

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUZEY EGE DENİZİ GIRGIR AĞLARINDA**  
**HEDEF DIŞI AV KOMPOZİSYONUNUN**  
**ARAŞTIRILMASI**

**Hakan AYYILDIZ**

**Yrd. Doç. Dr. Özcan ÖZEN**

**Ağustos, 2006**  
**ÇANAKKALE**

**KUZEY EGE DENİZİ GIRGIR AĞLARINDA  
HEDEF DIŞI AV KOMPOZİSYONUNUN  
ARAŞTIRILMASI**

**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi  
Su Ürünleri Anabilim Dalı**

---

**Hakan AYYILDIZ**

**Yrd. Doç. Dr. Özcan ÖZEN**

**Ağustos, 2006**

**ÇANAKKALE**

## **Tablolar**

|  |    |
|--|----|
| Tablo 1. Gırgır ağlarında yakalanan hedef türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy, ağırlık değerleri (N = Birey sayısı, TL = Total boy, WT = Total ağırlık).....      | 15 |
| Tablo 2. Gırgır ağlarında yakalanan hedef dışı türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy, ağırlık değerleri (N = Birey sayısı, TL = Total boy, WT = Total ağırlık)..... | 16 |
| Tablo 3. Gırgır ağlarında yakalanan ıskarta türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy, ağırlık değerleri (N = Birey sayısı, TL = Total boy, WT = Total ağırlık).....    | 17 |

## Şekiller

|  |    |
|--|----|
| Şekil 1. Çalışmamızda yakalanan balıkların tür sayısı oranları (%).....                | 12 |
| Şekil 2. Gırgır ağlarında yakalanan balıkların toplam ağırlıklarının oranları (%)..... | 12 |
| Şekil 3. Yakalanan hedef türlerin toplam ağırlıklarının % dağılımı.....                | 13 |
| Şekil 4. Yakalanan hedef dışı türlerin toplam ağırlıklarının % dağılımı.....           | 13 |
| Şekil 5. Iskarta olarak atılan türlerin toplam ağırlıklarının % dağılımı.....          | 14 |
| Şekil 6. Mezgit'e ait ( <i>M. merlangus</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi.....              | 18 |
| Şekil 7. Bakalyaro'ya ( <i>M. merluccius</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi.....             | 18 |
| Şekil 8. Tekir'e ( <i>M. surmeletus</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi.....                  | 18 |
| Şekil 9. Küçük dil balığı'na ( <i>B. luteum</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....         | 19 |
| Şekil 10. Kırlangıç'a ( <i>C. lucernus</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....              | 19 |
| Şekil 11. Kömürcü kayabalığı'na ( <i>G. niger</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....       | 20 |
| Şekil 12. Benekli hani'ye ( <i>S. hepatus</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....           | 20 |
| Şekil 13. İzmarit'e ( <i>S. maena</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....                   | 20 |
| Şekil 14. İzmarit'e ( <i>S. smaris</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....                  | 21 |
| Şekil 15. Çaç'a ( <i>S. sprattus</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....                    | 21 |
| Şekil 16. Tiryaki'ye ( <i>U. scaber</i> ) ait boy-ağırlık eğrisi .....                 | 22 |

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

**Hakan AYYILDIZ** tarafından **Yrd. Doç. Dr. Özcan ÖZEN** yönetiminde hazırlanan “**KUZEY EGE DENİZİ GIRGIR AĞLARINDA HEDEF DIŞI AV KOMPOZİSYONUNUN ARAŞTIRILMASI**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....  
Yrd. Doç Dr. Özcan ÖZEN  
\_\_\_\_\_

**Yönetici**

.....  
Yrd. Doç. Dr. Adnan AYZ  
\_\_\_\_\_

**Jüri Üyesi**

.....  
Yrd. Doç. Dr. İbrahim TÜRKİYILMAZ  
\_\_\_\_\_

**Jüri Üyesi**

\_\_\_\_\_  
**Müdür**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

## TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında maddi destek sağlayan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına, bana desteklerini esirgemeyen ve tezin sonuçlanması için yol gösteren değerli danışmanım Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Özcan ÖZEN'e, çalışmam süresince bana yardımcı olan değerli hocalarım Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyeleri Yrd. Doç. Dr. Adnan AYZ, Yrd. Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ ve Yrd. Doç. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ'ye ve arazi çalışmalarında her zaman yanımda olan değerli arkadaşlarım Tufan ACARLI ve Araş. Gör. Özgür CENGİZ'e ve benden hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

# KUZEY EGE DENİZİ GIRGIR AĞLARINDA HEDEF DIŞI AV KOMPOZİSYONUNUN ARAŞTIRILMASI

## ÖZET

Gırgır balıkçılığı Dünya ve Türkiye'deki su ürünleri avcılığının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Avcılık esnasında gırgır ağlarına hedef türlerin dışında hedeflenmeyen türlerde yakalanmaktadır. Hedeflenmeyen türlerin ıskarta olarak atılması dünya çapında ticari balıkçılar arasında oldukça yaygındır ve yaklaşık yıllık 7,3 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Ticari balıkçılığın ekolojik olarak sürdürülebilmesi için birçok gelişmiş dünya ülkesi hedef dışı av için politikalar geliştirmektedirler. Hedef dışı balık türlerinin ve miktarlarının belirlenmesi, balıkçılık yönetiminde hesaba katılmayan ölüm oranlarının tespitinde çok büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada Çanakkale bölgesinde faaliyet gösteren gırgır tekneleri ile yapılan örneklemelerde toplam 33 tür balık ve 1 tür yumuşakça yakalanmıştır. Örneklemelerde, hedef türler 9 tür, tesadüfi türler 7 tür ve ıskarta türler 18 tür yakalanmıştır. Toplam av miktarının %74,73 hedef türler, %0,17 tesadüfi türler ve %25,11 'ini ıskarta türler oluşturduğu gözlemlenmiştir. İskarta olarak atılan türlerin %99,65 inin çaa balığı olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Hedef dışı av, İskarta, Tesadüfi Av, Gırgır, Kuzey Ege

Hazırlanan bu Yüksek Lisans tezi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi BAP tarafından 2005-102 no'lu projeden desteklenmiŐtir.

## INVESTIGATION OF PURSE SEINE BYCATCH COMPOSITION IN NORTH AEGEAN SEA

### ABSTRACT

Most of the fisheries production in Turkey as well as in the world comes from purse seine fishery. Not only target species but also bycatch species are caught during purse seine fisheries. Discard of the bycatch is commonly practiced by the commercial fisheries worldwide and is estimated as 7,3 million tons annually. In order to ecologically sustain commercial fisheries many developed countries are setting up bycatch policies. Estimation of the amount and identification of the bycatch species is an important part of the unaccounted mortality rates for fisheries management.

In this study, surveys were conducted with the Canakkale purse seine fisheries fleet and a total of 34 fish species were captured. During this survey total of 9 target species, 7 incidental species and 18 discard species were caught within the purse seine fisheries. Total catch rates included about 74.73% of target species, 0.17% of incidental species and 25.11% of discard species. European sprat (*Spratus spratus*) was the most dominant (99.65%).

**Key words:** Bycatch, Discard, Incidental Catch, Purse Seining, North Aegean Sea

The present Master thesis was supported by Canakkale Onsekiz Mart University BAP under the project no 2005-102.



## İÇERİK

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ .....     | ii         |
| TEŞEKKÜR .....                     | iii        |
| ÖZET.....                          | iv         |
| ABSTRACT .....                     | v          |
| İÇERİK.....                        | vi         |
| <br>                               |            |
| <b>1 – GİRİŞ .....</b>             | <b>1</b>   |
| <br>                               |            |
| <b>2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....</b> | <b>4</b>   |
| <br>                               |            |
| <b>3 – MATERYAL VE METOT .....</b> | <b>9</b>   |
| 3.1. Materyal.....                 | 9          |
| 3.2. Metot.....                    | 9          |
| <br>                               |            |
| <b>4 – BULGULAR .....</b>          | <b>11</b>  |
| <br>                               |            |
| <b>5 –TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>  | <b>23</b>  |
| <br>                               |            |
| <b>6 – KAYNAKLAR .....</b>         | <b>26</b>  |
| <br>                               |            |
| <b>Tablolar .....</b>              | <b>I</b>   |
| <b>Şekiller .....</b>              | <b>II</b>  |
| <b>Yaşam Öyküsü .....</b>          | <b>III</b> |

## 1. GİRİŞ

Kıyı ve kıyı ötesi balıkçılık karakterini taşıyan ülkemizde balıkçı gemileri, büyük ölçüde kıyılarda avlanan yakın sahil teknesi olma özelliklerini göstermektedir. Balıkçı gemilerinin avcılık türleri genel olarak, geminin kullandığı ağ ve aracın adıyla tanımlanır. Örneğin çevirme ağı kullanan bir gemi gırgır teknesi olarak adlandırılır (Anonim, 1989).

Gırgır balıkçılığı Dünya ve Türkiye'deki su ürünleri avcılığının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Gırgır ağları genellikle sürü oluşturan balıkların etrafını çevirmek ve bunları ağ içerisinde toplamak suretiyle avlanmasını sağlayan av araçlarıdır. Bu çevirme hem yatay hem de dikey olduğundan verimli bir av yöntemidir. Operasyon balık türlerinin etrafının çevrilmesi ve istinga halatı yardımıyla ağın alt kısmının büzülerek balıkların bir havuz içerisinde kalması sağlanarak gerçekleştirilmektedir. Bocilik kısmında toplanan balık, balık pompası veya kıtal kepçesi yardımıyla güverteye alınmaktadır.

Gırgır ağları iki tekne ve tek tekneyle kullanılanlar olmak üzere iki gruba ayrılır. İki tekneyle kullanılan gırgır ağlarında boci ağın ortasında, tek tekneyle kullanılanlarda ise ağın bir ucundadır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de 1970'li yıllara kadar iki tekneyle kullanılan gırgır ağları oldukça yaygınken günümüzde mekanizasyonun artmasıyla sadece tek tekne tipi gırgır ağları kullanılmaktadır.

Ülkemizde yaklaşık 544 adet gırgır teknesi bulunmaktadır. Kuzey Ege Denizi'nde toplam balık üretiminin %61'ni gırgır teknelerinin ürettiği belirlenmiştir. Ege Denizi'nde gırgır avcılığı yöntemi ile elde edilen su ürünlerinin payı Türkiye toplam üretiminin %6'sını oluşturmaktadır. Ege bölgesi limanlarına kayıtlı yaklaşık 60 adet gırgır teknesi olmasına rağmen Türkiye'nin her yerinden gırgır tekneleri bu bölgeye avlanmak için gelmektedir. Ege bölgesinde yapı olarak sardalye-hamsi gırgır

ağları, kefal gırgır ağları ve orkinos gırgır ağları olmak üzere 3 çeşit gırgır teknesi mevcuttur (Hossucu ve diğ. 1994).

Ege Denizi koy ve körfezler bakımından zengin olmasına rağmen, kıta sahanlığından ve topoğrafik yapısının kırıklı olmasından dolayı balıkçılık faaliyetleri sınırlıdır. Ege Denizi toplam üretimin %12'sini sağlayarak Karadeniz'den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Çalışma alanı olarak seçilen Kuzey Ege bölgesinin önemli sayılabilecek bir av potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Bu bölgede gırgır tekneleriyle yoğun olarak 15 adet balık ve omurgasız türü avlanmaktadır. En çok avlanan türlerin başında sardalye (*Sardina pilchardus*), kolyoz (*Scomber japonicus*) ve bunları sırası ile kupes (*Boops boops*), uskumru (*Scomber scombrus*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), kefal (*Mugil cephalus*), ve istavrit (*Trachurus sp.*), takip etmektedir (Hossucu ve diğ. 1994).

Günümüz koşulları dikkate alındığında total avın değerlendirilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki sınıflandırma yapılabilir.

**1. Total Av:** Avlanan veya ağda kalan her şey.

**1.1. Hedef Av:** Total av içinde hedef olarak avlanılması istenen türe ait av

**1.2. Hedef Dışı Av:** Tesadüfi av ve ıskarta avın toplamıdır.

**1.2.1. Tesadüfi Av:** Hedeflenmeden avlanan bireyler içinde denize dökülmeyen kısım.

**1.2.2. ıskarta:** Ekonomik, yasal yada kişisel nedenlerle denize dökülen kısım (Alverson ve ark. 1994; Saila, 1983).

Bir balıkçılık operasyonu sonucunda yakalanan total avın tanımlanmasında ülkeler ve araştırmacılara göre bazı farklılıklar doğabilmektedir. Örneğin, ıskarta ve hedef dışı av oranlarının hesaplanmasında bazı araştırmacılar total avı (Martin, 1992) baz alırken, diğer bir grup sadece hedef avı değerlendirmeye almıştır (Saila, 1983; Alverson ve ark. 1994). Bu terimler zamana, topluma, araştırmacıya ve av aracına bağlı olarak önemli ölçüde değişebilmektedir. Değişen pazar koşulları ve alışkanlıklara bağlı olarak geçmişte ıskarta sayılan bir tür, bugün hedef ava

dönüşebildiği gibi, bir ülkede hedef av olarak avlanan tür, başka bir ülkede toplumsal alışkanlıklara bağlı olarak tür veya büyüklüğü itibarı ile hedeflenmeyen av olarak değerlendirilebilir. Öte yandan hedeflenmemiş de olsa bazı türler balıkçılar için cazip, kimi zaman da hedef avla aynı, hatta daha yüksek ekonomik değere sahip olabilir. Örneğin; sardalye avcılığı sırasında kılıç balığı avlanması gibi (Hall, 1996).

Gırgır balıkçılığında avcılık esnasında hedeflenmeyen türler arasında ekonomik değeri olmayan türler ıskarta olarak atılmaktadır. Hedef türlerin de ıskarta olarak atıldığı görülmektedir. Bunun iki nedeni vardır; yakalanan balığın istenilen boy uzunluğundan kısa olması veya kota miktarının aşılmasıdır . Dünyada 1980'li yıllar ile 1990'lı yılların başı arasında her yıl ortalama 27 milyon ton balığın denize atıldığı tahmin edilmiştir. Bu değer 1990'lı yılların ortalarında 20-22 milyon ton'a, 2004 yılında ise bu değer 7,3 milyon ton'a düştüğü tahmin edilmektedir (Zeller ve Pauly, 2005). Atılan balıkların oranlarındaki bu azalmanın, avcılıkta seçici takımların kullanılmaya başlaması, zararlı av araçlarının kullanımının azalması ve daha önce atılan balıkların atılma yerine balık yemi olarak kullanılmasına bağlanmaktadır (Alverson, 1994).

Ticari balıkçılığın ekolojik olarak sürdürülebilmesi için birçok gelişmiş dünya ülkesi hedef dışı av (Perkins ve Edwards, 1996; de Silva ve diğ. 2001; Gaertner ve diğ. 2002; Romanov, 2002) ve atılan balıkların (Edwards ve Perkins, 1998) azaltılması için politikalar geliştirmektedirler.

Bu çalışmada ki ana amacımız Kuzey Ege Denizi Gırgır balıkçılığında yakalanan hedef dışı balık türlerini, miktarlarını ve total ava oranlarını belirlemektir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Uckun ve diğ. (2004) 1997 yılının Ocak-Aralık ayları arasında İzmir Körfezi'nde gırgır ağlarından çıkan zargana (*Belone belone*) balığının boy-ağırlık ilişkisi incelemiştir. Yapılan çalışmada yaş ve cinsiyet kompozisyonu, boy-ağırlık frekansı, boy-yaş ilişkisi ve boy-ağırlık ilişkisi incelenmiştir. Ocak- Aralık 1997 periyodunda toplam 347 zargana incelemiştir ve yakalanan bireylerin boy aralığını 26-54,5 cm ağırlıklarını ise 16,51-281,73 g olarak bulmuşlardır. Yakalanan erkek bireylerin maksimum yaşını 5, dişilerin ise 4 olarak bulmuşlar ve erkek dişi oranını 1 : 0,45 olarak belirlemiştir.

Karakulak, (2004) yaptıkları çalışmada 1994-2000 yılları arasında Türkiye sularında gırgır tekneleriyle orkinos avcılığını çalışmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan tekneler 19-62 m, 24-694 ton, ve 300-2610 hp özelliklere sahiptir. Birim eforla yakalanan av miktarı (CPUE) yıllık ortalama 5,58 ton olarak bildirmişlerdir. 1995-1998 yılları arasında avcılığın arttığını ve bunun da teknik gelişmelerden kaynaklandığını belirtmiştir. Ayrıca yakalanan balıkların minimum 23,77 kg, maximum 60,2 kg olduğunu ve minimum 3 yaşında bireylerin yakalandığını ve orkinoslarda üreme yaşının 3-4 olduğunu belirtmiştir.

Wells ve Rooker (2004) yaptıkları çalışmada Meksika Körfezinde 2000-2001 yılları arasında bir yaşını doldurmamış *Seriola dumerili*'nin dağılımını, yaşını ve büyümesini incelemiştir. Yapılan çalışmada 42 gırgır operasyonunda toplam 181 adet 1 yaşını doldurmamış *S. dumerili* yakalanmıştır. CPUE değeri 2000 yılında 2001 yılından daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca açık deniz bölgesinde CPUE değeri her iki yıl için ve yüksek bulunmuştur. Yakalanan bireylerin standart boyları 33-210 mm arasında bulunmuş ve 100 mm'den büyük juveniller toplam avın %68'ini oluşturduğu 50 mm'den küçüklerin ise sadece %15 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca *S. dumerili* bireylerinin 2000 yılında 41-150 günlük, 2001 yılında ise 35-120 günlük olduğu tespit edilmiştir.

Albaret ve diğ. (2004) yaptıkları çalışmada Gambiya acı sularında gırgır balıkçılığında değişik dönemlerde örnekler olarak çeşitlilik, av kompozisyonu, balık topluluklarının dağılımını ve yapısını incelemişlerdir. Toplam 32 familyaya ait 70 tür balık kaydedilmiştir. Tür yoğunluğunun en fazla olduğu familyalar Carangidae ve Sciaenidae (6 tür), Mugilidae (5 tür), Clupeidae ve Haemulidae (4 tür) olarak belirlemişlerdir.

Goujon, (2004) çalışmasında 1997-2002 yılları arasında gırgır teknelerinde hedef dışı av miktarını incelemişlerdir. Veri analizleri sonucunda %96,8 hedef tür %3,2 hedef dışı tür ve bunların %2,3'ünün hedef türlerin küçük boydakileri %0,8'i diğer türler ve %0,01'den azının ise kaplumbağalar olduğunu bildirmişlerdir.

Gaertner ve diğ. (2002) Doğu Atlas Okyanusunda 1997-1999 yılları arasında Avrupa gırgır balıkçılarıyla yaptıkları çalışmada orkinos avcılığında zargananın hedef dışı olarak avcılığını incelemişlerdir. Av sezonu boyunca toplam 34.693 ton ekonomik orkinos yakalamışlardır. Iskarta olarak 737 ton küçük orkinos ve hedef dışı av olarak da toplam 762 ton zargana, köpek balığı ve diğer balıklardan yakalandığını bildirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda zargana balığının hedef dışı olarak avlanmasının düşük olduğunu rapor etmişlerdir.

Romanov, (2002) çalışmasında Batı Hint Okyanusunda 1986-1992 yılları arasında gırgır tekneleriyle toplam 494 sefer yapmışlardır. 40 türden fazla balık ve diğer deniz canlıları yakalanmıştır. Hedef av sadece iki tür orkinos balığıdır. Her sefer için ortalama hedef dışı av miktarı 0,518 ton olduğunu belirlemişlerdir. Her 1,000 ton hedef avlanırken 27,1 ton hedef dışı avcılık yapıldığını belirlemişlerdir.

Borges ve diğ. (2003) yaptıkları çalışmada Güney Portekiz kıyıları ticari balıkçılıkta 73 iskarta balık türünün olduğunu rapor etmişlerdir. Bunların 57 türünün boy-ağırlık ilişkisi parametreleri tahmin edilmiştir. Balıkları, gırgır, trol ve fanyalı ağlarla yakalamışlardır. Örnekler 30-500m derinlikleri arasından elde edilmiş olup pelajik ve demersal türleri kapsamaktadır.

Smith ve diğ. (2002) çalışmalarında 1994-1998 yılları arasında Menhadden Körfezi'nde gırgır ağlarının avcılığını ve dağılımını incelemişlerdir. Yıllık ortalama 23.021 sefer yapmışlar ve bunların %64-75,8'inde uçaklarla çalışmışlardır. Her sefer için ortalama 17-22 ton balık yakalanmıştır. Hava şartlarından dolayı tekneler av sezonunun %63-76'sında çalışabilmişlerdir. Toplam avcılığın %55'i kıyıda 30 mil açıkta, %93'ü ise kıyıda 10 mil açıkta yakalandığını bildirmişlerdir.

El Haweet, (2001) 1997-1998 sezonunda Güney Akdeniz'de Abu Qir Körfezinde (Mısır) bir günlük gırgır balıkçılığında av kompozisyonu ve yöntemini incelemiştir. Ana hedef türler sardalye, hamsi, kefal ve tavşan balığıdır. Toplam 27 hedef dışı tür kaydetmişlerdir. Birim efor başına düşen av miktarı (CPUE) tekne başına bir günde 93 kg olduğu tahmin edilmiştir.

Stewart ve Ferrell (2001) çalışmalarında Yeni Güney Wales açıklarındaki gırgır balıkçılığında *Trachurus novaezelandiae* ve *Scomber australasicus* türlerinin otolitlerinden yaş tayini yaparak büyümelerini incelemişlerdir. Bu çalışmada incelenen balıklardan *T. novaezelandiae* maksimum 7 yaşında *S. australasicus* ise maksimum 14 yaşında yakaladıklarını bildirmişlerdir.

Sinovic (2000) yaptığı çalışmada sardalye gırgır balıkçılığında elde edilen verilerden boy ağırlık ölçümleri ve sagittal otolit çıkarılarak yaş tayinleri yapılmıştır. Günlük av verileri temel alınarak birim efora düşen av miktarını hesaplamıştır. Balık ararken harcanan zaman ve ışıkla balıkların toplanmasını sağlamak birim efor olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada Doğu Adriatik gırgır balıkçılığında 1985-1987 yılları arasında sardalye balığı için birim efora düşen av miktarının arttığı gözlemlenmiştir.

Arrhenius ve diğ. (1998) çalışmalarında İsveç batı kıyılarında hedef tür *Sprattus sprattus* ve *Clupea harengus* olan ışıkla gırgır balıkçılığında hedef dışı av miktarını incelemişlerdir. 1997-1998 balıkçılık sezonunda hedef dışı av miktarının toplam avın ortalama %2,3'ü kadar olduğunu belirlemişlerdir.

Oshitani ve diğ. (2003) yaptıkları çalışmada Pasifik Okyanusu'nda *Carcharhinus falciformis*'in yaş ve büyümesini incelemişlerdir. Veriler 1992-1999 yılları arasında gırgır ve uzatma ağlarından elde edilmiştir. Yaş belirleme için 145 dişi 153 erkek birey incelenmiştir. İncelenen bireylerden dişiler 0-8 yaş, erkekler ise 0-13 yaş arasında tespit edilmiştir. Erkeklerin üreme boyu 135-140 cm ve 5-6 yaşlarında, dişilerin ise 145-150 cm boyunda ve 6-7 yaşlarında olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca büyüme, yaş ve üremede Pasifik ve Atlantik Okyanusları arasında önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Loukmidou ve Stergiou (2000) çalışmalarında 1997-1998 yılları arasında Yunanistan'ın Thermaikos Körfezi'nde gırgır balıkçılığı ile hamsinin boy-ağırlık ilişkisini ve boy-frekans dağılımını incelemişlerdir. Bütün bireyler için boy-ağırlık ilişkisi  $W = 0.001172 TL$ , b değeri ise örnekleme periyoduna göre 2,99 ile 4,12 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Boy-frekans dağılımlarının sonucuna göre ise yakalanan bireylerin büyük çoğunluğunun 12-13 cm olduğunu ve bunun da toplam av miktarının %48,3'ünü oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Fonteneau (2002) yaptıkları çalışmada 1982 yılından beri Hint Okyanusunda gırgır avcılığında *Thunnus albacares*'in cinsiyet oranlarını Doğu Pasifik ve Doğu Atlantik Okyanusundaki verilerle karşılaştırmıştır. Hint Okyanusunda yakalanan balıkların %50'sinin erkek olduğu, Atlantik Okyanusunda yakalananların ise %60'ının erkek olduğu tespit edilmiştir.

Sarma ve Udupa (2001) yaptıkları çalışmada 1990-1991 yılları arasında Mangalore kıyılarında gırgır ağlarıyla yakalanan sardalyenin yaş ve büyümesini incelemişlerdir. Sardalyenin birinci yılın sonunda 145 mm, ikinci yıl 167 mm ve üçüncü yılın sonunda 182,5 mm'e ulaştığını belirlemişler ve Von Bertalanffy büyüme denklemini  $Lt = 218.36 [1 - e^{(-0.36 (t+2.05))}]$  olarak bulmuşlardır. Ayrıca sardalyenin 3-4 yıl yaşadığını bildirmişlerdir.

Koutrakis ve diğ. (2001) çalışmalarında 1999-2001 yılları arasında Kavala Körfezi'nde sardalye ağları yani küçük gırgır ağı (250 m uzunluk, 30 m derinlik, ağ



göz açıklığı 9-11 mm) ile sardalyenin *Sardina pilchardus* ve *Sardinella aurita* av miktarını incelemişlerdir. Yakalanan balıkların %89'u *S. pilchardus*, %10,5'i *S. aurita* ve %0,5'ten azının da hedef dışı av olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bir teknenin bir günde yakaladığı sardalyenin Kasım 1999 ile Ocak 2001 tarihleri arasında 316 kg ile 722 kg arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Beltestad ve Misund (1996)'e göre gırgır balıkçılığında boy seçiciliği gereklidir. Gırgır balıkçılığında boy seçiciliği için Deniz Araştırma Enstitüsünün yeni bir teknoloji geliştirdiğinden bahsetmektedir. Gırgır ağlarının bocilik kısmına sert metal ızgaralar yerleştirmişlerdir. Yakalanan küçük balıkların bocilik kısmındaki ızgaralardan çıktıklarını gözlemlemişlerdir. Ön çalışmada küçük balıkların %60'ının canlı olarak kurtulduğunu belirtmişlerdir.

Balıkçılık yönetim planlarında önemli bir yere sahip olan hedef dışı av üzerine Türkiye'de çok az sayıda çalışma yapılmış olmakla birlikte Kuzey Ege Denizi'nde faaliyet gösteren ticari gırgır teknelerinin hedef dışı avları hakkında hiçbir bilimsel bilgi mevcut değildir.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Çalışmamız Kuzey Ege Denizi'nde faaliyet gösteren gırgır tekneleriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma yeri olarak Kuzey Ege Denizi'nin seçilmesinin nedeni, Ege Denizi'nde gırgır balıkçılığının yoğun olması ve bölgenin yakın olmasıdır. Gırgır operasyonları 2005-2006 dönemi av sezonunda (1 Eylül – 1 Mayıs) gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamız süresince 3 farklı gırgır teknesi kullanılmıştır. Kullanılan tekneler sırasıyla 27 m, 37 m ve 40 m motor güçleri ise 650 HP, 1100 HP ve 1550 HP'dir. Kullandıkları ağlar ise hamsi ve palamut ağlarıdır. Kullanılan hamsinos ağlar 16mm ağ göz açıklığı, 590 kulaç uzunluğa ve 70 kulaç derinliğe sahiptir. Palamut ağları ise 32 mm ağ göz açıklığı, 600 kulaç uzunluğa ve 90 kulaç derinliğe sahiptir.

#### 3.2. Metot

Örnekler 18-66 kulaç derinliklerden alınmıştır. Avcılık sonrasında yakalanan hedef balıklar kasalara konmuş ve her tür için en az 3 kasa tartılarak toplam kasa sayısı ile çarpılarak total av hesaplanmıştır. Iskarta balıklar ise bir kasa tartılıp alt örnek olarak alınmıştır. Geri kalanların kaç kasa olduğu tespit edildikten sonra denize atılmıştır. Yakalanan her tür için alt örnek alınarak laboratuara incelenmek üzere getirilmiştir.

Laboratuara getirilen balıklar 1 mm hassasiyetli ölçüm tahtalarıyla ve 0,01 g hassasiyetli elektronik tartımlarla ölçümleri yapılmıştır. Yakalanan bireylerin maksimum, minimum ve ortalama boyları hedef tür, hedef dışı tür ve iskarta türler ayrı ayrı olmak üzere incelenmiştir. Kuzey Ege Denizi'nde gırgır ağlarıyla elde edilen balıklara ait bireylerden toplam boy değerleri esas alınarak boy-ağırlık ilişkisi, denklemi  $WT = a TL^b$  ile hesaplanmıştır.

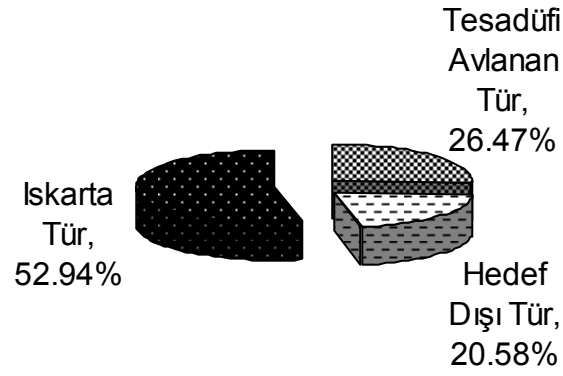
Laboratuara getirilen balıkların gonadları çıkarılarak cinsiyet ve safhaları tespit edilmiştir. Yaşlarının belirlenmesi için sagital otolitleri çıkarılmıştır. Çıkarılan otolitler alkol içinde temizlendikten sonra kuru bir şekilde ependorf tüplerinde etiketlenerek saklanarak çalışmanın örnekleme aşaması bittikten sonra yaş okumalarına başlanmıştır. Sagital otolitler farklı zamanlarda iki farklı kişi tarafından okunmuştur.

Mevsimsel olarak gelişen opak (ışığın geçmediği, hızlı büyüme halkası) yada hyalin (ışığın geçtiği, yavaş büyüme halkası) halkaların sayılmasına dayanan yaş tayini çok çeşitli teknikler kullanılarak yapılabilmektedir (Gülnur ve Kınacıgil, 2001). Yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan kırıp-yakma yöntemini (Christensen, 1964; Aprahamian, 1987) kullanarak yaş tayinleri yapılmıştır. Otolitler, stereo mikroskop altında incelenerek balıkların yaş tayinleri yapılmıştır.

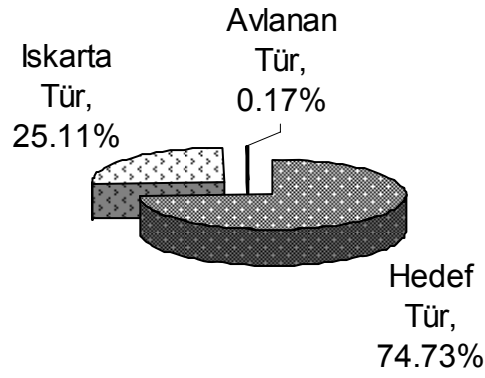
#### 4. BULGULAR

Çanakkale bölgesinde faaliyet gösteren gırgır tekneleri ile yapılan örneklemelerde toplam 33 tür balık ve 1 tür yumuşakça yakalanmıştır. Yakalanan balıkların 9'unu hedef türler, 7'sini tesadüfi avlanan türler ve 18'ini ıskarta türler oluşturmaktadır. Hedef tür olarak Uskumru (*Scomber scombrus*), kolyoz (*Scomber japonicus*), sardalye (*S. pilchardus*), hamsi (*E. encrasicolus*), kupes (*Boops boops*), sarıkuyruk istavrit (*Trachurus mediterraneus*), karagöz istavrit (*Trachurus trachurus*), tombik (*Auxis thazard thazard*) ve yazılı orkinos (*Euthynnus alletteratus*) yakalanmıştır. Tesadüfi olarak mandagöz mercan (*Pagellus bogaraveo*), kefal (*Mugil cephalus*), bakalyaro (*Merluccius merluccius*), tekir (*Mullus surmeletus*), mezgit (*Merlangius merlangus*), zargana (*Belone belone*) ve kalamarın (*Loligo vulgaris*) da gırgır tekneleriyle yakalandığı gözlemlenmiştir. ıskarta olarak çaça (*S. spratus*), izmarit (*Spicara smarıs, Spicara maena*), trakonya (*Trachinus draco*), tiryaki balığı (*Uranoscopus scaber*), gümüş (*Atherina boyeri*), üzgün balığı (*Callionymus lyra*), benekli hani (*Serranus hepatus*), kırlangıç (*Chelidonichthys lucernus*), dil balığı (*Solea masuta*), küçük dil balığı (*Buglossidium luteum*), küçük pisi balığı (*Arnoglossus laterna*), dikenli vatoz (*Raja clavata*), horozbina (*Blennius ocellaris*), kömürcü kayabalığı (*Gobius niger*), kayabalığı (*Lesueurigobius friesii*), isparoz (*Diplodus anullaris*), kurdela balığı (*Cepola macrophthalma*), deniz iğnesi (*Signatus acus*) atıldığı gözlemlenmiştir.

Yakalanan balıkların tür sayısı bakımından %26,47'sini hedef türler, %20,58'ini hedef dışı türler ve %52,94'ünü de ıskarta türler oluşturmaktadır (Şekil 1). Gırgır ağlarında yakalanan balıkların tür sayıları hedef, hedef dışı ve ıskarta olarak gösterilmiştir (Şekil 2).



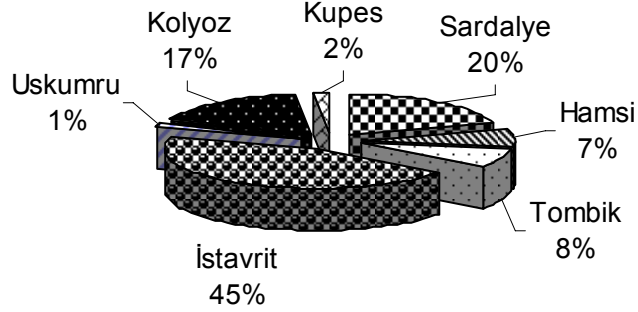
Şekil 1. Yakalanan balıkların tür sayılarının oranları (%).



Şekil 2. Gırgır ağlarında yakalanan balıkların toplam ağırlıklarının oranları (%).

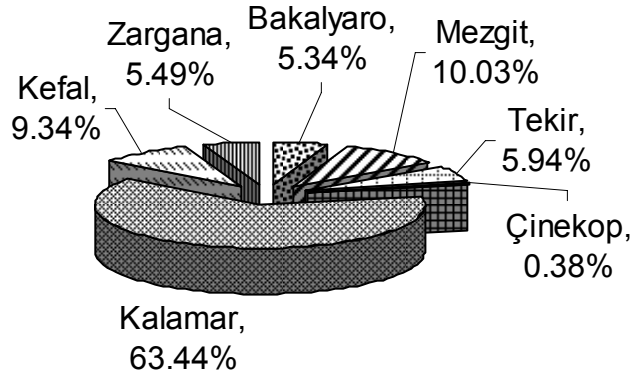
Kuzey Ege Bölgesinde gırgır ağlarıyla yapılan örneklemelelerde toplam av miktarının hedef türler %74,73, tesadüfi avlanan türler %0,17 ve ıskarta türler %25,11 oranında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yakalanan balıkların hedef, tesadüfi ve ıskarta olarak türlerin ayrı ayrı toplam ağırlık dağılımları sırasıyla şekil 3,4 ve 5'te gösterilmiştir. Yakalanması hedeflenen türlerden %45'lik bir oranla en fazla istavrit (*Trachurus sp.*), en az %1'lik oranla uskumru (*S. scombrus*) yakalanmıştır (Şekil 3).

### Hedef Türler



Şekil 3. Yakalanan hedef türlerin toplam ağırlıklarının % dağılımı.

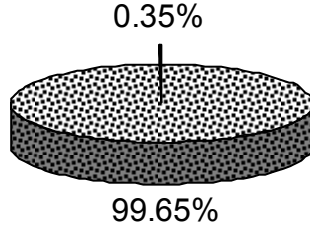
### Tesadüfi Avlanan Türler



Şekil 4. Yakalanan hedef dışı türlerin toplam ağırlıklarının % dağılımı.

Tesadüfi olarak en fazla %63,44'lük oranla kalamar, en az %0,38'lik oranla çinekop yakalanmıştır (Şekil 4). Hedef dışı av miktarı toplam avın %0,17'sini oluşturmaktadır (Şekil 2). Yakalan hedef dışı balıkların hem tür sayısı hem de ağırlık bakımından az olduğu görülmektedir.

### Iskarta Türler



Şekil 5. Iskarta olarak atılan türlerin toplam ağırlıklarının % dağılımı.

Çalışmamızda yakalanan balıklardan ıskarta olarak atılanlar Şekil 5'te gösterilmiştir. Iskarta olarak atılan balıkların hemen hemen tamamını çaça balığının oluşturduğu gözlemlenmiştir. Çaça dışındaki balıkların toplam ağırlıklarının dağılımı, %0,0070 mandagöz mercan (*P. bogaraveo*), %0,0070 küçük pisi balığı (*A. laterna*), %0,0017 benekli horozbina (*B. ocellaris*), %0,0073 küçük dil balığı (*B. luteum*), %0,0040 üzgün balığı (*C. lyra*), %0,0019 kurdele balığı (*C. macrophthalma*), %0,0569 kırlangıç (*C. lucernus*), %0,0127 isparoz (*D. anullaris*), %0,0479 kömürcü kayabalığı (*G. niger*), %0,0013 kayabalığı (*L. friesii*), %0,0141 dikenli vatoz (*R. clavata*), %0,0147 benekli hani (*S. hepatus*), %0,0016 deniz iğnesi (*S. acus*), %0,0077 dil balığı (*S. nasuta*), %0,1010 izmarit (*Spicara sp.*), %0,0037 trakonya (*T. draco*), %0,5196 tiryaki balığı (*U. scaber*) olarak hesaplanmıştır. Iskarta balıkların tür sayısı fazla olmasına rağmen çaça (*S. sprattus*) dışındaki türlerin toplam ağırlıkları oldukça azdır.

Tablo 1. Gırgır ağlarında yakalanan hedef türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy, ağırlık değerleri (N = Birey sayısı, TL = Total boy, WT = Total ağırlık, Min = Minimum, Max = Maksimum, Ort = Ortalama).

| Tür   | N  | TL (cm) |      |      | WT (g) |        |        |
|---|----|---------|------|------|--------|--------|--------|
|   |    | Min.    | Max. | Ort. | Min.   | Max.   | Ort.   |
| Uskumru, <i>Scomber scombrus</i>                    | 13 | 24,5    | 33,5 | 27,5 | 94,4   | 243,4  | 140,7  |
| Kolyoz, <i>Scomber japonicus</i>                    | 36 | 18,9    | 25,8 | 20,7 | 41,7   | 127,9  | 62,5   |
| Sardalye, <i>Sardina pilchardus</i>                 | 87 | 12,6    | 19,5 | 15,1 | 12,8   | 23,2   | 23,8   |
| Hamsi, <i>Engraulis encrasicolus</i>                | 59 | 12,0    | 14,7 | 13,7 | 9,5    | 17,4   | 13,6   |
| Kupes, <i>Boops boops</i>                           | 21 | 16,9    | 24,0 | 20,7 | 41,8   | 115,2  | 79,7   |
| Sarıkuyruk İstavrit, <i>Trachurus mediterraneus</i> | 27 | 9,2     | 11,6 | 10,4 | 5,8    | 12,3   | 8,5    |
| Karagöz İstavrit, <i>Trachurus trachurus</i>        | 93 | 10,4    | 24,4 | 17,9 | 8,5    | 112,0  | 50,0   |
| Tombik, <i>Auxis thazard thazard</i>                | 13 | 35,8    | 46,0 | 41,5 | 724,6  | 1500,0 | 1195,0 |
| Yazılı Orkinos, <i>Euthynnus alletteratus</i>       | 2  | 48,2    | 50,0 | 49,1 | 1720,0 | 1900,0 | 1810,0 |



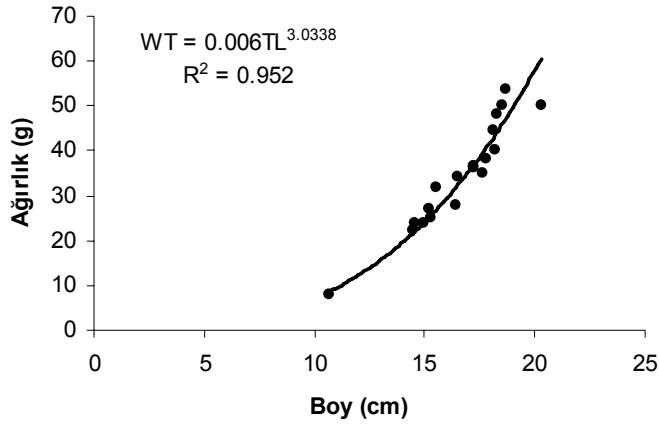
Tablo 2. Gırgır ağlarında yakalanan tesadüfi olarak avlanan türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy, ağırlık değerleri (N = Birey sayısı, TL = Total boy, WT = Total ağırlık, Min = Minimum, Max = Maksimum, Ort = Ortalama).

| Tür  | N  | TL (cm) |       |      | WT (g) |        |        |
|--|----|---------|-------|------|--------|--------|--------|
|  |    | Min.    | Max.  | Ort. | Min.   | Max.   | Ort.   |
| Mandagöz Mercan, <i>Pagellus bogaraveo</i> | 2  | 13,0    | 14,0  | 13,5 | 26,1   | 32,6   | 29,4   |
| Kefal, <i>Mugil cephalus</i>               | 1  | 41,0    | 41,0  | 41,0 | 611,5  | 611,5  | 611,5  |
| Bakalyaro, <i>Merluccius merluccius</i>    | 8  | 15,1    | 34,1  | 19,2 | 23,5   | 283,1  | 67,2   |
| Tekir, <i>Mullus surmeletus</i>            | 16 | 10,7    | 16,1  | 13,5 | 10,5   | 36,5   | 24,3   |
| Mezgit, <i>Merlangius merlangus</i>        | 19 | 10,7    | 20,3  | 16,6 | 7,8    | 53,5   | 34,6   |
| Zargana, <i>Belone belone</i>              | 5  | 31,0    | 45,5  | 39,2 | 32,5   | 110,3  | 71,9   |
| Kalamar, <i>Loligo vulgaris</i>            | 2  | 30,0    | 130,0 | 80,0 | 150,0  | 4000,0 | 2075,0 |

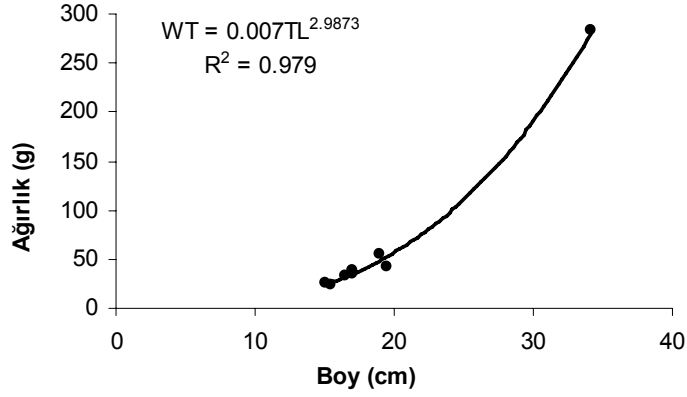
Tablo 3. Gırgır ağlarında yakalanan ıskarta türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy, ağırlık değerleri (N = Birey sayısı, TL = Total boy, WT = Total ağırlık, Min = Minimum, Max = Maksimum, Ort = Ortalama).

| Tür  | N  | TL (cm) |       |       | WT (g) |       |       |
|--|----|---------|-------|-------|--------|-------|-------|
|  |    | Min.    | Max.  | Ort.  | Min.   | Max.  | Ort.  |
| Çaça, <i>Sprattus sprattus</i>             | 52 | 9,0     | 12,5  | 10,5  | 4,2    | 9,7   | 6,6   |
| İzmarit, <i>Spicara smaris</i>             | 18 | 7,8     | 10,9  | 9,4   | 4,3    | 12,9  | 8,4   |
| İzmarit, <i>Spicara maena</i>              | 58 | 8,6     | 16,6  | 10,2  | 6,3    | 52,4  | 11,7  |
| Trakonya, <i>Trachinus draco</i>           | 1  | 17,3    | 17,3  | 17,3  | 30,6   | 30,6  | 30,6  |
| Tiryaki, <i>Uranoscopus scaber</i>         | 5  | 9,0     | 23,5  | 14,4  | 11,5   | 251,5 | 85,1  |
| Gümüş, <i>Atherina boyeri</i>              | 1  | 12,3    | 12,3  | 12,3  | 11,5   | 11,5  | 11,5  |
| Üzgün, <i>Callionymus lyra</i>             | 1  | 185,0   | 185,0 | 185,0 | 33,5   | 33,5  | 33,5  |
| Benekli Hani, <i>Serranus hepatus</i>      | 11 | 8,1     | 10,5  | 9,0   | 7,6    | 17,9  | 10,9  |
| Kırlangıç, <i>Chelidonichthys lucernus</i> | 5  | 16,4    | 26,1  | 21,2  | 42,2   | 157,6 | 93,4  |
| Küçük Dil, <i>Buglossidium luteum</i>      | 7  | 8,4     | 11,0  | 9,6   | 4,7    | 14,4  | 8,6   |
| Küçük Pisi, <i>Arnoglossus laterna</i>     | 3  | 9,0     | 16,8  | 13,0  | 4,2    | 37,4  | 19,4  |
| Dikenli Vatoz, <i>Raja clavata</i>         | 1  | 304,0   | 304,0 | 304,0 | 115,8  | 115,8 | 115,8 |
| Horozbina, <i>Blennius ocellaris</i>       | 1  | 108,0   | 108,0 | 108,0 | 14,3   | 14,3  | 14,3  |
| Kömürcü Kayabalığı, <i>Gobius niger</i>    | 28 | 7,0     | 12,7  | 10,7  | 3,3    | 20,1  | 14,0  |
| Kayabalığı, <i>Lesueurigobius friesii</i>  | 4  | 7,4     | 8,0   | 7,6   | 2,6    | 2,9   | 2,8   |
| İsparoz, <i>Diplodus anullaris</i>         | 3  | 9,0     | 16,7  | 12,4  | 9,9    | 73,7  | 34,9  |
| Kurdela, <i>Cepholo macrophthalma</i>      | 1  | 302,0   | 302,0 | 302,0 | 16,5   | 16,5  | 16,5  |
| Deniz iğnesi, <i>Signathus acus</i>        | 2  | 24,1    | 27,5  | 25,8  | 4,9    | 8,7   | 6,8   |

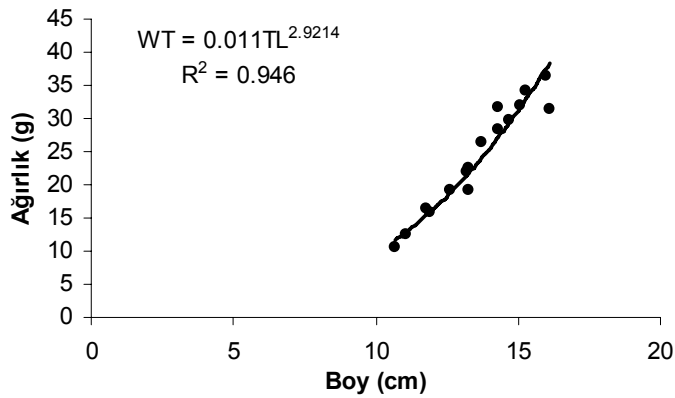
Hedef dışı ve ıskarta türlerin toplam boy ve toplam ağırlıkları esas alınarak boy- ağırlık ilişkileri belirlenmiştir.



Şekil 6. Mezgit'e (*M. merlangus*) ait boy-ağırlık eğrisi.

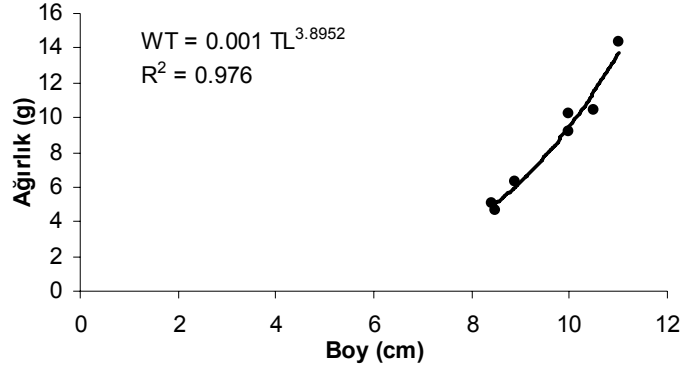


Şekil 7. Bakalyaro'ya (*M. merluccius*) ait boy-ağırlık eğrisi.

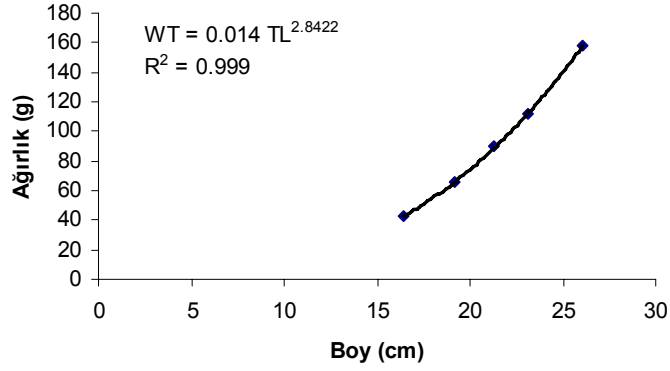


Şekil 8. Tekir'e (*M. surmeletus*) ait boy-ağırlık eğrisi.

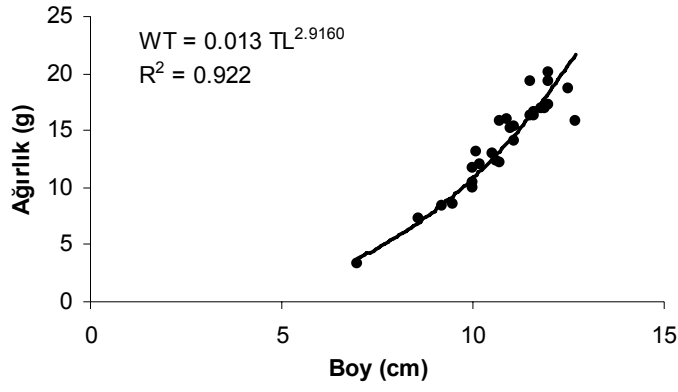
Tesadüfi olarak avlanan diğer türlere ait bireylerden boy-ağırlık eğrisi oluşturabilecek sayıda örnek yakalanmadığı için sadece üç türe ait bireylerin boy-ağırlık ilişkisi incelenmiştir (Şekil 6, 7, 8.)



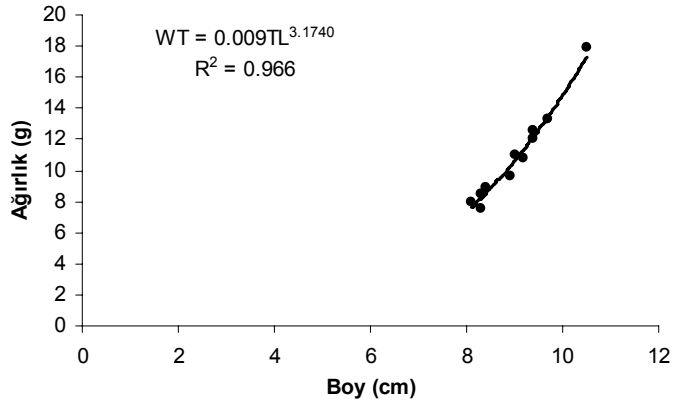
Şekil 9. Küçük dil balığı'na (*B. luteum*) ait boy-ağırlık eğrisi.



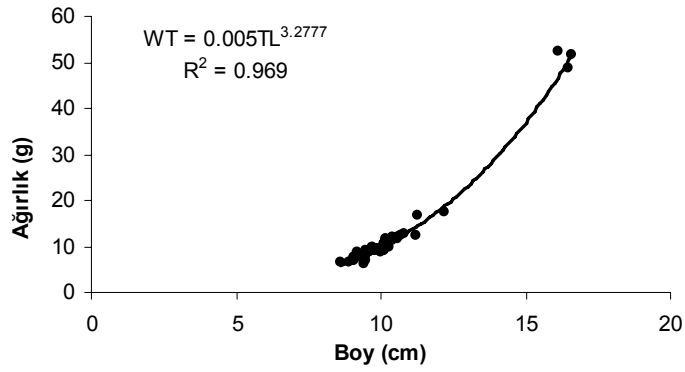
Şekil 10. Kırlangıç'a (*C. lucernus*) ait boy-ağırlık eğrisi.



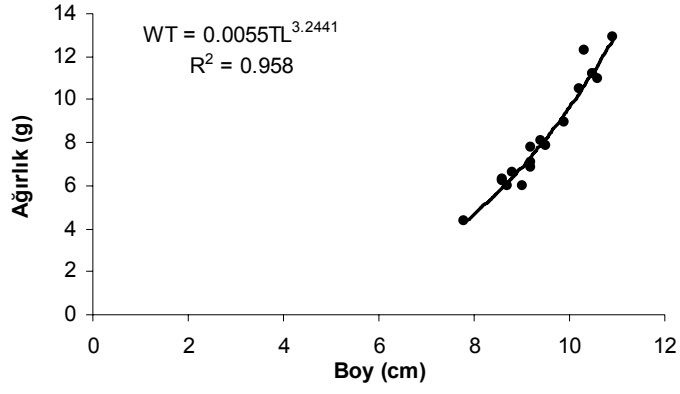
Şekil 11. Kömürkü kayabalığı'na (*G. niger*) ait boy-ağırlık eğrisi.



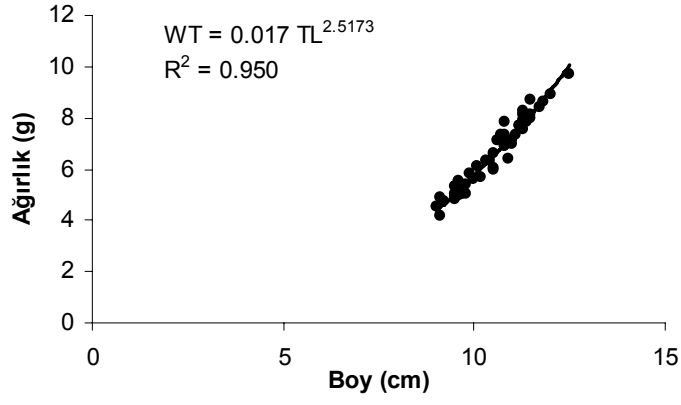
Şekil 12. Benekli hani'ye (*S. hepatus*) ait boy-ağırlık eğrisi.



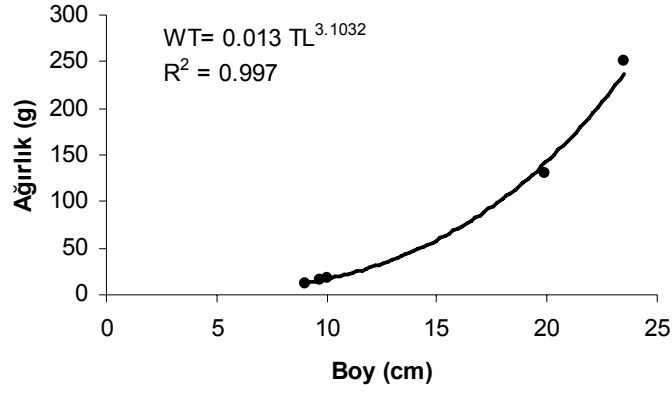
Şekil 13. İzmarit'e (*S. maena*) ait boy-ağırlık eğrisi.



Şekil 14. İzmarit'e (*S. smaritis*) ait boy-ağırlık eğrisi.



Şekil 15. Çaç'a (*S. sprattus*) ait boy-ağırlık eğrisi.



Şekil 16. Tiryaki'ye (*U. scaber*) ait boy-ağırlık eğrisi.

Şekil 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ve 16' da ıskarta olarak atılan türlere ait boy-ağırlık eğrileri verilmiştir. Boy-ağırlık denklemlerinden de görüldüğü gibi, popülasyonlarda allometrik büyüme söz konusudur.

Çalışmamızda yakalanan ekonomik değere sahip balıkların ilk üreme yaşları istavrit (*Trachurus sp.*) 2,5-3, kolyozun (*S. japonicus*) 2, kupezin (*B. boops*)'in ise 1 yaş olduğu bilinmektedir. Çalışmamızda yakalanan istavritlerin %72.72'si ilk üreme yaşı olan 2.5 yaşın altında olduğu tespit edilmiştir. Kolyozun %20'sinin ilk üreme yaşının altında olduğu ve yakalanan kupez, bakalyaro ve mezgitin tamamının ilk üreme yaşının üstünde olduğu belirlenmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemiz denizlerinde balıkçılık açısından ticari yönden egemen olan yöntem gırgır avcılığıdır. Balıkçılığımızda yapılan modernizasyon ve tekne boyutlarının artırılması pelajik balık avcılığında kullanılan gırgır takımlarında olmuştur. Boyları uzatılmış, motor güçleri, ağ çapı ve derinliği artırılmıştır. Bu uygulamalar sonucunda yapılan harcamalar, klasik balıkçı teknelerine göre çok artırılmıştır. Maliyet artışı tekne sahiplerini daha çok avlanmaya, deniz üzerinde daha çok aktif olmaya zorlamıştır.

Bu çalışmada yakalanan hedef dışı türlerin toplam ağırlığı 824.444 kg'dır. Bunların 6.540 kg'ını tesadüfi av, 817.904 kg'ında ıskarta av oluşturmaktadır. Ekonomik değeri olmayan veya pazar boyundan küçük balıkların ıskarta olarak atıldığı gözlemlenmiştir. Hedef dışı olarak yakalanan ve ekonomik olarak değerlendirilemeyen 18 tür balık denize atılmıştır. Toplam 815.1 kg çaç ıskarta olarak denize atılmıştır bu da ıskarta türlerin %99,65'ini oluşturmaktadır. Çaç balığının bu kadar çok yakalanmasının sebebinin radardaki görüntüsünün sardalyeye benzemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Burada hedef tür sardalye olduğu için ıskarta oranının bu kadar fazla olduğu tahmin edilmektedir. Hedef dışı olarak yakalanan balıkların tür sayısı fazla olmasına rağmen çaç dışındaki türlerin önemsenmeyecek kadar az miktarda olduğu söylenebilir.

Yapılan yaş tayinlerinde yeteri kadar birey incelenememiştir. Yakalanan hedef dışı türlerin sayıları az olduğundan dolayı yaş tayini yapılmasına gerek duyulmamıştır. İleride daha kapsamlı bir çalışma yapılarak daha detaylı incelenmesi uygun olacaktır.

Birçok balıkçılık türü, hedeflediklerinin dışında balıklar yakalamaktadır ve çoğu zaman bunlar ölmüş bir şekilde ya da ölmek üzere iken denize geri atılmaktadır. Dünya su ürünleri üretiminin yaklaşık %27'lik bir kısmının hedeflenmeyen türlerin kaybı ile sonuçlanmış olması, sorunun büyüklüğünü çarpıcı olarak göz önüne sermektedir (Alverson, 1994). Yapılan bu çalışmada ise toplam



avın %33.77'sinin hedef dışı av olduğu bunlarında %33.54'ünün ıskarta olarak atıldığı tespit edilmiştir. Hedef dışı av miktarının yüksek çıkmasının nedeni ıskarta oranının %99,65'ini oluşturan çaça balığıdır. Çaçanın, hedef tür olan sardalyeye benzerliği nedeniyle bu kadar fazla yakalandığı düşünülmektedir.

Bu sorun, tür çeşitliliği bakımından fakir olan denizlerde bir dereceye kadar kabul edilebilir düzeyde olmasına rağmen, tür çeşitliliği bakımından zengin olan denizlerde, hedeflenen tür stoklarının yanında hedeflenmeyen tür stokları için de sürdürülebilir kaynak kullanımı bakımından sorunların doğmasına neden olmaktadır. Bu tip yan ürünler, kullanım amacına yönelik olarak çeşitli canlı grupları için bir gıda maddesi veya bunlara katkı maddesi olarak değerlendirilebilmekte, böylece de ülkelerin gıda gereksinimlerine ve ekonomilerine önemli katkılar sağlayabilmektedirler. Diğer taraftan, balıkçılığın avlanılan stok ve habitat üzerinde bir takım etkilerinin olması kaçınılmaz bir sonuç olmakla birlikte, denizel canlı kaynakların ileriye dönük olarak, sürdürülebilir bir şekilde kullanımı için, bu etkilerin en aza indirilmesi oldukça önemlidir (Martin, 1992).

Hedeflenmeyen türlerin avcılığını tamamen engellemek mümkün değildir. Fakat su ürünleri avcılığının stoklar üzerindeki etkilerini en aza indirmek için bazı önlemler alınmalıdır. Bu önlemler teknolojik, eğitim ve yasal düzenlemeler olarak üç grup altında toplanabilir (Saila, 1983).

Teknolojik açıdan kullanılan av araçlarının modifikasyonu alınabilecek önlemlerin başında gelmektedir. Biyolojik açıdan türlerin ilk avlanma yaşlarının belirlenmesi stokların sürdürülebilirliği açısından önemli diğer konudur. Alınacak bu tip önlemlerle istenmeden avlanan tür ve bireylerin miktarları belli ölçüde azalabilecektir (Kınacıgil ve diğ. 1999). Yaptığımız çalışmada istavritlerin %72.72'si kolyozun %20'sinin ilk üreme yaşının altında olduğu ve yakalanan kupez, bakalyaro ve mezgitin tamamının ilk üreme yaşının üstünde olduğu belirlenmiştir.

Yasal düzenlemeler ise bilimsel araştırmaların sonuçlarına dayanılarak, ıskarta oranlarının yüksek olduğu dönemlerin veya sahaların avcılığa kapatılması şeklinde

uygulanabilir. Bu amaca yönelik olarak alınacak önlemler ise; av aracının avlanma sahası ve zamanı ile ilgili önlemler, av aracının avlanma koşulları ile ilgili önlemler, hedeflenmeyen türlerin ağdan kurtulmasını sağlayacak önlemler ve güverte üzerinde alınacak önlemler olarak sıralanabilir (Hall, 1996).

Misund ve Beltestad (1995) yaptıkları çalışmada, hedeflenmeyen türlerin ağdan kurtulmasını sağlayacak düzenek kullanmışlardır. Yakalanan balıkların yaşama oranlarını arttırmak için ağların bocilik kısmına metal ızgaralar yerleştirmişlerdir. Uskumru gırgır ağlarıyla Batı ve Kuzey Norveç'te çalışmışlar ve yakalanan balıkların kontrol grubunda %95'inin deney grubunda ise %60'ının hayatta kaldığını bildirmişlerdir. Türkiye sularında gırgır balıkçılığında hedef dışı avlanmayı en aza indirmek için bu tür denemelerin uygulanması faydalı olacaktır.

Balık kaynaklarının sürdürülebilir şekilde kullanımı için teknolojik, eğitim ve yasal düzenlemelerin yapılmasıyla hedeflenmeyen türlerin avcılığının azaltılması balıkçılık yönetimi için bir zorunluluk olarak durmaktadır.

## 6. KAYNAKLAR

Albaret, J. J., Simier, M., Darboe, F. S., Ecoutin, J. M., Raffray, J., ve de Morais, L. T. 2004. Fish diversity and distribution in the Gambia Estuary, West Africa, in relation to environmental variables. *Aquatic Living Resources*, 17(1), 35-46.

Alverson, D. L. F., M.H.; Pope, J.G.; Murawski, S.A. 1994. *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. Rome: FAO Fisheries Technical Paper No. 339. 233.

Anon. 1964. Modern Fishing Gear of the World,. *Fishing News Books Ltd., London, Vol.:2*.

Anon. 1971. Modern Fishing Gear of the World,. *Fishing News Books Ltd., London, Vol.:3*.

Anonim. 1989. T.C. Basbakanlık Devlet Planlama Teskilati. *Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayii Özel İhtisas Komisyon Raporu, DPT 2184, ÖİK:344*.

Aprahamian, M. W. 1987. Use of the burning technique for age determination in eels (*Anguilla anguilla* L.) derived from the stocking of elvers. *Fish.Res.*, 6, 93-96.

Arrhenius, F., Frohnlund, K., Hallbaeck, H., Jakobsson, P., ve Modin, J. 1998. By-catches in purse-seining with light for sprat and herring on the Swedish west coast 1997/98.

Beltestad, A. K., ve Misund, O. A. (1996). Size selection in purse seines. In *Source*.

Borges, T. C., Olim, S., ve Erzini, K. 2003. Weight-length relationships for fish species discarded in commercial fisheries of the Algarve (southern Portugal). *Journal of Applied Ichthyology*, 19(6), 394-396.

Christensen, J. M. 1964. Burning of otoliths, a technique for age determination of Soles and other fish. *J. Cons. Inter. Explor. Mer.*, 29, 73-81.

de Silva, J. A., Condrey, R. E., ve Thompson, B. A. 2001. Profile of shark bycatch in the US Gulf of Mexico menhaden fishery. *North American Journal of Fisheries Management*, 21(1), 111-124.

Edwards, E. F., ve Perkins, P. C. 1998. Estimated tuna discard from dolphin, school, and log sets in the eastern tropical Pacific Ocean, 1989-1992. *Fishery Bulletin*, 96(2), 210-222.

El Haweet, A. 2001. Catch composition and management of daytime purse seine fishery on the southern Mediterranean Sea coast, Abu Qir Bay, Egypt.

Fonteneau, A. 2002. Estimated sex ratio of large yellowfin taken by purse seiners in the Indian Ocean; comparison with other oceans. *IOTC Proceedings*, 5, 279-281.

Gaertner, D., Menard, F., Develter, C., Ariz, J., ve de Molina, A. D. 2002. Bycatch of billfishes by the European tuna purse-seine fishery in the Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin*, 100(4), 683-689.

Goujon, M. 2004. Information on the by-catches of tuna purse seiners managed by French boat owners from observations made by on-board observers during the Atlantic tuna protection plan from 1997 to 2002.

Glnur, M., ve Kınacıgil, T. 2001. Otolitten Yas Tayininde Kesit Alma Tekniği. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2001, Cilt/Volume 18*,(Sayı/Issue (1-2): 271-277).

Hall, M. A. 1996. On bycatches. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6(3), 319-352.

Hossucu, H., Kara, A., Metin, C., Tosunoglu, Z., ve Ulas, A. 1994. Purse seine fisheries in Aegean region and catch effort of purse seine vessels. *Su Urun. Derg./J. Fish. Aquat. Sci*, 11(42-43-44), 17-32.

Karakulak, F. S. 2004. Catch and effort of the bluefin tuna purse-seine fishery in Turkish waters. *Fisheries Research*, 68(1-3), 361-366.

Koutrakis, E., Tsikliras, A., ve Kallianiotis, A. 2001. *Sardine net fishery in the Gulf of Kavala in Greece*. [Athens (Greece)]: Panellenic Ichthyological Assosiation.

Kınacıgil, H. T., Cıra E., ve Ilkyaz, A. 1999. Balıkçılıkta Hedeflenmeden Avlanan Türler Sorunu. *Ege Üniversitesi, Su rnleri Dergisi*, 16(3-4), 437-444.

Loukmidou, S., ve Stergiou, K. I. 2000. *Length-weight relationships and length-frequency distributions of anchovy, Engraulis encrasicolus Linnaeus 1758, in the Thermaikos Gulf*. [Athens (Greece)]: NCMR Association of Employees. 109-113. [Proc. Hell. Sym Oceanogr. Fish.]. 2000.

Martin, J. T. 1992. *Conservation and Bycatch: Can They Co-Exist? In: Proceedings of the National Industry Bycatch Workshop*. Paper presented at the February 4-6, 1992, Newport, Oregon. Schoning, R.W., R.W. Jacobson, D.L. Alverson, T.G. Gentle and Jan Auyong, eds, Seattle, Washington.

Misund, O. A., ve Beltestad, A. K. 1995. Survival of Herring after Simulated Net Bursts and Conventional Storage in Net Pens. *Fisheries Research*, 22(3-4), 293-297.

Oshitani, S., Nakano, S., ve Tanaka, S. 2003. Age and growth of the silky shark *Carcharhinus falciformis* from the Pacific Ocean. *Fisheries Science*, 69(3), 456-464.

Perkins, P. C., ve Edwards, E. F. 1996. A mixture model for estimating discarded bycatch from data with many zero observations: Tuna discards in the eastern tropical Pacific Ocean. *Fishery Bulletin*, 94(2), 330-340.

Punt, A. E., Smith, D. C., Tuck, G. N., ve R.D., M. 2006. Including Discard Data in Fisheries Stock Assessments: Two Case Studies from South-eastern Australia. *Fisheries Research*, doi:10.1016/j.fishres.2006.04.007.

Romanov, E. V. 2002. Bycatch in the tuna purse-seine fisheries of the western Indian Ocean. *Fishery Bulletin*, 100(1), 90-105.

Saila, S. 1983. Importance and Assesment of Discards In Commercial Fisheries. *UN/FAO. Rome, Italy. FAO Circ.(765)*, 62.

Sarma, K., ve Udupa, K. S. 2001. Age and growth of indian oil sardine *Sardinella longiceps* off Mangalore coast. *Journal of Ecobiology*, 13(2), 103-109.

Sinovicic, G. 2000. Responsible exploitation of the sardine, *Sardina pilchardus* (Walb.), population in the coastal region of the eastern Adriatic. *Periodicum Biologorum*, 102, 47-54.

Smith, J. W., Hall, E. A., McNeill, N. A., ve O'Bier, W. B. 2002. The Distribution of Purse-Seine Sets and Catches in the Gulf Menhaden Fishery in the Northern Gulf of Mexico, 1994-98. *Gulf of Mexico Science*, 20(1), 12-24.

Stewart, J., ve Ferrell, D. J. 2001. Age, growth, and commercial landings of yellowtail scad (*Trachurus novaezelandiae*) and blue mackerel (*Scomber australasicus*) off the coast of New South Wales, Australia. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 35(3), 541-551.

Uckun, D., Akalin, S., Taskavak, E., ve Togulga, M. 2004. Some biological characteristics of the garfish (*Belone belone* L., 1761) in Izmir Bay, Aegean Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 20(5), 413-416.

Wells, R. J. D., ve Rooker, J. R. 2004. Distribution, age, and growth of young-of-the-year greater amberjack (*Seriola dumerili*) associated with pelagic Sargassum. *Fishery Bulletin*, 102(3), 545-554.

Zeller, D., ve Pauly, D. 2005. Good news, bad news: global fisheries discards are declining, but so are total catches. *Fish and Fisheries*, 6(2), 156-159.

## **ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı : Hakan AYYILDIZ

Doğum Tarihi : 12.01.1982

### **Eğitim Durumu**

1988-1993 : Gazi İlkokulu

1993-2000 : Etimesgut Anadolu Lisesi

200-2006 : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Anabilimdalı (Yüksek Lisans)

### **Mesleki Deneyim**

2005- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

### **Çalışma İlgili Alanları**

Su Ürünleri Avlama Teknolojileri