# Çanakkale'de Su Ürünleri, Balıkçılık ve Denizcilik

Editörler

Uğur Özekinci - Ekrem Şanver Çelik - Yusuf Şen

Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği'nin Katkıları ile Basılmıştır

nobel bilimsel

**ÇANAKKALE'DE SU ÜRÜNLERİ, BALIKÇILIK VE DENİZCİLİK**

Uğur Özekinci - Ekrem Şanver Çelik - Yusuf Şen

Yayın No.: 1660
ISBN: 978-625-398-630-8
E-ISBN: 978-625-398-631-5
Basım Sayısı: 1. Basım, Ağustos 2023

© Copyright 2023, NOBEL BİLİMSEL ESERLER SERTİFİKA NO.: 20779
Bu baskının bütün hakları Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.ne aittir.
Yayınevinin yazılı izni olmaksızın, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik
ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.
Nobel Yayın Grubu, 1984 yılından itibaren ulusal ve 2011 yılından itibaren ise uluslararası düzeyde düzenli olarak faaliyet yürütmekte ve yayınladığı
kitaplar, ulusal ve uluslararası düzeydeki yükseköğretim kurumları kataloglarında yer almaktadır.
"NOBEL BİLİMSEL ESERLER" bir Nobel Akademik Yayıncılık markasıdır.

*Tüm yazı ve görsel malzemelerin sorumluluğu yazar(lar)a aittir.*

Genel Yayın Yönetmeni: Nevzat Argun -nargun@nobelyayin.com-
Genel Yayın Koordinatörü: Gülfem Dursun -gulfem@nobelyayin.com-

Sayfa Tasarım: Samet Tekin -samet@nobelyayin.com-
Redaksiyon: Mine Metin -mine@nobelyayin.com-
Kapak Tasarım: Sezai Özden -sezai@nobelyayin.com-
Görsel Tasarım Uzmanı: Mehtap Asiltürk -mehtap@nobelyayin.com-

**Kütüphane Bilgi Kartı**

**Özekinci, Uğur., Çelik, Ekrem Şanver., Şen, Yusuf.**
**Çanakkale'de Su Ürünleri, Balıkçılık ve Denizcilik** / Uğur Özekinci - Ekrem Şanver Çelik - Yusuf Şen
1. Basım, XXII + 506 s., 16,5x24 cm. Kaynakça var, dizin yok.
ISBN: 978-625-398-630-8
E-ISBN: 978-625-398-631-5
1. Çanakkale 2. Su Ürünleri 3. Denizcilik

**Genel Dağıtım**

**ATLAS AKADEMİK BASIM YAYIN DAĞITIM TİC. LTD. ŞTİ.**
**Adres:** Bahçekapı Mh. 2465 Sk. Oto Sanayi Sitesi No:7 Bodrum Kat, Şaşmaz/ANKARA
**Telefon:** +90 312 278 50 77 - **Faks:** 0 312 278 21 65
**Sipariş:** siparis@nobelyayin.com- **E-Satış:** www.nobelkitap.com - esatis@nobelkitap.com
www.atlaskitap.com - info@atlaskitap.com

**Dağıtım ve Satış Noktaları:** Alfa, Kırmızı Kedi, Arkadaş, D&R, Dost, Kika, Kitapsan, Nezih, Odak, Pandora, Prefix, Remzi

**Baskı ve Cilt:** Meteksan Matbaacılık ve Teknik Sanayi Tic. Anonim Şirketi / Sertifika No.: 46519
Beytepe Köy Yolu No.: 3 06800 Bilkent-Çankaya/ANKARA

# BÖLÜM YAZARLARI

BÖLÜM 1
**SU ÜRÜNLERİ KAYNAKLARI VE BALIKÇILIK**

### Çanakkale'de Balıkçılık Alanları ve Balıkçılığa Yasak Alanlar

Yusuf Şen - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimleri Bölümü, yusuf.sen@comu.edu.tr

Uğur Özekinci - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

### Çanakkale Bölgesi Dalış Alanları

Uğur Altınağaç - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojsis Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, ualtinagac@yahoo.com

### Çanakkale'nin Ticari Deniz Balıkları

Uğur Özekinci - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, uozekinci@comu.edu.tr

Yusuf Şen - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimleri Bölümü

### Sardalyanın (*Sardina pilchardus*, Walbaum, 1792) Bölgesel Önemi, Avcılığı, Biyolojisi ve Balıkçılık Yönetimi

Ali İşmen - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, ismen@comu.edu.tr

İsmail Burak Daban - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

Mukadder Arslan İhsanoğlu - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

### Çanakkale Kıyıları Derinsu Dip Uzatma Ağları Balıkçılığı

Adnan Ayaz - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, adnanayaz@yahoo.com

### Çanakkale İli İçsu Potansiyeli ve Balıklandırma Faaliyetleri

Selçuk Berber - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, selcukberber@comu.edu.tr

Seydi Ali Doyuk - Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Balıkçılık ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü

Nihat Sami Kuyumcu - Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Balıkçılık ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü

Semih Kale - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

### Çanakkale'deki Su Ürünleri Kooperatifleri

Semih Kale - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, semihkale@comu.edu.tr

Mustafa Zabun - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, Sınırlı Sorumlu Su Ürünleri Kooperatif Birlikleri Merkez Birliği Çanakkale Bölgesi Su Ürünleri Kooperatifleri Birliği

BÖLÜM 2
## DENİZ BİYOLOJİSİ

### Çanakkale Kıyıları İhtiyoplanktonu

İsmail Burak Daban - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, burakdaban@gmail.com

Alpaslan Kara - Tarım ve Orman Bakanlığı Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyon Müdürlüğü Su Ürünleri Birimi

Ahsen Yüksek - İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Bölümü

### Çanakkale'de Bir Doğa Koruma Alanı: Çardak Lagünü

Seçil Acar - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimleri Bölümü, secilkolsal@gmail.com

A. Suat Ateş - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimleri Bölümü

### Ekolojik, Ekonomik, Sosyal Bir Sorun: Çanakkale Boğazı ve Müsilaj

Yeşim Büyükateş - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, ybuyukates@comu.edu.tr

Emre Keskin - Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü Evrimsel Genetik Laboratuvarı (eGL)

Sinan Uzundumlu - Atatürk Üniversitesi Hınıs Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikleri Bölümü

Yusuf Şen - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü

Ulvi Kerem Günay - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD

Esra Mine Ünal - Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Biyoteknoloji ABD

### Kuzey Ege Denizi'ndeki Nesli Tehlike Altındaki Kıkırdaklı Balıklar

Cahide Çiğdem Yığın - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, cyigin@comu.edu.tr

Ali İşmen - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi SU Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

Koray Cabbar - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler ABD

Mukadder Arslan İhsanoğlu - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

İsmail Burak Daban - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

Gençtan Erman Uğur - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi ABD

### Çanakkale Limno-Faunası: Makroomurgasızlar ve Balıklar

Selçuk Berber - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü

Serpil Odabaşı - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Teknolojileri Meslek Yüksek Okulu Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, Sualtı Teknolojisi Programı, serpilodabasi@comu.edu.tr

Deniz Anıl Odabaşı - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü

### Çanakkale'nin Deniz Kuşları

Mukadder Arslan İhsanoğlu - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, mukadderarslan@gmail.com

İbrahim Uysal - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Kampüsü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

BÖLÜM 3

## SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ


**Çanakkale'nin Ekonomik Deniz Algleri**

İlknur Ak - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiricilik Bölümü, ilknurak@comu.edu.tr

**Müsilajın Çanakkale'de Su Ürünleri Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri**

Sevdan Yılmaz - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiricilik Bölümü, sevdanyilmaz@comu.edu.tr

Ekrem Şanver Çelik - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü

Sebahattin Ergün - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiricilik Bölümü

Mehmet Ali Küçüker - İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Çevre Mühendisliği Bölümü

Mert Gürkan - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü

Rıdvan Erdem Kanat - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

**Çanakkale'de Akdeniz Midyesi (*Mytilus galloprovincialis,* Lamarck, 1819) Yetiştiriciliğinin Dünü, Bugünü ve Yarını**

Harun Yıldız - Yalova Üniversitesi Armutlu Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü, harun.yildiz@yalova.edu.tr

Sefa Acarlı - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü

Seydi Ali Doyuk - Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Balıkçılık ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü

Nihat Sami Kuyumcu - Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Balıkçılık ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü

Pervin Vural - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bayramiç Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümü

**Çanakkale'de Avrupa Istakozu (*Homarus gammarus*) Populasyonunu Destekleme Çalışmaları**

Umur Önal - Çanakkale Onsekiz Mart Ünversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiricilik Bölümü, umuronal@comu.edu.tr

Hakan Baki - Çanakkale Onsekiz Mart Ünversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi

**Çanakkale Boğazı'nda Kritik Düzeyde Tehlike Altında Olan *Pinna nobilis* (Linnaeus 1758) Popülasyonunun Son Durumu**

Sefa Acarlı - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, sefaacarli@yahoo.com

Deniz Acarlı - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Teknolojileri Meslek Yüksekokulu Sualtı Teknolojisi Programı

Semih Kale - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Bölümü

**Çanakkale İlinde Ticari Mikroalg Üretim Çalışmaları**

Tolga Göksan - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, tgoksan@comu.edu.tr

**Çanakkale, Deniz ve Şehir Akvaryumu Projeleri**

Pınar Çelik - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, pinarakaslan@yahoo.com

İhsan Çelik - Mersin Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yenişehir Kampüsü

BÖLÜM 4
**SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TEKNOLOJİSİ**

**Çanakkale Sardalyasının İşlenmesi ve Tüketim Önerileri**
Nermin Berik - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü
Dilek Kahraman Yılmaz - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, dilek.kahramanyilmaz@comu.edu.tr

**Çanakkale Kıyılarında Dağılım Gösteren Su Ürünlerinin Gıda Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi**
İbrahim Ender Künili - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi, enderkunili@yahoo.com

**Çanakkale Su Ürünleri İşleme Sektörü**
Fikret Çakır - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, fikretcakir@comu.edu.tr
İbrahim Ender Künili - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü
Buminhan Burkay Selçuk - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Avlama ve İşleme Teknolojisi ABD

**Çanakkale'de Çift Kabuklu Yumuşakça İşlemeciliği**
Dilek Kahraman Yılmaz - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Temel Bilimler Bölümü
Nermin Berik - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, nberik@yahoo.com

**Çanakkale Balık Hali'nde Satışa Sunulan Bazı Ekonomik Balık Türlerinin Mevsimsel Besin Değeri Değişimleri**
Rüveyde Eser - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Avlama ve İşleme Teknolojisi ABD, ruveydeeser@gmail.com
Fikret Çakır - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü

BÖLÜM 5
**DENİZCİLİK VE DENİZ TEKNOLOJİSİ**

**Çanakkale Bölgesinde Dalış Sektöründe Çalışanların İş Güvenliği Kültür Seviyelerinin Belirlenmesi**
Serol Tuna - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği ABD
Alkan Öztekin - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, alkanoztekin@comu.edu.tr

**Çanakkale Boğazı Sualtı Ses Kirliliği ve Deniz Yaşamına Etkileri: Risk ve Tehditler**
Halit Kuşku - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, halit@comu.edu.tr
Murat Yiğit - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi
Sebahattin Ergün - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi

**Küresel Ekonomilere Yön Veren Su ve Gıda Güvenliğinde Çanakkale Boğazı'nın Stratejik Önemi**

Ümüt Yiğit - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, umutyigit@comu.edu.tr

Sebahattin Ergün - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi

Murat Yiğit - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi

Yeşim Büyükateş - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi

**Deniz Feneri Deyip Geçmeyin (Geçmişte Bozcaada Deniz Fenerlerinin Zor Koşulları)**

Hasan Çakıcı - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Çanakkale Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler, hcakici17@gmail.com

**Çanakkale Boğazı Akıntı Sisteminde Hayatta Kalma**

Özgür Üreyil - Bozcaada Liman Başkanı Vekili-Gemi Kaptanı, ozgur.ureyil@uab.gov.tr

**Çanakkale Boğazı'nda Gemi Trafiği ve Güvenliği**

Hasan Mercan - GESTAŞ Bilgi Teknolojileri Müdürü, Çanakkale, hasanmercan@gdu.com.tr

Ekrem Şanver Çelik - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü

Özgür Tezcan - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği

# İÇİNDEKİLER

**BÖLÜM YAZARLARI** ..... iii

**ÖN SÖZ** ..... xvii

**SUNUŞ** ..... xxi

BÖLÜM 1
**SU ÜRÜNLERİ KAYNAKLARI VE BALIKÇILIK**

**ÇANAKKALE'DE BALIKÇILIK ALANLARI VE BALIKÇILIĞA YASAK ALANLAR** ..... 3

Yusuf Şen- Uğur Özekinci

**ÇANAKKALE BÖLGESİ DALIŞ ALANLARI** ..... 19

Uğur Altınağaç

**ÇANAKKALE'NİN TİCARİ DENİZ BALIKLARI** ..... 33

Uğur Özekinci- Yusuf Şen

**SARDALYANIN (*SARDINA PILCHARDUS,* WALBAUM, 1792) BÖLGESEL ÖNEMİ, AVCILIĞI, BİYOLOJİSİ VE BALIKÇILIK YÖNETİMİ** ..... 57

Ali İşmen- İsmail Burak Daban- Mukadder Arslan İhsanoğlu

**ÇANAKKALE KIYILARI DERİNSU DİP UZATMA AĞLARI BALIKÇILIĞI** ..... 73

Adnan Ayaz

**ÇANAKKALE İLİ İÇSU POTANSİYELİ VE BALIKLANDIRMA FAALİYETLERİ** ..... 113

Selçuk Berber- Seydi Ali Doyuk- Nihat Sami Kuyumcu- Semih Kale

**ÇANAKKALE'DEKİ SU ÜRÜNLERİ KOOPERATİFLERİ** ..... 123

Semih Kale- Mustafa Zabun

BÖLÜM 2
**DENİZ BİYOLOJİSİ**

**ÇANAKKALE KIYILARI İHTİYOPLANKTONU** ..... 143

İsmail Burak Daban- Alpaslan Kara- Ahsen Yüksek

**ÇANAKKALE'DE BİR DOĞA KORUMA ALANI: ÇARDAK LAGÜNÜ ..... 163**

Seçil Acar- A. Suat Ateş

**EKOLOJİK, EKONOMİK, SOSYAL BİR SORUN: ÇANAKKALE BOĞAZI VE MÜSİLAJ ..... 171**

Yeşim Büyükateş- Emre Keskin- Sinan Uzundumlu-
Yusuf Şen- Ulvi Kerem Günay- Esra Mine Ünal

**KUZEY EGE DENİZİ'NDEKİ NESLİ TEHLİKE ALTINDAKİ KIKIRDAKLI BALIKLAR ..... 187**

Cahide Çiğdem Yığın- Ali İşmen- Koray Cabbar- Mukadder Arslan İhsanoğlu-
İsmail Burak Daban- Gençtan Erman Uğur

**ÇANAKKALE LİMNO-FAUNASI: MAKROOMURGASIZLAR VE BALIKLAR ..... 209**

Selçuk Berber- Serpil Odabaşı- Deniz Anıl Odabaşı

**ÇANAKKALE'NİN DENİZ KUŞLARI ..... 221**

Mukadder Arslan İhsanoğlu- İbrahim Uysal

BÖLÜM 3
**SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ**

**ÇANAKKALE'NİN EKONOMİK DENİZ ALGLERİ ..... 249**

İlknur Ak

**MÜSİLAJIN ÇANAKKALE'DE SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİ..... 259**

Sevdan Yılmaz- Ekrem Şanver Çelik- Sebahattin Ergün-
Mehmet Ali Küçüker- Mert Gürkan- Rıdvan Erdem Kanat

**ÇANAKKALE'DE AKDENİZ MİDYESİ (*MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* LAMARCK, 1819) YETİŞTİRİCİLİĞİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE YARINI ..... 271**

Harun Yıldız- Sefa Acarlı- Seydi Ali Doyuk- Nihat Sami Kuyumcu- Pervin Vural

**ÇANAKKALE'DE AVRUPA ISTAKOZU *(HOMARUS GAMMARUS)* POPULASYONUNU DESTEKLEME ÇALIŞMALARI ..... 289**

Umur Önal-Hakan Baki

**ÇANAKKALE BOĞAZI'NDA KRİTİK DÜZEYDE TEHLİKE ALTINDA OLAN *PINNA NOBILIS* (LINNAEUS 1758) POPÜLASYONUNUN SON DURUMU ..... 299**

Sefa Acarlı- Deniz Acarlı- Semih Kale

**ÇANAKKALE İLİNDE TİCARİ MİKROALG ÜRETİM ÇALIŞMALARI ..... 315**

Tolga Göksan

**ÇANAKKALE, DENİZ VE ŞEHİR AKVARYUMU PROJELERİ ..... 325**

Pınar Çelik- İhsan Çelik

BÖLÜM 4
**SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TEKNOLOJİSİ**

**ÇANAKKALE SARDALYASININ İŞLENMESİ VE TÜKETİM ÖNERİLERİ ..... 337**

Nermin Berik- Dilek Kahraman Yılmaz

**ÇANAKKALE KIYILARINDA DAĞILIM GÖSTEREN SU ÜRÜNLERİNİN GIDA GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ ..... 353**

İbrahim Ender Künili

**ÇANAKKALE SU ÜRÜNLERİ İŞLEME SEKTÖRÜ ..... 371**

Fikret Çakır- İbrahim Ender Künili- Buminhan Burkay Selçuk

**ÇANAKKALE'DE ÇİFT KABUKLU YUMUŞAKÇA İŞLEMECİLİĞİ ..... 379**

Dilek Kahraman Yılmaz- Nermin Berik

**ÇANAKKALE BALIK HALİ'NDE SATIŞA SUNULAN BAZI EKONOMİK BALIK TÜRLERİNİN MEVSİMSEL BESİN DEĞERİ DEĞİŞİMLERİ ..... 393**

Rüveyde Eser- Fikret Çakır

BÖLÜM 5
**DENİZCİLİK VE DENİZ TEKNOLOJİSİ**

**ÇANAKKALE BÖLGESİNDE DALIŞ SEKTÖRÜNDE ÇALIŞANLARIN İŞ GÜVENLİĞİ KÜLTÜR SEVİYELERİNİN BELİRLENMESİ ..... 417**

Serol Tuna- Alkan Öztekin

**ÇANAKKALE BOĞAZI SUALTI SES KİRLİLİĞİ VE DENİZ YAŞAMINA ETKİLERİ: RİSK VE TEHDİTLER ..... 439**

Halit Kuşku- Murat Yiğit- Sebahattin Ergün

**KÜRESEL EKONOMİLERE YÖN VEREN SU VE GIDA GÜVENLİĞİNDE ÇANAKKALE BOĞAZI'NIN STRATEJİK ÖNEMİ ..... 455**

Ümüt Yiğit- Sebahattin Ergün- Murat Yiğit- Yeşim Büyükateş

**DENİZ FENERİ DEYİP GEÇMEYİN (GEÇMİŞTE BOZCAADA DENİZ FENERLERİNİN ZOR KOŞULLARI) ..... 473**

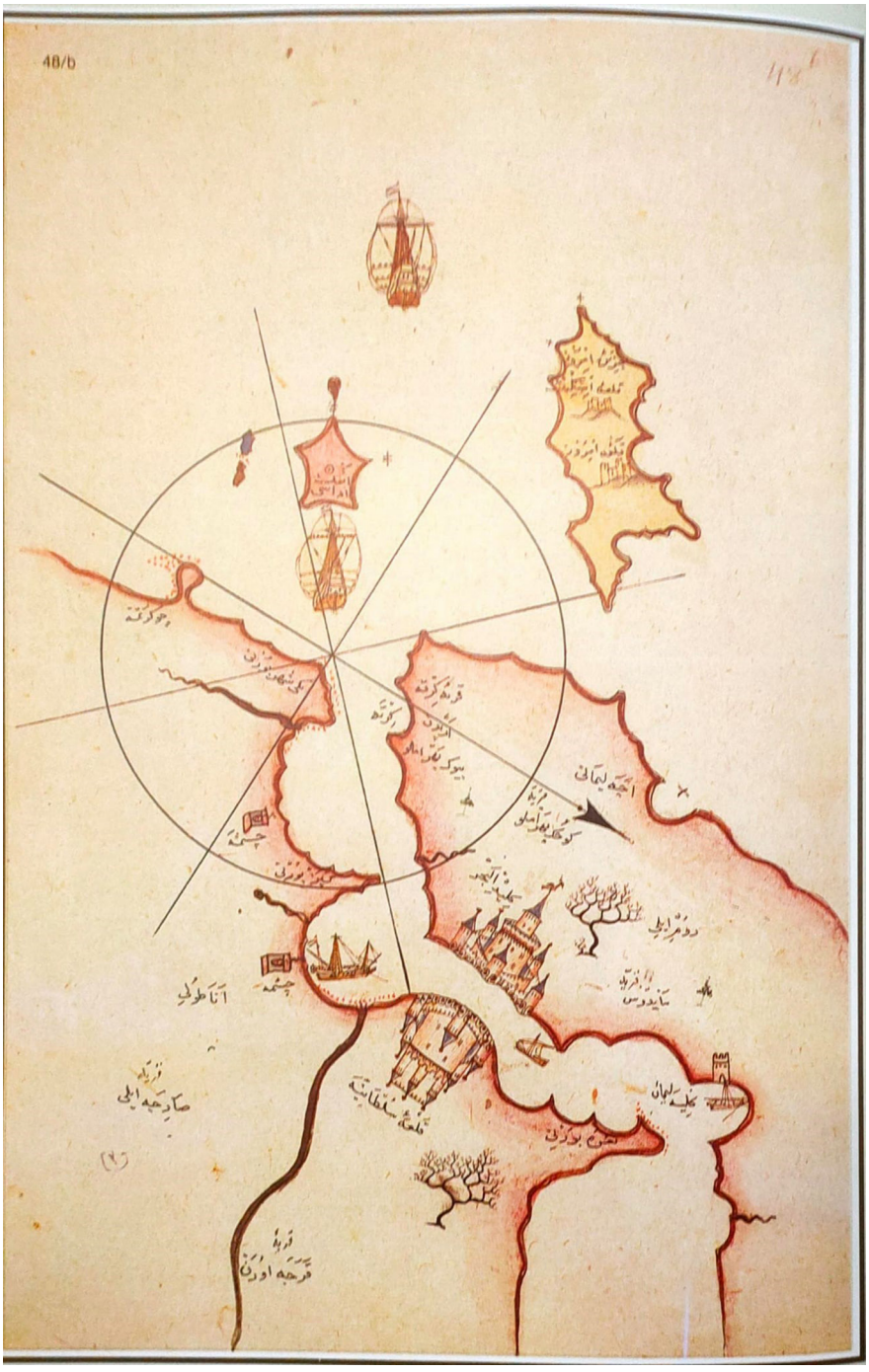
Hasan Çakıcı

**ÇANAKKALE BOĞAZI AKINTI SİSTEMİNDE HAYATTA KALMA ..... 481**

Özgür Üreyil

**ÇANAKKALE BOĞAZI'NDA GEMİ TRAFİĞİ VE GÜVENLİĞİ ..... 493**

Hasan Mercan- Ekrem Şanver Çelik- Özgür Tezcan




**Kitabı Bahriye Piri Reis Çanakkale Boğazı ve Gökçeada**

Ökte E.Z. (1988) Kitabı Bahriye Piri Reis Cilt 1. The Historical Research Foundation, İstanbul



**“Denizciliği Türk’ün büyük ulusal ülküsü olarak düşünmeli ve onu az zamanda başarmalıyız...”**

**M. Kemal ATATÜRK**

1 Kasım 1937 TBMM 5. Dönem 3. Toplanma Yılı Açılış Konuşması




**Çanakkale Boğazı Girişi**
**(Pîrî Reis, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6216821)**

CUMHURİYETİMİZİN 100. YILI ANISINA...

# ÖN SÖZ

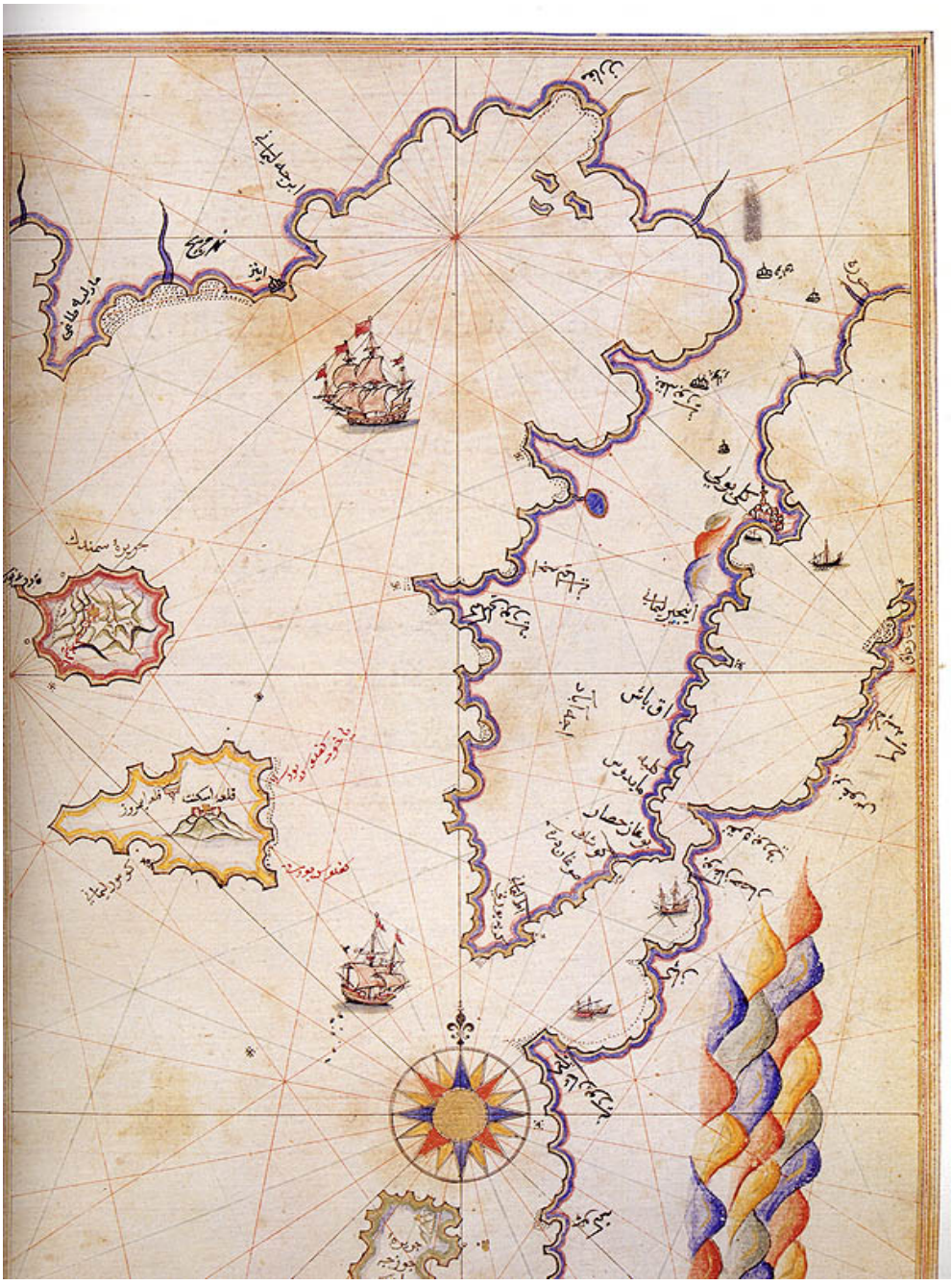
Çanakkale, her iki yakası da Türkiye'mize ait olan, dünya üzerindeki ender boğaz sistemlerinden biridir. Geçmişten günümüze pek çok medeniyete ev sahipliği yapmış olan Çanakkale, tarihî ve kültürel açıdan son derece önemli ve zengin bir ilimizdir. Gerek Truva Savaşları ve gerekse Çanakkale Savaşları olsun yüzyıllar boyunca insanlığın gözü bu coğrafyada olmuştur. Bu nedenden dolayıdır ki Çanakkale bölgesi, daha çok savaşlar ile ön plana çıkmakta ve boğazların hâkimiyetinin sağlanması önem kazanmaktadır. Bölgede eski zamanlardan beri süregelen "denizcilik faaliyetleri"nin varlığını anlayabildiğimiz en önemli eser, Piri Reis'in çizmiş olduğu haritalardır. Çanakkale bölgesinin önemli bir liman olarak gösterildiği bu haritalar, yüzyıllar öncesinde de Çanakkale Boğazı'nın değerini bizlere anlatmaktadır.

Çanakkale, sahip olduğu kıyı şeridi sayesinde su ürünleri, balıkçılık ve denizcilik alanında da önemli faaliyetlerin iç içe geçtiği bir yaşam alanı olma özelliğindedir. Birçok kişi, kurum ve kuruluşa, önemli istihdam alanı ve olanağı sunmaktadır. Ticari olarak gerçekleştirilen küçük ve büyük ölçekli balıkçılık faaliyetleri yanında amatör balıkçılık aktiviteleri, su ürünleri üretimine önemli katkılar sunmakta ve bölge halkının geçimini sağlamaktadır. Çanakkale Boğazı; Karadeniz, Marmara, ve Ege Denizi'ni birbirine bağlayan bir koridor olarak biyolojik çeşitlilik bakımından birçok deniz canlısının yaşam alanı olması yanında, beslenme ve üreme göç yollarını oluşturmaktadır. Bunun yanında kıyı ve iç sularında yer alan yetiştiricilik faaliyetlerine ek olarak, özellikle kabuklu su ürünleri yetiştiriciliği alanında var olan işletmelere yenileri eklenmektedir. Su ürünleri işleme teknolojisi konularında dünya markaları içinde yer alan işletmelerin varlığı ile birlikte geleneksel yöntemlerle yapılan işleme tekniklerinin merkezi konumundadır. "Uluslararası Su Yolu" olma özelliği ile deniz trafiğinin en yoğun yaşandığı ve dolayısı ile denizcilik alanında faaliyetlerin en yoğun olarak kontrol edilmesi ve düzenlenmesi anlamında kurumların yer aldığı bir bölgedir. Ayrıca Boğaz'da iki kıta arasındaki ulaşım, feribotlar vasıtasıyla ve 2022 yılında inşası tamamlanan "1915 Çanakkale Köprüsü" yoluyla sağlanmaktadır. Gökçeada ve Bozcaada gibi stratejik öneme sahip adalara sahip olması ve Kuzey Ege Denizi karasularımıza kıyısı bulunması nedeniyle deniz güvenliğimiz konusunda Deniz Kuvvet-

lerimiz ve Sahil Güvenlik Komutanlığımız faaliyetlerinin de en yoğun yaşandığı saha içindedir.

Hazırlanan bu eser, Çanakkale gibi eşsiz kıyı şeridine sahip şehrimizde "su ürünleri, balıkçılığı ve denizciliği" ile ilgili yürütülmekte olan çalışmaların bir bütün hâlinde ele alındığı ilk eser olma özelliğindedir. Bu çalışma, 5 ana başlık altında toplam 31 bölümden oluşmaktadır. Bu eserin konuya gönül veren herkese yararlı olması dileklerimizle, başta eserleri ile kitaba katkı veren tüm yazarlara, kitabın basımında sponsorluk desteklerini esirgemeyen Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği (SÜR-KOOP) yöneticilerine ve emeği geçen herkese, en kalbi duygularımızla teşekkür eder, saygılarımızı sunarız.

**Prof. Dr. Uğur Özekinci**
Çanakkale'de Su Ürünleri, Balıkçılık
ve Denizcilik Kitabı Editörleri Adına
Ağustos 2023



**Gelibolu Yarımadası**
**(Pîrî Reis, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6216840 )**

# SUNUŞ

*Değerli Okurlar*



Çanakkale ili, Asya ve Avrupa arasında bir köprü vazifesi görmesinin yanı sıra Marmara Denizi ve Ege Denizi'ni, Çanakkale Boğazı sayesinde birbirine bağlayan, hiç kuşkusuz dünyanın ve ülkemizin en önemli şehirlerden biridir. Zengin balıkçılık kaynaklarına sahip Çanakkale'de, birçok su ürününün; üretimi, yetiştiriciliği, işlemesi ve pazarlaması yapılmaktadır. Avlanan ve yetiştirilen ürünlerin pazarlanması, öncelikle av sahasına yakın bölgelerdeki Sınırlı Sorumlu Su Ürünleri Kooperatifleri aracılığıyla yapılmaktadır.

Su ürünleri kooperatifleri, balıkçılık sektörünün gelişimine ve balıkçıların refah seviyelerinin iyileştirilmesine odaklanmıştır ve kooperatiflerin gelir artışı, yaşam standardının arttırılması ve üretimin artırılması gibi hedefleri bulunmaktadır. Kooperatifler, sektördeki; avcılık, işleme, yetiştiricilik ve pazarlama faaliyetlerinin bir bütün hâlinde yürütülmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca su ürünleri kooperatiflerinin; üyelerin ekonomik ve mesleki haklarını korumak, problemlerini demokratik yollarla çözme olanağı sağlamak, üyelerin saygınlığını arttırmak, üyeleri adına girişimlerde bulunmak, üreten ve pazarlayan arasındaki güveni sağlamak gibi görevleri bulunmaktadır. Güçlü bir su ürünleri sektörü ve sektörün gelişmesinde, su ürünleri kooperatiflerinin rolü oldukça büyüktür. Bu bağlamda, Çanakkale Bölgesi Su Ürünleri Kooperatifleri Bölge Birliğine bağlı, 26 Su Ürünleri Kooperatifi ile kooperatiflerin 1.207 üyesi, Çanakkale'de su ürünleri sektörüne hizmet etmektedir. Çanakkale'de yaşayanların denize merakı ve ihtiyacı, sektörün tüm yönleriyle göz önünde bulundurulması ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Bu eser, Çanakkale'deki su ürünleri, balıkçılık ve denizcilik sektörünün farklı yönlerini aynı anda kaleme alan bir kaynak durumundadır. Okurlarına Çanak-

kale'de su ürünleri kaynakları ve balıkçılık, deniz biyolojisi, yetiştiricilik, işleme, denizcilik ve deniz teknolojisi ile ilgili toplam 5 ana bölümde oldukça faydalı bilgiler sağlamaktadır. Kitabın hazırlanmasına katkı sağlayan Çanakkale ili kamu kurum ve kuruluş yöneticileri ile yetkililerine, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nin Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi ile diğer birimlerinde görevli öğretim üyelerine, Çanakkale ile ilgili bölüm hazırlayan tüm yazarlar ile basıma hazırlanmasında emeği geçenlere ve katkı sağlayan herkese saygılarımı sunarım. Bu kitabın, başta Çanakkale Balıkçısı olması üzere; su ürünleri, balıkçılık ve denizcilik sektöründeki tüm paydaşlara yararlı olması ve hizmet etmesi dileğiyle, emeği geçen herkese, Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği adına çok teşekkür ederim.

Hasan Uysal
S.S. Çanakkale Su Ürünleri Kooperatifleri
Bölge Birliği Başkanı
Haziran 2023

# SARDALYANIN (*SARDINA PILCHARDUS*, WALBAUM, 1792) BÖLGESEL ÖNEMİ, AVCILIĞI, BİYOLOJİSİ VE BALIKÇILIK YÖNETİMİ

Ali İşmen - İsmail Burak Daban - Mukadder Arslan İhsanoğlu

## Çanakkale İçin Sardalya Balığının Önemi

Çanakkale ilinde sanayii, savaş tarihi ve stratejik konumunun bir sonucu olarak uzun yıllar askerî bölge olması yüzünden diğer birçok ile göre geride kalmıştır. Çanakkale'de Gayri Safi Milli Hasıla içerisinde en önemli payı sırasıyla tarım %247, sanayi %23,5, ticaret %7 sektörleri almaktadır (Balkan, 2010). Çanakkale ilçeleri tarımsal üretim açısından son derece gelişmiştir. Çanakkale şehir merkezi deniz kıyısında bulunduğundan, merkez nüfusu genellikle memur, asker, polis ve esnaf kesimden oluşmaktadır. Çanakkale şehir merkezi, Bozcaada ve Gökçeada'da balıkçılık en önemli tarımsal gelir kalemlerinden birini oluşturmaktadır.

Küçük ölçekli balıkçılık Çanakkale bölgesi için vazgeçilmez bir meslek ve geçim kaynağıdır (Şahin ve Özekinci, 2020). Çanakkale'nin Marmara kıyıları ve Saros Körfezi, ülkemizde sardalya balığının en yoğun avcılığının yapıldığı bölgelerdir. Sardalya avcılığının bölgemizde yoğun olarak yapılmasının sebebi çok sayıda Çanakkale iline kayıtlı küçük ölçekli uzatma ağı teknesinin faaliyet göstermesidir. Çanakkale ilinde kayıtlı balıkçı teknelerinin %91,3'ünün 9,99 m.'den ve %32,9'unun 6,99 m boydan küçük teknelerden meydana geldiği, toplam tekne sayısının %45,9'unun uzatma ağı teknelerinden ve %47,1'inin ise olta teknelerinden meydana geldiği bildirilmiştir (Şahin ve Özekinci, 2020). 2002 yılında Çanakkale ilinde avlanan deniz balıklarının %41'inin (9054 ton) sardalya avcılığından elde edildiği belirtilmiştir (İşmen vd., 2006).

Çanakkale ili açısından sardalya, küçük ölçekli uzatma ağı balıkçıları açısından önemli bir gelir kaynağıdır. Sardalya balığının bölgedeki önemi 1850'li yılların başlangıcına dayanmaktadır. Bunun en önemli sebebi, özellikle Gelibolu ilçesinde Rum, Ermeni ve Museviler tarafından başlatılan tuzlu balık üretimi (tuzlu sardalya), ardından 1914 yılında Gelibolu'da kurulan "Camariani Fréres" isimli ilk sardalya konserve işletmesi ve 1928 yılında kurulan Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yerli balık konserve fabrikası Alaaddin Konserve'nin kurulmasıdır. Alaaddin Konserve, yurt dışı fuarlara katılarak ilk kez Yunanistan ve İtalya'ya Sardalya konservesi ihracatı gerçekleştirmiştir. Fabrika kurucusu Alaaddin Kemerli, 19 Ağustos 1990 yılında Güneş Pazar gazetesine verdiği röportajda "ürünlerinin

özellikle Avustralya'da ve Avrupa ülkelerinde çok beğenildiğini, Selanik, Paris ve Milano'da düzenlenen fuarlarda sayısız lezzet ödülleri aldıklarını" ifade etmiştir. Bu yıllarda Yunanistan'a tahta fıçılar ile tuzlu sardalya ihracatı yapıldığı bildirilmiştir. 1970'li yıllara kadar Gelibolu'da 7-8 adet konserve fabrikası olduğu, bunların birçoğunun kapandığı ve günümüzde 3 firmanın (Alaaddin, Selahattin Kemerli ve Yakşi) zorlukla işlerini sürdürmeye çalıştığı Selahattin Kemerli işletmesinin sahibi Aygül Kemerli tarafından bildirilmiştir (Kemerli, 2019). 1984 yılında Dardanel firması Çanakkale şehir merkezinde kurulmuş ve sardalya konservesi firmanın önemli ürünlerinden biri olmuştur.

Çanakkale ve Saros Körfezi'nde avlanan sardalya balığının Akdeniz ve Atlantik'te avlanan bireylere göre daha küçük boyda ve daha lezzetli olmasından dolayı, balık konserveciliği alanında Gelibolu'da üretilen konservelerin geçmişten günümüze tat ve lezzet olarak çok beğenilmesini sağladığı bildirilmiştir (Sönmez ve Şimşek, 2011).

Özellikle 1990'lı yıllardan günümüze kapanan işletmeler ve azalan üretimlerin sebebi Alaaddin Kemerli tarafından artan kirlilik, yanlış avlanma ve taze balık tüketiminde yaşanan artış nedeniyle konserve yapacak sardalya balığını bulamadıklarından kaynaklandığını ifade etmektedir. Sardalya balığı, konserve balık ürünü olan "Gelibolu Sardalyası" ve "Gelibolu Tuzlu Sardalyası" ticari ismiyle Ticaret Bakanlığı'nın 16.09.2022 tarihinde yayımladığı "Çanakkale İli Yöresel Ürün" listesinde yer alan 28 ürün arasında yer almıştır. Sardalyaya, Çanakkale için aynı zamanda gastronomi açısından bir değer olup, asma yaprağında sardalya Çanakkale Valiliği'nin resmî sitesinde tarifi verilen yöresel bir lezzettir.

## Sardalya Balığının Biyolojisi

Sardalya, *Sardina pilchardus* Clupeidae familyasının ülkemizde dağılım gösteren 12 türünden biri olup, Çaça (*Sprattus sprattus*) ve Tirsi (*Sardinella aurita*) ile birlikte Clupeidae familyasının en baskın türlerini oluşturmaktadır. İngilizce ismi olan Sardine kelimesi İtalya'ya bağlı Sardunya Ada'sından gelmektedir (Romero, 2002). Denizlerde, acı sularda ve tatlı sularda dağılım gösterebildiği gibi aynı zamanda hem kıyı sularında hem de okyanuslarda bulunabilir. Pelajik bir balık türü olup en yaygın bulunduğu derinliğin 25 m ile 100 m arası olduğu bildirilmiştir (Lloris, 2005). Sardalya, geniş bir dağılım alanına sahiptir, Atlantik'te İzlanda'dan Angola'ya kadar, tüm Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz'de dağılım gösterir. Batı Akdeniz dünyada en bol bulunduğu bölgedir (Whitehead, 1985).

Ülkemizdeki bireylerin aksine, yaygın boyunun 20 cm standart boy (SL) olduğu ve 27,5 cm standart boya (SL) ulaşabildiği bildirilmiştir (Whitehead, 1985).

Muus ve Nielsen (1999) türün 15 yaşına kadar yaşayabildiğini bildirmiştir. Vertikal olarak gündüz saatlerinde genellikle 25 m ile 55 m derinlikler arasında sürüler hâlinde bulundukları, gece ise sürülerin genellikle 10 m ile 35 m derinliklere yükseldiği ifade edilmiştir (Brito, 1991). Planktivor olup, genellikle planktonik kabuklular (Crustacea) ile beslenmektedir. Yumurta Verimliliğinin (Fekondite) 50000 ile 60000 arası olduğu ve daha çok kıyısal alanlarda yumurta bıraktığı (20-25 m) bildirilmiştir (Muus ve Nielsen, 1999).

## Döllenme, Yaşam Döngüsü ve Erken Yaşam Evreleri

Sardalya, dünya denizlerinde dağılım gösteren kemikli balık türlerinin %95'inde olduğu gibi yumurtalarını pelajik ortama bırakmaktadır. Sardalya üreme sezonu dağılım gösterdiği alanlar arasında önemli derecede farklılık göstermektedir. Ancak türün yumurta bırakmak için arzu ettiği belirli sıcaklık aralıkları bulunmaktadır. Gerçekleştirilmiş önceki çalışmalarda, türün üremesinin en fazla etkilendiği faktörün yüzey suyu sıcaklıkları olduğu bildirilmiştir (Palomera vd., 2007).

Tablo 1'de görülebileceği üzere Atlantik Okyanusu kıyılarında Kuzey İspanya ve İngiliz Kanalı arası Kuzey Atlantik bölümünde üremenin İlkbahar ve Sonbahar olmak üzere 2 farklı mevsimde gerçekleştiği görülmektedir. Bunun sebebi soğuk iklim koşullarından dolayı suların ısınmamasıyla alakalı olduğu düşünülmektedir.

**Tablo 1. Sardalya balığının bölgelere göre yumurtlama sezonu ve ihtiyaç duyduğu sıcaklık ve tuzluluk değerleri**

| Yazar | Alan | Bölge | Yüzey Suyu Sıcaklığı C° | | Yüzey Tuzluluğu (ppt) | Üreme Sezonu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ortalama | Yaygın Aralık | | |
| Coombs vd., 2006 | Atlantik | Kuzey Fas ile Senegal Arası | 17 | 16 - 18 | * | 15 Aralık - 15 Mayıs |
| | | Portekiz | 15,59 | 14,5-16,3 | * | 1 Ekim - 30 Mayıs |
| | | Kuzey İspanya | 13,99 | 13,1 - 14,3 | * | 1 Nisan - 20 Haziran ve 15 Eylül-20 Aralık |
| | | Biscay Körfezinin Doğusu | 15,73 | 14,7 - 16,5 | * | 1 Nisan - 15 Haziran ve 15 Eylül-15 Aralık |
| | | İngiliz Kanalı | 13,76 | 13,0 - 14,7 | * | 15 Mayıs - 15 Kasım |
| Palomera vd., 2007 | Akdeniz | Kuzey Batı Akdeniz (Lion Körfezi) | 12-14 | * | 37 | Kasım - Şubat |
| Daban ve İşmen, 2020 | | Kuzey Ege | 14,5 | 11,9 - 18,1 | 33,9 - 34,5 | 15 Ekim - 7 Şubat (Aralık) |
| Daban vd., 2022 | | Marmara Denizi | 12 | 11 - 13 | 27 - 29 | Kasım - Mart (Aralık) |
| Daban, 2013 | | Çanakkale Boğazı | 11,8 | 11-14 | 27-29 | Kasım – Mart (Şubat) |

Bunun tam tersi olarak Fas ile Senegal arasında ise suların en fazla soğuduğu Aralık-Mayıs ayları arasında üreme görülmektedir. Batı Akdeniz'de yüzey suyu tuzluluğu 37 ppt iken, Marmara Denizi'nde 27-29 ppt arasında türün yoğun olarak üreyebildiği görülmektedir ve bu bulgu türün tuzluluk toleransının yüksek olduğunun bir göstergesidir.

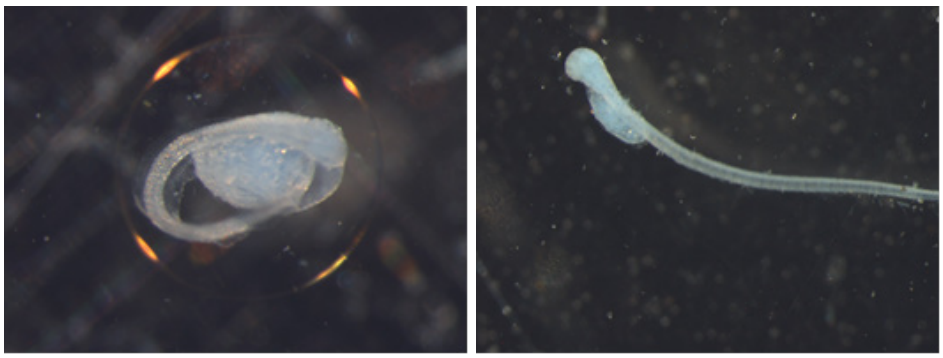
Batı Akdeniz ile Kuzey Ege Denizi'nde tuzluluk haricinde sardalya balığının üremek için gerek duyduğu şartların çok değişmediği, su sıcaklığının 12 C° civarına yaklaştığında üremenin pik yaptığı görülmektedir.

Marmara Denizi'nde ise Çanakkale Boğazı ve tüm Marmara Denizi'nde yaklaşık 10 yıl ara ile gerçekleştirilmiş 2 farklı çalışmada üremenin su sıcaklığının 11,8-12 C° değere düştüğü anda pik yaptığı, üremenin pik yaptığı ayın o yılki yüzey suyu sıcaklıklarının hangi ay bu değere düştüğüyle alakalı olduğu görülmüştür. Ancak, bir genelleme yapılacak olur ise Ege ve Marmara Denizi'nde türün Ekim ve Mart ayları arasında ürediği ve üremenin Aralık ve Ocak aylarında pik yaptığı söylenebilir.

Sardalya yumurtaları küreseldir, vitellus segmentlidir ve yumurtanın perivitellin mesafesi diğer türlere göre oldukça geniştir. Daban (2013) Çanakkale Boğazı'nda yumurta ve yağ damlası çapını sırasıyla 1,20-1,55 mm ve 0,13-0,16 mm arasında olduğunu, Demirel (2004) Marmara Denizi'nde 1,13-1,25 mm ve 0,12-0,15 mm olduğunu belirtmişlerdir.

*S. pilchardus* prelarvalarının vücudu ince uzun, bağırsak ince bir boru şeklinde ve vücuda yakın sonlanır (vücudun 4/5'i). Besin kesesi ovoidal ve vesikülerdir. Yağ damlası posterior konumludur. Çoker (2003) İzmir Körfezi'nde yaptığı çalışmada prelarva boyunu 3,20-4,50 mm arası, yağ damlası çapını 0,14 mm, Daban (2013) Çanakkale Boğazı'nda 3,32-3,90 mm arasında olduğunu tespit etmiştir.

*S. pilchardus* postlarvasında vücut yine ince uzun ve bağırsak dorsalinde ince çizgi şeklinde pigmentler olmakla birlikte kuyrukta nokta şeklinde pigmentasyon görülür. Çoker (2003) İzmir Körfezi'nde, postlarva boy aralığını 5,0-12,5 mm, Ak (2004) Mersin Körfezi'nde 3,85-4,05 mm, Daban (2013) Çanakkale Boğazı'nda 4,2-10,9 mm olarak belirlemiştir.



**Şekil 1. Sardalya, *Sardina pilchardus* türünün doğal ortamdan örneklenmiş yumurtası ve prelarvası (Orijinal)**

Sardalya yumurtaları pelajik ortamda dış döllenme ile döllendikten sonra, yaklaşık 3 günde yumurtadan çıkmaktadır. Yumurtada çıkan prelarvalar ağız kapalı olduğundan vitellus kesesiyle beslenmektedirler (Şekil 1). Genellikle 7-10 günlük süre sonunda ağız açılmakta ve dış beslenme başlamaktadır. Prelarva aşamasında ve Şekil 2'de gösterilen postlarva aşamasının başlangıç zamanlarında henüz bireyler morfolojik ve fizyolojik olarak tam gelişimlerini sağlamamaktadır. Bu yüzden aktif yüzme yeteneği oluşmadığından hem yeterince aktif beslenememekte hem de diğer balıklara daha kolay yem olabilmektedirler. Şekil 2'de gösterilen birey boyutuna ulaşan postlarvalar artık morfolojik ve fizyolojik olarak tam gelişimini tamamladığından toplam yaklaşık 2 ay içerisinde larval gelişimini tamamlar ve Şekil 3'te gösterilen juvenil evreye ulaşır. Juvenil bireyler ergin bireylerin tüm özelliklerini taşıyan, henüz cinsel erişkinliğe ulaşmamış yavrularıdır. Ülkemiz sularında bölgesel olarak değişmekle birlikte 9-12 ay sonunda juvenil bireyler ilk cinsel olgunluğa erişmekte ve üremeye başlamaktadırlar (Şekil 4).



**Şekil 2. Sardalya,** ***Sardina pilchardus*** **türünün doğal ortamdan örneklenmiş postlarvası (Orijinal)**




**Şekil 3. Sardalya,** ***Sardina pilchardus*** **türünün doğal ortamdan örneklenmiş juvenili (Orijinal)**



**Şekil 4. Sardalya,** ***Sardina pilchardus*** **türünün doğal ortamdan örneklenmiş ergin bireyi (Orijinal)**

## Yaş ve Büyüme Parametreleri

Boy-ağırlık ilişkisi balık türünün farklı bölgelerde ve zamanlarda nasıl büyüdüğünü ve boyca/ağırlıkça büyüme farklılıklarını ortaya koyan önemli bir parametredir.

**Tablo 2. Sardalya balığının boy-ağırlık ilişkisi ve büyüme şekli**

| Yazar | Yıl | Alan | Cinsiyet | Boy cm) | a | b | $r^2$ | Büyüme |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torres vd., | 2012 | İspanya | Tümü | 10,5 - 22,4 TL | 0,0082 | 3,016 | 0,87 | İzometrik |
| Mehanna ve Farouk | 2021 | Mısır | Tümü | 6,2 - 26,0 TL | 0,0071 | 2,912 | 0,94 | A (-) |
| Tsikliras ve Koutrakis | 2013 | Kuzey Ege Denizi | Dişi | 10,3 - 17,3 TL | 0,0041 | 3,217 | 0,89 | A (+) |
| | | | Erkek | | 0,0087 | 2,914 | 0,86 | A (-) |
| Voulgaridou ve Stergiou | 2003 | Kuzey Ege Denizi | Dişi | 8,0 - 21,0 TL | 0,0069 | 3,041 | 0,91 | * |
| | | | Erkek | | 0,0056 | 3,116 | 0,95 | * |
| | | | Tümü | | 0,0050 | 3,153 | 0,89 | * |
| Petrakis ve Stergiou | 1995 | Kuzey Ege Denizi | Tümü | 11,8 - 17,2 FL | 0,0187 | 2,754 | 0,82 | * |
| Koutrakis ve Tsikliras | 2003 | Kuzey Ege Denizi | Tümü | 10,0 - 18,4 TL | 0,011 | 2,868 | 0,95 | * |
| Şenbahar vd., | 2020 | İzmir Körfezi | Tümü | 9,5 - 15,3 TL | 0,0059 | 2,793 | 0,94 | A (-) |
| Erdoğan vd., | 2010 | Edremit Körfezi | Dişi | 8,7 - 14,3 FL | 0,0274 | 2,642 | 0,63 | A (-) |
| | | | Erkek | | 0,0435 | 2,455 | 0,64 | A (-) |
| Tekinay vd., | 2002 | Çanakkale Boğazı | Tümü | 11,2 - 17,7 TL | 0,0172 | 2,680 | 0,71 | A (-) |

Sardalya balığının Akdeniz havzasında boy-ağırlık ilişkisini araştıran çalışmalardan bazıları Tablo 2'de gösterilmektedir. Buna göre bölge fark etmeksizin sardalya balığının büyüme tipinin genellikle negatif allometrik olduğu, diğer bir ifadeyle boyca büyümenin ağırlıkça büyümeden fazla olduğu yani balığın zayıf olduğu anlaşılmaktadır. Ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarda türün boy aralığının ve maksimum boyunun Batı Akdeniz'de yürütülen çalışmalardan küçük olduğu Tablo 2'de görülmektedir.

Sardalya balığının Akdeniz havzasında yaş ve büyüme parametrelerini araştıran çalışmalardan bazıları Tablo 3'de gösterilmektedir. Ülkemzide gerçekleştirilen çalışmalarda yaş dağılımının 1 ve 3 arasında olduğu, Yunanistan ve Lion Körfezi'nde de maksimum yaşın 5 olduğu ancak Atlantik Okyanusu kıyıları'nda ve İngiliz kanalında 10 ve 14 gibi daha büyük yaşlı bireylerin tespit edilmiştir. Sardalya balığının ortalama 17 cm boya ulaştığında 4-5 yaşında olduğu ve bu

yaştan sonra büyüme oranının azaldığı, 27,2 cm boya 14 yaşında ulaştığı görülmüştür. Türün erken boylarda ve yaşlarda büyüme oranının yüksek olduğu görülmüştür. Ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarada büyüme oranının yüksek olduğu, ancak av baskısının yüksek olması sebebiyle belirli bir boydan fazla boya sahip bireylerin bulunmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 3. Sardalya balığının yaş ve büyüme parametreleri**

| Yazar | Yıl | Alan | Cinsiyet | Boy (cm) | Yaş (yıl) | $L_\infty$ | K | $t_0$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tsikliras ve Koutrakis | 2013 | Kuzey Ege Denizi | Dişi | 10,3 - 17,3 TL | 1 - 5 | 17,21 | 0,53 | -1,28 |
| | | | Erkek | | | 16,59 | 0,65 | -1,22 |
| Voulgaridou ve Stergiou | 2003 | Kuzey Ege Denizi | Tümü | 8,0 - 21,0 TL | * | 20,8 | 0,86 | * |
| Alamany ve Alvares | 1993 | Alboran Denizi, Akdeniz | Tümü | * | 0 - 5 | 20,69 | 0,69 | -0,64 |
| | | Vera Körfezi, Akdeniz | Tümü | * | 0 - 5 | 19,9 | 0,93 | -0,32 |
| | | Alacant, Akdeniz | Tümü | * | 0 - 5 | 17,41 | 0,84 | -0,57 |
| | | Valencia, Akdeniz | Tümü | * | 0 - 5 | 18,02 | 0,65 | -0,67 |
| | | Lion Körfezi, Akdeniz | Tümü | * | 0 - 5 | 18,18 | 0,7 | -0,94 |
| Silva vd., | 2008 | İngiliz Kanalı | Tümü | 18,0 - 27,2 TL | 2 - 14 | | | |
| | | Güney Portekiz | Tümü | 15,0 - 23,4 TL | 1 - 10 | | | |
| | | Batı Akdeniz | Tümü | 13,0 - 21,0 TL | 0 - 7 | | | |
| | | Lion Körfezi, Akdeniz | Tümü | 13,0 - 18,2 TL | 0 - 5 | | | |
| | | Ege Denizi | Tümü | 11,0 - 16,0 TL | 1 - 4 | | | |
| Erdoğan vd., | 2010 | Edremit Körfezi | Tümü | 8,7 - 14,3 FL | 1 - 3 | 15,23 | 0,47 | -1,21 |
| Dalgıç ve Ceylan | 2012 | Rize | Dişi | 11,4 - 17,9 TL | 1 - 3 | 23,61 | 0,209 | -2,749 |
| | | | Erkek | 11,0 - 17,2 TL | | 16,54 | 0,607 | -1,482 |
| | | | Tümü | 11,0 - 17,9 TL | | 19,57 | 0,329 | -2,257 |

## Üreme Parametreleri

Nunez vd., (2011), 2004 ile 2008 yılları arasında gerçekleştirdikleri çalışmada dişi:erkek cinsiyet oranının 1,17:1 dişilerin lehine baskın olduğunu, üreme aktivitesinin bir göstergesi olan Gonadosomatik index (GSI) değerinin erkeklerde ortalama %8,17, dişilerde ise %6,24 olduğunu, GSI değerinin en yüksek Aralık ile Şubat ayları arasında, en düşük ise Temmuz ve Ağustos aylarında olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar bulgularını histolojik çalışma ile desteklemiş ve GSI değerlerinde olduğu gibi vitallogenez oluşumunun Ekim ayında başladığını ve bu değerin Mart ayında minimum seviyeye düştüğünü belirtmişlerdir.

Kuzey Ege Denizi'nde Tsikliras ve Koutrakis (2013) sardalya balığınında ilk eşeysel olgunluk boyunu dişiler için 11,65 cm TL ve erkekler için 11,37 cm TL tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada üreme sezonunun Ekim ve Nisan ayları arasında gerçekleştiği fakat bu aralığın yıllar arasında çevresel faktörlere bağlı değişim gösterebileceği bildirilmiştir. Dişi:Erkek cinsiyet oranının 1,43:1 oranında dişiler lehine yüksek olduğu, en yüksek GSI değerinin Ocak ve Şubat aylarında görüldüğü ve erkeklerde (%9,4), dişilere (%8,4) oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sardalya gonad oluşumunun deniz suyunun 16 $C^0$'nin altında düştüğünde başladığı belirtilmiştir. Dişilerin 12,16 cm TL ve erkeklerin 11,86 cm TL boy değerine ulaştığında %75'inin cinsel açıdan ergin olduğu tespit edilmiştir.

Abderrazik vd. (2016) Fas'ın Atlantik Okyanusu kıyılarında stoğun %71'inin dişilerden, %29'unun erkeklerden oluştuğunu, üremenin Kasım ve Mayıs ayları arasında gerçekleştiğini, Şubat ve Mayıs aylarında 2 kez pik yaptığını belirlemişlerdir. Bu çalışmada, Haziran ve Temmuz aylarında hem erkek hemde dişi kondisyonunun en yüksek olduğu, ilk eşeysel olgunluk boyunun ise erkeklerde 17,6 cm TL, dişilerde ise 19,8 cm TL olduğu belirlenmiştir.

Basilone vd., (2021), Akdeniz'in Sicilya Boğazı'nda üremenin Ekim ve Nisan ayları arasında gerçekleştiğini, Ocak ve Şubat aylarında pik yaptığını bildirmişlerdir. Üreme sezonunun Kuzey Ege ile benzer olduğu görülmektedir. İlk eşeysel olgunluk boyunun ise erkeklerde 10,2 cm ile 12,2 cm TL arasında, dişilerde ise 10,8 cm ile 12,4 cm TL arasında değiştiği tespit edilmiştir.

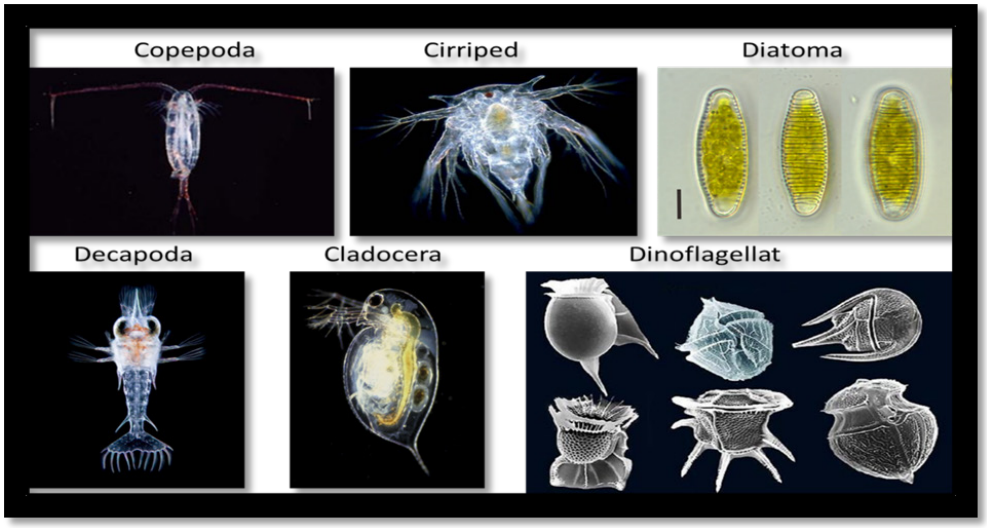
Taylan vd. (2019) Ege Denizi'nde sardalya balığının üreme biyolojisini Aralık, Ocak ve Şubat ayları arasında temin ettikleri örnekler ile çalışmışlar, cinsiyet oranının 2,77:1 oranında dişiler tarafına baskın olduğunu, türün fekonditesinin 4600 ile 9800 yumurta arasında değiştiğini (ort: 6110 ± 1775 yumurta) ve fekondite boy ilişkisinin lineer olduğunu ($r^2$: 0,81) tespit etmişlerdir.

Cihangir (1996), Edremit Körfezi'nde cinsiyet oranını 1:0,28 oranında dişiler baskın olacak şekilde, ilk eşeysel olgunluk boyunu erkeklerde 12,0 cm ve

dişilerde 11,3 cm TL olacak şekilde belirlemiştir. Yazar, İzmir Körfezi'nde cinsiyet oranının 1:0,83 oranında dişilerin baskın olduğunu ve ilk eşeysel olgunluk boyunun erkeklerde 12,4 cm ve dişilerde 12,2 cm TL olduğunu belirlemiştir. Aynı çalışmada, Büyükmenderes Deltası'nda cinsiyet oranının 1:0,82 oranında dişilerin baskın olduğunu ve ilk eşeysel olgunluk boyunun erkeklerde ve dişilerde 12,2 cm TL olduğunu belirlemiştir. Yazar Aralık ve Şubat aylarında tüm bölgelerde üreme aktivitesinin en yoğun olduğunu, türün bir kerede tüm yumurtasını döken türlerden olmadığından dolayı gonadında farklı boyutlarda yumurtalara sahip olduğunu bildirmiştir. Yazar, Edremit Körfezi, İzmir Körfezi ve Büyükmenderes Deltası'nda fekonditenin sırasıyla 279,2 yum/g, 224,8 yum/g ve 233,6 yum/g; üreme sıklığının ise 9,8, 8 ve 8,6 gün olduğunu tespit etmiştir.

## Beslenme Şekli

Sardalya balığı suyu süzerek suyun içerisindeki gözle görülemeyen fitoplankton ve zooplankton adı verilen mikroskobik canlılar ile beslenmektedir (Şekil 5). Nikolioudakis vd., (2012) Kuzey Ege Denizi'nde sardalya juvenillerinin %83 oranında Copepoda ile beslendiğini, juvenil aşamada az oranda Cirripedler, Decapodlar ve Cladocerler ile beslendiğini tespit etmişlerdir. Ergin aşamada ise esas besinin diatomlar olduğu, dinoflagellatlardan ototrofik olanlarında önemli bir besin grubu olduğunu bildirmişlerdir.



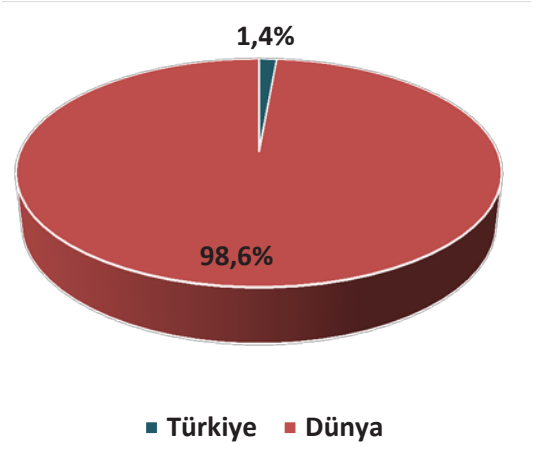

**Şekil 5. Sardalya balığının beslenme şekli ve tükettiği besinler**

Denizel besin ağı sisteminin tam ortasında yer alan küçük pelajik balıklar arasında yer alan sardalya, denge görevi görmektedir. Küçük pelajik balıkların ekosistemde sayılarının çok azalması birincil üretici ve birincil tüketici olan fitoplankton ve zooplanktonların aşırı üremesine, dolayısıyla bunların aşırı üremesi sonucu plankton patlamalarına neden olabilmektedir. Aşırı üreyen plankton türü toksik bir tür ise, bu plankton patlaması çevre ve diğer canlılar açısından zaman zaman olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Ortamda aşırı miktarda bulunan planktonu tüketmek, sekonder planktivor türler olan deniz anası vb. türlere kalmaktadır. Bu durumda bu türler aşırı üremektedir. Diğer yandan sardalya gibi türler besin zincirinde daha üst predatör balıkların besini olmaktadır. Bu balıkların aşırı azalması üst besin ağında yer alan canlıların besin bulması açısından da sorun oluşturabilmektedir. Sonuç olarak sardalya gibi küçük pelajik balıkların ekolojik olarak da önemi büyüktür.

## Sardalya Balığının Avcılığı

Sardalya balığının avcılığı büyük oranda (%85-90) gırgır tekneleriyle av sezonu içerisinde gerçekleştirilir. Geriye kalan kısmın büyük bölümü yaz aylarında uzatma ağları ile küçük ölçekli balıkçılar tarafından yakalanmaktadır. Küçük oranda Batı Karadeniz'de orta su trolü ile yakalandığı da bilinmektedir. Fakat özellikle yaz aylarında uzatma ağlarıyla bırakma yöntemi ile avlanılması gereken balıkların gece ışık yardımıyla dönek ve voli şeklinde yakalandığı bilinmektedir.

Dünya üzerinde sardalya avcılığı 2019 yılında toplam 1499361 ton, ülkemizde ise 19119 ton olarak gerçekleşmiştir (FAO, 2021). 2019 yılında dünya üzerinde gerçekleştirilen toplam sardalya avcılığının %1,4'ünü Türkiye gerçekleştirmiştir (Şekil 6).




**Şekil 6. Sardalya üretim oranı**

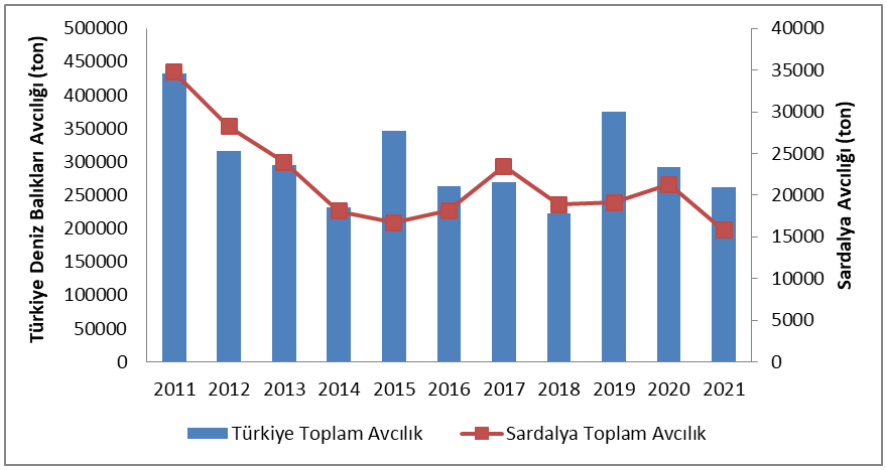
Türkiye su ürünleri avcılık miktarlarının geriye dönük son 10 yılı incelendiğinde, hem toplam deniz balıkları avcılık miktarının hem de sardalya avcılık miktarının azaldığı görülmektedir (Şekil 7).

Zengin ve Bozali (1994) 1987 yılında sardalya avcılığının 56190 ton olduğunu ve 1991 yılında 38505 tona düştüğünü, bu durumun meydana gelmesinde

gırgır teknelerinin mekanizasyonunda görülen ani gelişmelerin etkili olduğu bildirmiştir.

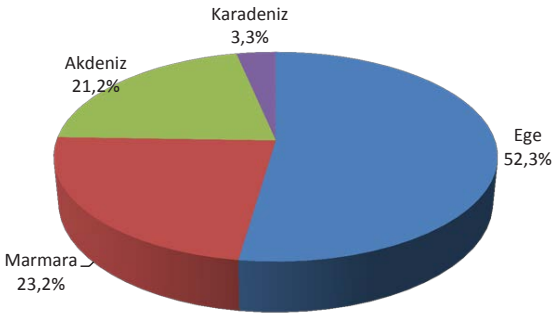
Ancak, 2011 yılında 34709 ton olan Türkiye sardalya balığı avcılığının 2021 yılında 15800 tona düştüğü ve yarıdan fazla azaldığı görülmektedir. 2021 yılında toplam su ürünleri avcılığı 262290 ton, sardalya avcılığı ise 15800 ton olarak gerçekleşmiştir. Sardalya avcılığı 2021 yılı toplam su ürünleri avcılığının %6'sını oluşturmuştur.

Ancak, son 10 yıl içerisinde sardalya avcılığının sürekli azalmakta olduğu, stokların kontrol altında tutulması ve incelenmesi gerektiğini göstermektedir.




**Şekil 7. Sardalya avcılığının toplam deniz balıkları avcılığına oranı ve zamansal değişimi**

Türkiye sardalya avcılığının %52,3'ünün Ege Denizi, %23,2'sinin Marmara, %21,2'sinin Akdeniz ve %3,3'ünün Karadeniz'de gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 8). Sardalya, 2021 yılında Ege Denizi'nde 9756 ton, Akdeniz'de 4473 ton, Marmara'da 1290 ton ve Karadeniz'de 282 ton avlanmıştır. Özellikle 2020 ve 2021 yıllarına kadar avcılık miktarlarında ikin-




**Şekil 8. Sardalya avcılığının ülkemiz denizlerindeki oranı**

ci sırada yer alan Marmara Denizi, son iki yılda üçüncü sıraya gerilemiş ve 2021 yılında Akdeniz bölgesinde avlanan miktarın ¼'ü kadar avcılık yaşanmıştır.

## Sardalyanın Balıkçılık Yönetimi

Atlantik gibi büyük okyanuslardan Marmara Denizi gibi kapalı bir havzaya kadar çok geniş dağılım alanı bulunan, dünya üzerinde en fazla bilinirliği olan balık türlerinden biri olan sardalya balığı bazı ülkeler ve bölgelerin kültürleri açısından oldukça önemlidir. Ülkemizde de Çanakkale kıyıları ve Gelibolu Yarımadası açısından öne çıkan sardalya, dünya üzerinde bölgelere göre değişmekle birlikte çok farklı ticari taleplerle öne çıkmaktadır. Ekonomik düzeyi çok ileri olmayan Güney Akdeniz ülkeleri gibi kimi ülkelerde taze tüketimi çok yoğun iken, günümüzde İspanya, İtalya vb. Kuzey Akdeniz ülkelerinde her geçen gün artan deniz balığı yetiştiriciliği (özellikle Orkinos yetiştiriciliği) açısından en önemli yem kaynağını oluşturmaktadır. Türkiye (Gelibolu) ve Yunanistan gibi kimi bölgeler ise sardalya konserveciliği ile öne çıkmaktadır. Fakat değişmeyen tek şey kullanım ve talep edilme şekilleri farklı da olsa tüm dünya ülkelerinin kısmen ucuz bu protein kaynağına şiddetle ihtiyaç duyuyor olmasıdır.

Sosyoekonomik açıdan Gelibolu ve Çanakkale kıyıları ülkemizde küçük ölçekli balıkçılığın en yoğun yapıldığı alanların başında gelmektedir. Küçük pelajik balıklar arasında yer alan sardalya gibi türler yoğun olarak av sezonunda gırgır tekneleriyle yakalanmaktadır. Ülkemizde 15 Nisan-1 Eylül arası ticari gırgır teknelerine av yasağı uygulanmaktadır. Bu yasak dönem içerisinde Çanakkale kıyılarında sardalya balığı küçük ölçekli uzatma ağı kayıklarıyla çevirme yöntemi ile yakalanmaktadır. Gırgır teknelerinin çalışmadığı dönemde sardalya küçük ölçekli balıkçılar açısından önemli bir gelir kaynağı hâline gelmektedir. Ayrıca, her geçen gün artan mazot ve işletim maliyetlerine karşı sardalya küçük ölçekli balıkçılar açısından ekonomik olarak ayakta kalma açısından hayati hâle gelmektedir.

"Çanakkale kıyılarında küçük ölçekli balıkçılar yasak dönemde sardalya avlıyor ve bu yanlış bir uygulama madem av yasağı var neden avlanıyor" gibi eleştiriler bazı STK ve paydaşlar tarafından dönem dönem gündeme getirilmektedir. Ancak, bu eleştiri haksız ve yersizdir. Çünkü yukarıda da anlaşılacağı üzere, sardalya balığının sürdürülebilirliği açısından avcılığının en doğru yapılması gereken mevsim bu mevsimdir. Çünkü sardalya balığı Kasım ve Nisan ayları arasında üremekte ve yumurtadan çıkan larvalar en geç Haziran ayında stoğa katılmış olmaktadır. Maalesef ülkemizde ticari gırgır teknelerinin yasal olarak en yoğun avlandığı döneme sardalya balığı üreme aşamasında yakalanmakta ve yumurtalı bireyler 1 kere üreme şansı elde edemeden av olmaktadır. Bu durum türün sürdürülebilirliğini tehdit etmekte ve sıkıntıya sokmaktadır.

Ülkemizde çok türlü balıkçılık olduğundan yönetilmesi zorlaşmaktadır. Örneğin kuzey enlem ülkelerinde Ringa ve Morina balığı en fazla avlanılan balıklar olduğundan ve bunlardan başka ticari değere sahip balık türleri fazla olmadığından, tüm yasak ve koruma tedbirlerini bu türler üzerine yoğunlaştırmaktadırlar. Ülkemizde ise türler üzerine gerçekleştirilen yasak ve sınırlamalar Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Tebliği'nde gösterilmekte ve uygulatılmaktadır. Av miktarı açısından ülkemiz stoklarından en fazla balık tutan avcılık yöntemi gırgır balıkçılığıdır. Gırgır teknelerinin esas amacı ve gelir kaynağı ise hamsi balığıdır. Hamsi tarihten bu güne ülkemizde en fazla avlanan ticari balık türü olmuştur. Hâl böyle iken gırgır teknelerinin sirkülerde belirtilen zaman yasakları da hamsi ölçeğinde oluşturulmuştur. Hamsi Mayıs ayında üremeye başlar ve Eylül ayında üremesi son bulur. Dolayısıyla gırgır av yasağı dönemi yumurtalı hamsi balıklarını korumak adına belirlenmiştir. Oysa ki sardalya, hamsinin tam tersi olarak en yoğun Aralık ve Ocak aylarında üremektedir. Kuzey Ege Denizi'nde ortak av sahasını paylaştığımız komşu ülke Yunanistan, sardalya balığının üreme dönemi içerisinde yakalanmasını önelemek adına Aralık 15 ile 1 Şubat arasında sardalya avcılığı yapılmaması için gırgır yasağı uygulmaktadır. Gırgır tekneleri de ülkemiz açısından ayrı olarak ele alınması gereken, her bir 30-50 işçi çalıştıran yüzer fabrikalar ve önemli bir istihdam kaynağıdır. Elbette gırgır teknelerinin de ekonomik olarak korunması gerekmektedir. Fakat sardalya balığında olduğu gibi bilimsel veriler ışığında acil düzeltilmesi gereken hususlarda ekonomik getiriler ikinci planda tutulabilir. Bunun yerine potansiyel uygulanabilecek 1 aylık kış mevsimi yasağında bu teknelere devlet tarafından farklı sübvansiyonlar uygulanabilir (gelir vergisi indirimi, mazot desteği, personel ücreti desteği vb.).

Sonuç olarak, ülkelerin denizel canlı kaynakları doğal mirasıdır. Hiçbir doğal kaynak sonsuz değildir, yönetilmediği müddetçe azalarak yok olacaktır. Gelecek nesillerimizin de bu doğal mirastan fayda sağlaması ancak bu kaynakları bilimsel veriler ölçeğinde çok doğru şekilde korumakla mümkün olabilecektir.

## Kaynaklar

Abderrazik, W., Baali, A., Schahrakane, Y. & Tazi, O. (2016). Study of reproduction of sardine, *Sardina pilchardus* in the north of Atlantic Moroccan area. *AACL Bioflux,* 9(3), 507–517.

Balkan, B. (2010). Çanakkale ili Yenice ilçesinin swot analizi ile sosyo ekonomik değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), 161 s.

Basilone, G., Ferreri, R., Aronica, S., Mazzola, S., Bonanno, A., Gargano, A., ... & Barra, M. (2021). Reproduction and Sexual Maturity of European Sardine (*Sardina pilchardus*) in the Central Mediterranean Sea. *Frontiers in Marine Science*, 8, 715846. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.715846

Brito, A. (1991). *Catalogo de los pesces de las Islas Canarias*. Francisco Lemus, la Laguna. 230 p.

Cihangir, B. (1996). Reproduction of European Pilchard, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) in the Aegean Sea. *Turkish Journal of Zoology*, 20(1), 33-50.

Coombs, S.H., Smyth, T.J., Conway, D.V.P., Halliday, N.C., Bernal, M., Stratoudakis, Y. & Alvarez, P. (2006). Spawning season and temperature relationships for sardine (*Sardina pilchardus*) in the eastern North Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86(5), 1245-1252.

Çoker, T. (2003). İzmir Körfezi'ndeki Teleost Balıkların Pelajik Yumurta ve Larvalarının Morfolojisi ve Ekolojisi (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü), 539 s.

Demirel, N. (2004). Marmara Denizi'nde Bulunan Teleost Balıkların Pelajik Yumurta ve Larvalarının Dağılım ve Bolluğu (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri Enstitüsü, 82s.

Lloris, D. (2002). A world overview of species of interest to fisheries. Chapter: *Sardina pilchardus*. FIGIS Species Fact Sheets. Species Identification and Data Programme-SIDP. FAO-FIGIS, 3.

FAO, (2021). FAO Yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2019/FAO annuaire. Statistiques des pêches et de l'aquaculture 2019/FAO anuario. Estadísticas de pesca y acuicultura 2019. Rome/Roma. https://doi.org/10.4060/cb7874t

İşmen, A., Çolakoğlu, F.A., Özen, Ö. & Yığın, Ç. (2006). Çanakkale Balıkçılığının Genel Durumu. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi,* 23(1/3), 443-447.

Kemerli, A. (1990). *Alaeddin'in Sardalyası*. https://shorturl.at/bCGR0

Kemerli, A. (2019). *Gelibolu'da konserveciliğin bitişine doğru giden yol*. https://www.dunya.com/kose-yazisi/kadin-sanayici-geliboluda-konserveciligin-bitisine-giden-yolu-anlatiyor/440761

Mehanna, S.F. & Farouk, A.E. (2021). Length-weight relationship of 60 fish species from the Eastern Mediterranean Sea, Egypt (GFCM-GSA 26). *Front. Mar. Sci.* 8, 625422. https://doi.org/10.3389/fmars.2021.625422

Muus, B.J. & Nielsen, J.G. (1999). *Sea fish.* Scandinavian Fishing Year Book, Hedehusene, Denmark. 340 p.

Nunes, C., Silva, A., Soares, E. & Ganias, K. (2011) The use of hepatic and somatic indices and histological information to characterize the reproductive dynamics of Atlantic sardine *Sardina pilchardus* from the Portuguese coast. *Marine and Coastal Fisheries*, 3, 127-144.

Palomera, I., Olivar, M.P., Salat, J., Sabate´s, A., Coll, M., Garcı´a, A. & Morales-Nin, B. (2007). Small pelagic fish in the NW Mediterranean Sea: An ecological review. *Progress in Oceanography*, 74 (2–3), 377-396.

Petrakis, G. & Stergiou, K.I. (1995). Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fish. Res.,* 21(3-4), 465-469.

Romero, P. (2002). An etymological dictionary of taxonomy. Madrid, unpublished.

Silva, A., Carrera, P., Massé, J., Uriarte, A., Santos, M.B., Oliveira, P.B., ... & Stratoudakis, Y. (2008). Geographic variability of sardine growth across the northeastern Atlantic and the Mediterranean Sea. *Fisheries Research*, 90(1-3), 56-69.

Sönmez, A. & Şimşek, F. (2011). Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze Türkiye ekonomisinde yaşanan gelişmelerin küçük ölçekli bir aile işletmesi üzerindeki etkileri. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 6(2), 93-114.

Şahin, E. & Özekinci, U. (2020). Küçük Ölçekli Balıkçılığın Sosyo-Ekonomik Durumu, Çanakkale (Kuzey Ege), Türkiye . *Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Marine Sciences and Fisheries*, 3(1), 19-26. DOI: 10.46384/jmsf.740894

Şenbahar, A.M., Güleç, Ö., Tosunoğlu, Z. & Özaydın, O. (2020). Length-weight relationship of the most landed pelagic fish species European pilchard (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792) and European anchovy (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758) in the Izmir Bay (Aegean Sea, Turkey) purse seine fishery. *Marine Science and Technology Bulletin*, 9(1), 32-37.

Taylan, B., Taskavak, E. & Gurkan, S. (2019). A Preliminary Study on The Determination of Reproductive Biology of European Pilchard, Sardina pilchardus (Walbaum, 1792) Distributed in The Aegean Sea. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 7(12), 2264-2266.

Tsikliras, A.C. & Koutrakis, E.T. (2013). Growth and reproduction of European sardine, *Sardina pilchardus* (Pisces: Clupeidae), in northeastern Mediterranean. *Cah. Biol. Mar*., 54, 365-374.

Zengin, M. & Bozali, M. (1994). Marmara Denizinde Av Araçları İle Avcılık Potansiyelinin Tespiti. *Aquaqulture Studies*, 5(3), 13.

Whitehead, P.J.P. (1985). FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. FAO Fish. Synop. 125(7/1):1-303. Rome: FAO. (Ref. 188)

Katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

