



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**



**KUZEY EGE DENİZİ'NDE ZIPKINLA AVLANAN KILIÇ
BALIĞININ (*Xiphias gladius*, Linneus, 1758) YAŞ VE BÜYÜME
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Cenk ALVER

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KUZEY EGE DENİZİ'NDE ZIPKINLA AVLANAN KILIÇ
BALIĞININ (*Xiphias gladius*, Linneus, 1758) YAŞ VE BÜYÜME
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Cenk ALVER

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 05/02/2018

Tez Danışmanı:

Yrd. Doç. Dr. Aytaç ALTIN

ÇANAKKALE

Cenk ALVER tarafından Yrd. Doç. Dr. Aytaç ALTIN yönetiminde hazırlanan ve 05/02/2018 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Kuzey Ege Denizi’nde Zıpkınla Avlanan Kılıç Balığının (*Xiphias gladius*, Linneus, 1758) Yaş ve Büyüme Özelliklerinin Belirlenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Celal ATEŞ

Başkan

Doç. Dr. Hakan AYYILDIZ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Aytaç ALTIN

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: 2015-420

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Cenk ALVER

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, bana en büyük desteği veren ve bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Aytaç ALTIN' a, çalıŐmalarım süresince tüm zorlukları benimle birlikte göğüsleyen. Doç. Dr. Hakan AYYILDIZ, Yrd. Doç. Dr. Hasan Basri ORMANCI, ArŐ. Gör. Semih KALE, Mustafa EMANET, rnekleme aŐamasında çok büyük emekleri olan ÇOMÜ 3 teknesi kaptanı Yılmaz Tokoęlu'na ve her zaman yanımda olan ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Cenk ALVER

anakkale, Őubat 2018

SİMGELER VE KISALTMALAR

GPS	Global Positioning System (Küresel Konum Belirleme Sistemi)
GSI	Gonatosomatik indeks
Lt	Litre
cm	Santimetre
Kg	Kilogram
Km	Kilometre
g	Gram
%	Yüzde oranı
L_{∞}	Balığın maksimum boyu (cm)
LJFL	Kılıç alt çene çatal boyu (cm)
LJTL	Kılıç balığı alt çene total boy (cm)
UJTL	Kılıç total boy (cm)
L_t	“t” yaşındaki balığın boyu (cm)
t	Zaman
k	Brody'nin Büyüme Katsayısı (yıl^{-1})
e	Doğal logaritma tabanı (2,71828)' dir.
Opr. Num.	Operasyon numarası
Ort. Sıc.	Ortalama sıcaklık
N	Birey sayısı
Min	Minimum
Maks	Maksimum
TL	Türk Lirası
Ø'	Büyüme performansı indeksi

ÖZET

KUZEY EGE DENİZİ'NDE ZIPKINLA AVLANAN KILIÇ BALIĞININ (*Xiphias gladius*, Linneus, 1758) YAŞ VE BÜYÜME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Cenk ALVER

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Aytaç ALTIN

05/02/2018, 32

Kılıç balığı, *Xiphias gladius*, geniş bir yayılım alanına sahip ekonomik değeri yüksek bir türdür. Ülkemizde zıpkın ile kılıç balığı avcılığı yapılan tek bölge Kuzey Ege Denizi'dir. Kılıç balığı av sezonunda boyları 8 m ile 15 m, motor güçlerinin ise 75 hp ile 450 hp arasında değişen 20 balıkçı teknesi Gökçeada limanlarına bağlanarak avcılık gerçekleştirmişlerdir. Kılıç balığı avcılık faaliyetlerinin 100 m'den derin sularda ve özellikle 3 bölgede yapıldığı tespit edilmiştir. Bunlar; adanın kuzey doğusunda bulunan Saroz körfezinde Semadirek ve Ece limanı arasındaki alan, adanın kuzeyinde Semadirek Gökçeada arası ve adanın kuzeybatısıdır. Gökçeada çevresinde kılıç balığı avcılığı yapan teknelerin 2015 av sezonunda ortalama 25 gün denize çıktıkları belirlenmiştir. Toplam 463 adet kılıç balığı yakalanmış olup, tekne başına ortalama CPUE (adet/gün) ise 0,88 olarak hesaplanmıştır. Avcılığın yoğun olarak 120 ile 140 cm (LJFL) arasında yapıldığı belirlenmiştir. Hesaplanan boy ağırlık ilişkisi denkleminde b değeri 3,188 olarak bulunmuş ve türün pozitif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir. Kılıç balığı örneklerinin 0-5 yaş arasında olduğu ve en fazla bireyin 2 yaşında olduğu tespit edilmiştir. Boyları 70 – 174 cm (LJFL) yaşları ise 0 – 5 yaş arasında değişen kılıç balığı örneklerinin von Bertalanffy büyüme denklemi hesaplanmış ve $L_{\infty} = 218,3$; $k = 0,193$ ve $t_0 = -2,1031$ olarak bulunmuştur. Büyüme performansı indeksi (\emptyset') ise 3,96 olarak hesaplanmıştır

Anahtar Sözcükler: Kılıç Balığı, *Xiphias gladius*, Zıpkın, Kuzey Ege Denizi, Gökçeada

ABSTRACT

AGE AND GROWTH OF SWORDFISH (*Xiphias gladius*, Linneus, 1758), IN THE NORTH AEGEAN SEA BASED ON HARPOON FISHING

Cenk ALVER

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Fishing and Fish Processing Technology

Advisor : Assist. Prof. Dr. Aytaç ALTIN

05/02/2018, 32

Swordfish, *Xiphias gladius*, is a species of high economic value with a wide spread area. Swordfish fishery with harpoon in Turkey has only been carried out in the North Aegean Sea. A total of 20 fishing boats (8–15 m in length and 75–450 hp in engine power) were participated to this fishery from Gökçeada main fishing ports. Fishery takes place at a depth range of 100 to 1000 m. Swordfish fishing by using harpoon occurs especially in the three region of Gökçeada region; first is the north east of Saros Bay, second situated between the port of Ece and Semadirek and the third located in the northwest side of the island. A total of 463 swordfish landings captured by 20 boats, in 25 fishing days and CPUE (number/day) was calculated as 0.88 in the 2015 fishing season. Lower jaw fork length (LJFL) of the swordfish caught was dominated from 120 and 140 cm. Estimates for parameter b of the length-weight relationship was 3.188 which correspond to positive allometric growth. The age-classes in the anal fin ray samples ranged from 0 to 5 years, while the samples were dominated by the 2 age-classes. The von Bertalanffy growth curves were fitted to the length at age data. The estimated parameters of the equation were: $L_{\infty} = 218.3$; $k = 0.193$ and $t_0 = -2.1031$. The growth performance index (ϕ') was calculated as 3.96.

Keywords: Swordfish, *Xiphias gladius*, Harpoon, North Aegean Sea, Gökçeada

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3. 1. Materyal	7
3.1.1. Sistematığı	7
3.1.2. Morfolojisi	7
3.1.3. Dağılımı.....	7
3.1.4. Biyolojisi	8
3.1.5. Beslenmesi.....	8
3.2. Metot	8
3.2.1. Çalışma Alanı	8
3.2.2. Yöntem	9
3.2.3. Kılıç Balığı Avcılık Yöntemi	9
3.2.4. Boy – Ağırlık İlişkisi	12
3.2.5. Yaş Tayini	12
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	14
4. 1. Kılıç Balığının <i>Xiphias gladius</i> (Linneus, 1758) Gökçeada Çevresindeki Dağılımı	14
4.2. Kılıç Balığı Boy-Boy İlişkileri.....	15
4.3. Kılıç Balığı Boy-Ağırlık İlişkileri.....	17
4.4. Kılıç Balığı Boy-Frekans İlişkileri.....	17
4.5. Yaş ve Büyüme Özellikleri	18
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	22
KAYNAKLAR	27



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Kılıç Balığı, <i>Xiphias gladius</i> türünün görüntüsü	7
Şekil 3.2. Yoğun olarak zıpkın ile kılıç balığı avcılığının yapıldığı bölge (Çalışma Alanı) .	9
Şekil 3.3. ÇOMÜ 3 teknesine yaptırılan kılıç kalası	10
Şekil 3.4. Kılıç balıklarının birinci anal yüzgecin ikinci ışımından alınan kesitin mikroskop altındaki görünüşü.....	13
Şekil 4.1. Gökçeada çevresinde kılıç balığı avcılığı yapılan bölgeler (Altın ve ark., 2016)	14
Şekil 4.2. Kılıç balığı boy-boy ilişkileri (alt çene total boy (LJTL), alt çene çatal boy (LJFL) ve total boy (UJTL) cm).	16
Şekil 4.3. Gökçeada Kaleköy limanında karaya çıkarılan kılıç balıklarının boy – ağırlık ilişkisi N=300.....	17
Şekil 4.4. Gökçeada Kaleköy limanında karaya çıkarılan kılıç balıklarının boy-frekans grafiği N=300.....	18
Şekil 4.5. Kılıç balıklarının birinci anal yüzgecin ikinci diken ışımından alınan kesitin mikroskop altındaki görünüşü (3 yaş) (Alver ve ark., 2016).....	19
Şekil 4.6. Kılıç balığının yaş frekans grafiği N=83	19
Şekil 4.7. Kılıç balığı Von Bertalanffy büyüme grafiği	21

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. ÇOMÜ 3 teknesi ile denize çıkılan günler ve hava durumu.....	11
Çizelge 4.1. 2015 av sezonunda Gökçeada limanına bağlanan kılıç balığı avcılığı yapan teknelerin av performansı	15
Çizelge 4.2. 2015 Gökçeada Kaleköy limanında karaya çıkarılan ve yaş analizi yapılan kılıç balıklarının boy – yaş anahtarı.....	15
Çizelge 5.1. Farklı bölgelerinden elde edilen Kılıç balığı Von Bertalanffy büyüme denklemi parametreleri	26



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Denizlerimizdeki su ürünleri stoklarının her geçen yıl azalması, koruyucu ve düzenleyici önlemlerin alınmasını gerektirmektedir (Avşar, 1998; Kara ve Akyol, 2003). Başarılı bir balıkçılık yönetimi için balıkçılık yönetiminin temel dayanaklarını oluşturan balıkçılık ekonomisi ve balıkçılık biyolojisinden toplanan sağlıklı verilerin doğru metodlarla işlenmesi gerekmektedir (Ünal, 2001). Balık stoklarının anlaşılabilmesi ve gidişatının takip edilebilmesi için biyolojik veriler büyük önem taşımaktadır. Balıklarda yaş tayini çalışmaları popülasyon dinamiği açısından oldukça önemlidir. Yapılan yaş tayini çalışmaları sonucunda elde edilen bilgilerin büyüme sabitlerinin hesaplanmasında, ölüm oranlarının, büyüme hızının, değişik yaş gruplarına ait bireylerin ortalama boylarının, popülasyonu oluşturan bireylerin yaşam sürelerinin saptanmasında ve üreme yaş ilişkilerinin belirlenmesinde kullanıldığı bilinmektedir (Avşar, 2005, Akbulut ve ark., 2008). Polat (2000) yapmış olduğu çalışmada yaş – boy anahtarı oluşturmada belli bir stoktaki yaş kompozisyonu, stokun üreme ve yenileme kapasitesinin belirlenmesi gibi birçok önemli hesaplamanın temelini oluşturacağı bildirilmiştir. Ayrıca bu hesaplamalar sayesinde balıkçılığın sürdürülebilirliğini sağlamak için planlama ve doğru balıkçılık yönetimi politikalarının oluşturulabilir (Mehanna, 2009).

Kılıç balıklarının avcılığı, geçim faaliyeti olarak M.Ö. binli yıllarda zıpkın kullanımıyla başlamıştır (Ward et al.,2000 ; Bursa, 2007).

Büyük pelajik balık türleri, ekonomik getirisinin yüksek olması nedeniyle, dünyada en çok ilgi çeken ve avlanan balık türleri arasında yer almaktadır. Kılıç balığı kozmopolit bir tür olup tüm dünyada tüketimi oldukça yaygındır. Son yıllarda bu tür üzerine yapılan çalışmalarda tür üzerinde yoğun bir balıkçılık baskısı olduğu bildirilmiştir (Akyol ve Ceyhan, 2013). Bu bakımdan göç eden bir tür olan kılıç balıklarının belirli bir alandaki stokunun uygun şekilde izlenmesi ve koruma stratejisi güdülmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Kılıç balığının Akdeniz'deki avcılığı ICCAT (The International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas) tarafından düzenlenmektedir. ICCAT, yapılan bilimsel çalışmaları esas alarak minimum yakalama boyunu 125 cm olarak belirlemiştir. Ülkemizde de bu yasak 125 cm olarak uygulanmaktadır. Ülkemizde kılıç balığı avcılığı yoğun olarak Ege Denizi ve Levantine Denizi'nde gerçekleştirilmektedir.

Dünya ve Akdeniz'de kılıçbalığı üretimi, son 50 yıldır artış eğiliminde olup, en

yüksek miktarı dünya yaklaşık 118000 tonla 2003 yılında; Akdeniz ise yaklaşık 20400 tonla 1988 yılında yakalamıştır (Akyol ve Ceyhan, 2010).

Tüzen (2013)'nin yaptığı bir çalışmada yakalanan 50 kılıç balığının 42 tanesi yasak sınırının yani 125 cm altındadır. Bundan dolayı kılıç balığı popülasyonun giderek azalacağı ve sürdürülebilir bir kılıç balığı avcılığı için bu durumun bir tehdit olduğu rapor edilmiştir.

Akdeniz'de kılıçbalığı ve orkinos avcılığının yüzen pelajik ağlarla (driftnet) yapılmaya başlanması eski çağlara kadar dayanmaktadır (Di Natale, 1990).

Türkiye'de ise 1900'lerin başında kılıçbalıkları Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı'nda zıpkın ve sürüklenen pelajik uzatma ağları (yüzer ağlar, drift-net) kullanılarak avlanmıştır (Deveciyan, 1926).

Akyol ve Ceyhan (2010), kılıçbalıklarının zıpkın ile avcılığını ele almışlar ve Marmara Adası ve Gökçeada'da halen yaklaşık 30 teknenin Kuzey Ege'de Nisan-Haziran arasında bu avcılığı Saroz Körfezi ile Gökçeada civarında sürdürdüklerini rapor etmişlerdir. Kılıç balıkları üzerine avcılık, günümüze kadar zıpkın, paragat, pelajik uzatma ağları ve gırgırlarla hem Ege hem de Türkiye'nin Akdeniz kıyıları boyunca yaklaşık 150 tekne ile sürdürülmüştür (Akyol ve Ceyhan, 2010).

Türkiye kılıç balığının 2005 – 2016 yılları arasında avlama verilerine bakıldığında toplam av miktarının özellikle son 6 sene içerisinde büyük bir düşüş yaşadığı görülmektedir. 2005 yılında 425 ton olan av miktarı 2010 yılında 334 tona, 2015 yılında ise 34,9 tona kadar gerilemiştir. Özellikle Ege Denizi'nde yapılan avcılıkta ki düşüş bariz bir şekilde göze çarpmaktadır. 2007 yılında 313 ton olan avcılık miktarı ilerleyen yıllarda sürekli düşüş göstererek 2016 yılında 33,1 tona kadar gerilemiştir (TUIK, 2016). Kuzey Ege Denizi büyük akıntı sistemlerinin egemen olduğu ve balıkçılık açısından önemli bir bölgedir. Aynı zamanda Karadeniz'den gelen nütrient bakımından zengin sular ile birçok balık türü için uygun bir ortam sağlamaktadır. Young ve ark., (2006) kılıç balıklarının nütrient bakımından zengin denizlerde diğer denizlere göre daha fazla avlandıkları bildirilmiş olmasına rağmen Kuzey Ege Denizi'nde ki avcılıkta gözlenen bu düşüş tür üzerinde yoğun avcılık baskısının olduğunun bir göstergesidir.

Kuzey Ege Denizi'nde kılıç balığı avcılığında kullanılan önemli metotlardan biri de zıpkın ile avcılıktır. Üner, (1968) zıpkın ile kılıç balığı avcılığının ilk olarak 1935 yılında İstanbul Boğazı'nda yapıldığı rapor etmiştir. 1950 ile 1970 yılları arasında ise Marmara Denizi'nde Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında yoğun olarak yapılan avcılığın, 1980'lerden sonra daha çok Kuzey Ege Denizi'nde gerçekleştiği bildirilmiştir (Akyol ve Ceyhan,

2011). Bu bakımdan bölgede yoğun olarak avcılığı yapılan kılıç balığının stokunun takip edilmesi türün avcılığının sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Doğru yönetim stratejileri hazırlamak ve uygulamak için öncelikle mevcut kaynakların durumu takip edilmelidir. Bunun yanında kaynakların sömürülmesi kontrol altına alınmalı ve sıklıkla denetlenmelidir. Bu bakımdan, yapılan bu çalışmanın ana amacı; bir av sezonu boyunca Gökçeada'da karaya çıkarılan toplam kılıç balığı miktarının belirlenmesi ve ekonomik açıdan önemli *Xiphias gladius* türünün yaş ve büyüme özelliklerinin belirlenmesidir. Bununla birlikte Kuzey Ege Denizi'ndeki kılıç balığı av sahalarının tespit edilmesi ve Gökçeada çevresinde avlanan kılıç balığı teknelerinin av gücünün hesaplanmasıdır.



BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ekonomik değeri oldukça yüksek ve farklı av araçları ile örneklenen kılıç balığı üzerine biyolojik açıdan yapılmış birçok çalışmaya rastlanmıştır. Stokları tehlike altında olan ve özel koruma stratejileri ile stokları korunmaya çalışılan bu türün popülasyon parametrelerinin takip edilmesi oldukça önemlidir. Bu bakımdan literatür de bu türe ait birçok çalışmaya rastlanmıştır. Ülkemizde zıpkın ile kılıç balığı avcılığı üzerine çalışmalar Artüz (1963) ile başlamış olup, günümüze kadar gelmiştir.

Bello (1991) yılında Doğu Akdeniz’ de yapmış olduğu bir çalışmada 38 tane kılıç balığının mide içeriğini incelemiştir. Yapılan incelemeler sonucunda kılıç balıklarının en önemli besin kaynağı olarak Cephalapodların olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada 11 türe ait cephalapod kılıç balığının dominant besin içeriğidir.

DeMartini, Uchiyama ark. (2007) yapmış oldukları çalışmada balıklarda yaş ve büyüme analizlerinden otolit ile anal ışın doğrulaması üzerine çalışmışlardır. Bu doğrultuda boyları 60 – 260 cm arasında değişen 1292 adet kılıç balığının ilk anal yüzgecinin ikinci ışınından yaş analizleri gerçekleştirmişlerdir. Bunun yanında juvenile balıklarda otolit ile yaş analizleri yapmışlardır. Sonuç olarak dişilerin daha hızlı büyüdüğü onaylanmıştır.

Tserpes ve Tsimenides (1995) yapmış oldukları çalışmada toplamda 1325 kılıç balığını ticari balıkçılardan örneklenmiştir. Örneklenen balıklardan boyları 62 ile 110 cm aralığında olan 1100 adet balığın yaş tayini yapılmıştır. Güney Ege Denizinde avcılık Mayıs ile Eylül arasında yoğun olarak yapılmaktadır. Yaş tayini yapmak için anal yüzgeç ışını kullanılmıştır. Boy-yaş ilişkisine göre hesaplanan büyüme modeline göre dişilerin erkeklere nazaran daha hızlı büyüdüğü tespit edilmiştir.

Ticari balıkçılardan örnekler alınarak yapılan diğer bir çalışmada ise boyları 21 ile 74 cm arasında değişen 21 adet genç Kılıç Balığının otolit ile yapılan yaş tayinleri sonucu 87 ile 114 günlük oldukları tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmaya göre büyüme oranı 2,3 cm gün⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Yumurtlamanın Haziran ile Ağustos ayları arasında olduğu rapor edilmiştir (Megalofonou, Dean, Demetrio, Wilson ve Berkeley, 1995).

Florida’da kılıç balığı larvaları üzerine yapılan bir çalışmada larvaların günlük yaşları, büyüme oranlarını ve beslenme alışkanlıkları belirlenmiştir. 13 mm’den küçük bireylerin yavaş büyüdüğü (ortalama günlük büyüme oranı 0,3 mm gün⁻¹), 13 ile 115 mm arasındaki bireylerin ise hızlı büyüdüğü (ortalama günlük büyüme oranı 6 mm

gün⁻¹) tespit edilmiştir. Ayrıca, özellikle copepod türlerinin dominant besin grubu olduğu bildirilmiştir (Govoni ark., 2003).

Young ark. (2006) Doğu Avustralya sularında boyları 638 adet kılıç balığının mide içeriğini incelemiştir. Yapılan incelemeler sonucunda cephalopod türlerinin beslenme ağında en önemli yeri kapladıklarını tespit edilmiştir. Toplamda 56 tür belirlenmiştir. Nutrient bakımının zengin denizlerde diğer denizlere göre daha fazla avlandıklarını tespit etmişlerdir.

Cerna (2009)' da Şili açıklarında yapmış olduğu çalışmada 511 erkek 632 dişi birey olmak üzere toplamda 1143 adet kılıç balığının yaş ve büyümesini özelliklerini çalışmışlardır. Yaptıkları çalışmada boyları 100-289 cm arasında değişen kılıç balıklarının büyüme parametrelerini dişiler için $L_{\infty} = 321$ cm $K = 0,133$ ve $t_0 = -2,46$ erkekler için ise $L_{\infty} = 279$ cm $K = 0,158$ ve $t_0 = 2,65$ olarak tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara göre dişilerin büyüme eğrisi erkeklerden önemli derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Şili açıklarında hesaplanan büyüme değerlerinin Kuzey Pasifik haricinde diğer denizlerden hızlı olduğu rapor edilmiştir.

Akyol ve Ceyhan (2011), Ağustos 2008 ve Nisan 2010 yıllarında yapmış oldukları çalışmada boyları 51 cm ile 242 cm arasında değişen 1203 adet kılıç balığı boy ve ağırlık verilerini incelemiştir. Yapmış oldukları incelemeler sonucunda türün pozitif allometrik büyüme gösterdiklerini rapor etmişlerdir. İstanbul'dan başlayarak İskenderun'a kadar olan bölgede 21 farklı limana bağlı yaklaşık 150 balıkçı teknelerinin farklı yöntemler ile kılıç balığı avcılığı yaptıklarını bildirmişlerdir. Türkiye'de kılıç balığı avcılığının zıpkın, paragat, galsama ağları ve gırgır ile yapıldığını bildirmişlerdir. Zıpkın ile kılıç balığı avcılığının yalnızca Gökçeada'da yapıldığını ve avcılık sahasının da Gökçeada'nın kuzey doğu kısmı olan saroz körfezi olduğunu rapor etmişlerdir.

Akyol, Ceyhan ve ark. (2012) Haziran 2008 ve Ağustos 2009 yılları arasında Sivrice ve Sığacık'ta bulunan kılıç avcılığı yapan 20 tekne ile yaptıkları çalışmada toplam 339 km kılıç ağı bulunduğunu tespit etmişlerdir. Av verimini ise adet olarak 1 kg/km ağırlık olarak ise 37 kg/km olarak tespit etmişlerdir. Avcılıkta hedef tür olan kılıç balığının adet olarak %39,2 ağırlık olarak ise %73,1 oranında yakalandığı bildirilmiştir.

Aydın ve Doyuk (2012) yılında kılıç balığı avcılığı üzerine 2007 yılında yapmış oldukları çalışmada Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Antalya, Finike, Kaş, Kalkan, Fethiye, Marmaris, Bodrum ve Çanakkale'de 86 adet teknenin ağ ile kılıç balığı avladıklarını ve toplamda 180600 m kılıç ağı kullandıklarını rapor etmişlerdir.

Kılıç balığı üzerine yapılan diğer bir çalışmada ise Kuzey Levantine Denizinden ve Ege Denizinden ticari balıkçılardan boyları 99 ile 160 cm arasında değişen 87 adet kılıç balığı örneklenmiştir. Eşey oranı 1,23 olarak hesaplanmıştır. En yüksek gonatosomatik indeks (GSI) değeri dişilerde 10,09 olarak Mayıs ayında gözlemlenmiştir. Türün pozitif alometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir. 48 bireyden alınan anal ışın ile yapılan yaş analizlerinde ise yakalanan balıkların 1 ile 7 yaş arasında olduğu belirlenmiştir (Alıçlı ve ark., 2012).

2013 yılında diğer bir çalışmada ticari balıkçılardan örneklenen ve boyları 51 – 242 cm arasında değişen 1408 adet kılıç balığı incelenmiş ve 205 adedinden yaş tayinleri yapılmıştır. Balıkların 0 ila 4 yaş arasında oldukları tespit edilmiştir. Gözlemlenen bu sonuca göre türün üzerinde yoğun bir av baskısı olduğu rapor edilmiştir (Akyol ve Ceyhan, 2013).

Varghese ve ark., (2013) yılında Hindistan denizlerinde yapmış oldukları çalışmalarda orkinos paragati ile kılıç balığı avlamışlardır. Yakalanan balıkların %16'sı juvenildir. Küçük balıkların çoğu erkek büyüklerin ise dişi olduğu tespit edilmiştir. Boy ağırlık ilişkisine göre bu türün pozitif alometrik büyüme gösterdiği belirlenmiştir. Kılıç balığı beslenmesinin daha çok balıklar ve cephalodlar üzerine olduğu olgunlaşmış balıklara aralık nisan arasında rastlanmıştır. İlk üreme dişilerde 164,03 cm ve fekonditenin de 4,5 milyon tespit edilmiştir.

Akyol ve Ceyhan (2014) Gökçeada' da yapmış oldukları çalışma da 21 yerleşik zıpkıncıya anket uygulamışlar ayrıca bilimsel gözlemlerde bulunmuşlardır. 2009 yılında 19 gün avcılık olduğu, 2010 yılında ise 10 gün avcılık olduğu tespit edilmiştir. 2009 ve 2010 yıllarında 21 tekne Saroz Körfezinde 544 kılıç balığı örneklemiştir. Zıpkın tekneleri göreceli olarak küçüktür. 2009 yılında 72 kg balık yakalanırken 2010 yılında 2655 kg yakalandığı tespit edilmiştir (Akyol ve Ceyhan, 2014).

Romeo Consoli ark. (2014) yapmış oldukları çalışmada LFJL boyları 47 – 190 cm arasında değişen 214 kılıç balığının Alt çene çatal boy (LFJL) ölçümlerinden %99 doğruluk ile total boyun tahmin edilebileceğini bildirmişlerdir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3. 1. Materyal

Bu çalışmanın materyali *Xiphiidae* familyasına ait *Xiphias gladius* türüdür.

3.1.1. Sistematığı

Xiphias gladius, Linnaeus, 1758

Alem	: Animalia
Filum	: Chordata
Sınıf	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Familya	: <i>Xiphiidae</i>
Takım	: <i>Xiphias</i>
Tür	: <i>X. Gladius</i>



Şekil 3.1. Kılıç Balığı, *Xiphias gladius* türünün görüntüsü

3.1.2. Morfolojisi

Maksimum boyu 455 cm olan bu tür, 5 – 27 °C sıcaklık aralığında yaşamını sürdürmektedir (Nakamura, 1985). Fakat genel olarak termoklin tabakasının üzerinde 18 – 22 °C sıcaklık aralığını tercih etmekle beraber, 24 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ise üremesi gerçekleşmektedir (Chang ve ark., 2013).

3.1.3. Dağılımı

Kılıç Balığı, *Xiphias gladius*, 0 – 800 m derinliklerde (Collette, 1995) Atlantik, Hint

ve Pasifik okyanusunda ayrıca Akdeniz, Marmara, Karadeniz ve Azak Denizi'nde dağılım göstermektedir (FAO, 1994).

3.1.4. Biyolojisi

Kılıç balığı üreme dönemi Akdeniz'de Haziran ayı ile Eylül ayına kadar sürdüğü ve Haziran sonu ile Ağustos ayları arasında ise maksimum düzeye ulaştığı bildirilmiştir (Nakamura, 1985). Kılıç balıkları seksüel dimorfizm gösterdikleri bilinmektedir. Dişi bireyler erkeklere göre daha hızlı büyümekte ve daha büyük olmaktadır (Tserpes ve Tsimenides, 1995; Sun ve ark., 2002). Genel olarak bu türün pozitif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir (Alıçlı ve ark., 2012; Akyol ve Ceyhan, 2013; Varghese ve ark., 2013). Bunun yanında dişi bireyler eşeyssel olgunluğa erkeklerden daha geç ulaşmakta ve dişi erkek oranı boyuta göre değişmektedir (De Martini ve ark., 2000; Wang ve ark., 2007; Varghese ve ark., 2013). Akdeniz'de ilk üreme boyu 140 cm olarak rapor edilmiştir (De Metrio G ve ark., 1989; Alıçlı ark., 2012). Akdeniz'de yapılan yaş tayini çalışmalarında maksimum 10 yaş tespit edilirken avcılığın yoğun olarak 1 – 3 yaş arasında gerçekleştiği bildirilmiştir (Tserpes ve Tsimenides, 1995; Valeiras ve ark., 2008; Alıçlı ve ark., 2012; Akyol ve Ceyhan, 2013).

3.1.5. Beslenmesi

Beslenme özelliklerine bakıldığında genellikle balıklarla beslendiği görülmekte ve özellikle ringa, uskumru, carangidler ve sübye türlerini bol miktarda tüketmektedir. Bunun yanında yapılan mide içeriği analizlerinde yoğun miktarda cephalapod türlerine rastlanmıştır. En büyük predetörü ise mako köpek balıklarıdır (Chancollon, O., ve ark., 2006).

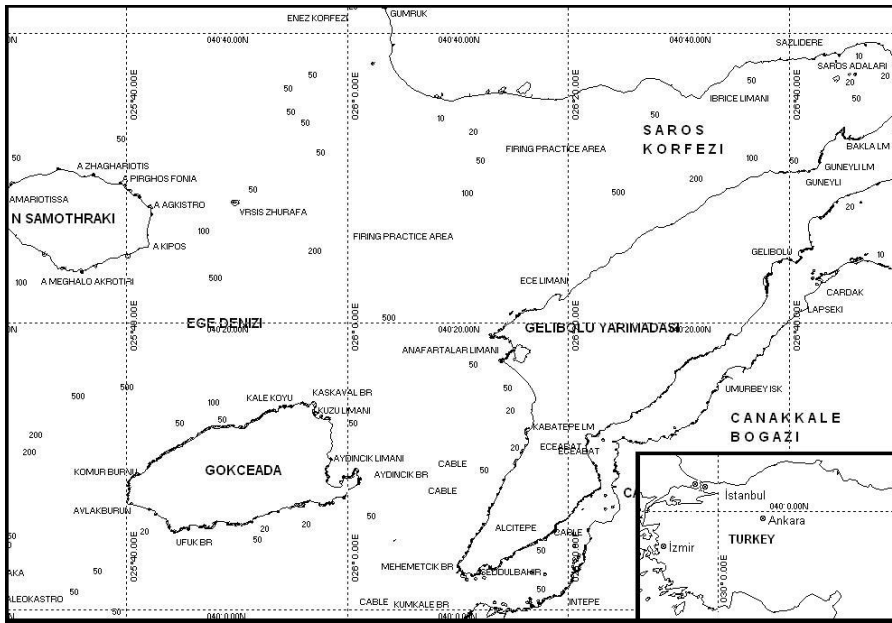
3.2. Metot

3.2.1. Çalışma Alanı:

Gökçeada yoğun akıntı sistemlerinin etkisi altında olup, özel bir denizel ekosisteme sahiptir. Ayrıca bu akıntı sisteminin yüzey tabakalaşması meydana getirdiği bilinmektedir (Olson ve ark., 2007). Özellikle yaz ve kış aylarında boğazdan çıkan Karadeniz suları doğrudan Gökçeada'nın güneyine gelmektedirler. Bunun yanında yaz aylarındaki güçlü kuzey rüzgârları Ege Denizi'nde upwelling meydana getirmektedir. Özellikle Kuzey Ege Denizi'nde dipteki soğuk suların yüzeye çıkararak 3 – 5 °C sıcaklık değişimi meydana getirdikleri bilinmektedir (Zodiatis ve ark., 1996).

Çanakkale bölgesi hakim rüzgarı poyrazdır. Bölgede her yıl ortalama olarak 31 gün fırtına (34 – 40 knot), 125 günde kuvvetli rüzgâra (22 – 27 knot) rastlanmaktadır (Alpaslan ve ark., 2003). Bu değerler Türkiye ortalamasının çok üstündedir. Yıllık ortalama rüzgâr hızı ise 7 – 10 knot gücündedir. Gökçeada da benzer özellikler göstermektedir. Yıllık ortalama rüzgâr hızı 4,4 m/s (yaklaşık 9 knot) olarak kaydedilmiştir (Eker ve ark., 2001).

Bu çalışmada ticari kılıç balığı avcılığının her yıl Nisan-Haziran ayları arasında yapıldığı, başta Gökçeada çevresi olmak üzere Kuzey Ege Denizi çalışma alanı olarak belirlenmiştir (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Yoğun olarak zıpkın ile kılıç balığı avcılığının yapıldığı bölge (Çalışma Alanı)

3.2.2. Yöntem

Örneklemeler, Mart – Haziran ayları arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu'nun kullanımında olan ÇOMÜ 3 isimli ahşap, 12 m boyunda ve 135 hp beygir gücüne sahip araştırma teknesi ile gerçekleştirilmiştir.

3.2.3. Kılıç Balığı Avcılık Yöntemi

Kılıç Balığı avcılığı için teknenin pruvasına 8 ila 10 m uzunluğunda balıkçıların değimi ile “Kılıç Kalası” (cıvadra) eklenmektedir. Söz konusu platform ayrı bir parça olup, tekneye özel yaptırılmaktadır. Bu bakımdan, ÇOMÜ 3 teknesinin pruvasına 9 m uzunluğunda (1 metresi teknenin içinde kalacak şekilde) 55 cm kalınlığında ve 25 cm

eninde 2 parça kalastan bir platform yerleştirilmiştir. Altına ise destek olması amacı ile 15 cm kalınlığında ve 15 cm eninde 2 parça “parenda” adı verilen bir parça daha eklenmiştir. Platformun ucuna zıpkıncının oturabilmesi için profil demirden ayrı bir ek yerleştirilmiştir (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. ÇOMÜ 3 teknesine yaptırılan kılıç kalası

Zıpkıncının kullanımı için 4 m uzunluğunda hafif alüminyum malzemedен “gönder” adı verilen aparat yapılmış, gönder’in ucuna ise “ay” adı verilen hilal şeklinde (hilal arası mesafe 10 cm) krom parça ve içinde portatif olarak 2 adet zıpkın ucu yerleştirilmiştir. Zıpkın uçları ip ile tekneye sabitlenmiştir. Söz konusu ip balığın dibe yönelmesi durumunda kullanılmak üzere yaklaşık 700 m uzunluğundadır.

Zıpkın ile kılıç balığı avcılığı balığı uzaktan dürbün yardımı ile görme esasına dayandığından durgun havalarda en iyi verim ile gerçekleşmektedir. Denizin çalkantılı oluşu balığı uzaktan görmeyi engelleyeceğinden avcılık için uygun değildir. 2015 avcılık sezonunda havanın açık ve rüzgârsız olduğu 20 gün ÇOMÜ 3 teknesi ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Operasyonlar tüm gün sürebildiği gibi sabahtan öğleye kadar veya öğleden sonra havanın durduğu zamanlarda yapılmıştır. 2015 sezonunda kılıç balığı avcılık sezonu Nisan ayının hemen başında açılmış Haziran ayına kadar devam etmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada av sezonu boyunca 20 gün denize çıkılmış ve tarafımızdan avcılık gerçekleştirilmiştir (Tablo 3.1.).

Çizelge 3.1. ÇOMÜ 3 teknesi ile denize çıkılan günler ve hava durumu

Opr. Num.	Tarih	Çıkış saati	Geliş saati	Rüzgar	Ort. Sic.	Hava	Görüş
1	2.4.2015	13:30	16:30	3 - 5 batı	16	Açık	iyi
2	3.4.2015	09:00	11:30	3 - 5 karayel	14	Açık	orta
3	4.4.2015	10:00	17:30	2 - 4 batı	15	Açık	iyi
4	5.4.2015	10:45	16:30	2 - 4 batı	15	Açık	iyi
5	11.4.2015	10:00	17:30	2 - 4 batı	17	Açık	iyi
6	12.4.2015	10:00	20:00	2 - 4 batı	18	Açık	iyi
7	13.4.2015	10:45	18:00	2 - 4 batı	20	Açık	iyi
8	26.4.2015	11:00	16:45	3 - 5 batı	19	Açık	orta
9	27.4.2015	09:30	17:45	3 - 5 poyraz	22	Açık	iyi
10	1.5.2015	10:00	22:45	2 - 4 batı	25	Açık	iyi
11	3.5.2015	10:00	16:30	3 - 5 batı	20	Açık	orta
12	4.5.2015	10:00	17:45	2 - 4 poyraz	23	Açık	iyi
13	16.5.2015	11:30	19:30	2 - 4 batı	25	Açık	iyi
14	17.5.2015	14:30	19:30	3 - 5 poyraz	27	Açık	iyi
15	20.5.2015	15:00	17:30	3 - 5 poyraz	23	Açık	orta
16	22.5.2015	14:00	18:00	2 - 4 batı	28	Açık	iyi
17	29.5.2015	11:00	18:00	3 - 5 batı	27	Açık	iyi
18	30.5.2015	12:00	19:00	2 - 4 batı	29	Açık	iyi
19	31.5.2015	11:00	19:00	2 - 4 batı	32	Açık	iyi
20	1.6.2015	10:00	18:00	2 - 4 poyraz	33	Açık	iyi

Kılıç balığı su sathında bulunma davranışı göstermektedir. Bu durumda dorsal yüzgeci veya kuyruk yüzgeci suyun dışına çıkmakta böylece görülebilir olmaktadır. Durgun havalarda kaliteli bir dürbün ile yaklaşık 1-1,5 mil uzaklığa kadar balık görülebilmektedir. Kılıç balığı avcılık operasyonlarında tekne avcılığa başlamasının ardından limana dönene kadar motor çalışır pozisyonda balık aranmıştır. Balık ararken yaklaşık 3 ile 5 mil hızla seyir edilmiş, balık görüldüğünde ise teknenin maksimum hızında balığa doğru yol alınmıştır. Balığa doğru gidilirken güneşin teknenin arkasında kalmasına dikkat edilmiştir. Bu sırada teknede bulunan zıpkıncı kılıç kalasının ucuna gitmiş ve dümenci balığın üzerine kılıç kalasının ucunu denk getirerek zıpkıncının atış yapmasını sağlamıştır. Balığın vurulmasının ardından dümenci tam yol geri vererek balığın yöneldiği yöne dümeni çevirerek ve balığın teknenin küpeştesine gelmesini sağlamaktadır. Küpeşteye yaklaşan balık hemen içeri alınır. Tekneye çıkarılan balık gagasının oldukça keskin olması ve bundan dolayı yapacağı herhangi bir harekette çevresindekilere zarar verebileceğinden dolayı hemen kuyruk ve çenesinden iple hilal şeklinde bağlanmaktadır.

Balığın hareketsiz kalmasının ardından ipler çözülür.

Tür tayini Whitehead ve ark. (1986) ile Mater ve Çoker (2004)'e göre yapılmıştır. Yakalanan balığın boyları ölçüm tahtaları veya mezura yardımı ile alt çene total boy (LJTL), alt çene çatal boy (LJFL) ve total boy (UJTL) cm olarak ölçülmüştür.

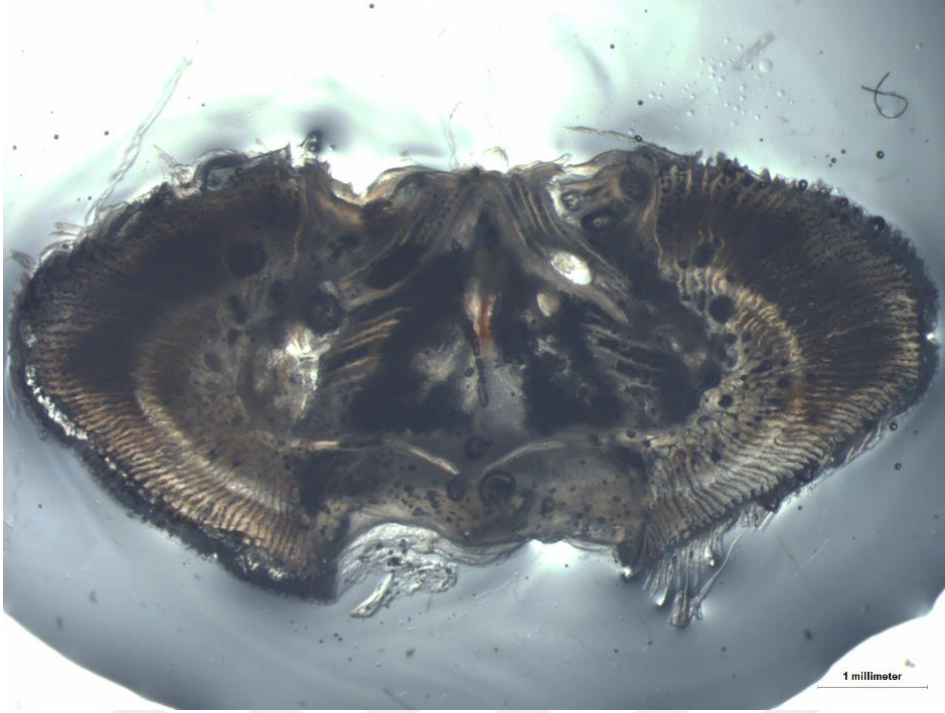
3.2.4. Boy – Ağırlık İlişkisi

Boy-ağırlık ilişkisinin belirlenmesinde Ricker (1975)' in $W=aL^b$ eşitliğinden faydalanılmıştır. Bu denklemde W, gram cinsinden balığın ağırlığı; L, toplam boy (cm); a ve b büyümeyi ifade eden sabitlerdir.

3.2.5. Yaş Tayini

Kılıç balığının yaş tayinlerinin yapılabilmesi için iki yöntem kullanılmaktadır. Juvenile bireyler için otolitlerden (Govoni ve ark., 2003; Megalofonou ve ark., 1995), ergin bireyler ise anal yüzgeç ışınlarından (Akyol ve Ceyhan, 2013; Cerna, 2009; Chong ve Aguayo, 2009; Tserpes ve Tsimenides, 1995; Tsimendides ve Tserpes, 1989) uygun yaş tayini yapılabileceği bildirilmiştir.

Anal yüzgeç ışınları ile yaş tayini ise kılıç balığında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Yapmış olduğumuz çalışmada da yaş tayinleri birinci anal yüzgecin ikinci ışınından yapılmıştır. Yaş okuma yöntemi şu şekildedir; her bir anal yüzgeç kaynayan su içerisine birkaç dakika batırılır sonra ikinci ışın deriden ve dokudan uzaklaştırılır. Su ile temizlenir ve tamamen kurutulur. Yaklaşık 2 cm kalınlığında bir kesit alınır. Daha sonra kesit plastik bir kalıp içerisine yerleştirilir ve rezin ile doldurularak kalıp oluşturulur ve kurumaya bırakılır. Yaklaşık 12 saat sonra plastik kap çıkarılarak kalıp alınarak 2 veya 3 adet 1mm kalınlığında kesit alınır (Şekil 3.4.). Alınan kesitler mikroskop altında incelenerek yaş tayinleri yapılır (Tsimendides ve Tserpes, 1989).



Şekil 3.4. Kılıç balıklarının birinci anal yüzgecin ikinci ışınından alınan kesitin mikroskop altındaki görünüşü

Büyüme parametrelerinin hesaplanmasında Von Bertalanffy (1938) büyüme denklemleri kullanılmıştır.

Yaş – boy ilişkisi $L_t = L_\infty[1 - e^{-k(t-t_0)}]$ denklemiyle ortaya çıkmaktadır. Bu denklemde;

L_∞ : Balığın maksimum boyu (cm),

L_t : “t” yaşındaki balığın boyu (cm),

t : Zaman,

t_0 : Balığın yumurtadan çıkmadan önceki teorik yaşı (yıl),

k : Brody'nin Büyüme Katsayısı (yıl^{-1}),

e : Doğal logaritma tabanı (2,71828)' dir.

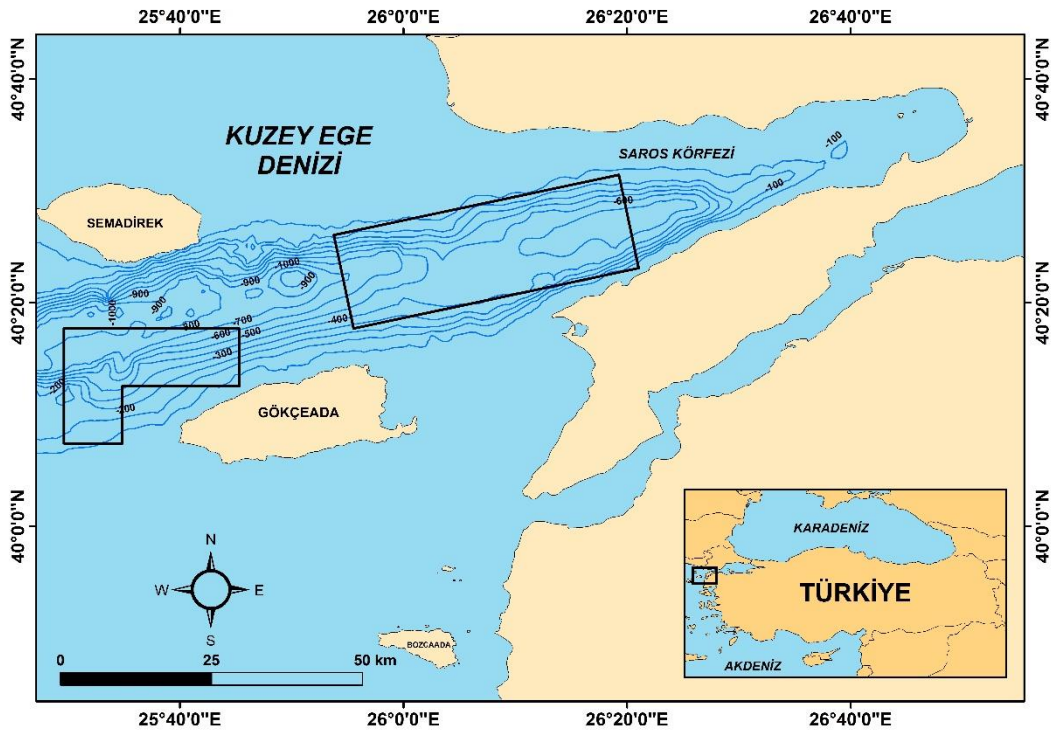
Von Bertalanffy büyüme denklemi parametrelerini diğer çalışmalarla karşılaştırılmak amacıyla büyüme performansı indeksi (\emptyset') kullanılmış ve $\emptyset' = \log_{10} K + 2 \cdot \log_{10} L_\infty$ formülü yardımıyla hesaplanmıştır (Pauly ve Munro, 1984).

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4. 1. Kılıç Balığının *Xiphias gladius* (Linneus, 1758) Gökçeada Çevresindeki Dağılımı

Gökçeada ve çevresinde kılıç balığı avcılık faaliyetinin daha çok 100 m'den daha derin sularda yaklaşık olarak 1000 m'ye kadar olan derinliklerde özellikle 3 bölgede yapıldığı tespit edilmiştir. Bunlar; adanın kuzey doğusunda bulunan Saroz Körfezinde Semadirek ve Ece limanı arasındaki alan, adanın kuzeyinde Semadirek ve Gökçeada arası ve adanın kuzeybatısı'dır (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Gökçeada çevresinde kılıç balığı avcılığı yapılan bölgeler (Altın ve ark., 2016)

Gökçeada çevresinde kılıç balığı avcılığı yapan teknelerin 2015 av sezonunda ortalama 25 gün denize çıktıkları belirlenmiştir. Toplam 463 adet balık yakalanmış olup, balıkçıların gördükleri balığı vurma oranı %74,01 olarak hesaplanmıştır. Tekne başına ortalama CPUE (adet/gün) ise 0,88 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.1.).

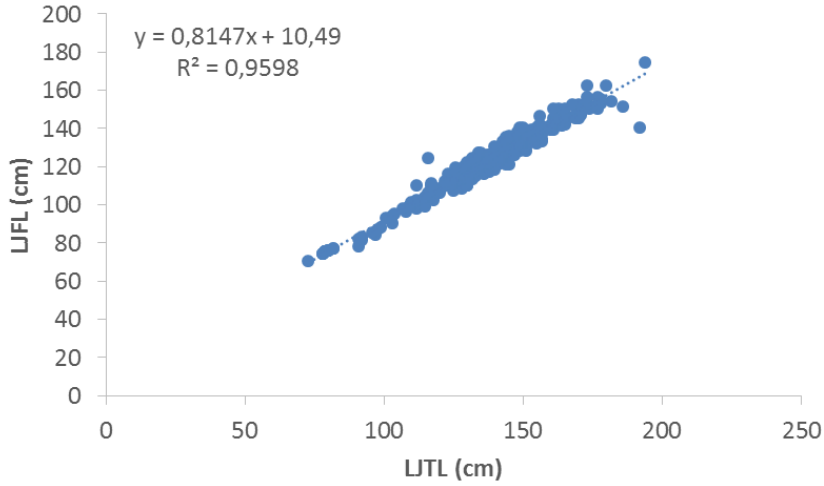
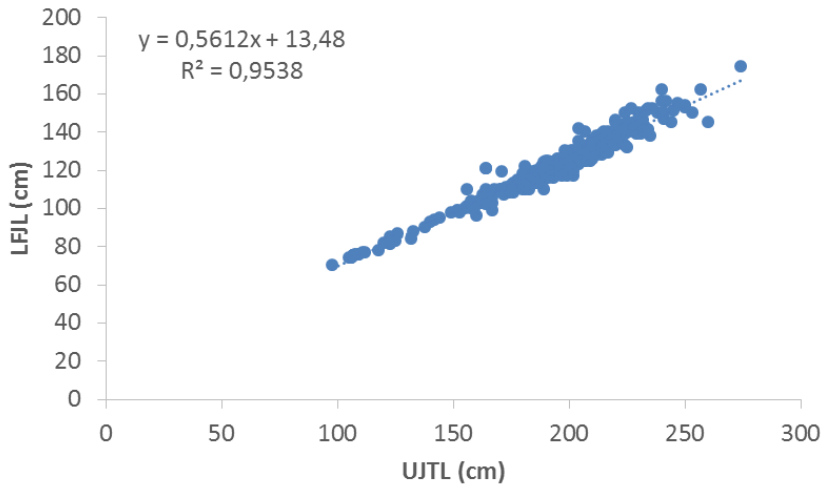
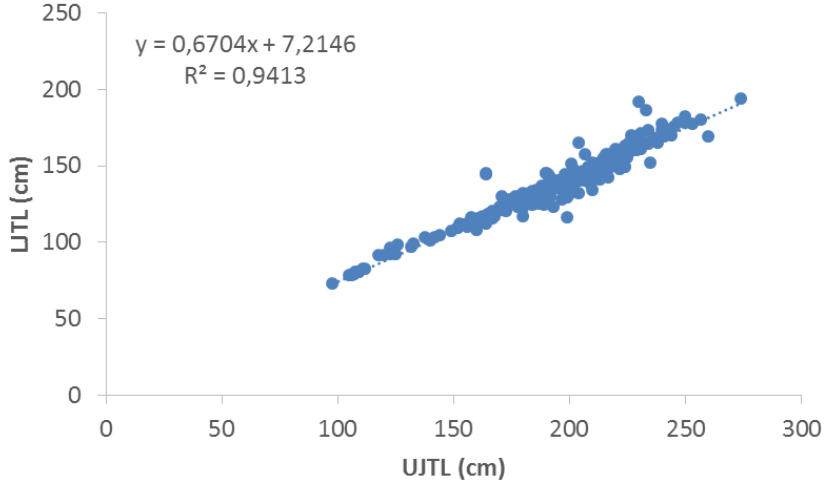
Çizelge 4.2. 2015 av sezonunda Gökçeada limanına bağlanan kılıç balığı avcılığı yapan teknelerin av performansı

Tekne No	Denize çıkılan gün sayısı	Iskalananan balık	Yakalanan balık	Yakalama Oranı	CPUE (adet/gün)
1	27	15	26	63,41	0,96
2	30	12	36	75,00	1,20
3	30	7	22	75,86	0,73
4	25	3	16	84,21	0,64
5	25	10	12	54,55	0,48
6	20	10	22	68,75	1,10
7	30	8	21	72,41	0,70
8	25	10	27	72,97	1,08
9	25	8	20	71,43	0,80
10	25	10	20	66,00	0,80
11	25	10	32	76,19	1,28
12	25	10	25	71,43	1,00
13	45	12	19	61,29	0,42
14	15	5	8	61,54	0,53
15	30	6	34	85,00	1,13
16	20	7	24	77,42	1,20
17	20	-	35	100,00	1,75
18	30	4	29	87,88	0,97
19	23	10	25	71,43	1,09
ÇOMÜ 3	20	2	10	83,33	0,50
TOPLAM		159	463		
ORTALAMA	25,75	8,37	23,15	74,01	0,88

2015 Kılıç balığı av sezonunda Gökçeada'da karaya çıkarılan balık miktarı 11731,83 kg olarak tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen bu avcılık için toplamda 33060 lt yakıt sarfiyatının olduğu belirlenmiştir. Harcanan litre başına ortalama olarak 380 gr kılıç balığı avcılığı yapıldığı hesaplanmıştır (CPUE kg/lt) (Tablo 4.1.).

4.2. Kılıç Balığı Boy-Boy İlişkileri

Kılıç balığı boy ölçümleri alt çene total boy (LJTL), alt çene çatal boy (LJFL) ve total boy (UJTL) cm olarak alınmıştır. Bu 3 boy ölçümünün birbiri ile ilişkisi incelenmiş ve aralarında kuvvetli doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2.).

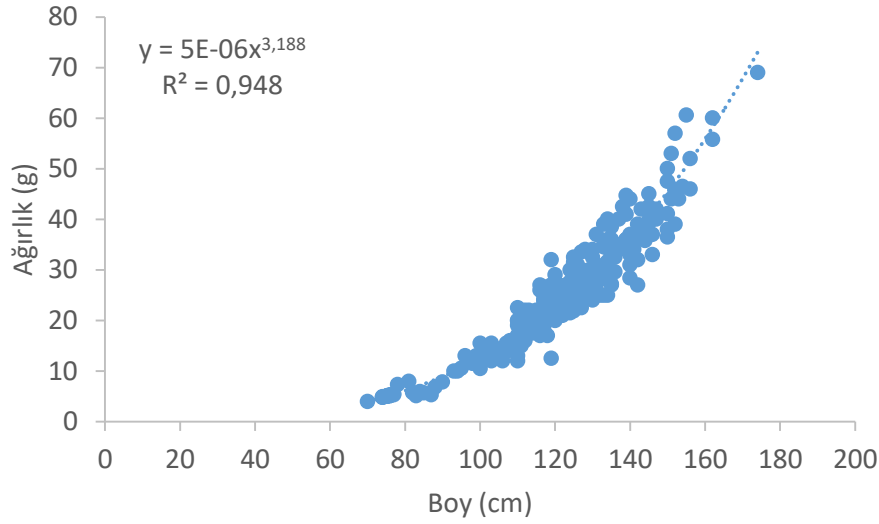


Şekil 4.2. Kılıç balığı boy-boy ilişkileri (alt çene total boy (LJTL), alt çene çatal boy (LJFL) ve total boy (UJTL) cm).

4.3. Kılıç Balığı Boy-Ağırlık İlişkileri

Gökçeada çevresinde tarafımızdan boyları 83 – 162 cm (LJFL) ve ağırlıkları 5,11 – 60,6 kg arasında değişen toplam 10 adet kılıç balığı örneklenmiştir. Profesyonel balıkçılar tarafından ise boyları 70 – 174 cm (LJFL), ağırlıkları 4 – 69 kg arasında değişen 290 adet kılıç balığı yakalanmış ve bu bireylerin tamamının boy – ağırlık ölçümleri yapılmıştır.

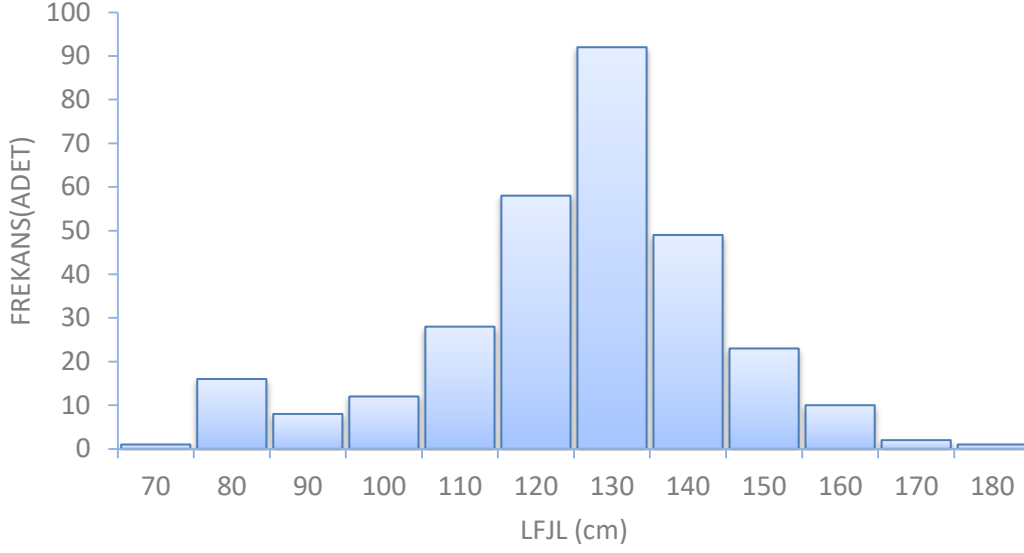
Hesaplanan boy – ağırlık ilişkisi denkleminde b değeri 3,188 olarak hesaplanmıştır. Türün pozitif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. Gökçeada Kaleköy limanında karaya çıkarılan kılıç balıklarının boy – ağırlık ilişkisi N=300

4.4. Kılıç Balığı Boy-Frekans İlişkileri

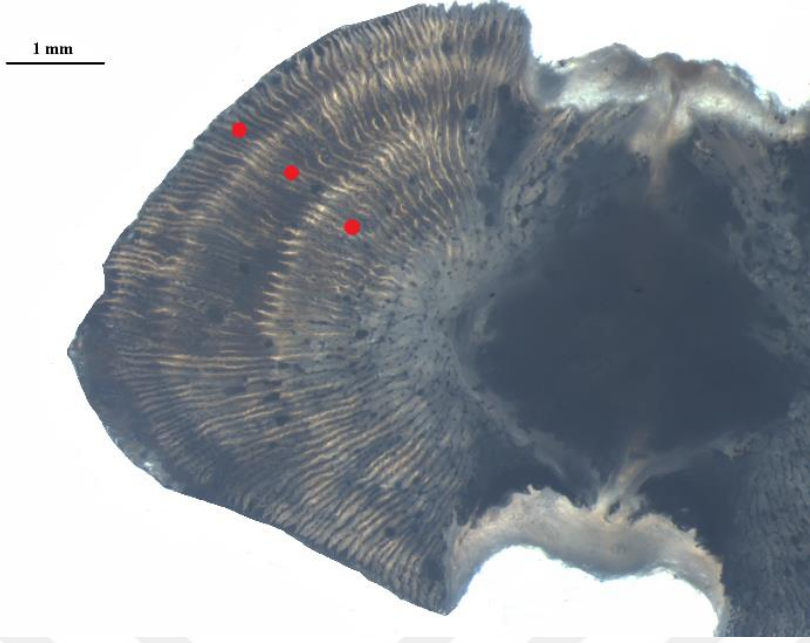
Av sezonu süresince araştırma avcılığı yolu ile boyları 83 – 162 cm (LJFL) arasında değişen 10 adet kılıç balığı örneklenmiştir. Bunun yanında diğer balıkçılar tarafından avlanan ve boyları 70 – 174 cm (LJFL) arasında değişen 290 adet balıktan boy değerleri kaydedilmiştir. Avcılığın yoğun olarak 120 ile 140 cm (LJFL) arasında yapıldığı belirlenmiştir (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Gökçeada Kaleköy limanında karaya çıkarılan kılıç balıklarının boy-frekans grafiği N=300

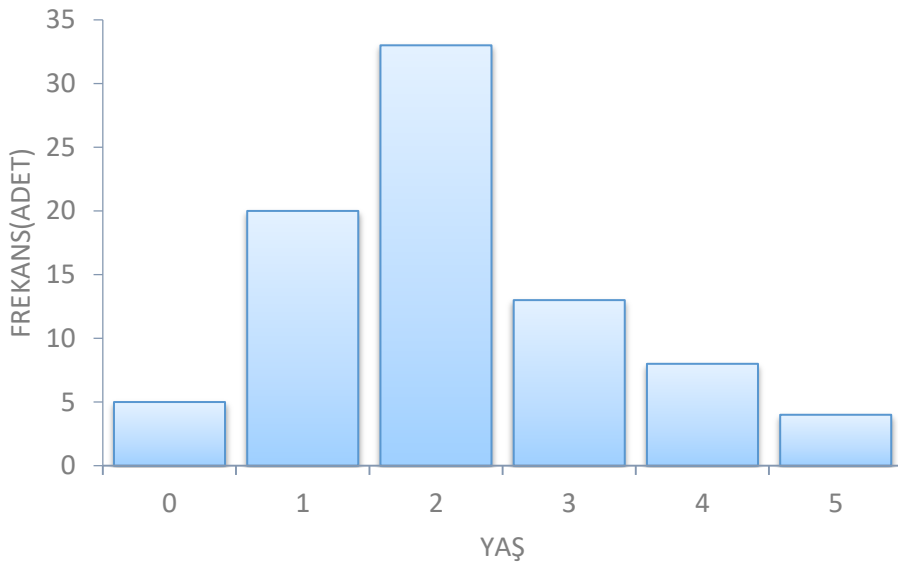
4.5. Yaş ve Büyüme Özellikleri

Tarafımızdan yakalanan örneklerin tamamından (10 adet) ve profesyonel balıkçılardan elde edilen örneklerin 73 adetinden anal yüzgeç ışını alınmıştır. Diğer balıkların anal yüzgeç ışınlarının alınmasına; balığın piyasa değerinin düşeceği endişesinden dolayı balıkçılar tarafından izin verilmemiştir. Böylelikle toplam 83 adet bireyden yaş tayinleri gerçekleştirilmiştir. Laboratuvara getirilen yüzgeç ışınlarından yaş tayinleri yapılmıştır (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Kılıç balıklarının birinci anal yüzgecin ikinci diken ışınından alınan kesitin mikroskop altındaki görünüşü (3 yaş) (Alver ve ark., 2016)

Gökçeada Kaleköy limanında karaya çıkarılan ve yaş tayini yapılan balıkların genel olarak 1 ile 3 yaş arasında oldukları belirlenmiştir. 5 yaşındaki balıkların en az yoğunlukta avlandıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.6.).



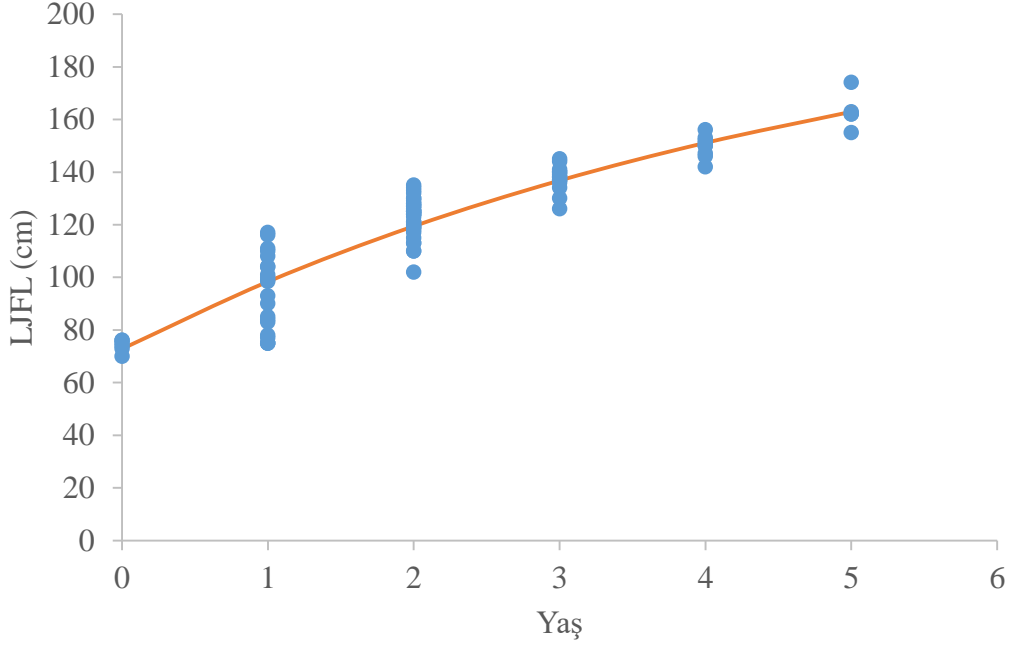
Şekil 4.6. Kılıç balığının yaş frekans grafiği N=83

Kılıç balığı örneklerinin 0 – 5 yaş arasında olduğu ve en fazla bireyin 2 yaşında olduğu (n=33) tespit edilmiştir. 2 yaşındaki balıkların boylarının 100 – 139 cm arasında değişmekle beraber 120 – 129 cm boy aralığında yoğunlaştığı (n=18) belirlenmiştir (Tablo 4.2.).

Çizelge 4.2. Gökçeada Kaleköy limanında karaya çıkarılan ve yaş analizi yapılan kılıç balıklarının boy – yaş anahtarı

Boy Grupları (LJFL)	Yaş Grupları					Genel Toplam	
	0	1	2	3	4		5
70 - 79	5	5					10
80 - 89		3					3
90 - 99		3					3
100 - 109		5	1				6
110 - 119		4	9				13
120 - 129			17	1			18
130 - 139			6	7			13
140 - 149				5	3		8
150 - 159					5	1	6
160 - 169						2	2
170 - 179						1	1
Genel Toplam	5	20	33	13	8	4	83

Boyları 70 – 174 cm (LJFL) yaşları ise 0-5 yaş arasında değişen kılıç balığı örneklerinin von Bertalanffy büyüme denklemi hesaplanmış ve $L_{\infty} = 218,3$; $k = 0,193$ ve $t_0 = -2,1031$ olarak bulunmuştur (Şekil 4.7.). Büyüme performansı indeksi (\emptyset') 3,96 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.7. Kılıç balığı Von Bertalanffy büyüme grafiği

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gökçeada Türkiye'nin en büyük adası olmasının yanında tatlı su kaynakları bakımından da oldukça zengindir. İçerisinde 3 adet gölet, 1 adet tuz gölü ve 3 adet de yaz-kış aktif durumda olan akarsu bulunmaktadır. Bu durum ada içerisindeki ve çevresindeki biyolojik çeşitliliği olumlu yönde etkilemektedir. 95 km kıyı şeridinde sahip olan Gökçeada'da deniz kaplumbağası ve Akdeniz fokunun bulunduğu, buna ilave olarak özellikle tuz gölünün de göçmen kuşlar açısından önem arz ettiği bilinmektedir. Biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin olduğu tahmin edilen Gökçeada, aynı zamanda balıkçılık kaynakları açısından da ülke balıkçılığında önemli bir yere sahiptir. Gökçeada ekonomisi tarım, turizm ve balıkçılığa dayanmaktadır. Ada da balıkçılığın geliştirilmesi adına 1984 yılında Karadeniz bölgesinden 25 balıkçı ailesi (125 kişi) adaya iskan edilmiştir. Bu kişiler için bir balıkçı kooperatifi kurulmuş ve bir tekne alınarak desteklenmiştir. Ancak bu girişim başarılı olmamıştır. Daha sonra Orköy kredisi ile 5 adet tekne alınmış ve balıkçılık faaliyetleri hız kazanmıştır (Kahraman, 2005). Doğan ve Gönülal (2011) Gökçeada limanına kayıtlı toplam 51 balıkçı teknesi bulunduğunu bildirmişlerdir. Ancak 2015 yılı için Gökçeada balıkçılık kooperatifine kayıtlı 42 balıkçı olduğu ve Gökçeada İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne kayıtlı 38 teknenin balıkçılık faaliyetini gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. Kayıtlı balıkçı teknelerinin 34 adetinin 10 m den küçük, 4 tanesinin ise 10 – 12,5 m arasında olduğu bilinmektedir. Gökçeada balıkçıları başta Kaleköy limanı olmak üzere Uğurlu ve Kuzu limanını kullanmaktadırlar.

Gökçeada'da balıkçılık üzerine yapılmış bilimsel çalışmalara baktığımız zaman literatürdeki ilk çalışmaya 1987 yılında rastlanmaktadır. Uluturk (1987) yapmış olduğu çalışmada Gökçeada kıyılarında 144 tür ergin balık türünün olduğunu bildirmiştir. Keskin (1996), 6 istasyonda 5 - 15 m derinliklerde fanyalı ve galsama ağları ile yapılan örneklemelerde 76 tür örneklenmiştir. Keskin ve Ünsal (1998) yılında ise Gökçeada'da yapmış olduğu çalışmada kıyı balıklarının tür kompozisyonunu ve biyomasını incelemiştir. Ağustos 1995-Haziran 1996 yıllarında yapılan fanyalı ve galsama ağlar ile yapılan örneklemelerde 59 farklı tür bulmuşlardır. En fazla kupez izmarit, isparoz ve tekir bireyleri örneklenmiştir. Özellikle Kaleköy ve Kefaloz istasyonlarında yaz ve sonbahar balıkçılık aktivitesinin oldukça yüksek olduklarını bildirmişlerdir. Aynı zamanda ada, Nisan-Haziran ayları arasında Türkiye'de zıpkınla kılıç avcılığının yapıldığı tek bölge olarak bir ana üs

görevini de görmektedir (Akyol ve Ceyhan, 2010). Kılıç balığı avcılığının Türkiye’de ne zaman başladığı tam olarak bilinmemesine rağmen, Ege Denizi’nde yılın 8 ayı paragat, zıpkın ve yüzer ağlar ile yapıldığı bildirilmiştir (Ceyhan ve Akyol, 2009). Ancak günümüzde yüzer ağlar yasaklanmış ve ticari olarak kılıç balığı avcılığı yalnızca paragat ve zıpkın ile yapılmaktadır. Bu durum zıpkın ile avcılığın önemini daha da arttırmaktadır. Ancak avcılık büyük tecrübe gerektirdiğinden zıpkıncı sayısında değişiklik görülmemiştir. 2010 yılında yapılan bir çalışmada Gökçeada’da 12 teknenin zıpkın ile avcılık yaptığı bildirilmiştir (Yıldız T. ve ark., 2012). Yine aynı yılda yapılan bir çalışmada ise Saroz körfezinde 21 yerleşik zıpkıncı olduğu tespit edilmiştir (Akyol ve Ceyhan, 2014). Yapmış olduğumuz çalışmada ise 2015 kılıç balığı av sezonunda boyları 8 m ile 15 m arasında, motor güçlerinin ise 75 hp ile 450 hp arasında değişen Gökçeada’ya kayıtlı kılıç balığı avcılığı yapan 13, kayıtlı olmayan ise 7 balıkçı teknelerinin bulunduğu tespit edilmiştir. 2010 yılında yapılan çalışmalarda ise Gökçeada’da yerleşik olan teknelerin boylarının 9 ila 13 m arasında, Saroz körfezinde avcılık yapan tüm balıkçı tekneleri değerlendirildiğinde ise 7 ile 20 m arasında değiştiği bildirilmiştir (Akyol ve Ceyhan, 2014; Yıldız T. ve ark., 2012). Neredeyse tüm teknelerde ekosounder ve ağ makarası bulunduğu, 13 m ve üzerindeki teknelerde ise su üstü radarı gibi daha gelişmiş ekipmanların bulunduğu belirlenmiştir. Ancak hiçbir teknede buzdolabı olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum da geçmiş 5 yıl içerisinde bu açıdan bir değişiklik olmadığını göstermektedir (Akyol ve Ceyhan, 2014). Avcılığı yapılan kılıç balıkları günlük olarak kabzımal veya yerel restoranlara satılmaktadırlar. Benzer şekilde Doğan ve Gönülal (2011) yapmış oldukları çalışmada balıkçıların yakaladıkları balıkları satış şekillerinin taze olarak %70,8’i kabzımal aracılığıyla, %29,2’sinin ise perakende olarak satıldıklarını bildirmişlerdir.

Zıpkın ile kılıç balığı avcılığının Saroz körfezinde 1980’lerden beri yoğun olarak yapıldığı bilinmektedir (Akyol ve ark., 2012). Avcılığın özellikle Gökçeada’nın kuzeyinden Saroz körfezinin içlerine kadar 400-500 m derinlik aralığında yapıldığı bildirilmiştir (Akyol ve Ceyhan, 2014). Çalışmamızda avcılık alanında değişiklik olduğu ve daha çok Gökçeada’nın kuzeyi ile birlikte kuzey batısında da yoğun olarak avcılık faaliyeti gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir. Bununla beraber derin su hattı boyunca (200-1000 m) avcılığın devam ettiği görülmüştür. Adanın kuzey-doğusunda ise avcılığın Saroz körfezinin içlerine kadar değil Ece limanına kadar gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Türkiye kılıç balığı avcılığı 2005 yılında 425 ton ile son yılların en yüksek düzeyindeyken bundan sonraki yıllarda azalma eğilimine girmiş ve 2015 yılında avcılık 34,9 ton ile en az düzeye inmiştir (TUIK, 2016). Özellikle dolanan ağların 1 Temmuz

2011’de yasaklanmasının ardından ülkemiz kılıç balığı avcılığında yoğun bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu durum da zıpkın ile kılıç balığı avcılığının önemini arttırmıştır. Bilindiği üzere zıpkın ile kılıç balığı avcılığı metot olarak durgun havalarda yapılabilmektedir. Bu durumda avcılığı sınırlayan en büyük etkidir. Akyol ve Ceyhan (2014) Gökçeada’da yapmış oldukları çalışmada 2009 yılında 19 gün avcılık olduğu, 2010 yılında ise 10 gün avcılık olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada 2009 ve 2010 yıllarında 21 teknenin avcılık sahasında toplam 20555 kg olan 544 kılıç balığı yakalandığını rapor etmişlerdir. Günlük tekne başına CPUE 2009 yılında 49,7 kg ve 1,3 adet iken av günü sayısının azalması ile 2010 yılında avcılık günlük tekne başına 25,7 kg ve 0,8 adet olarak tespit edilmiştir. Messina boğazında yapılan bir çalışmada ise 1976 ile 2003 yılları arasındaki zıpkın ile kılıç balığı avcılığını incelenmiş ve ortalama yıllık olarak 84 gün av yapılabilmesine rağmen avcılık günlük 31,2 kg ve 0,65 adet olarak bildirmiştir (Di Natale ve ark., 2005). Çalışmamızda ise 2015 kılıç balığı av sezonunun ortalama 25 gün olduğu ve tekne başına günlük ortalama kılıç balığı miktarının CPUE (adet/gün) 0,88 olduğu belirlenmiştir. Günlük toplam avcılık ise 586,6 kg olarak hesaplanmıştır. Günlük avcılık olarak değerlendirildiğinde Gökçeada çevresinde yapılan avcılığın Messina boğazından çok daha fazla olduğu görülmektedir.

Ekonomik olarak bakıldığında, kılıç balığı 2015 av sezonu kg fiyatının 35 TL olduğu ve 2015 av sezonunda (yaklaşık 2 ay) toplam avcılığın 400162,8 TL değerinde olduğu tespit edilmiştir. 2010 yılında da kılıç balığının kilosu 25 – 30 TL olarak rapor edilmiştir. Ayrıca balıkçılık yapanların ekonomik kazanımlarının yetersiz ve giderlerinin yüksek olduğu ve toplam giderlerinin en büyük kısmını (%27,2) akaryakıt giderleri olduğu bildirilmiştir (Doğan ve Gönülal, 2011). Çalışmamızda gider olarak akaryakıt baz alınmış ve teknelerin su üstünde kalma süreleri ve akaryakıt sarfiyatları belirlenmiştir. Böylece kâr zarar analizi yapılmış ve avcılıktan elde edilen net kâr olarak 344806,63 TL kazanıldığı tespit edilmiştir. Tekne başına ise ortalama 18147,72 TL kâr edildiği hesaplanmıştır. Avcılığın 2 ay olduğu göz önüne alınırsa balıkçı başına elde edilen kârın tatmin edici olduğu görülmektedir. Bu bakımdan kılıç balığı avcılığının Gökçeada ekonomisi bakımından önemli olduğu görüşüne varılmıştır.

Kılıç balığının Akdeniz’deki avcılığı ICCAT (The International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas) kontrolü altında olup, minimum yakalama boyunu 125 cm veya 25 kg olarak öngörmüştür. Bu bakımdan kılıç balığı boy özelliklerinin bilinmesi avcılığın kontrolü açısından önem arz etmektedir. ROMEO ve diğ. (2014) yapmış oldukları çalışmada kılıç balığı toplam boyu ile alt çene çatal boy arasında %99 doğrulukta

ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Benzer bir şekilde çalışmamızda da kılıç balığı alt çene total boy (LJTL), alt çene çatal boy (LJFL) ve total boy (UJTL) cm aralarında kuvvetli doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Akyol ve Ceyhan (2011) Türkiye kılıç balığı avcılığının 51 ila 242 cm arasında ve galsama ağlarında avcılığın yoğun olarak ortalama 140 cm boy aralığında gerçekleştirildiğini rapor etmişlerdir. 2015 zıpkın ile kılıç balığı av sezonunda yakalanan balıkların boy aralığına bakıldığında avcılığın 70 – 174 arasında gerçekleştiği ve özellikle 120 ile 140 cm (LJFL) arasında avlandığı belirlenmiştir. Boy ağırlık ilişkisi incelendiğinde bölgede yapılan diğer çalışmalara benzer olarak (Akyol ve Ceyhan, 2011; Akyol ve Ceyhan, 2013; Alıçlı ve ark., 2012; Varghese ve ark., 2013) türün pozitif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir.

Von Bertalanffy büyüme parametrelerinden olan L_{∞} , türün kuramsal olarak ulaşabileceği maksimum boy değerini ifade etmektedir ve bu çalışmada 218,3 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 5.1.). Farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda bu türün L_{∞} değerinin genel olarak bizim çalışmamızla benzer sonuçlar verdikleri ve bulunan en yüksek değer ise 323,2 cm olduğu belirlenmiştir (Young ve ark., 2003). Kılıç balığının farklı bölgelerdeki L_{∞} değerlerinin farklı olması bu bölgelerden elde edilen büyük bireylerin büyüklük farklarına bağlanabilir. Genel olarak brody büyüme katsayısı (K) bir türün genetik bir özelliği olarak nitelendirilmektedir (Čikeš Keč v. ve Zorica, 2013). K değeri balığın L_{∞} değerine ne kadar hızlı ulaştığını göstermektedir. Bazı türler L_{∞} değerine hızla ulaşırlar ve yüksek K değerine sahiptirler. Bazı türler ise L_{∞} değerine uzun zaman sonra ulaşırlar ve düşük K değerine sahiptirler (Sparre P. ve S.C., 1998). Yapılan bu çalışmada, kılıç balığının Brody büyüme katsayısı düşük bir değere sahip olduğu (0,19) tespit edilmiştir ve diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. t_0 değeri, balığın yumurtadan çıkmadan önceki kuramsal yaşını ifade etmektedir. Yapılan bu çalışmada elde edilen t_0 değeri, Şili’de (Cerna, 2009), Batı Akdeniz (Valeiras ve ark., 2008), Doğu Akdeniz (Alıçlı ve ark., 2012) ve Ege Denizi’nden (Akyol ve Ceyhan, 2013) elde edilen sonuçlarla büyük benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5.3. Farklı bölgelerinden elde edilen Kılıç balığı Von Bertalanffy büyüme denklemi parametreleri

Bölge	Yaş	Cinsiyet	L_{∞}	k	t_0	Referans
Ege Denizi	0-7	D	220	0,25	-1,52	Tsimenides ve Tserpes 1989
Ege Denizi	0-6	E	194	0,34	-1,22	Tsimenides ve Tserpes 1989
Ege Denizi	0-4	D+E	283,6	0,15	-2,09	Akyol ve Ceyhan, 2013
Doğu Akdeniz	1-7	D+E	252,0	0,13	-2,43	Alıçlı ve ark. 2012
Doğu Akdeniz	0-9	D+E	238,6	0,19	-1,40	Tserpes ve Tsimenides 1995
Batı Akdeniz	0-10	D	263,5	0,12	-2,27	Valeiras ve ark. 2008
Batı Akdeniz	0-10	E	185,5	0,22	-1,97	Valeiras ve ark. 2009
Avustralya	0-2	D+E	323,2	-0,08	4,00	Young ve ark 2003
Avustralya	0-2	D+E	249,2	-0,13	3,30	Young ve ark. 2003
Tayvan	0-12	D	300,7	0,04	-0,75	Sun ve ark. 2002
Tayvan	0-12	E	213,1	0,09	-0,63	Sun ve ark. 2002
Şili	1-13	D	321,0	0,13	-2,46	Cerna, 2009
Şili	1-13	E	279,0	0,16	-2,65	Cerna, 2009
Kuzey Ege	0-5	D+E	218,3	0,19	-2,10	Bu çalışma

Sonuç olarak, ekonomik olarak oldukça değerli olan kılıç balığının avcılığı açısından Gökçeada çevresinin oldukça önemli bir bölge olduğu bir gerçektir. 2014 verilerine göre 2015 av sezonunda toplam kılıç balığı avcılığının yaklaşık %21'i Gökçeada çevresinde zıpkın ile avcılık yolu ile gerçekleştirilmiştir. Mevcut kaynaklarımızın ekonomiye kazandırılması bakımından zıpkın ile avcılığın büyük öneme sahip olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz örneklerden 25 âdetinin yasal boyun altında olduğu tespit edilmiştir. Mevcut boy yasağı kılıç balığı ilk üreme boyunun üzerindedir. Sezon boyunca kolluk kuvvetlerinin ve ayrıca İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünün avcılığı yoğun olarak denetlediği gözlemlenmiştir. Ancak yine de yasal boyun altında avcılık yapılmaktadır. Bu bakımdan balıkçılara yönelik bilgilendirme toplantılarının yapılması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Akyol O., 2013. The Influence of the Moon Phase on the Cpues of Swordfish Gillnet Fishery in the Aegean Sea, Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13, 355-358.
- Akyol O., Kara A., 2003. İzmir Körfezi'nde (Ege Denizi) Dip Trolü ve Tratanın Av Kompozisyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, Volüme 20, Issue (3-4):321-328.
- Akyol O., Ceyhan T., 2010. Gökçeada (Ege Denizi) Kıyı Balıkçılığı ve Balıkçılık Kaynakları, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 27, 1-5.
- Akyol O., Ceyhan T., 2011. The Turkish Swordfish Fishery, *Collect. Vol. Sci. Pap. Iccat*, 66, 1471-1479.
- Akyol O., Ceyhan T., 2013. Age and Growth of Swordfish (*Xiphias gladius* L.) İn The Aegean Sea, *Turkish Journal Of Zoology*, 37, 59-64.
- Akyol O., Ceyhan T., 2014. Turkish Harpoon Fishery for Swordfish *Xiphias gladius* in the Aegean Sea (Gökçeada Island), *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 20, 46-52.
- Akyol O., Ceyhan T., Erdem M., 2012. Turkish Pelagic Gillnet Fishery for Swordfish and İncidental Catches in the Aegean Sea, *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 18, 188-196.
- Alver C., Ayyıldız H., Altın A., 2016. Gökçeada Çevresinde Zıpkın ile Yakalanan Kılıç Balıklarının (*Xiphias gladius*) Yaş ve Büyüme Özellikleri. *Ege Journal Of Fisheries And Aquatic Sciences*, 33(1), 21-26.
- Alıçlı T.Z., Oray I.K., Karakulak F.S., Kahraman A.E., 2012. Age, Sex Ratio, Length-Weight Relationships and Reproductive Biology of Mediterranean Swordfish, *Xiphias gladius* L., 1758, İn The Eastern Mediterranean, *African Journal Of Biotechnology*, 11, 3673-3680.
- Alpaslan M., Tekinay A.A., Sağlam M., 2003. Çanakkale Boğazı'na Ait Bazı Meteorolojik Parametreler ve Bunların Yöre Balıkçılığı Üzerine Etkileri, *E.U. Journal Of Fisheries & Aquatic Sciences* 20, 185 - 192.

- Altın A., Ayyıldız H., Emanet M., Alver C., Ormancı H. B., 2016. Gökçeada Çevresinde Zıpkın İle Kılıç Balığı (*Xiphias Gladius*) Avcılığının Mevcut Durumu. *Turkish Journal of Aquatic Sciences*, 31(1), 23-29.
- Artüz M.I., 1963. Contribution to the Knowledge of the Biology of the Swordfish (*Xiphias gladius* L.) in the Sea of Marmara, *Proc. Gen. Coun. Medit.*, 7, 459-471.
- Aydın M., Doyuk A.S., 2012. Türkiye'deki Kılıç (*Xiphias gladius*), Tulina (*Thunnus Alalunga*), Yazılı Orkinos (*Euthynnus Alletteratus*) Avcılığı, *Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg*, 2, 1-12.
- Avşar D., 1998. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Baki Kitap ve Yayınevi, Yayın No. 20, Adana, s 303.
- Bello G., 1991. Role of Cephalopods in the Diet of the Swordfish, *Xiphias-gladius*, From the Eastern Mediterranean-Sea, *Bulletin Of Marine Science*, 49, 312-324.
- Bursa P., 2007. Antikçağ'da Anadolu'da Balık ve Balıkçılık, (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 271 s.
- Cerna J.F., 2009. Age and Growth of the Swordfish (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758) in the Southeastern Pacific Off Chile (2001), *Latin American Journal of Aquatic Research*, 37, 59-69.
- Ceyhan T., Akyol O., 2009. Swordfish (*Xiphias Gladius* L.) Fishery in Turkish Aegean Sea., *Collect. Vol. Sci. Pap. Iccat*, 64, 2069-2078.
- Chancollon O., Pusineri C., Ridoux V., 2006. Food and Feeding Ecology of Northeast Atlantic Swordfish (*Xiphias gladius*) Off the Bay of Biscay, *Ices Journal of Marine Science*, 63, 1075-1085.
- Chang Y.J., Sun C.L., Chen Y., Yeh S.Z., Dinardo G., Su N.J., 2013. Modelling the Impacts of Environmental Variation on the Habitat Suitability of Swordfish, *Xiphias gladius*, in the Equatorial Atlantic Ocean, *Ices Journal of Marine Science*, 70, 1000-1012
- Chong J., Aguayo M., 2009. Age and Growth of Swordfish (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758) in the Southeastern Pacific (December 1994-September 1996), *Latin American Journal Of Aquatic Research*, 37, 1-15.

- Čikeš Keč V., Zorica B., 201. Length-Weight Relationship, Age, Growth and Mortality of Atlantic Chub Mackerel *Scomber Colias* in the Adriatic Sea, *Journal Of The Marine Biological Association Of The United Kingdom*, 93, 341–349.
- Collette B.B., 1995 Xiphiidae. Peces Espada. , In *Guia Fao Para Identificacion De Especies Para Lo Fines De La Pesca. Pacifico Centro-Oriental*, Ed: W. Fischer F.K., W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter and V. Niem, Fao, Rome,. Pp: 1651-1652.
- De Metrio G., Megalofonou P., Tselas S. N. T., 1989. Fishery and Biology of the Swordfish *Xiphias gladius* L., 1758 İn Greek Waters., *Fao Fish. Rep.*, 412, 135-145.
- Demartini E.E., Uchiyama J.H., Humphreys R.L., Sampaga J.D., Williams H.A., 2007. Age and Growth Of Swordfish (*Xiphias gladius*) Caught by the Hawaii-Based Pelagic Longline Fishery, *Fishery Bulletin*, 105, 356-367.
- Di Natale A., 1990. Swordfish I *Xiphias gladius* L.l fishery in the southern Tyrrhenian Sea: a brief report II(1985-1989). In Int. Comm. Conserv. Atlantic Tunas (ICCAT1 collective volume of scientific papers, Vol. XXXIII, Madrid. Spain, p. 135-139.
- Di Natale A., Celona A., Mangano A., 2005. A Series of Catch Records by the Harpoon Fishery in the Strait Of Messina From 1976 To 2003, *Col. Vol. Sci. Pap. Iccat*, 58, 1348-1359
- Doğan K., Gönülal O., 2011. Gökçeada (Ege Denizi) Balıkçılığı ve Balıkçıların Sosyo-Ekonomik Yapısı, *The Black Sea Journal of Science*, 2, 57-69.
- Eker B., Vardar A., Taseri L., 2001. Marmara Bölgesi Doğal Rüzgar Potansiyeli ve Bölge Tarımında Rüzgar Enerjisinden Yaralanabilme Olanakları, *Tarımsal Mekanizasyon 20.Ulusal Kongresi. Şanlıurfa.*, 449-452.
- Fao F.D., 1994. *World Review Of Highly Migratory Species And Straddling Stocks.*, 337, Rome, Pp: 70.
- Govoni J.J., Laban E.H., Hare J.A., 2003. The Early Life History of Swordfish (*Xiphias gladius*) in the Western North Atlantic, *Fishery Bulletin*, 101, 778-789.
- Kahraman S.Ö., 2005. Gökçeada’da Göçlerin Nüfus Gelişimi Ve Değişimi Üzerine Etkileri, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3, 39-53.

- Keskin C., 1996. Composition of Species and Biomass of Coastal Fish Around Gökçeada Island (Ne Aegean Sea), *Journal Black Sea / Mediterranean Environment*, 10, 187-200.
- Keskin C., Ünsal N., 1998. The Fishfauna of Gökçeada Island , Ne Aegean Sea , Turkey, *Italian Journal of Zoology*, 65, 299-302.
- Mahenna S. F., 2009. Growth, Mortality and Spawning Stock Biomass of the Striped Red Mullet *Mullus Surmuletus*, in the Egyptian Mediterranean Waters. *Mediterranean Marine Science* Volume 10/2, 2009, 05-17.
- Mater S., Çoker T., 2004. *Türkiye Denizleri İhtiyoplankton Atlası*, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, Pp: 210.
- Megalofonou P., Dean J.M., Demetrio G., Wilson C., Berkeley S., 1995. Age and Growth of Juvenile Swordfish, *Xiphias-gladius*-Linnaeus, From the Mediterranean-Sea, *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 188, 79-88..
- Olson D.B., Kourafalou V.H., Johns W.E., Samuels G., Veneziani M., 2007. Aegean Surface Circulation From A Satellite-Tracked Drifter Array, *Journal Of Physical Oceanography*, 37, 1898-1917.
- Pauly D., Munro J.L., 1984. Once More on Growth Comparison in Fish and İnvertebrates., *Fishbyte*, 2, 21-30.
- Polat N., 2000. Balıklarda Yaş Belirlemenin Önemi. IV. Su Ürünleri Sempozyumu, 28-30 Haziran, Erzurum, 9-20.
- Romeo T., Consoli P., Battaglia P., Andaloro F., 2014. A Support to Manage The Swordfish (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758) Iuuf (İllegal, Unreported and Unregulated Fishing): An Easy Method to İdentify the Legal Size, *Journal Of Applied Ichthyology*, 30, 114-116.
- Sparre P., S.C., V., 1998. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1. Manual. , *Fao Fisheries Technical Paper No*, 306, 1.
- Sun C.L., Wang S.P., Yeh S.Z., 2002. Age and Growth of the Swordfish (*Xiphias gladius* L.) in the Waters Around Taiwan Determined From Anal-Fin Rays, *Fishery Bulletin*, 100, 822-835.

- Tserpes G., Tsimenides N., 1995. Determination of Age and Growth of Swordfish, *Xiphias-gladius* L, 1758, in the Eastern Mediterranean Using Anal-Fin Spines, *Fishery Bulletin*, 93, 594-602.
- Tsimenides N., Tserpes G., 1989. Age-Determination and Growth of Swordfish *Xiphias gladius* L, 1758 in the Aegean Sea, *Fisheries Research*, 8, 159-168.
- Tuik, 2016. Su Ürünleri İstatistikleri, Avlanan Deniz Ürünleri, [Http://www.tuik.gov.tr/](http://www.tuik.gov.tr/)
- Ulutürk T., 1987. Fish Fauna, Back-Ground Radioactivity of the Gökçeada Marine Environment., *Istanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 1, 95-119.
- Ünal V., Akyol O., Hoşsucu H., 2001. Balıkçılık Yönetiminde İhtiyaç Duyulan Biyo-Ekonomik Veriler. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, Volume 18, Issue (1-2):243-253.
- Üner S., 1968. *Fishing And Fish Meals*, Say Kitap Pazarlama, İstanbul, Pp: 143.
- Valeiras X., De La Serna J.M., Macias D., Ruiz M., Garcia-Barcelona S., Gomez M.J., Ortiz De Urbina J.M., 2008. Age and Growth of Swordfish (*Xiphias gladius*) in the Western Mediterranean Sea, *Collect. Vol. Sci. Pap. Iccat*, 62, 1112-1121.
- Varghes S.P., Vijayakumaran K., Anrose A., Mhatre V.D., 2013. Biological Aspects of Swordfish, *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758, Caught During Tuna Longline Survey in the Indian Seas, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13, 529-540.
- Ward P., Porter J.M., Elscot S., 2000. Broadbill Swordfish: Status of Established Fisheries and Lessons for Developing Fisheries. *Fish and Fisheries*, 1, 317-336.
- Wang S.P., Sun C.L., Punt A.E., Yeh S.Z., 2007. Application of the Sex-Specific Age-Structured Assessment Method for Swordfish, *Xiphias gladius*, in the North Pacific Ocean, *Fisheries Research*, 84, 282-300.
- Whitehead P., Bauchot M., Hureau J., Nielsen J., Tortonese E., 1986. *Fishes of The North-Eastern Atlantic and The Mediterranean, Volume I, It and Iu*, 2, Unesco, Paris, Pp: 1473.
- Yıldız T., Gönülal O., Karakulak F.S., 2012. Gökçeada (Ege Denizi) Kıyı Balıkçılığı, Av Araçları ve Tekne Özellikleri, *İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 27, 1-25.

- Young J., Drake A., A.L., G., 2003. Age and Growth of Broadbill Swordfish (*Xiphias gladius*) from Eastern Australian Waters — Preliminary Results, *Csiro, Division Of Marine Research Hob Art, Tasmania Australia*.
- Young J., Lansdell M., Riddoch S., Revill A., 2006. Feeding Ecology of Broadbill Swordfish, *Xiphias gladius*, Off Eastern Australia in Relation to Physical and Environmental Variables, *Bulletin Of Marine Science*, 79, 793-809.
- Zodiatis G., Alexandri S., Pavlakis P., Jonsson L., Kallos G., Demetropoulos A., Georgiou, G., Theodorou A., Balopoulos E., 1996. Tentative Study of Flow Patterns in the North Aegean Sea Using Noaa-Avhrr Images and 2d Model Simulation, *Annales Geophysicae-Atmospheres Hydrospheres And Space Sciences*, 14, 1221-1231.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Cenk ALVER

Doğum Yeri : Kartal / İSTANBUL

Doğum Tarihi : 29/10/1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Balıkçılık Teknolojisi

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi ABD

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI -Diğer

1. Altın Aytaç, Ayyıldız Hakan, Kale Semih, Alver Cenk 2015. Length – Weight Relationships of 49 Fish Species From Shallow Waters of Gökçeada Island, Northern Aegean Sea. Turkish Journal of Zoology, 39(5), 971-975., Doi: 10.3906/zoo-1412-15 (Yayın No: 1583685)
2. Alver, C., Ayyıldız, H., Altın, A., 2016. Gökçeada Çevresinde Zıpkın ile Yakalanan Kılıç Balıklarının (*Xiphias gladius*) Yaş ve Büyüme Özellikleri. Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 33(1), 21-26.
3. Altın, A., Ayyıldız, H., Emanet, M., Alver, C., Ormancı, H. B., 2016. Gökçeada Çevresinde Zıpkın ile Kılıç Balığı (*Xiphias gladius*) Avcılığının Mevcut Durumu. Turkish Journal of Aquatic Sciences, 31(1), 23-29.

b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

1. Altın A., Ayyıldız H., Özen Ö., Alver C., "Daily Age Estimation of Young of The Year Common Pandora, *Pagellus Erythrinus* Based on Otolith Microstructure Analysis", 39th Annual Larval Fish Conference, Viyana, AVUSTURYA, 12-17 Temmuz 2015, pp.81-81
2. Ayyıldız H., Altın A., Özen Ö., Alver C., "Hatching Period and Young of the Year Growth of the Annular Seabream, *Diplodus annularis* Linnaeus, 1758), Based On Otolith Microstructure Analysis", 39th Annual Larval Fish Conference, Viyana, AVUSTURYA, 12-17 Temmuz 2015, pp.96-96
3. Cenk ALVER, Mustafa EMANET, Adem GEBEŞOĞLU, Aytaç ALTIN, Hakan AYYILDIZ (2015). Age and Growth of The Year *Symphodus melanocercus* from Gökçeada Island Coasts. Turkhis – Japanese Marine From III International Workshop, Çanakkle, Turkey, 26 November 2015, pp.10-10
4. Cenk Alver, Ayyıldız Hakan, Altın Aytaç (2015). Gökçeada Sığ Sularında, Genç (0-Yaş) Mırmır (*Lithognathus mormyrus*) Bireylerinin Günlük Büyüme Oranları ve Yumurtadan Çıkma Zamanlarının Belirlenmesi. 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 128, (Yayın No:1632603)
5. Altın Aytaç, Ayyıldız Hakan, Yüksek Ahsen, Özen Özcan, Daban İsmail Burak, Kale Semih, Cenk Alver, Pınar Dermancı, M Sefa Dönmez, Eker Fatih, Ata Aksu, Talip İbin, Odabaşı Osman (2015). Gökçeada Sığ Suları (0 – 20 m) Balık Biyoçeşitliliği. 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 191, (Yayın No:1632634)
6. Ayyıldız Hakan, Altın Aytaç, Cenk Alver (2015). Gökçeada Sığ Sularında Bulunan Genç (0 – Yaş) Sargoz Balığının, *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758), Günlük Yaş ve Büyümesi. 18. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 150, (Yayın No:1632599).

c) Katıldığı Projeler

1. Denizin Gizemlerini Adada Keşfedelim (112B102). TÜBİTAK, 2012 tamamlandı (Gönüllü Katılımcı).
2. Gökçeada Sığ Sularında Larva ve Genç Balıkların Biyoçeşitliliği, Dağılımı ve Popülasyon Parametreleri (112Y062). TÜBİTAK. 2012 tamamlandı (Bursiyer).
3. Gökçeada Çevresinde Zıpkınla Avlanan Kılıç Balığının (*Xiphias gladius*) Bazı Populasyon Parametreleri ile Avcılığın Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi, BAP, Araştırmacı, 2015 tamamlandı.
4. Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği çatısında organize edilen 2013 yılı Samandağ Deniz kaplumbağaları Alan Koruma çalışmalarına katılım. (Gönüllü Katılımcı)
5. Pamukkale Üniversitesi DEKAMER çatısında organize edilen 2014 yılı Muğla/Dalyan İztuzu plajı Deniz kaplumbağaları Alan Koruma çalışmalarına katılım. (Gönüllü Katılımcı)
6. Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği çatısında organize edilen 2017 yılı Samandağ Deniz kaplumbağaları Alan Koruma çalışmalarına katılım. (Gönüllü Katılımcı)
7. Antalya İli Kumluca Üreme Kumsalındaki Deniz Kaplumbağası Populasyonunun (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) Bir Üreme Sezonu Boyunca Araştırılması. Bursiyer, 2017 tamamlandı.

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Pronatural Gıda Tarım ve Hayvancılık İnşaat Turizm Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi / 2016 – Devam ediyor.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : cenk.alver@gmail.com