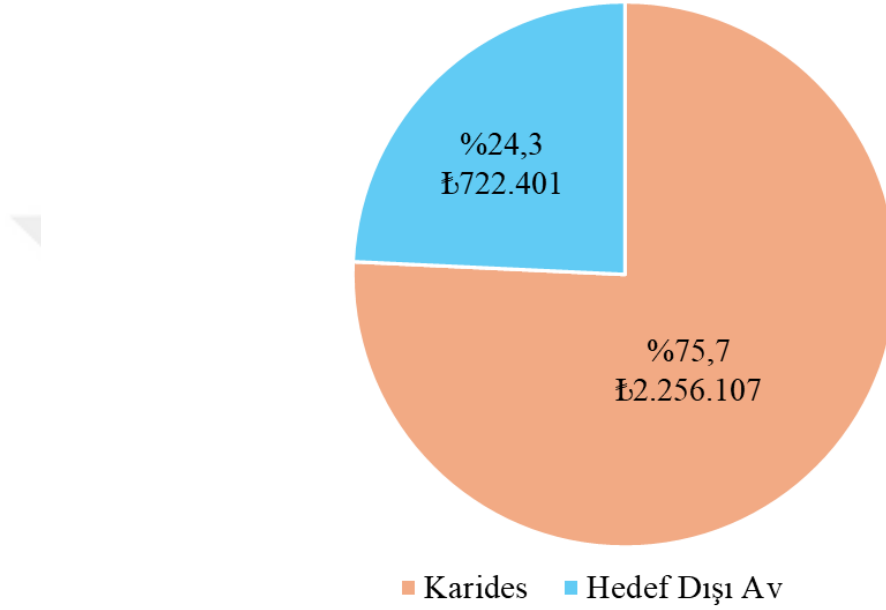
Şekil 3.1. Operasyonel maliyetlerin dağılımı

Çalışmaya dahil edilen gemilerin, sezon boyunca fiilen avlandığı gün sayısı 112 ile 181 gün arasında değişmiş ve ortalama avlanma süresi 153 gün olarak belirlenmiştir. Sezon boyunca avlanan karides miktarı gemiler arasında 8.894 kg ile 19.854 kg arasında değişirken, ortalama karides av miktarı 15.300 kg olarak hesaplanmıştır. Karides satışından elde edilen gelirler ise ₺1.313.945 ile ₺2.884.365 arasında değişmiş ve ortalama gelir ₺2.256.107 olarak gerçekleşmiştir. Buna karşın hedef dışı türlerden elde edilen gelirler ₺411.480 ile ₺924.656 arasında değişmiş olup, ortalama ₺722.401 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.3.).

Tablo 3.3. Balıkçılık gelirlerine ilişkin bilgiler

Gemi No	Avcılık Gün Sayısı	Karides Av Miktarı (kg)	Karides Av Geliri		Hedef Dışı Av Geliri		Balıkçılık Geliri (₺)
			₺	%	₺	%	
G1	138	11.651	1.863.370	74,9	622.932	25,1	2.486.302
G2	158	18.174	2.627.840	74,0	924.656	26,0	3.552.496
G3	122	11.104	1.495.845	71,2	603.900	28,8	2.099.745
G4	176	18.816	2.792.655	78,4	769.296	21,6	3.561.951
G5	181	15.051	2.274.630	72,9	845.723	27,1	3.120.353
G6	135	14.360	2.098.360	73,5	757.350	26,5	2.855.710
G7	165	19.120	2.774.630	75,4	903.540	24,6	3.678.170
G8	112	9.328	1.465.955	74,4	503.132	25,6	1.969.087
G9	124	11.252	1.714.632	77,3	503.316	22,7	2.217.948
G10	179	18.912	2.884.365	76,1	905.024	23,9	3.789.389
G11	165	19.655	2.803.994	75,5	910.718	24,5	3.714.712
G12	154	15.944	2.347.950	76,9	706.860	23,1	3.054.810
G13	169	19.854	2.787.922	78,4	767.936	21,6	3.555.858
G14	170	14.890	2.196.255	76,3	681.233	23,7	2.877.488
G15	135	8.894	1.313.945	76,2	411.480	23,8	1.725.425
G16	174	18.363	2.707.506	77,0	810.405	23,0	3.517.911
G17	166	16.584	2.419.580	76,3	751.316	23,7	3.170.896
G18	134	11.678	1.756.899	74,9	587.925	25,1	2.344.824
G19	155	17.080	2.539.704	77,0	758.880	23,0	3.298.584
Min	112	8.894	1.313.945	71,2	411.480	21,6	1.725.425
Mak	181	19.854	2.884.365	78,4	924.656	28,8	3.789.389
Ort	153	15.301	2.256.107	75,6	722.401	24,4	2.978.508

Gelir dağılımı açısından bakıldığında, toplam balıkçılık gelirinin ortalama %75,6'sı hedef tür karides satışından sağlanırken, hedef dışı avın gelire katkısı ortalama %24,4 olarak hesaplanmıştır. Karides satışının toplam gelirdeki payı %71,2 ile %78,4 arasında değişirken, hedef dışı avdan elde edilen gelirin toplam gelir içindeki payı %21,6 ile %28,8 aralığında gerçekleşmiştir (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Balıkçılık gelirinin hedef ve hedef dışı av miktarları

Veri setinden elde edilen balıkçılık gelirleri ile operasyonel maliyetlerine dayalı karlılık analizleri, Marmara Denizi'nde algarna yöntemiyle gerçekleştirilen karides balıkçılığının ekonomik boyutunu ortaya koymaktadır. Gemilerin toplam balıkçılık gelirleri ₺1.725.425 ile ₺3.789.389 arasında değişmiş olup, ortalama toplam gelir ₺2.978.508 olarak belirlenmiştir. Operasyonel maliyetler ise gemiler arasında ₺981.418 ile ₺2.333.995 arasında değişim göstermiştir ve ortalama operasyonel maliyet ₺1.507.491 seviyesinde gerçekleşmiştir. Buna göre, gemilerin operasyonel kârlılığı ₺556.690 ile ₺2.278.640 arasında değişmiş ve ortalama kârlılık ₺1.471.017 olarak hesaplanmıştır. Kârlılık oranı incelendiğinde, gemilerin %24,6 ile %65,6 arasında kâr elde ettiği görülmektedir; ortalama kârlılık oranı %48,8 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.4.).

Tablo 3.4. Algarna ile karides balıkçılığında kârlılık verileri

Gemi No	Balıkçılık Geliri (₺)	Operasyonel Maliyet (₺)	Kârlılık (₺)	Kârlılık (%)
G1	2.486.302	1.160.329	1.325.973	53,3
G2	3.552.496	1.805.698	1.746.798	49,2
G3	2.099.745	1.278.838	820.907	39,1
G4	3.561.951	2.333.995	1.227.956	34,5
G5	3.120.353	1.571.124	1.549.229	49,6
G6	2.855.710	981.418	1.874.292	65,6
G7	3.678.170	1.399.530	2.278.640	62,0
G8	1.969.087	1.034.489	934.598	47,5
G9	2.217.948	1.218.254	999.694	45,1
G10	3.789.389	2.225.712	1.563.677	41,3
G11	3.714.712	1.996.757	1.717.955	46,2
G12	3.054.810	1.605.057	1.449.753	47,5
G13	3.555.858	1.557.718	1.998.140	56,2
G14	2.877.488	2.170.542	706.946	24,6
G15	1.725.425	1.168.735	556.690	32,3
G16	3.517.911	1.515.058	2.002.853	56,9
G17	3.170.896	1.358.362	1.812.534	57,2
G18	2.344.824	987.272	1.357.552	57,9
G19	3.298.584	1.273.446	2.025.138	61,4
Min	1.725.425	981.418	556.690	24,6
Mak	3.789.389	2.333.995	2.278.640	65,6
Ort	2.978.508	1.507.491	1.471.017	48,8

4. TARTIŞMA

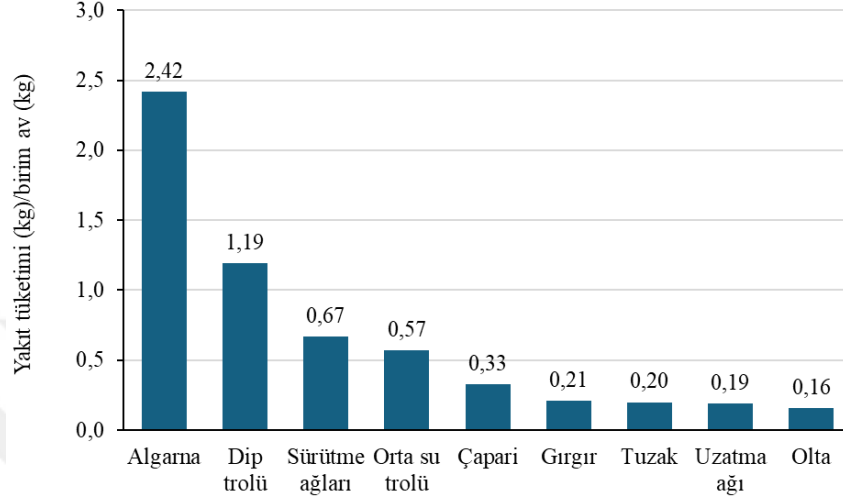
Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular, Marmara Denizi'nde algarna ile yapılan karides balıkçılığının ekonomik performansı, operasyonel verimlilik ve sürdürülebilirlik açısından önemli ipuçları sunmaktadır. Bu bağlamda, elde edilen veriler literatür ışığında değerlendirilerek, Marmara Denizi özelinde algarna ile karides balıkçılığının yönetim stratejilerine ve sürdürülebilir kârlılığına ilişkin çıkarımlar ortaya konmuştur.

Marmara Denizi'nde algarna ile karides avcılığı geniş yasal mevzuat hükümlerince yönetilir ve sıkı denetime tabidir. Marmara Denizi ile İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında karides avcılığı, 15 Nisan–31 Ağustos ve 1–31 Ocak tarihleri arasında her türlü istihsal vasıtasıyla yasaklanmıştır [23] (Madde 27-4a). Yasal avlanma dönemi ise yılda toplam 200 gün ile sınırlıdır. Çalışmaya dahil edilen gemilerin Marmara Denizi'nde fiilen avlandığı gün sayısı oldukça değişken olup ortalama 153 gün olarak belirlenmiştir. Bu durum, balıkçılık faaliyetlerinin yasal izinlerle belirlenen süreyi tam olarak kullanamadığını göstermektedir. Fiili avlanma günlerindeki farklılıklar, hava ve deniz koşulları, stok dinamikleri, gemilerin teknik donanımı ve operasyonel maliyetler gibi faktörlerden kaynaklanıyor olabilir. Marmara Denizi'nin rüzgâr potansiyelinin yüksek olması [48] balıkçılığın gerçekleştirilebileceği gün sayısını önemli ölçüde sınırlamaktadır. Yasal mevzuat gereği, karides avcılığı 05.00–20.00 saatleri arasında yapılabilmekte olup [23] (Madde 27-5e), bu da günlük maksimum 15 saat avlanma anlamına gelmektedir. Bu sınırlamalar, biyolojik sürdürülebilirlik açısından kritik bir önlem olarak değerlendirilirken genç bireylerin ve üreme dönemindeki stokların korunmasına için kilit konumdadır. Ancak, ekonomik açıdan balıkçılar için günlük gelir potansiyelini sınırlayan bir unsur olarak değerlendirilmiştir.

Marmara Denizi'nde algarna yöntemiyle yürütülen karides avcılığında operasyonel maliyetler, balıkçılığın ekonomik sürdürülebilirliğini belirleyen en kritik faktörlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular, operasyonel maliyetlerin yakıt, personel, ambalaj-soğutma, kumanya, pazarlama-nakliye ve bakım-onarım kalemlerinden oluştuğunu, ancak bu kalemler arasında yakıt maliyetinin bütçe içerisinde en yüksek payı oluşturduğunu göstermektedir. Ortalama

olarak toplam maliyetin yaklaşık yarısını oluşturan yakıt harcamaları (%46,2), ekonomik performansı doğrudan etkileyen başlıca unsur konumundadır. Bu tespit literatürle de uyumludur. Güngör vd. [39], algarna ile yapılan karides balıkçılığında yakıt tüketiminin motor gücüne bağlı olarak %47–%60 aralığında değiştiğini ve yakıtın en yüksek maliyet kalemi olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, FAO’nun balıkçılıkta enerji maliyetlerine ilişkin raporunda [49], algarna yöntemi “çerçevesel trol” kategorisinde değerlendirilmiş ve dip trollerine kıyasla yaklaşık iki kat, orta su trollerine kıyasla beş kat, gırgır, uzatma ağları ve sepet/tuzak avcılığına kıyasla ise on kattan fazla yakıt tükettiği ifade edilmiştir. Bu bulgular, algarnanın hem ekonomik hem de çevresel açıdan en yoğun yakıt tüketen yöntemlerden biri olduğunu ortaya koymaktadır. Yakıt maliyetlerinin yüksekliği, yöntemsel özelliklerle yakından ilişkilidir. Algarna operasyonları, deniz tabanında ağır metal çerçevenin sürüklenmesine dayalı olduğundan hem yüksek motor gücü hem de sürekli yüksek devirli seyir gerektirir. Operasyon süresi uzadıkça, torbanın dolmasıyla birlikte [36], [42] direncin artması yakıt tüketimini daha da yükseltmektedir. Bu nedenle avın miktarı ile operasyon süresi arasında doğrudan bir yakıt tüketim ilişkisi oluşmakta ve balıkçının günlük maliyetleri üzerinde belirleyici olmaktadır. Gillett [29], bu tür enerji yoğun yöntemlerde yakıt maliyetinin balıkçının kâr marjını daraltan ve operasyon planlamasında kritik rol oynayan bir unsur olduğunu vurgulamıştır (Şekil 4.1.). Çalışmada elde edilen veriler ayrıca, Marmara Denizi’nin fiziksel ve çevresel koşullarının da yakıt tüketiminde belirleyici olduğunu göstermektedir. Özellikle Marmara Denizi’nin yüksek rüzgâr potansiyeli [48] gemilerin daha fazla motor gücü kullanmasına yol açmakta, bu da maliyetleri artırmaktadır. Bunun yanında, yakıt tüketimine bağlı karbon emisyonları da dikkate alınması gereken bir diğer boyuttur. Guijarro vd. [35], trol ve algarna operasyonlarının yüksek sera gazı salınımına neden olduğunu, FAO’nun tahminlerinde ise [34] karides algarnasının balıkçılık yöntemleri arasında en yüksek karbon emisyonunu üreten av aracı olduğu belirtilmektedir. Sonuç olarak yüksek yakıt maliyetleri, balıkçıların kârlılığını sınırlamakta, piyasa dalgalanmalarına karşı kırılganlık yaratmakta ve aynı zamanda çevresel baskıları artırmaktadır. Bu nedenle, yakıt tüketiminin yönetimi, ekonomik verimlilik, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal refahın kesişim noktasında kritik bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla, yakıt tüketiminin yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda ekolojik

sürdürülebilirlik açısından da yıkıcı sonuçları vardır. Yakıt maliyetlerinin yönetimi, kısa vadede ekonomik sürdürülebilirliği, uzun vadede ise çevresel sürdürülebilirliği güvence altına alacak stratejiler gerektirmektedir.



Şekil 4.1. Farklı balıkçılık yöntemlerine göre yakıt tüketimlerinin karşılaştırılması (Smith, 2007)

Marmara Denizi'nde algarna yöntemiyle gerçekleştirilen karides avcılığında operasyonel maliyetlerin önemli bir bölümünü personel giderleri oluşturmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre personel harcamaları, yakıt maliyetlerinden sonra ikinci en yüksek maliyet kalemi olup toplam operasyonel bütçenin yaklaşık %35'ini teşkil etmektedir. Bu oran, personel istihdamının balıkçılık faaliyetlerinin ekonomik sürdürülebilirliği üzerindeki belirleyici rolünü açıkça ortaya koymaktadır. Algarna operasyonlarının yapısı gereği, yoğun iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Genellikle gemi sahibi aynı zamanda kaptan olarak görev yapmakta; istihdam edilen tayfalar ise ağın suya bırakılması, çekilmesi, avın tasnifi, paketlenmesi ve depolanması gibi operasyonel görevleri üstlenmektedir. Çalışmaya dahil olan gemilerin çoğunda en az iki tayfanın bulunduğu, operasyonel gerekliliklere ve gemi büyüklüğüne göre bu sayının üç hatta dört kişiye kadar çıktığı belirlenmiştir. Dolayısıyla personel ihtiyacı hem gemi özellikleri hem de operasyonun yoğunluğuyla doğrudan ilişkilidir. Personel giderlerinin belirlenmesinde kullanılan ücretlendirme modelleri de çeşitlilik göstermektedir. Günlük yevmiye, aylık sabit maaş ya da toplam gelir üzerinden pay usulü uygulamalar, gemi sahibi ile çalışanlar arasındaki anlaşmalara bağlı olarak değişmektedir. Bu çeşitlilik, bir yandan maliyet esnekliği sağlarken, diğer yandan gelir dağılımında farklılıklar yaratarak iş gücü piyasasında düzensizliklere neden

olabilmektedir. Özellikle gelir üzerinden pay usulü istihdam modelinde, balıkçılar arasındaki gelir dağılımı doğrudan av başarısına bağlı olduğundan, bu durum iş gücü motivasyonu ve sürdürülebilirliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Literatürde yer alan çalışmalar, personel giderlerinin tarihsel süreçte artış gösterdiğine işaret etmektedir. Güngör vd. [39], algarna balıkçılığında personel maliyetlerini toplam maliyetlerin yaklaşık %12'si olarak rapor etmiştir. Ancak günümüzde bu oranın %35'e kadar yükselmiş olması, özellikle balıkçılık sektöründe yaşanan iş gücü, genç nüfusun alternatif sektörlerle yönelmesi ve artan yaşam maliyetlerinin bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda, personel maliyetlerindeki artışın yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda sosyo-demografik temelli nedenleri olduğu da açıktır. Yüksek personel maliyetleri, ekonomik dalgalanmalar karşısında işletme risklerini artırmaktadır. Özellikle av miktarındaki belirsizlikler veya karides fiyatlarındaki dalgalanmalar, sabit iş gücü maliyetlerinin yüksek olduğu dönemlerde kâr marjını önemli ölçüde daraltmaktadır. Balıkçılar için bu durum, finansal kırılganlığın artmasına ve sektörden çekilme riskine yol açabilmektedir. Dolayısıyla personel maliyetlerinin yönetimi sektörün uzun vadeli ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği için temel stratejiler arasında yer almaktadır. Öte yandan, deneyimli personelin istihdamı yalnızca maliyet artırıcı değil, aynı zamanda operasyonel verimliliği güçlendirici bir faktör olarak da değerlendirilmektedir. Tecrübeli iş gücünün varlığı, operasyon süresinin kısılmasını, av kalitesinin artmasını ve daha az sayıda personel ile daha yüksek verim elde edilmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda deneyimli personele yatırım yapılması, kısa ve uzun vadede ekonomik sürdürülebilirliği destekleyen stratejik bir unsur olarak görülmelidir.

Algarna ile yürütülen karides balıkçılığında operasyonel maliyetlerin büyük kısmını yakıt ve personel giderleri oluştursa da ambalaj-soğutma, kumanya, pazarlama-nakliye ve bakım-onarım gibi diğer maliyet kalemleri, toplam içindeki paylarının görece düşük olmasına karşın ekonomik sürdürülebilirlik, ürün kalitesi ve uzun dönemli işletme verimliliği açısından kritik bir role sahiptir. Bu giderler, avın pazara ulaşabilirliği, değerinin korunması ve balıkçılık faaliyetlerinin devamlılığı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Karides gibi hızlı bozulabilen bir ürünün [50] pazara sunumunda ambalaj ve soğutma giderleri hayati önem taşımaktadır. Uygun soğutma zincirinin sağlanmaması durumunda ürün kaybı ve değer kaybı ciddi

boyutlara ulaşabilmektedir. Özellikle yaz aylarında sıcaklık artışına bağlı olarak bozulma hızının yükselmesi, soğutma maliyetlerinin operasyonel kârlılık üzerindeki etkisini artırmaktadır. Balıkçılık ürünlerinde soğuk zincirin korunmasını yalnızca kalite kontrolü açısından değil, aynı zamanda gıda güvenliği ve piyasa rekabetçiliği açısından da zorunlu bir unsur olarak vurgulamaktadır [51]. Ambalaj kalitesi ise yalnızca ürünün korunmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda pazarda ürünün algılanan değerini yükseltir. Daha kaliteli ambalaj malzemeleri, ihracat potansiyeli olan ürünlerde satış fiyatlarının artmasına katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla, ambalaj ve soğutma maliyetleri kısa vadede gider kalemi gibi görünse de uzun vadede gelir artırıcı bir yatırım niteliği taşımaktadır. Operasyonel süreçlerin yoğunluğu ve sürekliliği dikkate alındığında, kumanya giderleri de ekonomik sürdürülebilirlikte dolaylı bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Güngör vd. [39] kumanyanın genel olarak maliyet olarak kabul edilmediğini masrafların tayfalar arasında paylaşıldığını bildirmiştir. Tayfaların yeterli ve dengeli beslenmesi, operasyon sırasında hem verimlilik hem de iş güvenliği açısından önem arz etmektedir. Nitekim uzun süreli deniz operasyonlarında yetersiz kumanya temininin iş gücü performansını düşürebilir, operasyonel hataları artırarak dolaylı maliyetlere yol açabilir. Bu bağlamda kumanya giderleri, doğrudan gelir üretmeyen fakat iş gücünün etkinliğini artırarak dolaylı yoldan kârlılığı destekleyen bir yatırım unsuru olarak değerlendirilmelidir. Pazarlama ve nakliye giderleri, satış kanallarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Çoğu durumda ürün, toptancılar aracılığıyla doğrudan teslim alınır ve bu durum balıkçının nakliye maliyetini önemli ölçüde azaltmaktadır. Kimi zaman ürün balıkçılar tarafından doğrudan balık hali, restoran veya otellere ulaştırılmakta ve bu süreçte nakliye maliyeti balıkçının sorumluluğunda olmaktadır. Bu durum, özellikle küçük ölçekli işletmeler için ilave bir mali yük anlamına gelmektedir. Dolayısıyla nakliye giderlerinin maliyetler içindeki rolü, pazarlama stratejilerine ve satış kanallarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bakım ve onarım giderleri, operasyonel maliyetlerin görece küçük bir bölümünü oluştursa da gemi ve av araçlarının sürekliliği açısından stratejik öneme sahiptir. Bakım ve onarımın ihmal edilmesi, ani arızalar nedeniyle operasyonların aksamasına, yüksek onarım masraflarına ve hatta güvenlik risklerine yol açabilmektedir. Dolayısıyla, düzenli bakım harcamaları kısa vadeli ek maliyet gibi görünse de uzun vadede maliyetleri düşüren ve işletme sürekliliğini güvence altına

alan kritik bir yatırım olarak değerlendirilmelidir. Düzenli bakım ve planlı onarım faaliyetleri, yalnızca güvenli bir iş ortamı yaratmakla kalmaz, aynı zamanda operasyon sırasında meydana gelebilecek arıza ve kesintilerin önüne geçerek dolaylı maliyetlerin artmasını engeller.

Toplam balıkçılık gelirinin %75'inden fazlasının hedef tür olan karides satışından sağlanması karidesin Marmara Denizi kıyısındaki balıkçılık ekonomisi için temel gelir kaynağı olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Karides gelirleri, operasyonların sürdürülmesi için gerekli maliyetleri finanse etmede kritik rol oynamakta ve balıkçılık faaliyetlerinin ekonomik sürdürülebilirliğinin merkezinde yer almaktadır. Sezon boyunca günlük karides av miktarı gemi başına ortalama 98,9 kg iken, bazı gemilerde bu miktar 630 kg'a kadar ulaşabilmektedir. Güngör vd. [39] günlük karides av miktarının avlanma süresi, hava koşulları ve gemi boylarına göre değiştiğini, günlük 24,6 kg ile 32,8 kg arasında değişen miktarlarda gemi başına karides avlandığını bildirmişlerdir. Çalışmamıza kıyasla çok düşük oranda av miktarları iki muhtemel hipotez doğrultmaktadır. 1) Tarihsel süreçte karides stokları Marmara Denizi'nde kayda değer artış göstermiştir. 2) Algarna ile karides avcılığı geçmiş döneme kıyasla daha agresif ve tahrip edici düzeyde yapılmaktadır. Değişken av miktarları, karides avcılığının hem biyolojik hem de operasyonel faktörlere bağlı karmaşık bir sistem olduğunu göstermektedir. Öncelikle, biyolojik faktörler av miktarlarını belirleyen temel unsurlardır. Karideslerin mekânsal dağılımı ve yoğunluğu, av miktarının gün gün ve bölge bölge değişmesine neden olur [21]. Özellikle yoğunluğu yüksek alanlarda ve büyük boyutlu bireylerin bulunduğu bölgelerde av miktarı önemli ölçüde artarken, stokların seyrek olduğu alanlarda av miktarı düşmektedir. Bunun yanı sıra, karideslerin yaş ve boy yapısı, üreme dönemleri ve mevsimsel davranışları da av miktarını doğrudan etkiler [24].

Veri setinden karidesin ortalama kilogram satış fiyatı 147,9 TL olarak hesaplanmış olup, fiyat büyük ölçüde karidesin boyutuna ve arz-talep dengesine bağlı olarak değişebilmektedir. Güngör vd. [39] karides kg satış fiyatını ortalama 1,9-2,2 €/kg olarak bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerden yola çıkarak kg satış fiyatının daha yüksek olduğu (3,3 €/kg olarak hesaplanmıştır) tespit edilmiştir. Önceki kısımda da vurgulandığı üzere, günlük av miktarındaki artışa paralel olarak karidesin birim satış fiyatında da artış gözlenmiştir. Normal şartlarda, özellikle küçük ölçekli

balıkçılıkta av miktarının artması piyasada arzın yükselmesine yol açarak birim fiyatların düşmesi beklenir. Ancak bu çalışmada bunun tersi bir durumun ortaya çıkması, karidesin ekonomik değerinin yalnızca miktara değil aynı zamanda ürünün niteliksel özelliklerine ve piyasa dinamiklerine bağlı olduğunu göstermektedir. Bu eğilimin temel sebeplerinden biri karidesin boyut yapısı ve kalite özellikleri olabilir. Her ne kadar literatürde daha büyük boyutta bireyler avlandığına dair bir bulgu olmasa da avlanan bireylerin büyük boylarda olması, özellikle taze tüketim ve ihracata yönelik pazarlarda yüksek fiyatlarla alıcı bulmasına neden olmaktadır. Ayrıca son yıllarda karidesin gastronomi değerinin artması, turizm sektöründe ve restoran zincirlerinde talebin güçlenmesine yol açmıştır. Diğer yandan pazarlarda karidesin lüks tüketim ürünü kategorisinde değerlendirilmesi de fiyatı destekleyici bir etken olarak rol oynayabilir [52]. Dolayısıyla, arzın artmasına rağmen fiyatların gerilememesi, karidesin yüksek piyasa değerine sahip stratejik bir ürün olduğunu ve ekonomik sürdürülebilirliğe katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Büyük boyutlu bireyler genellikle 600 TL'ye varabilen daha yüksek fiyatla alıcı bulurken, küçük boy bireyler ortalama fiyattan veya daha da düşük fiyattan satılmaktadır. Bu, balıkçılar için gelir potansiyelinin sadece miktar üzerinden değil, aynı zamanda kalite ve boyut üzerinden de değişkenlik gösterdiğini ortaya koyar. Sezon boyunca arzın düşük ve talebin yüksek olduğu dönemlerde fiyatlar olağan seviyelerin üzerine çıkabilmekte, arzın yüksek ve talebin düşük olduğu dönemlerde ise fiyatlar düşebilmektedir. Dolayısıyla hem av miktarı hem de satış fiyatı, balıkçıların kısa dönem gelirlerini doğrudan etkileyen değişkenlerdir. Değişken av miktarları ve fiyat dalgalanmaları birleştiğinde balıkçı gelirleri öngörülemez hâle gelebilir. Bu durum, özellikle küçük ölçekli balıkçılar için kısa dönem ekonomik riskler oluşturur.

Algarna ile karides balıkçılığı yüksek hedef dışı ticari avdan sorumludur [26], [31], [47] ve hedef dışı ticari türler, yasal avlanabilir boyutun üzerindeki bireyler olduğunda doğrudan satılabilir ve böylece balıkçılık gelirine kayda değer katkı sağlar. Bu türler arasında berlam, mezigit, tekir, kırlangıç, dil, pisi, fener, dülger balığı ve hatta ahtapot gibi popüler, yüksek fiyattan alıcı bulabilen geniş bir yelpazede türler bulunmaktadır. Veri setinden elde edilen bulgulardan yola çıkarak hedef dışı ticari türlerin, balıkçılık gelirine ortalama %24,4 katkı sağlayarak ekonomik sürdürülebilirlik açısından önemli bir paya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum

hedef dışı türlerin algarna yöntemiyle yakalanan yan ürünler olarak ekonomik değere dönüştürülebildiğini, balıkçılığın sadece hedef türden elde edilen gelirle değil, aynı zamanda hedef dışı avın ekonomik potansiyeliyle de desteklendiğini ortaya koyar. Hedef dışı türlerin önemli bir gelir katkısı sağlaması, kısa dönemde balıkçılar için ek ekonomik kaynak yaratarak, operasyonel maliyetleri dengelemekte ve gelir dalgalanmalarında tampon görevi görmektedir. Karidesin av miktarı ve fiyatındaki dalgalanmalar nedeniyle kısa dönem gelirler öngörülemez olabilir; ancak hedef dışı türlerden elde edilen ek gelir, bu dalgalanmaların ekonomik etkilerini hafifletir.

Yasal mevzuat gereği algarna ile karides avcılığında toplam avın ağırlıkça %15'i oranında hedef dışı avlara müsaade edilir. Ancak bu balıkçılık yönteminde yıkıcı düzeylerde hedef dışı oranlar söz konusudur. Karadurmuş vd. [26] en güncel bulgularla algarna ile karides balıkçılığında hedef dışı av oranını %24,6 olarak bildirmiştir. Yine birçok çalışmada %80 ve üzerinde hedef dışı av miktarları söz konusudur [29]–[31]. Diğer yandan Karadurmuş vd. [26] hedef dışı avın yalnızca %23,4'ünün yasal avlanabilir boyutun üzerinde ve pazarlanabilir olduğunu tespit etmiştir. Dolayısıyla hedef dışı türler avlanırken ticari olmayan ve atılan bireyler nedeniyle de ciddi ekolojik riskler mevcuttur. Bu perspektifte değerlendirildiğinde hedef dışı türlerin ekonomik değerinin uzun dönemli sürdürülebilirlik açısından yönetimi önemlidir. Bu türlerin yoğun şekilde avlanması, ekosistem üzerinde baskı oluşturabilir ve bazı türlerin stok sağlığını olumsuz etkileyebilir. Dolayısıyla, hedef dışı türlerin ekonomik potansiyeli, ekolojik sürdürülebilirlikle entegre bir yönetim yaklaşımıyla dengelenmelidir. Bu bağlamda, yasal avlanabilir boyutun üzerindeki bireylerin satışına izin verilmesi ve hedef dışı türlerin ekonomik değerinin optimize edilmesi, balıkçılığın finansal sürdürülebilirliğini güçlendirirken, ekosistem sağlığının korunmasına da katkı sağlar. Bu bağlamda, ekonomik sürdürülebilirlik yalnızca gelir üzerinden değil, ekolojik sürdürülebilirlik ile entegre bir şekilde ele alınmalıdır. Bu değerlendirmeler ışığında, Marmara Denizi'nde algarna ile karides avcılığında ekonomik ve ekolojik dengeyi sağlamak için avın miktarı ve tür kompozisyonu düzenli olarak izlenmeli, kritik stoklar üzerindeki baskıyı azaltacak av stratejileri geliştirilmelidir. Hedef dışı türlerin ekonomik değere dönüştürülmesi, balıkçılar için kısa dönem gelir güvenliği sağlar; ancak bunu ekosistem sağlığıyla uyumlu şekilde yapmak gerekir. Alınan avın hem hedef tür hem de yan tür gelirlerini maksimize

edecek şekilde yönetilmesi, sürdürülebilir gelir sağlama kapasitesini artırır. Her ne kadar çeşitli denemelere rağmen hedef dışı avın azaltılmasında kayda değer gelişmeler yaşanmamış olsa da [31], [53], [54] hedef tür dışındaki türler üzerinde oluşabilecek ekolojik baskılar, av sınırlamaları veya seçici av ekipmanları ile minimize edilmelidir.

Analiz edilen veri setine göre, sezonda bir algarna gemisinin elde ettiği ortalama gelir 3.000.000 TL civarındadır. Operasyonel maliyetler düşüldüğünde net kazanç yaklaşık 1.500.000 TL olarak gerçekleşmekte ve kârlılık oranı %48–50 bandında seyretmektedir. Bu, ortalama 153 günlük fiili avlanma boyunca yaklaşık 10.000 TL net gelir anlamına gelir. Kişisel görüşmeler ve literatür çalışmaları [39] Marmara Denizi’nde karides balıkçılığıyla uğraşan ailelerin tatmin edici bir gelir elde ettiğini ortaya koymuştur. Kısa vadeli bakıldığında algarna balıkçılığı, pek çok balıkçı gemisi için cazip kârlılık düzeyleri sunmaktadır. Ancak ekonomik sürdürülebilirliğin yalnızca mevcut kâr düzeyine değil, bu kârın uzun vadede korunup korunamayacağına bağlı olduğu unutulmamalıdır. Burada birkaç kritik husus öne çıkmaktadır. Yakıt maliyetleri ortalama %46,2 ile operasyonel maliyetlerin en büyük kalemını oluşturmaktadır. Enerji verimliliği sağlayacak teknolojik iyileştirmeler kârlılığı doğrudan artıracaktır. Ayrıca, personel giderlerinin bazı gemilerde %50 seviyelerine çıkması, iş gücü planlamasında standardizasyon ihtiyacına işaret etmektedir. Gelirlerin büyük kısmı karidesten sağlanmakla birlikte, hedef dışı türlerin ekonomik katkısı da önemli düzeydedir. Berlam, mezigit, tekir, kırlangıç, dil, pisi, fener, dülger balığı ve ahtapot gibi türler, yasal avlanabilir boyutun üzerindeyse pazarlanabilmekte ve toplam gelire %20–25 oranında katkı sağlayabilmektedir. Bu çeşitlilik, kârlılığın dalgalanmalara karşı korunmasını sağlamaktadır. Ancak hedef dışı türlerin stokları üzerinde uzun vadeli baskı oluşmaması için sürdürülebilirlik kriterlerinin gözetilmesi zorunludur. Karlılık oranlarının %25 seviyesine kadar gerileyebildiği durumlar, balıkçılık sektörünün piyasa koşulları, yakıt fiyatları ve stok bolluğu gibi değişkenlere karşı oldukça hassas olduğunu göstermektedir. Çok çeşitli faktörlere bağlı olan ve oldukça değişken karides kg satış fiyatlandırma, pazara erişim imkânları ve satış stratejileri kâr marjlarını etkilemektedir. Özellikle küçük ölçekli balıkçılar için bu durum, borçluluk ve yatırım kapasitesinde kısıtlılık anlamına gelmektedir. Bu nedenle ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için destekleyici politikalar hayati önemdedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Marmara Denizi'nde algarna ile karides balıkçılığının ekonomik sürdürülebilirliğini değerlendirirken kârlılığı belirleyen başlıca unsurları sistematik olarak ortaya koymuştur. Analizler, operasyonel maliyetler, özellikle yakıt ve personel giderleri, stok yoğunluğu ve av miktarı, piyasa fiyat dalgalanmaları, gibi faktörlerin karides balıkçılığının ekonomik performansı üzerinde doğrudan etkili olduğunu göstermektedir.

Karides balıkçılığında kârlılığın artırılması, yalnızca kısa vadeli maliyet azaltma veya av miktarını artırma çabaları ile sınırlı kalmayan, çok boyutlu ve bütüncül bir yaklaşımı gerekli kılar. Marmara Denizi'nde algarna ile yapılan karides avcılığı örneğinde, kârlılığı belirleyen başlıca unsurlar arasında operasyonel maliyetler, stok durumu, piyasa fiyat dalgalanmaları, işgücü verimliliği, teknolojik altyapı ve yasal düzenlemeler ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir ve uzun vadeli ekonomik kazanç sağlamak için, esnek av izinleri ile sezon planlamasının optimize edilmesi, stok-temelli yönetim ve kooperatifleşme uygulamalarının yaygınlaştırılması, gelişmiş teknolojik altyapı ve veri odaklı karar alma mekanizmalarının benimsenmesi, pazar ve fiyat yönetiminin etkin kılınması, işgücünün eğitimi ve kapasitesinin artırılması ile çevresel izleme ve risk yönetimi stratejilerinin eşgüdümlü bir şekilde hayata geçirilmesi büyük önem taşımaktadır. Marmara Denizi'nde algarna ile karides avcılığında ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamak için uygulanabilecek somut önlemler ve çok boyutlu ve bütüncül bir yaklaşım çerçevesinde geliştirilmiş stratejiler Tablo 5.1.'de özetlenmiştir. Bu stratejiler, yalnızca kârlılığı yükseltmekle kalmayıp, aynı zamanda ekosistem sağlığını korumaya, operasyonel verimliliği artırmaya ve balıkçıların ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğini güvence altına almaya hizmet etmektedir.

Tablo 5.1. Marmara Denizi’nde algarna ile karides balıkçılığında ekonomik sürdürülebilirliği güvence altına almak için stratejiler ve uygulama alanları

Strateji / önlem	Uygulama / Öneri	Beklenen Katkı / Sonuç
Düşük yakıt tüketimi sunan gemi makina modernizasyonları	Enerji verimliliği yüksek makineler kullanımı	Yakıt maliyetlerinin düşürülmesi, operasyonel verimliliğin artırılması
Sürtünme kuvveti ve motor yükünü azaltıcı algarna modifikasyonları ⁷	Ağ sistemlerinde ve makaralarda optimizasyon	Yakıt tüketiminin azaltılması, ekipman ömrünün uzatılması
Yakıt alımında uzun vadeli sözleşmeler	Tedarikçilerle sabit fiyatlı sözleşmeler yapılması	Maliyet öngörülebilirliği ve ekonomik istikrar sağlanması
Deneyimli işgücü ve kapasite geliştirme yatırımları	Personelin mesleki eğitim ile işgücü verimliliğinin artırılması	Operasyonel hataların ve iş kazalarının azaltılması, verimliliğin yükseltilmesi
Gıda zincirinde kalitenin artırılması	Ürünlerin hijyen ve tazelik standartlarının yükseltilmesi	Pazar değeri artışı, müşteri memnuniyetinin ve talebin yükselmesi
Birim satış fiyatında istikrar için kooperatifleşme ve toplu yönetim	Balıkçılar arasında toplu satış, maliyet paylaşımı ve koordineli operasyon	Fiyat dalgalanmalarının azaltılması, pazarlık gücünün artırılması
Pazar ve fiyat yönetimi ve ihracat potansiyelinin artırılması	Talep-arz analizi, ihracat kanallarının geliştirilmesi	Gelir öngörülebilirliği artar, yeni pazar fırsatları yaratılır
Tatmin edici düzeyde vergi muafiyeti sunan devlet destekleri	Vergi avantajları ve teşvikler	Balıkçıların net gelirlerinin yükseltilmesi, ekonomik sürdürülebilirliğin desteklenmesi
Devlet ekonomik desteği ve sübvansiyonlar	Av yasağı veya sezon dışı dönemlerde mali destek	Kısa dönem ekonomik baskı hafifler, sürdürülebilir avcılığa adaptasyon artar
Stok-temelli yönetim ile karides ve hedef dışı av stoklarının güvence altına alınması	Av miktarlarının stok yoğunluğuna göre ayarlanması	Ekosistem ve gelecek sezon verimliliği korunur, sürdürülebilir gelir sağlanır
Alternatif av araçlarının benimsenmesi	Daha seçici ve ekosisteme zarar vermeyen av araçları kullanımı	Ekosistem etkisi azalır, sürdürülebilir stok yönetimi sağlanır ve ekonomik kârlılık garanti altına alınır

Bu stratejiler, Marmara Denizi’nde karides balıkçılığının hem ekonomik hem ekolojik hem de sosyal sürdürülebilirliğini güvence altına almak için bir yol haritası sunmaktadır. Elde edilen bulgular, balıkçılık politikaları ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesine bilimsel bir temel sağlarken, deniz kaynaklarının etkin ve uzun vadeli kullanımı, balıkçıların ekonomik refahı ve ekosistem sağlığının korunmasına doğrudan katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla bu çalışma, yalnızca mevcut ekonomik performansı analiz etmekle kalmayıp Marmara Denizi’nde karides balıkçılığının geleceğe taşınması için uygulanabilir ve bütüncül öneriler sunan kapsamlı bir rehber niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] Ş. Beşiktepe, H. İ. Sur, E. Özsoy, M. A. Latif, T. Oğuz, ve Ü. Ünlüata, "The circulation and hydrography of the Marmara Sea," *Progress in Oceanography*, c. 34, ss. 285–334, 1994.
- [2] E. Özsoy ve Ü. Ünlüata, "Oceanography of the Black Sea: A review of some recent results," *Earth-Science Reviews*, c. 42, ss. 231–272, 1997.
- [3] N. Demirel, E. Akoğlu, A. Ulman, P. Ertor-Akyazi, G. Gül, D. Bedikoğlu, T. Yıldız, ve N. Yılmaz, "Uncovering ecological regime shifts in the Sea of Marmara and reconsidering management strategies," *Marine Environmental Research*, c. 183, 105794, 2023.
- [4] Ş. Saçu, O. Şen, T. Erdik, ve İ. Öztürk, "Sea surface temperature and marine heatwave variability in interconnected basins: The Black–Marmara–Aegean Seas," *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, c. 110, 101555, 2025.
- [5] S. Taş, H. A. Ergül, ve N. Balkıs, "Harmful algal blooms (HABs) and mucilage formations in the Sea of Marmara," in *The Sea of Marmara: Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance*, E. Özsoy, M. N. Çağatay, N. Balkıs, and B. Öztürk, Eds. Istanbul, Türkiye: Turkish Marine Research Foundation, 2016, ss. 768–786.
- [6] M. Bilecenoglu, "Diversity of fishes along the coast of Türkiye," *Turkish Journal of Zoology*, c. 48, ss. 589–616, 2024.
- [7] F. S. Karakulak, A. E. Kahraman, T. Yıldız, U. Uzer, ve S. Doğru, "A complete overview of fisheries in the Sea of Marmara," in *Ecological Changes in the Sea of Marmara*, E. Isinibilir, A. E. Kideys, and A. Malej, Eds. Istanbul, Türkiye: Istanbul University Publication, 2024, ss. 779–818.
- [8] U. Karadurmuş ve M. Sarı, "Distribution and diversity of elasmobranchs in the Sea of Marmara: A 2023 status report," *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, c. 34, e4121, 2024.
- [9] Food and Agriculture Organization of the United Nations, *International Guidelines for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas*. Rome, Italy: FAO, 2009.
- [10] A. Ulman, M. Zengin, N. Demirel, ve D. Pauly, "The lost fish of Turkey: A recent history of disappeared species and commercial fishery extinctions for the Turkish Marmara and Black Seas," *Frontiers in Marine Science*, c. 7, 650, 2020.
- [11] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), *Fisheries Statistics*. Ankara, Türkiye, 2024. [Online]. Available: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=97&locale=tr>. Accessed: Jun. 10, 2025.

- [12] E. Akoğlu, İ. Saygu, ve N. Demirel, “Decadal changes in the Sea of Marmara indicate degraded ecosystem conditions and unsustainable fisheries,” *Frontiers in Marine Science*, c. 11, 1412656, 2024.
- [13] U. Karadurmuş, “Current status, management, and future prospects of whiting (*Merlangius merlangus*) in the Sea of Marmara,” *Acta Aquatica Turcica*, c. 18, ss. 314–331, 2022.
- [14] U. Karadurmuş ve M. Sarı, “Marine mucilage in the Sea of Marmara and its effects on the marine ecosystem: Mass deaths,” *Turkish Journal of Zoology*, c. 46, ss. 93–102, 2022.
- [15] H. B. Özalp, “First massive mucilage event observed in deep waters of Çanakkale Strait (Dardanelles), Turkey,” *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, c. 27, ss. 49–66, 2021.
- [16] M. Sarı ve U. Karadurmuş, “Post-mucilage status of the teleost fish assemblages in the Sea of Marmara,” *Turkish Journal of Zoology*, c. 48, ss. 154–164, 2024.
- [17] A. Ulman ve D. Pauly, “Making history count: The shifting baselines of the Turkish fisheries,” *Fisheries Research*, c. 183, ss. 74–79, 2016.
- [18] Food and Agriculture Organization of the United Nations, *Report of 2019 FAO Regional Workshops on Best Practices to Prevent and Reduce Abandoned, Lost or Discarded Fishing Gear in Collaboration with the Global Ghost Gear Initiative*, FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1312. Rome, Italy: FAO, 2020.
- [19] Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2022*. Rome, Italy: FAO, 2022.
- [20] M. Deval, Z. Tosunoğlu, T. Bök, ve C. Ateş, “The effect of mesh size and cod end material on the mortality and yield of the rose shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda, Penaeidae) in the Turkish beam trawl fishery,” *Crustaceana*, c. 79, ss. 1241–1249, 2006.
- [21] H. Dereli, “Bathymetric distribution of deep water rose shrimp (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846) in the Mediterranean Sea and Turkish coasts and factors affecting the distribution,” in *International Research in Agriculture, Forestry and Aquaculture Sciences*, T. Akar, Ed. İzmir, Türkiye: Serüven Yayınevi, 2022, ss. 1–14.
- [22] U. Karadurmuş, “Güney Marmara Bölgesi’nde derin su pembe karidesinin populasyon yapısı ve yoğunluğu,” in *21. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, Erzurum, Türkiye, 2021.
- [23] Resmî Gazete, “6/1 Numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkında tebliğ (Tebliğ No: 2024/20),” Aug. 11, 2024. [Online]. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/08/20240811-3.htm>
- [24] H. İncoğlu, A. İşmen, M. A. İhsanoğlu, E. Kocabaş, İ. B. Daban, K. Alpaslan, M. Çardak, M. Şirin, ve C. Ç. Yığın, “Spatio-temporal

- patterns of abundance and biomass of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Sea of Marmara, Turkey,” *Aquatic Sciences and Engineering*, c. 36, ss. 46–50, 2021.
- [25] M. A. Arslan İhsanoğlu ve A. İşmen, “Biological traits and population dynamics of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Marmara Sea, Turkey,” *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, c. 37, ss. 275–283, 2020.
- [26] U. Karadurmuş, H. Dereli, ve M. Aydın, “Time for a U-turn for an ecosystem-based management of shrimp fisheries in the Sea of Marmara,” *Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences*, c. 11, ss. 291–303, 2025.
- [27] Food and Agriculture Organization of the United Nations, *The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries*. Rome, Italy: FAO, 2018.
- [28] B. Favaro, D. T. Rutherford, S. D. Duff, ve I. M. Côté, “Bycatch of rockfish and other species in British Columbia spot prawn traps: Preliminary assessment using research traps,” *Fisheries Research*, c. 102, ss. 199–206, 2010.
- [29] R. Gillett, *Global Study of Shrimp Fisheries*, FAO Fisheries Technical Paper No. 475. Rome, Italy: FAO, 2008.
- [30] R. W. D. Davies, S. J. Cripps, A. Nickson, ve G. Porter, “Defining and estimating global marine fisheries bycatch,” *Marine Policy*, c. 33, ss. 661–672, 2009.
- [31] M. Zengin, H. Kaykaç, Z. Tosunoğlu, T. Yıldız, ve U. Uzer, “Selectivity characteristics of the sorting grid in shrimp beam trawls used to reduce bycatch in the Sea of Marmara,” *Acta Aquatica Turcica*, c. 18, ss. 535–549, 2022.
- [32] H. Sağlam, M. Dağtekin, S. Kutlu, S. Bascınar, A. Şahin, ve E. Düzgüneş, “Rapa whelk pot fishery in the Black Sea of Turkey: Pot type, soak time, depth and season,” *Cahiers de Biologie Marine*, c. 58, ss. 75–81, 2017.
- [33] A. Petetta, C. Vasapollo, M. Virgili, G. Bargione, ve A. Lucchetti, “Pots vs trammel nets: A catch comparison study in a Mediterranean small-scale fishery,” *PeerJ*, c. 8, e9287, 2020.
- [34] A. Bjørndal, *The Use of Technical Measures in Responsible Fisheries: Regulation of Fishing Gear*, FAO Fisheries Technical Paper No. 424. Rome, Italy: FAO, 2002.
- [35] B. Guijarro, F. Ordines, ve E. Massutí, “Improving the ecological efficiency of the bottom trawl fishery in the Western Mediterranean: It’s about time!” *Marine Policy*, c. 83, ss. 204–214, 2017.
- [36] E. Çıra and Z. Tosunoğlu, “An overview of trawl selectivity from the viewpoint of fisheries management,” *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, c. 18, ss. 583–591, 2001.

- [37] R. L. Lewison, L. B. Crowder, A. J. Read, ve S. A. Freeman, "Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna," *Trends in Ecology & Ecution*, c. 19, ss. 598–604, 2004.
- [38] R. Hilborn, R. Amoroso, J. Collie, J. G. Hiddink, M. J. Kaiser, T. Mazor, R. A. McConnaughey, A. M. Parma, C. R. Pitcher, M. Sciberras, ve P. Suuronen, "Evaluating the sustainability and environmental impacts of trawling compared to other food production systems," *ICES Journal of Marine Science*, c. 80, ss. 1567–1579, 2023.
- [39] H. Güngör, M. Zengin, ve G. Güngör, "Socio-economic structure of the deep water pink shrimp fisheries in the Marmara Sea," *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, c. 4, ss. 261–269, 2007.
- [40] M. Zengin, "Marmara Denizi'ndeki derin su pembe karidesi (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) balıkçılığının geliştirilmesi üzerine bir araştırma," *Aquaculture Studies*, c. 4, ss. 4–5, 2004.
- [41] Y. K. Bayhan, E. Çiçek, T. Ünlüer, ve M. Akkaya, "Catch and by-catch composition of the shrimp fishery by beam trawl in the southeastern Marmara Sea," *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, c. 23, ss. 277–283, 2006.
- [42] U. Karadurmuş, H. Dereli, ve M. Aydın, "Distribution and population structure of discarded *Parastichopus regalis* (Holothuroidea) from the shrimp trawling fishery in the Sea of Marmara," *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, c. 25, TRJFAS25576, 2025.
- [43] M. F. Yazıcı, A. İşmen, U. Altınağaç, ve A. Ayaz, "A study on the catch composition and bycatch of shrimp beam trawl in the Sea of Marmara," *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, c. 23, ss. 269–275, 2006.
- [44] T. Deniz Bök, D. Göktürk, A. E. Kahraman, T. Z. Aliçlı, T. Acun, ve C. Ateş, "Length–weight relationships of 34 fish species from the Sea of Marmara, Turkey," *Journal of Animal and Veterinary Advances*, c. 10, ss. 3037–3042, 2011.
- [45] A. İşmen, C. C. Yığın, H. İnceoğlu, M. Arslan, B. Daban, S. Kale, E. Kocabaş, ve M. Şirin, "Chondrichthyan bycatches in the beam trawl shrimp fishery of the Marmara Sea," *Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, c. 40, 487, 2013.
- [46] B. Daban, A. İşmen, M. Şirin, C. Ç. Yığın, ve M. Arslan İhsanoğlu, "Analysis of demersal fish fauna off the Sea of Marmara, Turkey," *COMU Journal of Marine Sciences and Fisheries*, c. 4, ss. 20–31, 2021.
- [47] P. Carpentieri, *Monitoring Discards in Mediterranean and Black Sea Fisheries: Methodology for Data Collection*, FAO Fisheries Technical Paper No. 639. Rome, Italy: FAO, 2019.
- [48] İ. Çelik, "Türkiye'nin Marmara bölgesindeki deniz üstü rüzgâr enerjisi santrallerinin teknik, ekonomik ve çevresel yönlerden karşılaştırmalı

değerlendirmesi,” *Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, c. 7, ss. 70–82, 2025.

- [49] A. Smith, *A Study into the Effect of Energy Costs in Fisheries*, FAO Fisheries Circular No. 1022. Rome, Italy: FAO, 2007.
- [50] M. E. Erdem ve S. Bilgin, “Pişmiş ve çiğ olarak buzdolabı sıcaklığında muhafaza edilen karides (*Palaemon adspersus* Rathke, 1837)’in kalitesinde meydana gelen değişimler üzerine araştırmalar,” *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, c. 16, ss. 687–694, 2004.
- [51] A. Kundakçı ve B. Ergönül, “Su ürünlerinde soğuk zincir etkinliğinin önemi ve ürün kalitesi ile olan ilişkisi,” *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, c. 4, ss. 21–28, 2009.
- [52] S. Başçınar, “Karides,” *Aquaculture Studies*, c. 4, ss. 1–3, 2004.
- [53] C. Aydın ve Z. Tosunoğlu, “Evaluation of sorting grids for deepwater rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in the Eastern Mediterranean demersal trawl fishery,” *Journal of Applied Ichthyology*, c. 28, ss. 102–106, 2012.
- [54] Y. Özvarol, “Selectivity of Lessepsian fish, Randall’s threadfin bream (*Nemipterus randali* Russell, 1986), in the Gulf of Antalya, Eastern Mediterranean,” *Scientific Papers: Animal Science*, c. 59, ss. 330–335, 2016.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Emine ÇETİN ÖZCANLAR

Eğitim Bilgileri:

Lisans: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans: Ordu Üniversitesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı

Araştırma Alanları: Su ürünleri, Balıkçılık Yönetimi, Mikrobiyoloji