

**T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TRABZON BÖLGESİ'NDE KULLANILAN MEZGİT UZATMA
AĞLARININ AV VERİMİ VE TÜR KOMPOZİSYONUNUN
BELİRLENMESİ**

Mehmet Nedim HACIOĞLU

YÜKSEK LİSANS

ORDU 2017

TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Mehmet Nedim HACIOĞLU tarafından hazırlanan ve Doç. Dr. Mehmet AYDIN danışmanlığında yürütülen “Trabzon Bölgesi’nde Kullanılan Mezgit Uzatma Ağlarının Av Verimi ve Tür Kompozisyonunun Belirlenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 21 / 04 / 2017 tarihinde oy birliği ile Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Mehmet AYDIN


Başkan : Prof. Dr. İsmet BALIK
Denizcilik İşletmeleri Yönetimi,
Ordu Üniversitesi

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN
Su Ürünleri Fakültesi,
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

İmza : 

Üye : Doç. Dr. Mehmet AYDIN
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği,
Ordu Üniversitesi

İmza : 

ONAY:

11 / 05 / 2017 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun **11 / 05 / 2017** tarih ve **2017 / 221** sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Kürşat KORKMAZ



TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



Mehmet Nedim HACIOĞLU

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

TRABZON BÖLGESİ'NDE KULLANILAN MEZGİT UZATMA AĞLARININ AV VERİMİ VE TÜR KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

Mehmet Nedim HACIOĞLU

Ordu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, 2017

Yüksek Lisans Tezi, 56 s.

Danışman: Doç. Dr. Mehmet AYDIN

Bu çalışma, Temmuz 2015 - Nisan 2016 tarihleri arasında, Trabzon Bölgesi'nde (Akçaabat ve Çarşıbaşı) Güney Karadeniz'de kullanılan mezgıt uzatma ağlarının av verimi ve tür kompozisyonun belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, mezgıt avcılığında ticari olarak kullanılan 32 mm, 36 mm ve 40 mm göz açıklığına sahip galsama ağları kullanılmıştır. Toplam 22 operasyon gerçekleştirilmiş ve 17 türe ait 402.53 kg ürün elde edilmiştir. Elde edilen ürün % 93.85 oranında (377.8 kg) hedef tür olan mezgıt ve % 6.15 oranında (24.72 kg) diğer türlerden oluşmaktadır. Kullanılan ağlarda yakalanan türlerin % 99.1'i ekonomik, % 0.9'ü ise ekonomik olmayan türlerdir. Toplam üründen 48.756 kg (1746 adet) balık örneklenmiş ve gerekli ölçümler yapılmıştır. Ağlarda en çok yakalanan 5 türün (Mezgıt, barbun, istavrit, izmarit ve iskorpit) boy ağırlık ilişkileri belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan ağ göz açıklıkları değerlendirildiğinde, 32 mm, 36 mm ve 40 mm göz açıklığına sahip ağların operasyon başına av ortalamaları sırası ile 21.64 kg, 17.31 kg, 15.60 kg olduğu tespit edilmiştir.

Sürdürülebilir bir balıkçılık için hedef dışı av oranlarının azaltılması, kaynakların sürdürülebilir işletilmesini sağlamak için çok önemlidir. Bu kapsamda av araçlarının av kompozisyonlarının belirlenmesi ve ekosistem tabanlı avcılık için hedef türe yönelik av araçlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Av verimliliği, mezgıt, tür kompozisyonu, uzatma ağları.

ABSTRACT

CATCH EFFICIENCY AND CATCH COMPOSITION OF THE WHITING GILLNET IN TRABZON AREA

Mehmet Nedim HACIOĞLU

University of Ordu
Institute for Graduate Studies in Science and Technology
Department of Fisheries Technology Engineering, 2017
MSc. Thesis, 56 p.

Supervisor: Assoc. Prof. Mehmet AYDIN

This study was carried out during the period of July 2015 to April 2016 with the aim of determining the catch efficiency and the catch composition of the whiting gillnets and in Trabzon Region (Akçaabat and Çarşibaşı) located in the southeast coast of the Black Sea. In this research, commercial whiting fishing nets with mesh sizes of 32 mm, 36 mm and 40 mm were used. A total of 22 operations performed and a gross catch of 402.53 kg consisting of 17 different species was obtained. 93.85 % of this catch (377.8 kg) is the target fish (whiting), while the rest (6.15 % corresponding to 24.72 kg) belongs to by-catch species. 99.1% of the total catch has an economical value, but the remaining 0.9 % has no economic importance. 48.755 kg of the total catch corresponding to 1746 individuals were sampled and measured in this study. The length-weight relationships of the 5 most frequently caught species (whiting, red mullet, horse mackerel, picarel and scorpion fish) were determined. For the three different mesh sizes of 32 mm, 36 mm and 40 mm, average catch efficiency per operation were estimated as 21.64 kg, 17.31 kg and 15.60 kg, respectively.

Reducing the catch percentage of the non-targeted fish is an important aspect for a sustainable fisheries idea. Determination of the catch composition of the fishing gears with the aim of an ecosystem focused fisheries utilizing and developing the correct gears for the targeted species is a decisive step in this perspective.

Keywords: Catch composition, fishing efficiency, gill nets, whiting.

TEŐEKKÖR

Bu tez alıőmasında emeği geen baőtla danışman hocam Sayın Do. Dr. Mehmet AYDIN olmak üzere, Fatsa Deniz Bilimleri Faköltesi'nin değerli öğretim elemanlarına, tezi değerlendiren ve katkı sağlayan jüri üyelerine, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen balıkçılar Sayın Tahsin YAZICI, Ahmet KAYA, Levent KAYA ve Recep YAZICI'ya ve desteklerini her an üzerimde hissettiğim babam, annem ve sevgili eőim Elif HACIOğLU'na teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ BİLDİRİMİ.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VIII
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	IX
SİMGELER ve KISALTMALAR	X
EK LİSTESİ.....	XI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3.1. Araştırma Sahası.....	13
3.2. Araştırmada Kullanılan Tekneler.....	13
3.3. Araştırmada Kullanılan Uzatma Ağları ve Özellikleri.....	14
3.3.1. Akçaabat Av Sahasında Kullanılan Ağların Özellikleri.....	14
3.3.2. Çarşıbaşı Av Sahasında Kullanılan Ağların Özellikleri.....	15
3.4. Örnekleme Çalışmaları.....	16
3.5. Çalışmada Tespit Edilen Türler.....	17
3.6. Laboratuvar Çalışmaları.....	18
3.7. Boy-Ağırlık İlişkileri.....	18
3.8. Verilerin Analizi	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	20
4.1. Avlanan Balıkların Tür Kompozisyonu.....	20
4.2. Örneklenen Türlerin Sayıca ve Ağırlıkça Dağılımı	21
4.3. Örneklenen Türlerin Ağırlık ve Boy Değerleri.....	22
4.4. Farklı Göz Açıklığındaki Ağların Av Verimlilikleri ve Avın Biyometrik Ölçümleri	23
4.5. Farklı Göz Açıklığındaki Ağların Türler Üzerindeki Yakalama Oranları.....	25
4.6. Türlerin Biyometrik Ölçüm Sonuçları.....	26
4.7. Avlanan Türlerin Mevsimlere Göre Dağılımı.....	27
4.8. Boy Ağırlık İlişkileri.....	28
4.8.1. Mezgıt Balığının Boy -Ağırlık İlişkisi.....	28
4.8.2. Barbun Balığının Boy -Ağırlık İlişkisi.....	29
4.8.3. İstavrit Balığının Boy -Ağırlık İlişkisi.....	30

4.8.4. İzmarit Balığının Boy -Ağırlık İlişkisi.....	31
4.8.5. İskorpit Balığının Boy -Ağırlık İlişkisi.....	32
4.9. Uzatma Ağlarıyla Yakalanan Türlerin Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri.....	32
5. TARTIŞMA	34
6. SONUÇLAR.....	42
7. KAYNAKÇA.....	45
EK LİSTESİ.....	50
EK 1. Çalışmada yakalanan balık türleri	50
ÖZGEÇMİŞ.....	56



<u>Şekil No</u>	ŞEKİLLER LİSTESİ	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1.	Avlanan deniz ürünleri miktarı	5
Şekil 3.1.	Araştırma sahası	13
Şekil 3.2.	Avcılıkta kullanılan tekneler	14
Şekil 3.3.	Akçaabat Bölgesi'nde kullanılan ağların özellikleri.....	15
Şekil 3.4.	Çarşıbaşı Bölgesi'nde kullanılan ağların özellikleri.....	16
Şekil 3.5.	Av operasyonu sonunda toplanan ağlarda balıkların görünümü.....	17
Şekil 3.6.	Avcılık sonunda ağlardan balıkların ayıklanması.....	17
Şekil 4.1.	Hedef tür ve hedef dışı türlerin miktarları.....	20
Şekil 4.2.	Yakalanan türlerdeki ekonomik oran.....	20
Şekil 4.3.	Avın ağırlıkça tür bazında dağılımı.....	21
Şekil 4.4.	Türler arasındaki mevsimsel değişiklikler.....	28
Şekil 4.5.	Mezgit balığının ağırlık boy ilişkisi.....	29
Şekil 4.6.	Barbun balığının ağırlık boy ilişkisi.....	30
Şekil 4.7.	İstavrit balığının ağırlık boy ilişkisi.....	31
Şekil 4.8.	İzmarit balığının ağırlık boy ilişkisi.....	31
Şekil 4.9.	İskorpit balığının ağırlık boy ilişkisi.....	32

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1.	Dünya su ürünleri üretimi.....	4
Çizelge 1.2.	Türkiye su ürünleri üretimi.....	4
Çizelge 1.3.	Trabzon’da bulunan balıkçı barınakları.....	6
Çizelge 1.4.	Karadeniz’de en çok avlanan 10 türün avlanma değerleri.....	7
Çizelge 1.5.	Avcılığı en çok yapılan demersal deniz balıklarının üretim miktarları.....	7
Çizelge 3.1.	Çalışmada kullanılan teknelerin özellikleri.....	13
Çizelge 4.1.	Örneklenen türler ve oranları.....	22
Çizelge 4.2.	Örneklenen türler, boy ve ağırlık ortalama değerleri	23
Çizelge 4.3.	Ağların göz açıklığı ve operasyon bilgileri.....	24
Çizelge 4.4.	Ağ göz açıklığına göre örneklenen mezigit balığının biyometrik özellikleri.....	25
Çizelge 4.5.	Ağ göz açıklığına göre örneklenen barbun balığının biyometrik özellikleri.....	25
Çizelge 4.6.	Farklı göz açıklığındaki ağların türler üzerindeki yakalana oranları.....	26
Çizelge 4.7.	Trabzon Bölgesi’nde av verimi ve biyometrik ölçümler.....	27
Çizelge 4.8.	En çok örneklenen 5 türün boy - ağırlık ilişkisi parametreleri.....	33
Çizelge 5.1.	Çeşitli çalışmalarda kullanılan ağ göz açıklık ölçüleri.....	34

SİMGELER ve KISALTMALAR

cm	: Santimetre
DHA	: Dokosaheksaenoik asit
EPA	: Eikosapentoenoik asit
Fml	: Multifilament
Fmn	: Monofilament
g	: Gram
HP	: (Horse Power) Beygir Gücü
kg	: Kilogram
Mak	: Maksimum
Min	: Minimum
mm	: Milimetre
M	: Metre
N	: Adet
Ort	: Ortalama
SH	: Standart hata
Sml	: Sade multifilament
TL	: Toplam boy
W	: Ağırlık

EK LİSTESİ

Ek No

Sayfa

EK 1. Çalışmada yakalanan balık türleri 55



1. GİRİŞ

Balık ve diğer deniz ürünleri, insanların en eski besin kaynaklarının başında gelmiştir. Bitkilerin ekilip yetiştirilmesi ve hayvanların besin olarak kullanımı için evcilleştirilmesinden önceki dönemlerde en kolay elde edilebilen ve bu nedenle de en çok tüketilen besinlerin balık ve diğer deniz ürünleri olduğu bilinmektedir.

Sağlığımız açısından balık tüketiminin önemi büyüktür (Anonim, 2016). Balıklar besin olarak yaklaşık % 18 - 20 oranında protein içerir. Proteinler, vücut organlarının en küçük birimi olan hücrelerin yapısında, kan dolaşımı, solunum, sindirim vb. olayların gerçekleşmesinde, alınan besinlerin hücrelerde enerjiye dönüşmesinde ve savunma sisteminin yapısında görev alırlar. Balık eti proteinleri sindirim enzimleri tarafından kolayca parçalanırlar ve bu sayede vücudun bu proteinlerden faydalanma oranı yüksektir. Balık eti, kalsiyumun kemiklere yerleşmesinde görevli olan D vitamini, kemik gelişimi ile gözün değişik ışık durumlarında görebilmesi ve bağışıklık sisteminin güçlendirilmesinde önemli rolü olan A vitamini, özellikle kanın akışkanlığında görevli K vitamini ve B grubu vitaminler (B1, B2, B6, B12) açısından zengindir. İyot, selenyum, fosfor, magnezyum ve çinko mineralleri bakımından da iyi bir kaynaktır (Anonim, 2016).

Balık etinin yağ içeriğini temel olarak uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri oluşturur. İnsan vücudunda üretilmeyen ve bu nedenle mutlaka besinler yoluyla vücuda alınması gereken yağ asitlerinden olan çoklu doymamış yağ asitleri, EPA (eikosapentenoik asit) ve DHA (dokosaheksaenoik asit)'nin en önemli kaynağı balıklardır. EPA ve DHA'nın göz sağlığı, kanın akışkanlığı, beyin fonksiyonları, bilişsel gelişim ve sinir iletiminde önemli görevleri vardır. EPA ve DHA; kalp krizi, kalp damar hastalıkları, damar sertliği, depresyon, migren, eklem romatizmaları, şeker hastalığı, yüksek kolesterol ve tansiyon ile kanser gibi pek çok hastalıktan korunmada önemli sağlık etkilerine sahiptir. Kan damarlarının yüzeyini genişletip dokulara daha fazla oksijen girişine yardımcı olması nedeniyle son yıllarda çocuklarda görülme sıklığı artan astım hastalığına karşı direncin arttırılmasında önemli etkilere sahip olduğu bildirilmektedir. Bu olumlu sağlık etkilerinin sağlanabilmesi için haftada en az 300 g yağlı balık tüketimi önerilmektedir.

Hamilelik ve emzicilik döneminde olan kadınlarda anne sağlığı ve bebeğin normal gelişimi açısından haftada en az 3 kez balık tüketimi önerilmektedir (Anonim, 2016).

Beslenmemizde bu denli önemi olan balık ayrıca denizden soframıza ulaşana kadar görev alan kişilere istihdam alanı oluşturur ve ekonomiye önemli katkılar sağlar (Anonim, 2014). Dünya genelinde yaklaşık 3.26 milyon geminin denizlerde, 1.13 milyon geminin de iç sularda balıkçılık yaptığı tahmin edilmektedir. Sektör ülkemizde yaklaşık 250 bin kişiye istihdam olanağı sağlamaktadır. Türkiye’de su ürünleri üretim miktarı 2015 yılı verileri ile 672 241 ton olarak gerçekleşmiştir. Su ürünleri sektörü 2015 yılı cari fiyatlarla “Gayri Safı Yurt içi” hasıla değeri 3 814 228 971 TL’ye ulaşan önemli bir sektördür (BSGM, 2016).

Beslenmedeki yeri ve ekonomiye etkileri dolayısıyla sektörün gelişimi ve sürdürülebilirliği büyük öneme sahiptir. Ülkemizde sektörün gelişimi ve sürdürülebilir balıkçılığın desteklenmesi için “Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü” kurulmuştur. Genel müdürlüğün kurulmasından sonra, aşırı avcılığın ve stoklar üzerindeki av baskısının azaltılması için balıkçı gemisi sayısının azaltılmasında, veri toplamada, balıkçı gemilerinin izlenmesi ve kontrolünde önemli sayılabilecek adımlar atılmıştır. Balıkçı barınaklarının envanteri çıkarılmış ve ihtiyaçların belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Balıkçılık alanında yapılan mevzuat düzenlemeleri, doğayı, balıkçıyı ve sürdürülebilir balıkçılığı koruma altına almak için yapılmaktadır. Sürdürülebilir balıkçılığa seçici av araçları önemli katkı sağlamaktadır. Av aracı hedef türe uygun donatılmalı ve av araçlarının seçiciliği artırılmalıdır. Uzatma ağları, küçük balıkçı teknelerinde yoğun olarak kullanılan, seçicilik özelliği yüksek pasif av araçlarıdır. Ayrıca, uzatma ağları aktif av araçlarından trol ve gırgırın kullanılmasının olanaksız olduğu kayalık bölgelerde av aracına zarar verilmeden rahat kullanılabilen en uygun av araçlarıdır (Hamley, 1975; Laevastu ve Favorite, 1988; Engas ve Lokkeborg, 1994; Kurkilathi ve Rask, 1996). Bu nedenle hem iç su balıkları hem de deniz balıkları avcılığında fanyalı ve galsama uzatma ağları yaygın olarak kullanılmaktadır.

Mezgit avı için dip uzatma ağları kıyı balıkçılığı yapan teknelerde yoğun olarak kullanılmaktadır. Kıyı balıkçılığı; 5 - 12 m boylarında, 10 - 50 HP motor gücüne

sahip teknelerle günübirlik yapılan balıkcılıktır. Dünya genelinde yaklaşık 4.6 milyon balıkcı gemisinin % 83' 12 metreden kcktr. Bu tip balıkcı teknelerinde kullanılan av araçları apari, paragat, yüzey ve dip uzatma ağlarıdır (FAO, 2016).

Uzatma ağları mantarlar ve kurşunlar yardımıyla suda dik duran bir veya daha çok ağ duvarlarından oluşan, balık veya diğer su ürünlerinin solungaçlarından veya vücudun diğer kısımlarından ağa takılarak yakalanması amacıyla deniz ve iç sularda; yüzey, orta su ve dipte kullanılan av araçlarıdır. Çoğunlukla pasif olarak kullanılmakla birlikte aktif olarak da kullanılırlar (Brandt, 1984; Kara, 1992; Sainsbury, 1996; nsal ve Kara, 1996; Hameed ve Boopentranath, 2000).

Yapılan alışmalar uzatma ağlarının göz açıklıklarının değiştirilmesi yoluyla seçiciliği yüksek av araçları elde edilebilir olduğunu göstermiştir (Brandt, 1984; Karakulak ve Erk, 2008). Teknik olarak uzatma ağları; onarımı kolay, fazla miktarda tekne ekipmanı gerektirmeyen maliyeti nispeten ucuz av araçlarıdır. Uzatma ağları elle serilip çekilebildiği gibi, serilen ağlar günümüzde genellikle ağ makarası ya da tambur yardımıyla toplanmaktadır. Avcılık operasyonlarında poliamid, naylon gibi sentetik liflerden monofilament ya da multifilament ipler kullanılarak imal edilen modern ağlar kullanılmaktadır (Hovgard, 1996; Hovgard ve Lassen, 2000).

T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından 2014 yılında onuncu kalkınma planı kapsamında su ürünleri özel ihtisas komisyon raporu hazırlanmıştır. Raporda yapılan değerlendirmeye göre dünya balıkcılık yönetiminde aşırı avcılığın ve kayıt dışı faaliyetlerin önlenmesi, stokların iyileştirilmesi, filonun ekonomik işletme seviyesine getirilmesi, av gücünü artırıcı desteklerin engellenmesi, kaynakların bütüncül yönetiminin sağlanması ve koruma alanlarının artırılmasına yönelik faaliyetler ile çevreye dost teknolojilerin yaygınlaştırılması görüşülen gündemin önemli konularını oluşturmuştur. Onuncu kalkınma planı döneminde dünyadaki gelişmelerin yakından takip edilmesi ve uygulama sonuçlarından çıkarılan derslerin ülkemize aktarılması hedeflenmektedir. Kaynakları gelecek nesillere bırakmak için öncelikle sahip olduğumuz kaynakların yapısını ve işleyişini iyi bilmek ve değişimlerini izlemek gerektiği vurgulanmaktadır (Anonim, 2014).

Dünya su ürünleri üretiminde avcılık yoluyla denizlerden elde edilen ürün miktarı yıllar bazında azalmakta veya en iyi ihtimalle sabit kalmaktadır. Buna karşılık su

ürünlerine olan talepten dolayı yetiştiricilik yoluyla elde edilen ürün miktarı her yıl artış göstermektedir (Çizelge 1.1) (BSGM, 2016).

Çizelge 1.1. Dünya su ürünleri üretimi (BSGM, 2016)

	Avcılık (ton)			Yetiştiricilik (ton)			Toplam (ton)
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İç su	Toplam	
2010	77 828 396	11 271 565	89 099 961	22 310 734	36 790 052	59 100 786	148 200 747
2011	82 623 550	11 124 401	93 747 951	23 366 371	38 698 805	62 065 176	155 813 127
2012	79 719 854	11 630 320	91 350 174	24 707 343	41 948 313	66 655 656	158 005 830
2013	80 899 153	11 687 507	92 586 660	25 536 710	44 686 846	70 223 556	162 810 216
2014	81 564 094	11 895 922	93 460 016	26 727 687	47 104 420	73 832 107	167 292 123

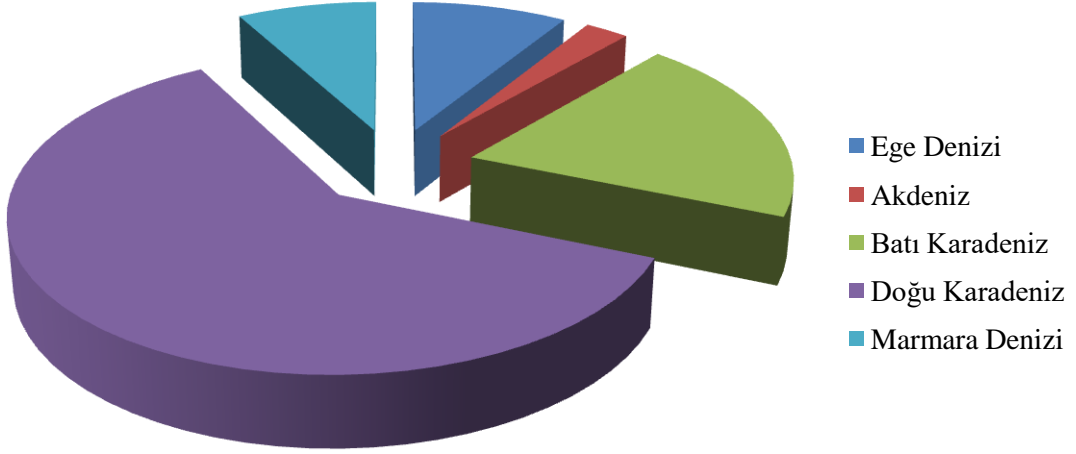
Ülkemizde de su ürünleri üretim miktarı dünya geneline paralel bir çizgi izlemektedir. Avcılık yoluyla denizlerimizden elde edilen ürün miktarı değişken olup 16 yıllık ortalaması 446 486 ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1.2) (TÜİK, 2015)

Çizelge 1.2. Türkiye su ürünleri üretimi (TÜİK, 2015)

Yıllar	Avcılık (ton)			Yetiştiricilik (ton)			Toplam (ton)
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2000	460 521	42 824	503 345	35 646	43 385	79 031	582 376
2001	484 410	43 323	527 733	29 730	37 514	67 244	594 977
2002	522 744	43 938	566 682	26 868	34 297	61 165	627 847
2003	463 074	44 698	507 772	39 726	40 217	79 943	587 715
2004	504 897	45 585	550 482	49 895	44 115	94 010	644 492
2005	380 381	46 115	426 496	69 673	48 604	118 277	544 773
2006	488 966	44 082	533 048	72 249	56 694	128 943	661 991
2007	589 129	43 321	632 450	80 840	59 033	139 873	772 323
2008	453 113	41 011	494 124	85 629	66 557	152 186	646 310
2009	425 275	39 187	464 462	82 481	76 248	158 729	623 191
2010	445 680	40 259	485 939	88 573	78 568	167 141	653 080
2011	477 658	37 097	514 755	88 344	100 446	188 790	703 545
2012	396 322	36 120	432 442	100 853	111 557	212 410	644 852
2013	339 047	35 074	374 121	110 375	123 019	233 394	607 515
2014	266 078	36 134	302 212	126 894	108 239	235 133	537 345
2015	397 731	34 176	431 907	138 879	101 455	240 334	672 241

Doğal yapısı dolayısıyla ülkemiz bir deniz ülkesidir. Ülkemizde balıkçılık sektörü hem yetiştiricilik hem de avcılık faaliyetlerinden ürün elde edilmektedir. Denizlerimizden avcılık yoluyla yapılan üretimde ilk sırayı % 60.8'lik oran ile Doğu Karadeniz Bölgesi almıştır. Bu bölgeyi % 19.8 ile Batı Karadeniz Bölgesi, % 8.9 ile

Ege Bölgesi, % 8 ile Marmara Bölgesi ve % 2.5 ile Akdeniz Bölgesi izlemektedir (Şekil 1.1) (TÜİK, 2015).



Şekil 1.1. Avlanan deniz ürünleri miktarı (TÜİK, 2015)

Karadeniz'de balıkçılığın gerek beslenmede gerekse ticari açıdan önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Karadenizli balıkçılar, nesilden nesile aktarılan tecrübelerle balık avı konusunda tecrübe ve bilgi birikimine sahiptir. Karadeniz'de önemli bir konuma sahip olan Trabzon şehrinin 15. ile 16. yüzyıllarda balıkçılık yönünden gelişmiş olduğu, ihtiyaç fazlası balıktan yağ üretildiği ve avlanan balıklardan vergi alındığı bilinmektedir. Günümüzde de Trabzon'da balıkçılık iş ve işlemlerinin yürütüldüğü 27 adet balıkçı barınağı (UDHB, 2016) ve 24 balıkçı kooperatifi bulunmaktadır. Trabzon'da bulunan balıkçı barınakları Çizelge 1.3'te verilmiştir (UDHB, 2016) .

Çizelge 1.3. Trabzon’da bulunan balıkçı barınakları (UDHB, 2016)

Sıra no	Balıkçı barınağının adı
1	Akçaabat Söğütlü Çekek Yeri
2	Akçaabat Balıkçı Barınağı
3	Akçaabat Darıca Çekek Yeri
4	Akçaabat Salacık Çekek Yeri
5	Akçaabat Akçakale Çekek Yeri
6	Akçaabat Mersin Köyü Çekek Yeri
7	Araklı Balıkçı Barınağı
8	Araklı Kalecik Çekek Yeri
9	Araklı Yalıboyu Köyü Çekek Yeri
10	Arsin Balıkçı Barınağı
11	Beşikdüzü Barınma Yeri
12	Beşikdüzü Balıkçı Barınağı
13	Beşikdüzü Adacık Mahallesi Çekek Yeri
14	Çarşıbaşı Yoroz Balıkçı Barınağı
15	Çarşıbaşı Keremköy Çekek Yeri
16	Çarşıbaşı Balıkçı Barınağı
17	Merkez Trabzon Motor Balıkçı Barınağı
18	Merkez Ganita Barınma Yeri
19	Merkez Faroz Balıkçı Barınağı
20	Of Eskipazar Çekek Yeri
21	Of Balıkçı Barınağı
22	Sürmene Balıklı Barınma Yeri
23	Sürmene Merkez Çekek Yeri
24	Vakfikebir Yalıköy Çekek Yeri
25	Vakfikebir Balıkçı Barınağı
26	Yomra Araştırma Enstitüsü Çekek Yeri
27	Yomra Balıkçı Barınağı

Bilindiği üzere Karadeniz Bölgesi’nde en çok avlanan balık türü hamsidir. Karadeniz balıkçılarının 2015 yılında avcılık faaliyetleri kapsamında yoğun olarak avladıkları balık çeşitleri sırası ile hamsi, çaça, sardalya, istavrit, mezgit, palamut, lüfer, tekir, istavrit ve kupeştir. En çok avlanan ilk dört türün avcılığı genellikle gırgır ve troller ile yapılırken mezgit avcılığı Orta Karadeniz ve Batı Karadeniz hariç genellikle

uzatma ağıları ile yapılmaktadır. 2014-2015 yılında Karadeniz’de en çok avlanan balık türleri ve avlanma değerleri Çizelge 1.4’te verilmiştir.

Çizelge 1.4. Karadeniz’de en çok avlanan 10 türün avlanma değerleri (TÜİK, 2015)

Balık türü	2014	Pay (%)	2015	Pay (%)	Değişim (%)
Toplam	231 058.3	100	345 765.0	100	49.6
Hamsi	96 440	41.7	193 492.3	56	231
Çaça	41 647.9	18	76 995.6	22.3	84.9
Sardalya	18 077.2	7.8	16 693.4	4.8	-7.7
İstavrit (Kraça)	12 213.2	5.3	14 290.4	4.1	17
Mezgit	9 555.1	4.1	13 158.3	3.8	37.7
Palamut-Torik	19 031.5	8.2	4 573.0	1.3	-76
Lüfer	8 386.3	3.6	4 135.7	1.2	-50.7
Tekir	3 616.5	1.6	3 476.4	1	-3.9
İstavrit (Karagöz)	4 110.4	1.8	2 373.1	0.7	-42.3
Kupes	2 208.4	1	2 207.8	0.6	0

Çizelge 1.4 verilerine göre, 2015 yılı mezgit avcılığında bir önceki yıla göre % 37.7 artış olduğu görülmektedir. Karadeniz’de avcılığı yapılan demersal balık türlerinin yıllara göre dağılımı Çizelge 1.5’te verilmiştir (TÜİK, 2015).

Çizelge 1.5. Avcılığı en çok yapılan demersal deniz balıklarının üretim miktarları (ton)

Yıllar	Mezgit	Bakalorya-Berlam	Tekir	Barbun ve Paşa Barbunu	Kalkan
2000	18 000	18 190	2 300	2 450	2 700
2001	10 000	20 810	1 570	2 455	2 455
2002	8 808	10 500	1 450	2 395	459
2003	8 000	7 500	1 050	1 400	300
2004	8 205	4 380	961	1 848	376
2005	8 309	4 100	1 207	2 825	649
2006	9 112	3 460	1 256	2 617	807
2007	12 940	3 337	1 732	2 390	769
2008	12 231	1 252	1 978	2 035	528
2009	11 146	1 557	2 818	2 778	383
2010	13 558	1 256	4 455	2 797	295
2011	9 455	921	3 877	2 289	166
2012	7 367	893	3 767	2 790	203
2013	9 397	676	2 333	2 144	209
2014	9 555	642	3 617	1 461	198
2015	13 158	706	3 476	1 281	239

Karadeniz’de avlanan demersal balık türleri arasında en yüksek paya sahip olan tür mezgittir (TÜİK, 2015). Çizelge 1.5’de mezgıt avlanma miktarında yıllara göre artma ve azalmalar görülmektedir. Av miktarının en düşük ve en yüksek olduğu yıllar karşılaştırıldığında avlanan balık miktarındaki değişim iki katı geçmektedir. Sürdürülebilir balıkçılıkta seçiciliğe uygun av araçları kullanılarak avlanan ürünlerin en üst düzeyde ve süreklilik arz etmesi beklenir.

Denizlerimizden avcılık yoluyla elde edilen balık miktarını sürdürülebilir biçimde en üst seviyede tutabilmek için av araçlarını ve avcılık faaliyetlerini düzenlemek gereklidir. Avcılık faaliyetleri kapsamında uzatma ağları ile belirli bir bölgede yıl boyu avcılığı yapılan türlerin çeşitliliklerinin tespiti ve ağların verimlilikleri sürdürülebilir avcılık ve üretim açısından önemli bilgiler sunabilir. Çalışmamız bu doğrultuda balıkçılığının toplumsal bir kültür haline geldiği Trabzon ili Akçaabat ve Çarşıbaşı ilçeleri sınırları içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bölgedeki kıyı balıkçıları yıl boyunca hedef tür olarak mezgıt avcılığı yapmaktadır.

Bu çalışma kapsamında balıkçılıkta kullanılan mezgıt uzatma ağlarının, av verimliliği ve av kompozisyonu belirlenerek mezgıt balıkçılığın sürdürülebilirliğinin tartışılması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tez konusunu oluşturan uzatma ağları ile ilgili çeşitli çalışmalar mevcuttur:

Aydın (1997), Doğu Karadeniz Bölgesi'nde mezigit balıklarının avcılığında kullanılan galsama ağlarının seçicilik parametrelerini hesaplamıştır. Çalışmada kullanılan ağların 40 mm, 44 mm ve 48 mm göz açıklıklarına göre optimum yakalama boyları sırasıyla 17.2 cm, 19.0 cm ve 20.8 cm olduğu tespit edilmiştir.

Bahar (2004), galsama ağlarında barbun balığı seçiciliği üzerine Akçaabat ve Faroz'da çalışma yapmıştır. Yapılan çalışmalarda 32 mm, 36 mm, 40 mm ve 44 mm göz açıklığında ve E=50 donama sahip multifilament ağlarda yakalanan balıkların boy ortalamalarını sırası ile 14.5, 16.9, 17.0 ve 18.7 cm olarak tespit etmiştir. Yapılan çalışmada multifilament ağlardan 32 mm ve 36 mm ağ grubunun daha seçici olduğu belirtilmiştir.

Alaz ve Gurbet (2005), mono - multi ve multiflament fanyalı uzatma ağlarının av verimliliği üzerine araştırma yapmışlardır. Dönek yöntemi kullanılarak yapılan avcılık faaliyetlerinde yakalanan türlerin biyometrik analizleri yapılmış ve çalışmalarında elde edilen verilerden isparoz balığı (*Diplodus annularis*) avcılığında balık sayısı açısından mono - multiflament fanyalı uzatma ağları multiflament fanyalı uzatma ağlarından 1.2 kat daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

Kelleher (2005), dünya genelinde av araçlarının hedef dışı tür oranlarını hesaplamış ve Akdeniz ile Karadeniz'de yapılan uzatma ağlarındaki hedef dışı tür oranını % 15 olarak belirtmiştir.

Aksu (2006), uzatma ağlarında sardon kullanılmasının istenmeyen türlerin avcılığını önlemedeki etkisini araştırmıştır. Yapılan çalışmada uzatma ağlarında sardon kullanımını avlanan balıkla birlikte hedef dışı balık miktarını da azalttığını tespit etmiştir. Çalışma sonucunda sardon kullanımının çevreci bir yaklaşım olduğunu belirtmiştir.

Orsay (2007), farklı renk ve donamlarda yapılandırılmış monofilament sade ağların av verimliliğini araştırmıştır. Avlanan balık sayıları mevsimlere göre değerlendirilerek av veriminin en yüksek olduğu mevsimin ilkbahar, en düşük olduğu mevsimin ise kış olduğu belirlemiştir.

Kale (2008), Kuzey Ege Denizi'nde kupes uzatma ağlarının av kompozisyonu, seçiciliği ve hedef dışı av oranlarını araştırmıştır. Hedef av, tesadüfi av ve ıskarta av oranları sırasıyla % 82.8, % 15.4 ve % 1.7 olarak belirlemiştir. Çalışmada ıskarta av oranının toplam avın % 1.75' ini teşkil etmesi bu ağların gerek kupes balıkları üzerinde gerekse ıskarta türler üzerinde bir av baskısı oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mermer (2010), Ege Bölgesi, Urla yöresinde kullanılan dönek uzatma ağlarının av kompozisyonunun dönemsel (yaz - kış) değişimi incelemiştir. Dönek uzatma ağları ile avcılıkta önemli türlerden biri olan çipuranın yaz döneminde yapılan avcılıkta av veriminin fazla olmasına karşın kış döneminde yapılan avcılıkta daha büyük boylu bireylerin avlandığını tespit etmiştir.

Sürer (2011), Eğirdir Gölü'nde monofilament ve multifilament sade uzatma ağlarının av verimliliklerinin karşılaştırılması çalışmasını yapmıştır. Çalışmada, av verimi miktarları açısından monofilament sade uzatma ağlarının multifilament sade uzatma ağlara nazaran daha verimli olduğu, bu ağların avcılık yapılan bölgeye daha az zarar verdiği ve balıkçılar tarafından daha kolay kullanıldığı sonucuna varmıştır.

Kocabaş (2012), Çanakkale kıyılarında barbun avcılığında kullanılan 36 , 40 ve 44 mm göz açıklığına sahip barbun ağlarının hedef dışı türler üzerine etkisini araştırmıştır. Yakalanan hedef dışı türlerin ilk üreme boyu ile avcılıkta kullanılan 36, 40 ve 44 mm göz açıklığına sahip barbun ağlarının optimum yakalama boyları karşılaştırılmış ve kullanılması gereken ağ göz açıklığının minimum 44 mm olması gerektiği belirtilmiştir.

Göktürk (2012), Batı Karadeniz'de kullanılan monofilament ve multifilament galsama ağlarında seçicilik çalışmasında av kompozisyonu, av verimi, ticari ve ıskarta türlerin oranı, ağlardaki tür baskınlığı, tür çeşitliliği ve benzerlik indeksi analizleri yapılmıştır. Yapılan çalışmada ticari av miktarının toplam av miktarına oranı monofilament galsama ağlarında 0.23 - 0.44 arasında, multifilament galsama ağlarında ise 0.29 - 0.40 arasında bulunmuştur.

Yeşilçiçek (2012), Doğu Karadeniz'de mezgit avcılığında kullanılan 32, 34, 36, 40 ve 44 mm göz açıklığına sahip sade uzatma ağlarının seçiciliklerini araştırmıştır. Araştırmada yakalanan mezgit balıklarının ağ göz açıklıklarına göre ortalama boyları

sırasıyla 14.18, 14.95, 14.98, 15.48 ve 16.67 cm olarak hesaplamıştır. Mezgit stoklarının korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için asgari avlanabilir boy olarak 15 cm dikkate alındığında; 16 mm göz açıklığına sahip uzatma ağı ile yakalanan balıkların büyük bir çoğunluğunun ilk üreme boyunun altında olduğu ve ağ göz açıklığının artmasıyla büyük boy gruplarındaki balıkların yakalanma oranında da artış olduğunu belirlemiştir.

Kasapoğlu (2013), Karadeniz balıkçılığında hedef dışı avcılığın belirlenmesi ve azaltılması üzerine bir çalışma yapmış ve yapılan çalışmada hedef dışı av oranlarını ağırlık bakımından; uzatma ağları için % 30, gırgır ağları için % 37, troller için % 62 ve hidrolik direçler için % 19 olarak belirlenmiştir. Bu av araçları için sayıca hedef dışı av oranları ise; uzatma ağları için % 34, gırgır ağları için % 13, troller için % 50 ve hidrolik direçler için % 23 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada ağların operasyon derinliği arttıkça hedef dışı av oranlarının azaldığı belirlenmiştir.

Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında mezgit solungaç ağı avcılığında, av ve ıskartayı etkileyen faktörleri (derinlik, mevsim ve ağ göz açıklığı) incelemiştir. Toplam 19 tür tanımlanan çalışmada hedef tür olan mezgit % 87.56'lık oranla toplam avın büyük bir kısmını oluşturmuştur. İkinci sırayı % 6.32'lik oranla barbun izlemiştir. Toplam av miktarının % 82.02'si ticari değer taşırken, % 17.98'inin ise ıskarta olduğunu belirlemişlerdir. Asgari avlanabilir boy sınırının (13 cm) altında kalan ve ıskarta edilen barbun ile mezgit av miktarlarını sırasıyla % 16.03 ve % 13.27 olarak bulmuşlardır. En yüksek ıskarta miktarının kış mevsiminde, en düşük ıskarta miktarının ise yaz mevsiminde olduğunu belirlemişlerdir. 55 - 74 m derinlik grubunda ve 32 mm göz açıklığına sahip ağda ıskarta oranının en yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Aydın ve ark. (2015), çalışmalarında, Karadeniz Bölgesi'nde kıyı balıkçılığında iskorpit avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağlarının diğer türlere etkisini araştırmışlardır. Bu ağlar ekosistem için çok önemli olan sert zeminler üzerine atılarak avcılık yapılmaktadır. Araştırmada iskorpit avcılığında ticari olarak kullanılan 44, 50, 56 ve 60 mm göz açıklıklarında, her biri 50 m uzunlukta fanyalı dip uzatma ağları kullanmışlardır. Örnekleme aylık olarak yapılmış ve araştırma süresi boyunca iskorpit ağlarında toplam 22 tür yakalanmıştır. Ağlarda yakalanan

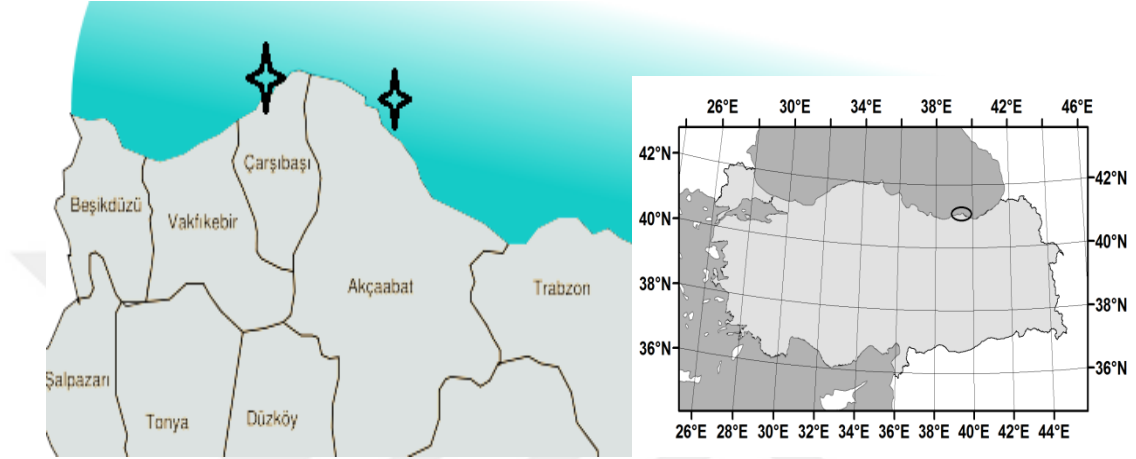
deniz canlılarının % 43.38'ini hedef tür olan iskorpit balığı, % 32.56'sını yengeç türleri, % 18.78'ini diğer balıklar ve % 5.28'ini mollusca türleri oluşturmuştur. Yakalanan tüm canlıların % 54.56'sı ekonomik tür olup, % 45.44'ü ekonomik olmayan türlerdir. Ekonomik olmayan türlerin büyük bir kısmını da yengeç türleri oluşturmaktadır. İskorpit avlama sezonunda (Mayıs - Ağustos) ağlarla yakalanan deniz canlılarının % 48.63 hedef tür olmayan yengeç, % 51.37'sini ise diğer türler oluşturmuştur. Çalışmada bölgede kullanılan iskorpit ağlarının hedef dışı yakalama oranlarının yüksek olduğu ve özellikle yengeç popülasyonlarına olumsuz etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Kasapoğlu ve Düzgüneş (2016), Karadeniz Bölgesi'nde yapmış oldukları çalışmada Karadeniz kıyılarında, İstanbul - Artvin arasında 9 önemli balıkçılık merkezinde balıkçılar tarafından kullanılmakta olan çeşitli av araçlarındaki hedef dışı av oranları ve bu av araçlarında yakalanan hedef av ile hedef dışı avın söz konusu popülasyonlar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada hedef dışı av ağırlığının toplam av ağırlığına oranı olarak hesaplanan hedef dışı av oranı uzatma ağları için % 30, sayıca hedef dışı av oranları ise uzatma ağları için % 34 olarak hesaplanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Sahası

Araştırma Trabzon ili, Akçaabat ve Çarşıbaşı ilçelerinin kıyusal alanlarında (41°2'41.71" K, 39°34'14.47" D ve 41°5'6.72" K, 39°20'21.43" D) 30 ile 70 m derinlikleri arasında gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Araştırma sahası

3.2. Araştırmada Kullanılan Tekneler

Araştırmada, ikisi Akçaabat ve ikisi Çarşıbaşı Bölgesi'nde olmak üzere dört ticari tekne kullanılmıştır. Kullanılan teknelerin teknik özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan teknelerin özellikleri

Teknenin adı	Bağlı Olduğu Liman	Teknenin Boyu (m)	Teknenin Eni (m)	Motor Gücü (Hp)
Tekne 1	Vakfikebir	8.30	3.15	115
Tekne 2	Vakfikebir	9	3.3	85
Tekne 3	Trabzon	8.2	3.1	60
Tekne 4	Trabzon	6.8	2.4	11.5

Çalışmada kullanılan tekneler ahşap malzemedен yapılmış olup genellikle yıl boyunca kıyusal alanlarda uzatma ağları ile avcılıkta kullanılmaktadırlar (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Avcılıkta kullanılan tekneler

Avcılık operasyonu (ağların atılıp çekilmesi) teknenin kıç tarafında yapılmakta olup, kıç taraflarında bulunan (bazı teknelerin baş tarafında da olabilmektedir) hidrolik ağ makaraları ile ağlar denizden çekilmektedirler.

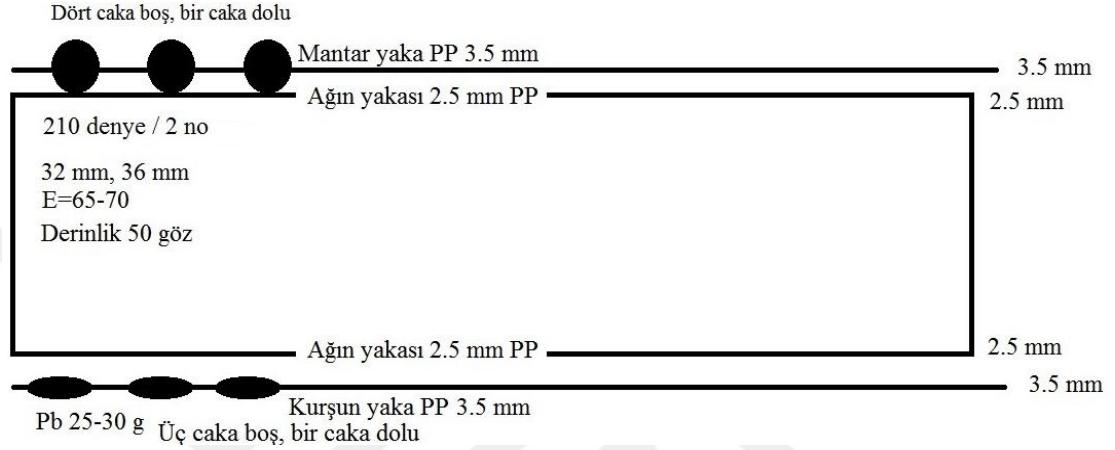
3.3. Araştırmada Kullanılan Uzatma Ağları ve Özellikleri

Araştırmada mezgit avcılığında kullanılan sade multifilament dip uzatma ağları kullanılmıştır. Kullanılan ağlar 50 göz derinliğe sahiptir. Bölgesel olarak farklılık göstermekle birlikte ağların ağ göz açıklıkları 32, 36 ve 40 mm'dir. Çalışmada kullanılan balıkçı teknelerinde 5 - 6 boy uzunluklarda bulunan uzatma ağlarının ip kalınlıkları 210 denye / 2 numara ve ağların donam faktörleri $E=0.60 - 0.70$ oranındadır.

3.3.1. Akçaabat Av Sahasında Kullanılan Ağların Özellikleri

Akçaabat av sahasında genel olarak 210 denye / 2 numara iplikten örülü 50 - 70 göz derinliğinde, 32, 33, 34 ve 36 mm göz açıklığında ağlar kullanılmaktadır. Çalışmada kullanılan ağlar 50 göz derinlikte, 32 mm ve 36 mm göz açıklığındadır. Ağların donam faktörü $E=0.65 - 0.70$ arasındadır. Mantar yaka 4 çaka boyu boş, bir çaka

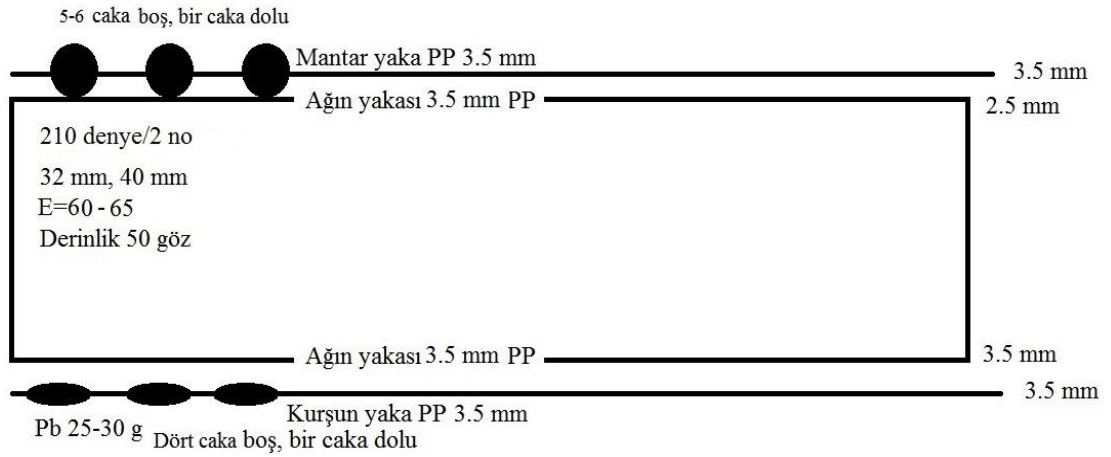
dolu biçiminde mantar ile donatılmıştır. Mantarların donatıldığı ip 3.5 mm ve ağı donatıldığı 2.5 mm kalınlıktaki yaka ipine bağlanmıştır. Kurşun yaka da 3.5 mm donam ipine 3 çaka boyu boş bir çaka dolu biçimde dizilen 25 - 30 g kurşunlardan oluşturulmuştur. Kurşun yaka da ağı donatıldığı 2.5 mm kalınlıktaki yaka ipine bağlanmıştır. Akçaabat Bölgesi'nde kullanılan uzatma ağlarının özellikleri Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Akçaabat Bölgesi'nde kullanılan ağların özellikleri

3.3.2. Çarşıbaşı Av Sahasında Kullanılan Ağların Özellikleri

Çarşıbaşı av sahasında genel olarak 210 denye / 2 numara iplikten örülü 50, 70 ile 100 göz derinliğinde 32, 36, 40 ve 44 mm göz açıklığında ağlar kullanılmaktadır. Çalışmada kullanılan ağlar 50 göz derinlikte, 32 ve 40 mm göz açıklığındadır. Ağların donam faktörü $E=0.60 - 0.65$ arasındadır. Mantar yaka 5 veya 6 çaka boş bir çaka dolu biçiminde mantar ile donatılmıştır. Mantarların donatıldığı ipin kalınlığı 3.5 mm'dir. Mantarla donatılmış ip, ağa donatılmış 3.5 mm kalınlığında yaka ipine bağlanmıştır. Kurşun yaka da 3.5 mm kalınlığında kurşun yaka ipine 4 çaka boş, bir çaka dolu biçimde donatılan 30 g kurşunlardan oluşmaktadır. Kurşun yaka da ağa donatılan 3.5 mm kalınlıkta yaka ipine bağlanmıştır. Çarşıbaşı Bölgesi'nde kullanılan ağların özellikleri Şekil 3.4'te verilmiştir.



Şekil 3.4. Çarşıbaşı Bölgesi'nde kullanılan ağların özellikleri

Hedef tür olan mezigit avcılığında ağların serildiği derinlik mesafesi 30 m ile 70 m arasında değişmektedir. Operasyonlarda 6 boy (yaklaşık 750 m) uzunluğunda ağlar kullanılmıştır. Yıl boyu yapılan avcılık operasyonlarında avlanan balıkların ortalama boyu değişiklik göstermektedir. Eylül ayından itibaren irileşen balık için ağ göz açıklıkları arttırılarak 40 - 44 mm göz açıklıklarında ağlar kullanılırken, aralık ayından itibaren ise balık boyunda küçülme olduğundan dolayı daha küçük gözlü olan 32 - 36 mm göz açıklıklarında ağlar kullanılmıştır.

3.4. Örneklem Çalışmaları

Çalışma kapsamında yapılan örneklemeler Temmuz 2015'te başlamış, Nisan 2016 da sona ermiştir. Çalışma kapsamında yapılan avcılık faaliyetlerinden 22 operasyonda örneklem yapılmıştır. Av operasyonu sonunda toplanan ağlarda yakalanan balıkların limanda ayıklanma ve operasyon sonu görüntüleri Şekil 3.5 ve Şekil 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.5. Av operasyonu sonunda toplanan ağılarda balıkların görünümü



Şekil 3.6. Av operasyonu sonunda ağılardan balıkların ayıklanması

Ağlar, Akçaabat ve Çarşıbaşı'nda sabah gün aydınlanmadan iki saat önce denize bırakılmış ve gün doğduktan bir-iki saat sonra denizden toplanmıştır. Ağlar denizde yaklaşık 3 saat kalmıştır.

3.5. Çalışmada Tespit Edilen Türler

Araştırma süreci boyunca ağılarda toplam 17 tür (Mezgit (*Merlangius merlangus*), barbun (*Mullus barbatus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*), izmarit (*Spicara*

flexuosa), iskorpit (*Scorpaena porcus*), trakonya (*Trachinus draco*), kömürcü kayası (*Gobius cobitis*), göğebakan (*Uranoscopus scaber*), tirsi (*Alosa fallax nilotica*), çırcır (*Symphodus roissali*), üzgün balığı (*Callionymus lyra*), gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), palamut (*Sarda sarda*), vatoz (*Raja clavata*), deniz salyangozu (*Rapana venosa*), yengeç (*Liocarcinus depurator*)) yakalanmıştır. Yakalan türlerin orijinal fotoğrafları ve “Ek Listede” verilmiştir.

3.6. Laboratuvar Çalışmaları

Operasyon sonunda ağlardan çıkan deniz canlıları tür bazında ayrılmış ve gerekli ölçümleri yapılmıştır. Canlıların total boy ölçümleri, boy ölçüm tahtası kullanılarak veya kumpas yardımıyla 1 mm hassasiyetinde gerçekleştirilmiştir. Ağırlık ölçümleri, elektronik terazi kullanılarak 0.01 g hassasiyetinde yapılmıştır.

3.7. Boy-Ağırlık ilişkileri

Canlıların boyları ile ağırlıkları arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır (Erkoyuncu, 1995; Avşar, 2005). Bu ilişki Ricker (1975) tarafından belirtilen aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$W = a L^b$$

a ve b : Regresyon sabitleri

W: Ağırlık (g)

L: Total boy (cm) olarak ifade edilir.

Boy - ağırlık ilişkisi denklemindeki “a” değeri, bireylerin ortalama kondisyonunu gösterirken “b” değeri bireyin içinde bulunduğu koşullara göre şeklini göstermektedir. Farklı türlerde “b” değeri 2.5 ile 3.5 arasında değişmektedir. Bir popülasyonda $b=3$ ise izometrik, $b>3$ ise pozitif allometrik, $b<3$ ise negatif allometrik büyümeden söz edilir (Ricker, 1975). R^2 değerinin bire yakın olması, popülasyondaki bireylerin boyu ile ağırlığı arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

3.8.Verilerin Analizi

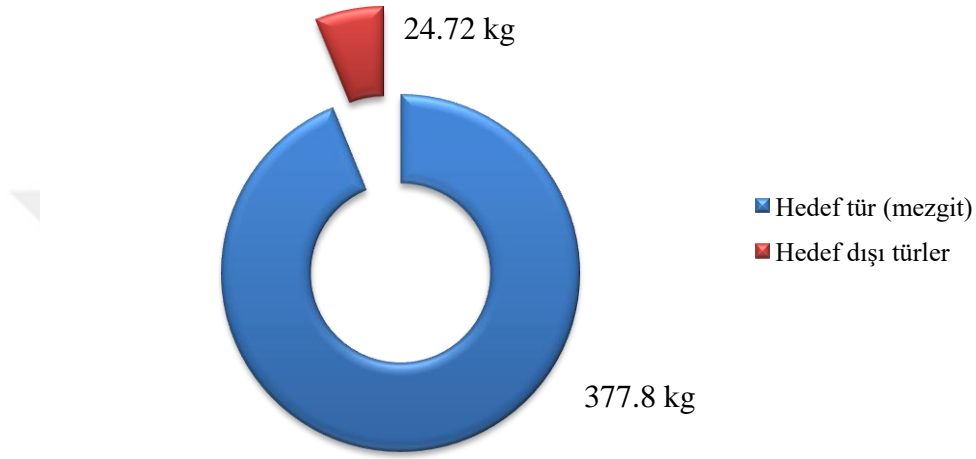
Araştırma sonucunda ortaya çıkan verilerin analizleri ve değerlendirmeleri MS-Excel programı kullanılarak yapılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

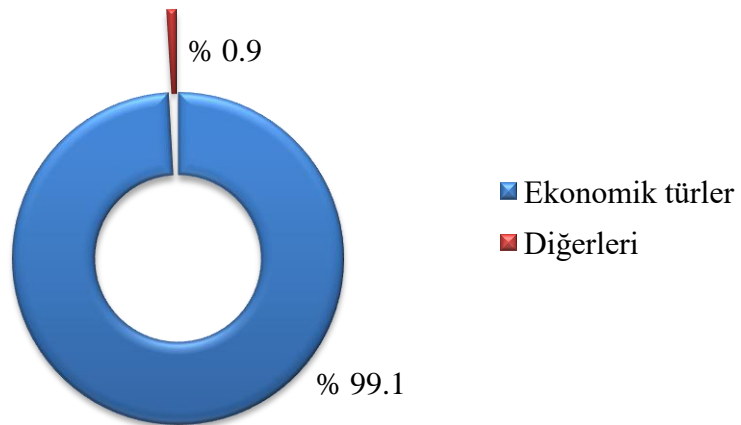
4.1. Avlanan Balıkların Tür Kompozisyonu

Çalışmada kullanılan uzatma ağları ile toplam 402.53 kg balık yakalanmıştır. Yakalanan balıkların % 93.85'ini (377.8 kg) hedef tür olan mezgit, % 6.15'ini (24.72 kg) diğer türler oluşturmaktadır (Şekil 4.1).



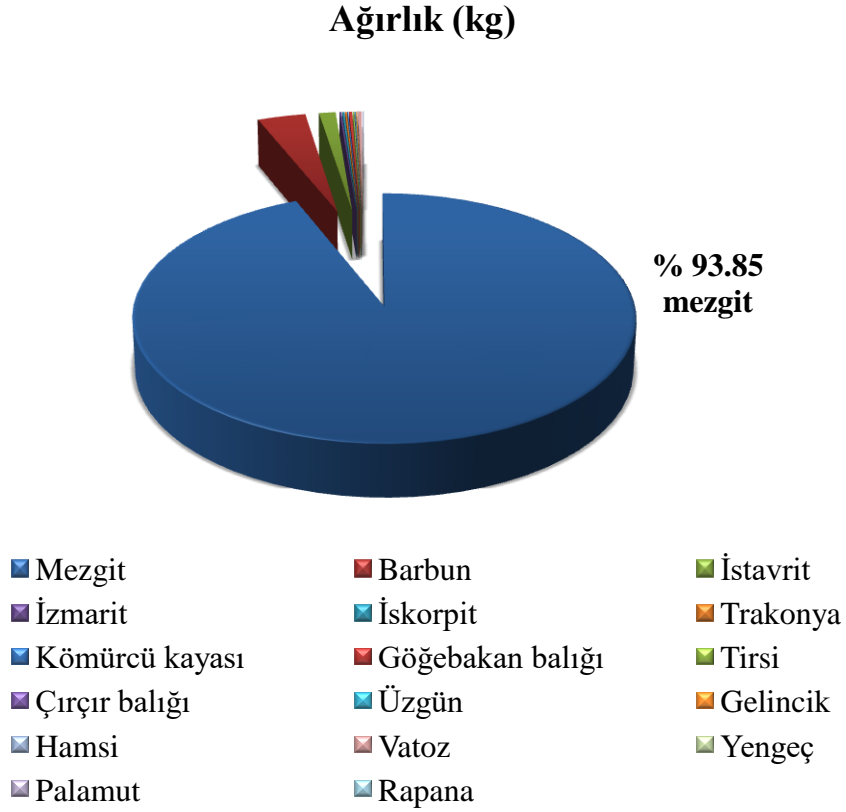
Şekil 4.1. Hedef tür ve hedef dışı türlerin miktarları

Yakalanan türlerin % 99.1'i ekonomik türler, % 0.9'ü ise ekonomik olmayan türlerden oluşmaktadır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Yakalanan türlerdeki ekonomik oran

Çalışma süresi boyunca ağlarda yakalanan toplam 402.53 kg balığın tür bazında dağılımı Şekil 4.3’de verilmiştir.



Şekil 4.3. Avın ağırlıkça tür bazında dağılımı.

4.2. Örneklenen Türlerin Sayıca ve Ağırlıkça Dağılımları

Çalışmada elde edilen ürünün biyometrik ölçümlerinin belirlenmesi için toplam ürünün 48.76 kg kısmı örneklenmiştir. Sayıca oranlamaya göre örneklenen balıkların % 81’i mezgıt, % 8.2’si barbun, % 4.9’u istavrit, % 1.2’si izmarit, % 1.1’i iskorpit ve % 3.7’si diğer türler oluşturmaktadır. Çalışma süresince örneklenen türlerin sayıca ve ağırlıkça oranları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Örneklenen türler ve oranları

Türler	N(adet)	% N	W(g)	% W
Mezgit	1414	81	37608	77.1
Barbun	143	8.2	4350	8.9
İstavrit	85	4.9	1569	3.2
İzmarit	20	1.1	600	1.2
İskorpit	19	1.1	583	1.2
Trakonya	15	0.9	498	1.0
Kömürcü kayası	14	0.8	309	0.6
Göğebakan	12	0.7	846	1.7
Tirsi	7	0.4	358	0.7
Çırçır	5	0.3	104	0.2
Üzgün balığı	3	0.2	238	0.5
Gelincik	3	0.2	257	0.5
Hamsi	2	0.1	18	0.0
Palamut	1	0.1	330	0.7
Vatoz	1	0.1	1050	2.2
Deniz Salyangozu	1	0.1	36	0.1
Yengeç	1	0.1	2	0.0
Toplam	1746		48756	

4.3. Örneklenen Türlerin Ağırlık ve Boy Değerleri

Çalışma süresi boyunca örneklenen 17 türün ortalama boy ve ağırlıkları, minimum ve maksimum değerleri ve standart sapmaları belirlenmiştir. Yapılan örneklemelede ölçülen 1414 adet mezgitin boy ortalaması 14.7 ± 1.8 cm, ağırlık ortalaması 26.6 ± 11.1 g, 143 adet barbun balığının boy ortalaması 14.22 ± 1.4 cm ve ağırlık ortalaması 30.4 ± 9 g, 85 adet istavrit balığının boy ortalaması 12.8 ± 2.4 cm, ağırlık ortalaması 18.5 ± 10.5 g, 20 adet izmaritin boy ortalaması 14.2 ± 1.6 cm, ağırlık ortalaması 30 ± 10.6 g ve 19 adet iskorpitin boy ortalaması 11.6 ± 2.4 cm, ağırlık ortalaması 30.7 ± 19.5 g olarak belirlenmiştir. Yine örneklenen balıklardan 15 adet trakonyanın boy ortalaması 16.6 ± 2.8 cm, ağırlık ortalaması 33.2 g, 14 adet kömürcü kayasının boy ortalaması 12.2 ± 1.5 cm, ağırlık ortalaması 22.1 ± 14.6 g, 12 adet göğebakan balığının boy ortalaması 15.3 ± 4.2 cm, ağırlık ortalaması da 70.5 ± 56.2

g olarak belirlenmiştir. Çalışma süresince örneklenen türlerin boy ve ağırlık ortalama değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Örneklenen türler, boy ve ağırlık ortalama değerleri

Balık türü	N	Boy (cm)		Ağırlık (g)	
		Ort \pm SH	Min-Mak	Ort \pm SH	Min-Mak
Mezgit	1414	14.7 \pm 1.8	7.5-24.1	26.6 \pm 11.1	3-110
Barbun	143	14.2 \pm 1.4	10-17.5	30.4 \pm 9	8-61
İstavrit	85	12.8 \pm 2.4	9-17.5	18.5 \pm 10.5	7-44
İzmarit	20	14.2 \pm 1.6	10.5-18.4	30 \pm 10.6	12-64
İskorpit	19	11.6 \pm 2.4	8-16.5	30.7 \pm 19.5	7-78
Trakonya	15	16.6 \pm 2.8	10.4-20.5	33.2 \pm 14.6	17-49
Kömürcü kayası	14	12.2 \pm 1.5	9.4-14.7	22.1 \pm 8.2	8.8-36
Göğebakan	12	15.3 \pm 4.2	11-23	70.5 \pm 56.2	25-200
Tirsi	7	18.7 \pm 3	15.1-24.7	51.6 \pm 27.7	27-109
Çırçır balığı	5	20.8 \pm 3.1	10.7-11	10.6 \pm 0.25	18-26
Üzgün balığı	3	21.7 \pm 1.1	20.5-22.5	79.3 \pm 11.5	66-86
Gelincik	3	22.6 \pm 3.1	19.8-26	128.5 \pm 99.3	38-155
Hamsi	2	11.5 \pm 1.4	10.5-12.5	9 \pm 1.4	8-10
Palamut	1	30		330	
Vatoz	1	58		1050	
Salyangoz	1	5.8		36	
Yengeç	1	1.3		2	

4.4. Farklı Göz Açıklığındaki Ağların Av Verimlilikleri ve Avın Biyometrik Ölçümleri

Çalışmada kullanılan ağlar göz açıklıklarına göre gruplandırılmıştır. Buna göre 32, 36 ve 40 mm göz açıklığına sahip ağlar kullanılmıştır.

Örnekleme yapılan avcılık operasyonlarında yakalanan balık miktarına göre sıralama yapıldığında, birinci sıradaki ağ, operasyon başına ortalama 21.6 \pm 6.22 kg avla 32 mm göz açıklığına sahip ağlardır. Avlanan ürünün % 37.6’sı 32 mm göz açıklığındaki ağlarla yakalanmıştır. İkinci sırada ortalama 17.3 \pm 9.79 kg avla 36 mm

göz açıklığına sahip ağ bulunmaktadır. Avlanan ürünün % 43'ü 36 mm göz açıklığındaki ağlarla avlanmıştır. Avcılık faaliyetlerinde 15.6 ± 14.13 kg av ile en düşük ortalamaya sahip olan ağ ise 40 mm göz açıklığındaki ağdır. Avlanan ürünün % 19.4'ü 40 mm göz açıklığındaki ağ ile yakalanmıştır. Ağların göz açıklıklarına göre operasyon bilgileri Çizelge 4.3' de belirtilmiştir.

Çizelge 4.3. Ağların göz açıklığı ve operasyon bilgileri

Ağ göz açıklığı	No	Avlanan balık (kg)	Ortalama (kg)	Toplam (kg)	Oran
32 mm	1	22	21.6 ± 6.22	151.5	% 37.6
	2	20			
	3	18.3			
	4	16.5			
	5	27			
	6	32.6			
	7	15			
36 mm	1	37	17.3 ± 9.79	173.1	% 43
	2	20.5			
	3	11.1			
	4	13.4			
	5	15.6			
	6	29.2			
	7	7.2			
	8	16.7			
	9	4.9			
	10	17.5			
40 mm	1	37	15.6 ± 14.13	78	% 19.4
	2	23			
	3	8.3			
	4	4			
	5	5.7			
Toplam		402.5		402.5	

Yedi operasyon gerçekleştirilen 32 mm göz açıklığına sahip ağlar ile toplam 151.45 kg av elde edilmiştir. On operasyon gerçekleştirilen 36 mm göz açıklığına sahip ağla 173.098 kg, 5 operasyon gerçekleştirilen 40 mm göz açıklığına sahip ağla, 77.98 kg ürün elde edilmiştir.

Ağ göz açıklığına göre örneklenen mezgit balıklarının 32 mm göz açıklığına sahip ağlarda boy ortalaması 14.5 ± 1.85 cm, ağırlık ortalaması 24.3 ± 8 g olarak belirlenmiştir. 36 mm göz açıklığına sahip ağda boy ortalaması 14.8 ± 1.63 cm,

ağırlık ortalaması 27.2 ± 10.51 g, 40 mm göz açıklığına sahip ağda boy ortalaması 15.1 ± 2.05 cm ve ağırlık ortalaması ise 29.2 ± 15.26 g olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Ağ göz açıklığına göre örneklenen mezigit balığının biyometrik özellikleri

Ağlar	TL (cm)						W (g)					
	N	% N	Ort.	±SH	Min.	Mak.	W	% W	W Ort.	±SH	Min.	Mak.
32 mm	483	34.16	14.50	1.85	7.5	21.2	11724	31.17	24.27	8	3	84
36 mm	663	46.89	14.78	1.63	9.1	24.1	18048	47.99	27.22	10.51	6	110
40 mm	268	18.95	15.07	2.05	11	23.2	7836	20.84	29.24	15.26	9	108

TL: Toplam boy W: Ağırlık N: Adet Ort: Ortalama SH: Standart hata Min: Minimum Mak: Maksimum

Örneklenen barbun balıklarının 32 mm göz açıklığına sahip ağlarda boy ortalaması 13.42 ± 1.21 cm ve ağırlık ortalaması 26.00 ± 7.42 g, 36 mm göz açıklığına sahip ağlarda boy ortalaması 14.4 ± 1.28 cm ve ağırlık ortalaması 31.5 ± 8.88 g, 40 mm göz açıklığına sahip ağlarda boy ortalaması 13.4 ± 1.63 cm ve ağırlık ortalaması ise 24.7 ± 8.94 g olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Ağ göz açıklığına göre örneklenen barbun balığının biyometrik özellikleri

Ağlar	TL (cm)						W (g)					
	N	% N	Ort.	±SH	Min.	Mak.	W	% W	W Ort.	±SH	Min.	Mak.
32 mm	6	4.2	13.4	1.21	12.5	14.9	63	3.6	26.00	7.42	20	36
36 mm	119	83.2	14.4	1.28	10	17.5	1277	86.2	31.50	8.88	8	61
40 mm	18	12.6	13.4	1.63	10.2	15.7	229	10.2	24.72	8.94	11	36

TL: Toplam boy W: Ağırlık N: Adet Ort: Ortalama SH: Standart hata Min: Minimum Mak: Maksimum

4.5. Farklı Göz Açıklığındaki Ağların Türler Üzerindeki Yakalama Oranları

Çalışmada yakalanan balık miktarından rastgele örnekleme yapılmıştır. Çalışmada kullanılan ağların göz açıklıklarına göre mezigit örnekleme oranları farklılık göstermektedir. 32 mm göz açıklığına sahip ağda mezigit örnekleme oranı % 97.4, 36 mm göz açıklığına sahip ağda mezigit örnekleme oranı % 73 ve 40 mm göz açıklığına sahip ağda mezigit örnekleme oranı % 87'dir. Avcılık faaliyetlerinde sayıca ikinci düzeyde yüksek av ve örnekleme oranı barbun balığına aittir. Mezigit balığı gibi dip uzatma ağlarının hedefinde bulunan barbun balığının örnekleme oranı 32 mm ağda %

1.2 ve 36 mm ağda % 13.2 oranındadır. 40 mm göz açıklığına sahip ağda barbun örnekleme oranı % 5.5 olarak belirlenmiştir. Ağlarda göz açıklıklarına göre türlerin örnekleme oranları sayıca ve ağırlıkça Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı göz açıklığındaki ağların türler üzerindeki yakalama oranları

	Mezgit		Barbun		İstavrit		İzmarit		İskorpit		Trakonya		Kömürcü		Gögebakan		Tirsi	
	N	% N	N	% N	N	% N	N	% N	N	% N	N	% N	N	% N	N	% N	N	% N
32mm	483	97.38	6	1.21	2	0.40	1	0.20	0	0	0	0	4	0.81	0	0	0	0
36mm	663	73.34	119	13.16	64	7.08	16	1.77	11	1.22	14	1.55	4	0.44	10	1.11	3	0.33
40mm	268	87.46	18	5.50	19	5.81	3	0.92	8	2.45	1	0.30	6	1.83	2	0.61	2	0.61

	Mezgit		Barbun		İstavrit		İzmarit		İskorpit		Trakonya		Kömürcü		Gögebakan		Tirsi	
	W	% W	W	% W	W	% W	W	% W	W	% W	W	% W	W	% W	W	% W	W	% W
32mm	11724	96.22	156	1.28	63	0.52	29	0.24	0	0	0	0	57	0.47	0	0	155	1.27
36mm	16300	68.80	3749	15.8	1277	5.39	489	2.06	414	1.75	478	2.02	121	0.51	724	3.06	138	0.58
40mm	9584	88.35	445	4.10	229	2.11	82	0.75	169	1.56	20	0.18	131	1.21	122	1.12	65	0.60

N: Adet W: Ağırlık (g)

Örneklenen balık miktarı ağırlık yönünden değerlendirildiğinde mezgit balığı 32 mm göz açıklığına sahip ağda % 96.2, 36 mm göz açıklığına sahip ağda % 68.8 ve 40 mm göz açıklığına sahip ağda ise % 88.4 oranında örneklendirilmiştir. Barbun balığının örnekleme oranı 32 mm göz açıklığına sahip ağda % 1.3, 36 mm göz açıklığına sahip ağda % 15.8 ve 40 mm göz açıklığına sahip ağda ise % 4.1 olarak gerçekleşmiştir.

4.6. Türlerin Biyometrik Ölçüm Sonuçları

Biyometrik ölçümü yapılan bireylerin 1414 adeti mezgit, 143 adeti barbun, 85 adeti istavrit 103 adeti diğer türlerden oluşmaktadır. Mezgit balığının boy ortalaması 14.7 ± 1.78 cm, ağırlık ortalaması 26.6 ± 10.08 g olarak belirlenmiştir. Barbun balığının boy ortalaması 14.2 ± 1.4 cm, ağırlık ortalaması 31.4 ± 9 g, istavrit balığının boy ortalaması 12.8 ± 2.4 cm, ağırlık ortalaması ise 18.5 ± 10.5 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Trabzon Bölgesi'nde av verimi ve biyometrik ölçümler

Mezgit	TL (cm)					W (g)			
	N	Ort.	± SH	Min.	Mak.	Ort.	± SH	Min.	Mak.
	1414	14.7	1.78	7.5	24.1	26.6	11.08	3	110

TL: Toplam boy W: Ağırlık N: Adet Ort: Ortalama SH: Standart hata Min: Minimum Mak: Maksimum

Barbun	TL (cm)					W (g)			
	N	Ort.	± SH	Min.	Mak.	Ort.	± SH	Min.	Mak.
	143	14.2	1.4	10.00	17.7	31.4	9	8	61

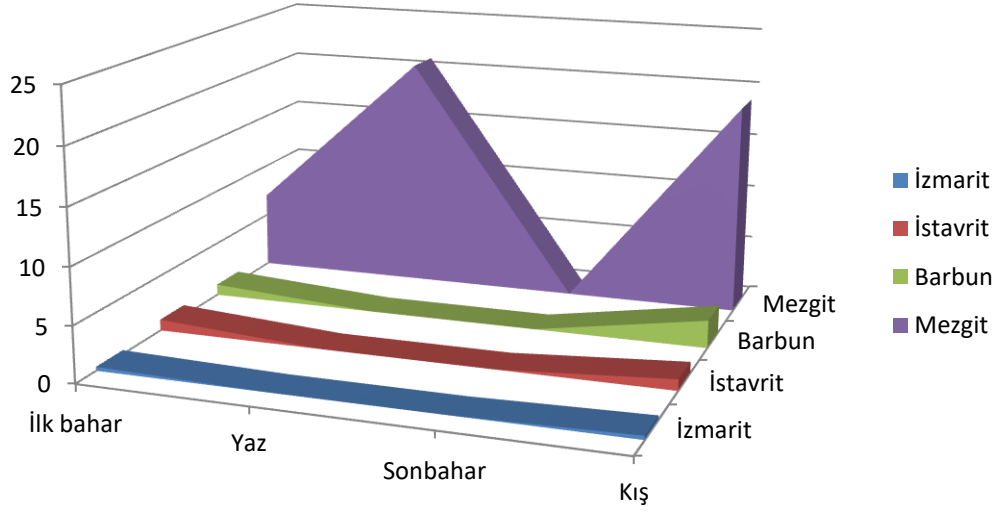
TL: Toplam boy W: Ağırlık N: Adet Ort: Ortalama SH: Standart hata Min: Minimum Mak: Maksimum

İstavrit	TL (cm)					W (g)			
	N	Ort.	± SH	Min.	Mak.	Ort.	± SH	Min.	Mak.
	85	12.8	2.4	9.00	17.5	18.5	10.5	2	44

TL: Toplam boy W: Ağırlık N: Adet Ort: Ortalama SH: Standart hata Min: Minimum Mak: Maksimum

4.7. Avlanan Türlerin Mevsimlere Göre Dağılımı

Temmuz 2015 ve Nisan 2016 tarihleri arasında yürütülen çalışmada elde edilen veriler değerlendirilmiş ve en yoğun av oranının yaz mevsiminde en düşük av oranının da sonbaharda gerçekleştiği tespit edilmiştir. Avcılık faaliyetlerinde elde edilen balık miktarında mevsimlere göre artma ya da azalmalar görülmektedir. Elde edilen ürün miktarındaki farklılıkların bir kısmı balık davranışlarından, bir kısmı da balıkçıdan kaynaklanmaktadır. Balıkların beslenme ve üreme göçleri esnasında yaptıkları yer değişiklikleri nedeni ile türler gün, yıl içerisinde farklı derinliklerde veya farklı bölgelerde olabilmektedirler. Bu nedenle aynı bölgede avcılık faaliyetlerini yürütmeye çalışan balıkçının avladığı balık miktarı da değişiklik göstermektedir. Ayrıca yıl içerisinde dönemsel olarak avlanabilen balıklardan dolayı balıkçı hedef balığı değiştirebilmektedir. Yıl içerisinde belirli bir dönemde avcılığı yapılabilen palamut ve kalkan balıklarının avcılık işlemleri belirli ölçülerde de olsa mezgit avcılığını etkilemektedir. Palamut balığının bol olduğu son bahar döneminde balıkçı kendi imkanları ve tekne imkanlarına göre avcılık faaliyetlerinde bir türe yönelmektedir. Dolayısı ile palamut avcılığının yapıldığı son bahar döneminde balıkçıların daha çok palamut avcılığına yönelmesinden dolayı avlanan mezgit miktarı azalmaktadır. Çalışma süresinde en fazla avlanan dört türe ait mevsimsel değişim Şekil 4.4'te verilmiştir.



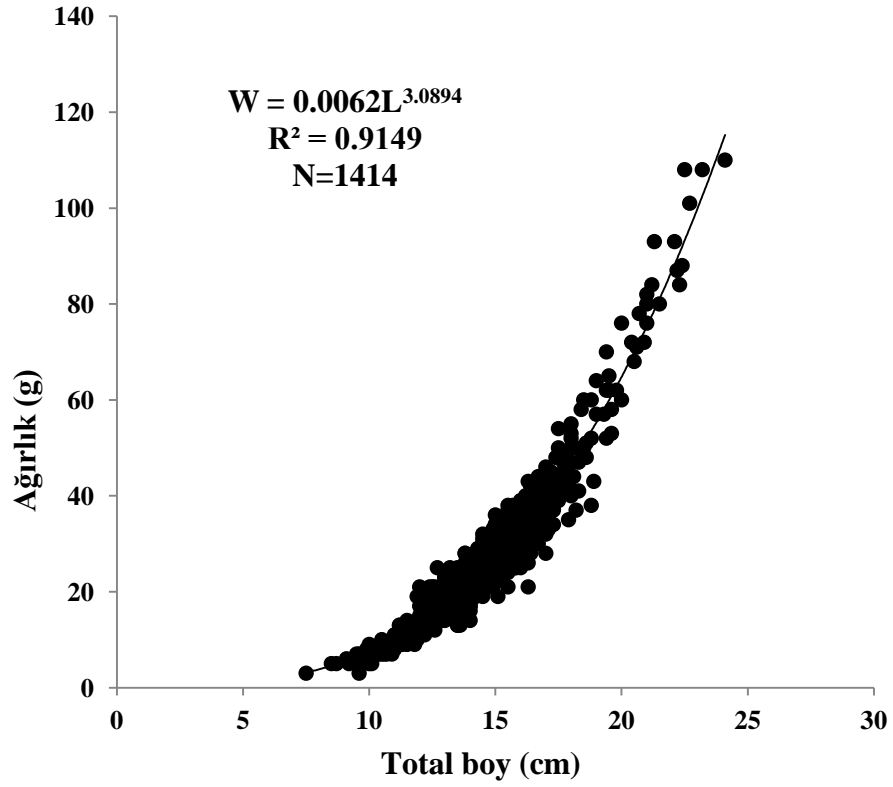
Şekil 4.4. Türler arasındaki mevsimsel değişiklikler

4.8. Boy - Ağırlık İlişkileri

Çalışma süresince avlanan balıkların boy - ağırlık ilişkileri belirlenmiştir. Bu kapsamda sayıca en çok yakalanan mezgit, barbun, istavrit, izmarit ve iskorpit balıklarının boy ağırlık ilişkileri hesaplanmıştır.

4.8.1. Mezgit Balığının Boy - Ağırlık İlişkisi

Örneklenen 1414 adet mezgit balığının boy ortalaması 14.7 ± 1.8 cm ağırlık ortalaması ise 26.6 ± 11.1 g olarak belirlenmiştir. Avlanan tüm mezgitlerde minimum boy 7.5 cm, maksimum boy ise 24.1 cm olarak belirlenmiştir. Ağırlık ölçümlerinden elde edilen minimum ağırlık 3 g, maksimum ağırlık ise 110 g olarak ölçülmüştür. Mezgit balığının ağırlık boy ilişkisi Şekil 4.5’de verilmiştir.

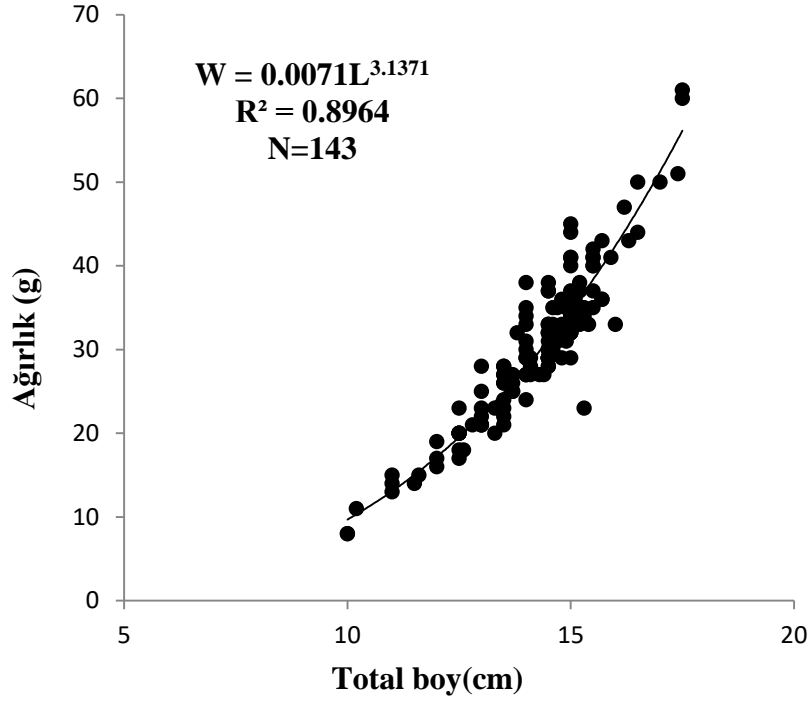


Şekil 4.5. Mezzit balığının ağırlık boy ilişkisi

Ağırlık - boy ilişkisinden elde edilen “b” değerinin 3.0894 olduğu tespit edilmiştir. Bu değere bakılarak mezzit balıklarında büyümenin pozitif allometrik büyüme gösterdiği söylenebilir. Ayrıca korelasyon katsayısı (r^2) değerinin de yüksek olması boy-ağırlık arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu göstermektedir.

4.8.2. Barbun Balığının Boy - Ağırlık İlişkisi

Avlanan balıklarda avlanma oranı en yüksek olan ikinci balık barbun balığıdır. Yapılan avcılık operasyonlarında 14.5 kg barbun yakalanmış ve bu balıkların 4350 g (143 adet) kısmı örneklenmiştir. Yapılan örneklemede barbun balığında boy ortalaması 14.2 ± 1.4 cm ağırlık ortalaması ise 30.4 ± 9 g olarak belirlenmiştir. Barbun balığında avlanan minimum boy 10 cm, maksimum boy 17.5 cm olarak ölçülmüştür. Barbun balığının ağırlık boy ilişkisi Şekil 4.6’da verilmiştir.

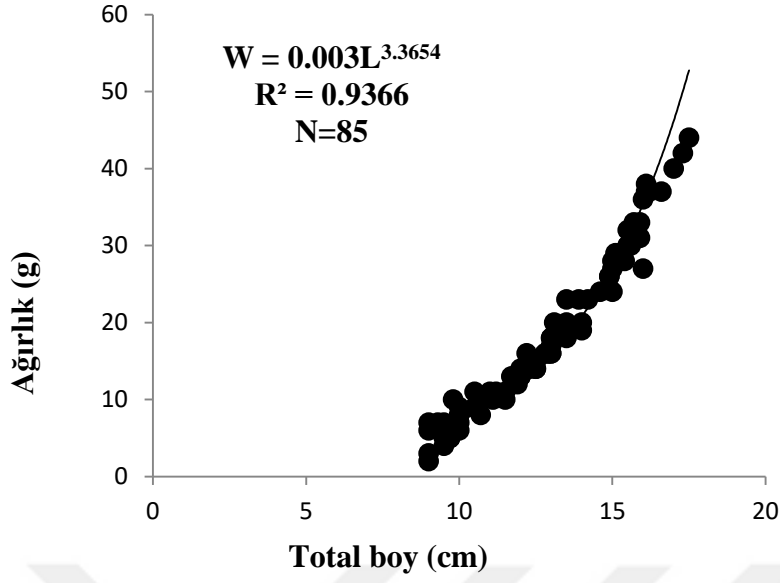


Şekil 4.6. Barbun balığının ağırlık boy ilişkisi

Barbun balıklarının boy - ağırlık ilişkisindeki “b” değerinin de mezgit balığında olduğu gibi 3’ün üzerinde olması, büyümenin pozitif allometrik büyüme olduğunu göstermektedir. Ayrıca “r” değerinin de yüksek olması boy-ağırlık arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu göstermektedir.

4.8.3. İstavrit Balığının Boy - Ağırlık İlişkisi

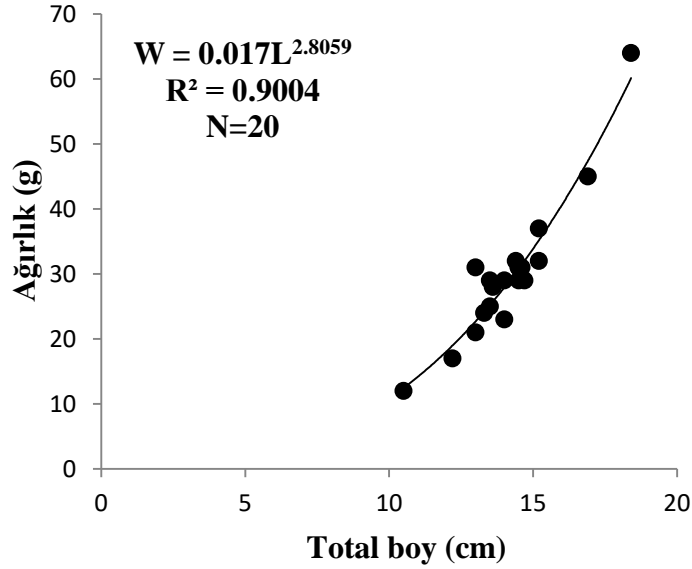
Avcılık operasyonlarında avlanma oranı en yüksek üçüncü balık istavrittir. Toplam 5 kg avlanan istavrit tüm avın ağırlıkça % 1’ine karşılık gelmektedir. İstavritin örneklenen miktarı sayıca 85 adet, ağırlıkça 1569 g’dır. Biyometrik ölçümü yapılan istavrit balığının boy ortalaması 12.8 ± 2.39 cm, ağırlık ortalaması ise 18.5 ± 10.51 g olarak ölçülmüştür. İstavrit balığında ölçülen en küçük boy 9 cm, en büyük boy 17.5 cm’dir. İstavrit balığında ölçülen en düşük ağırlık 7 g, en yüksek ağırlık ise 44 g olarak ölçülmüştür. İstavrit balığının ağırlık boy ilişkisi Şekil 4.7’de verilmiştir.



Şekil 4.7. İstavrit balığının ağırlık boy ilişkisi

4.8.4. İzmarit Balığının Boy - Ağırlık İlişkisi

Avcılık operasyonlarında dördüncü sırada yakalanan balık izmarittir. Tüm av içerisinde 20 adet (600 g) avlanan izmaritin boy ortalaması 14.2 ± 1.6 cm, ağırlık ortalaması 30 ± 10.6 g dır. Yakalanan balıkların minimum ve maksimum boyları sırasıyla 10.5 cm ve 18.4 cm dır. Minimum ve maksimum ağırlıkları ise 12 g ve 64 g olarak ölçülmüştür. İzmarit balığının ağırlık boy ilişkisi Şekil 4.8’de verilmiştir.

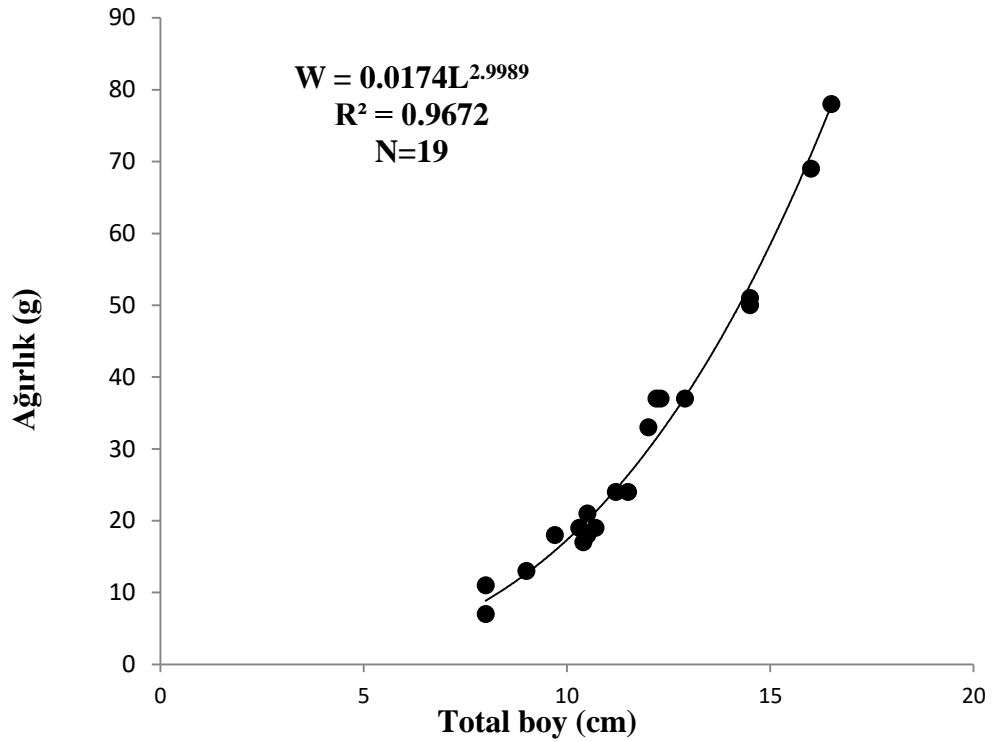


Şekil 4.8. İzmarit balığının ağırlık boy ilişkisi

İzmarit balığının korelasyon katsayısı (r^2) değerinin yüksek olması boy-ağırlık arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu göstermektedir.

4.8.5. İskorpit Balığının Boy - Ağırlık İlişkisi

Avcılık faaliyetleri kapsamında 19 iskorpit balığı yakalanmıştır. Örneklenen iskorpit balıklarında boy ortalaması 11.6 ± 2.4 cm, minimum boy 8 cm ve maksimum boy 16.5 cm olarak tespit edilmiştir. Ağırlık ortalaması 30.7 ± 19.5 g olan iskorpit balıklarında minimum ağırlık 7 g ve maksimum ağırlık ise 78 g olarak ölçülmüştür. İskorpit balığının ağırlık boy ilişkisi Şekil 4.9’da verilmiştir.



Şekil 4.9. İskorpit balığının ağırlık boy ilişkisi

4.9. Uzatma Ağlarıyla Yakalanan Türlerin Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

Çalışma süresi boyunca en çok yakalanan 5 türün boy - ağırlık ilişkisi parametreleri belirlenmiştir. Korelasyon katsayısı (r^2) değerlerine bakıldığında, değerlendirilen türlerin boy ve ağırlıkları arasında güçlü bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkündür. “b” değerlerine bakıldığında büyümenin mezgit, barbun ve istavrit türlerinde pozitif allometrik, izmarit balığında negatif allometrik ve iskorpit

balığında ise isometrik olduğu tespit edilmiştir. En çok örneklenen 5 türün boy - ağırlık ilişkisi parametreleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. En çok örneklenen 5 türün boy - ağırlık ilişkisi parametreleri

Balık türü	N	a	b	%95 güven aralığı b (\pm SH)	R ²	Pauly t-testi	P
Mezgit	1414	0.0062	3.0894	3.04-3.13 (\pm 0.025)	0.9149	3.56	< 0.001
Barbun	143	0.0071	3.1371	2.95-3.13 (\pm 0.091)	0.8964	1.52	< 0.001
İstavrit	85	0.003	3.3654	3.17-3.55 (\pm 0.09)	0.9366	3.80	< 0.001
İzmarit	20	0.017	2.8059	2.34-3.26 (\pm 0.037)	0.9004	0.88	< 0.001
İskorpit	19	0.0174	2.9989	2.71-3.28 (\pm 0.053)	0.9672	0.008	< 0.001

5. TARTIŞMA

Bu çalışma Haziran 2015 – Nisan 2016 tarihleri arasında Trabzon Bölgesi'nde kullanılan mezgıt uzatma ağlarının av verimi ve tür kompozisyonunu araştırmak için yürütülmüştür. Çalışmada Akçaabat ve Çarşıbaşı ilçelerinde balıkçıların ticari amaçla avcılıkta kullandıkları E= 0.65 - 0.70 donam oranlarına sahip, 50 göz derinlikte, göz açıklıkları 32, 36 ve 40 mm olan ağlar kullanılmıştır. Karadeniz Bölgesi'nde yürütülen benzer çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda kullanılan ağ göz açıklıkları çizelge 5.1'de belirtilmiştir.

Çizelge 5.1. Çeşitli çalışmalarda kullanılan ağ göz açıklık ölçüleri

	E	Ağ göz açıklığı (mm)					
		32	34	36	40	44	48
Bu çalışma	0.65-0.70	X		X	X		
Aydın (1997)	0.66				X	X	X
Bahar (2004)	0.50-0.52	X		X	X	X	
Özdemir ve ark. (2005)	0.65			X			
Yeşilçiçek (2012)	0.64	X	X	X	X	X	
Kasapoğlu (2013)	0.50		X	X			

Aydın (1997), mezgıt galsama ağlarının seçicilik parametrelerinin hesaplanması çalışmasında 40, 44, 48 mm göz açıklığında E= 0.66 oranında donatılmış ağları kullanmıştır. Bahar (2004), galsama ağlarında barbun balığı seçiciliği çalışmasında donam oranı E= 0.50 – 0.52 oranında, göz açıkları ise 32 mm, 36 mm, 40 mm, 44 mm olan monofilament ve multiflament sade galsama ağları kullanmıştır. Özdemir ve ark.,(2005), farklı yapı ve materyale sahip uzatma ağlarının av verimi ve av kompozisyonu çalışmasında E=0.65 oranında donatılmış 36 mm göz açıklığına sahip fanyalı monofilament ve multiflament ile sade multiflament dip uzatma ağları kullanılmıştır. Yeşilçiçek (2012), Rize Bölgesi'nde yürütülen Doğu Karadeniz'de mezgıt avcılığında kullanılan sade uzatma ağlarının seçiciliklerinin araştırılmasında 32, 34, 36, 40 ve 44 mm göz açıklığına sahip E=0.64 oranında donatılmış 50 göz derinlikte sade multiflament ağlar kullanmıştır. Avcılık faaliyetlerinde tercih edilen ağların göz açıklıklarında zamana göre küçülme olduğu, donam oranlarında ise önemli bir değişiklik olmadığı söylenebilir.

Kasapoğlu (2013), Karadeniz balıkçılığında hedef dışı avcılığın belirlenmesi çalışmasında örnekleme yapmak için 36 mm göz açıklığına sahip deneysel mezgıt ağı ile 34 ve 36 mm göz açıklığına sahip ticari uzatma ağlarından yararlanmıştır. Bölgede yapılmış çalışmalara bakıldığında en yoğun olarak kullanılan ağ göz açıklığının 36 mm olduğu görülmektedir. Çalışmalarda kullanılan ağlarda donam oranında iki farklı donam oranının öne çıktığı görülmektedir. Hedef tür barbun ise $E=0.50$, mezgıt ise $E=0.65$ olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmada $E=0.60 - 0.70$ donam oranına sahip mezgıt uzatma ağları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ağların donam oranları ve ağ göz açıklıkları diğer çalışmalarda kullanılan ağlarla benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Bölgede uzatma ağları ile ilgili yapılan çalışmalarda örneklenen birey sayılarına bakıldığında Aydın (1997), 1649 adet mezgıt, Bahar (2004), 374 adet barbun, Özdemir ve ark., (2005) 650 adet barbun, Yeşilçiçek (2012), 1816 adet mezgıt, Kasapoğlu (2013), 542 adet mezgıt incelemiştirler. Bu çalışmada ise 1414 adeti mezgıt olmak üzere 1746 adet birey örneklendirilmiştir. Diğer çalışmalarla kıyaslandığında çalışmada örneklenen birey sayısının ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir. Bölgede mezgıt avcılığında kullanılan ağlarının üç farklı göz açıklığında da mezgıt yakalama ve örnekleme oranı diğer balıkların tamamının toplamından büyüktür. Mezgıt yakalama oranının yüksek olması ağların hedef tür üzerine avcılıkta verimin yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışmada uzatma ağlarıyla her iki bölgede de sayıca ve ağırlıkça en çok yakalanan türün mezgıt balığı olduğu belirlenmiştir. Av operasyonlarında avlanan tüm balık miktarının ağırlık bakımından % 94'ü mezgıt % 4'ü barbun %1'i istavrit ve geri kalan % 1'i de diğer türlerden oluşmaktadır. Yeşilçiçek (2012), Rize Bölgesi'nde yaptığı çalışmasında 14 farklı türe ait toplam 2036 adet balık ve 5 farklı diğer deniz ürünlerinden 38 adet birey yakalanmıştır. Sayıca 1816 (% 89.2) adet ile en fazla yakalanan tür mezgıt, 131 adet (% 6.43) barbun, 44 adet (% 2.2) kaya balığı ve % 2.2 diğer türler yakalanmıştır. Her iki çalışma karşılaştırıldığında türlerin ve oranlarının benzerlik gösterdiği görülmektedir. Çalışma kapsamında örneklenen 1414 adet mezgıt balığının boy ortalaması 14.7 ± 1.78 cm ağırlık ortalaması ise 26.6 ± 11.08 g olarak belirlenmiştir. Avlanan tüm mezgıtlardan belirlenen en küçük boy 7.5 cm, en

büyük boy ise 24.1 cm olarak belirlenmiştir. Ağırlık ölçümlerinden elde edilen en düşük değer 3 g, en yüksek değer ise 110 g olarak belirlenmiştir. Yapılan avcılık operasyonlarında yakalanan 37.61 kg mezgitin avcılık sınırı altında kalanların sayısı 150 adet olarak belirlenmiş ve ağırlıkları toplamı da 1.9 kg olarak ölçülmüştür. Avcılık sınırı altında kalan mezgitlelerin tüm mezgitlere oranı % 5.1 olarak hesaplanmıştır. Avlanan balıklarda avlanma oranı en yüksek olan ikinci balık barbun balığıdır. 143 adet örnekleme yapılan barbun balığında boy ortalaması 14.2 ± 1.4 cm, ağırlık ortalaması ise 30.4 ± 9 g olarak belirlenmiştir. Avlanan en kısa barbun 10 cm, en uzun barbun 17.5 cm uzunlukta ölçülmüştür. Yapılan avcılık operasyonlarında yakalanan 14.5 kg barbundan avcılık sınırı altında kalanların sayısı 20 adet olarak belirlenmiş ve ağırlıkları toplamı da 327 g olarak ölçülmüştür. Avcılık sınırı altında kalan barbunların oranı % 2.3 olarak hesaplanmıştır. Benzer çalışmalarda elde edilen sonuçlarda ise Aydın (1997), incelediği mezgite balıklarında total boyun 11.0 cm - 26.0 cm, vücut ağırlığının 9.6 g - 170 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Ortalama boy 18.77 ± 0.136 cm, ortalama ağırlık 53.53 ± 0.023 g olarak belirlemiştir. Aydın (1997), yılında tespit etmiş olduğu bu değerlerin, 20 yıl sonra yapılan bu çalışmada elde edilen değerlerden çok yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında, 20 yıl içerisinde yapılan balıkçılığın mezgite stokları üzerinde olumsuz etkiler gösterdiği, stokların üzerinde bir av baskısının olduğu söylenebilir.

Bahar (2004), barbun balığı ile ilgili yapmış olduğu çalışmada 32 mm ağlarda yakalanan balıkların ortalama boylarını 13.6 ± 1.48 cm, 36 mm ağ göz açıklığındaki ağlarda ise ortalama boy 15 ± 1.48 cm olarak hesaplamıştır. Yeşilçiçek (2012), ölçümünü yaptığı 131 adet barbunun boy ortalamasını 14.2 ± 0.15 cm ağırlık ortalaması ise 28.20 ± 1.16 g olarak belirlemiştir. Çalışmada yakalanan barbun boy ortalaması 14.2 ± 1.4 cm ve olarak belirlenmiştir. Elde ettiğimiz değerlerin Bahar (2004), çalışmasından düşük olması, çalışmada örneklenen barbun sayısının az olması, ağların göz açıklıklarının ve ağların donam oranlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yeşilçiçek (2012), çalışmasında ölçülen değerler ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu benzerliğin ağ göz açıklıklarının ve donam oranlarının benzer olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yeşilçiçek (2012), çalışmasında mezgitin boy ortalamasını 32, 36 ve 40 mm için sırasıyla 14.2 cm, 14.98 cm, 15.48cm, ağırlık ortalamasını ise 27.2 g olarak belirlemiştir.

Çalışmada mezgitin boy ortalaması 32 mm, 36 mm ve 40 mm ağ göz açıklıklarına göre sırası ile 14.5 ± 1.85 cm, 14.8 ± 1.63 cm, 15.1 ± 2.05 cm olarak belirlenmiştir. Mezgit balığının ağırlık ortalaması ise yine sırası ile 24.27 ± 8 g, 27.22 ± 10.51 g, 29.24 ± 15.26 g olarak belirlenmiştir. Yeşilçiçek (2012), elde ettiği değerler ile bu çalışmada elde edilen değerler birbirine benzerlik göstermektedir. Benzer sonuçlar elde edilmesinin nedeni, iki çalışmada da kullanılan ağların donam oranı ve ağ göz açıklıklarının benzer olması ve çalışmaların zaman dilimi olarak birbirine yakın dönemde yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışma süresince dip uzatma ağlarıyla avlanan 17 tür tespit edilmiştir. Yeşilçiçek (2012), çalışmasında dip uzatma ağları ile 14 tür tespit etmiştir. Göktürk (2012), Batı Karadeniz’de yapmış olduğu çalışmada monofilament ve multifilament galsama ağları kullanmış ve toplam 47 tür tespit etmiştir. Kasapoğlu (2013), ticari trol örneklemede 36 tür, dip uzatma ağları ile 18 tür tespit etmiştir. Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), yine Karadeniz kıyılarında mezgit solungaç ağı avcılığında 19 tür tespit etmişlerdir. Aydın ve ark., (2015), Karadeniz’de fanyalı iskorpit uzatma ağları ile 22 tür tespit etmiştir. Çalışmada Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Göktürk (2012), yapmış oldukları çalışmada 4.5 - 28 m derinliklerde, çalışmada ise 30 - 70 m derinliklerde avcılık gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızın daha derinlerde yapılmış olması ve bu derinliklerdeki biyoçeşitliliğin az olması (Kasapoğlu, 2013), ve Göktürk (2012), çalışmasında yakalama kapasitesi yüksek monofilament misina ağlarının kullanılması tür çeşitliliğinin daha yüksek çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Yine Aydın ve ark., (2015), çalışmasında hem fanyalı ağların kullanılması hem de iskorpit avcılığının biyoçeşitliliğin daha fazla olduğu kayalık bölgelerde yapılmış olması nedeniyle daha fazla tür tespit etmişlerdir.

Çalışmada elde edilen ürün % 93.9 oranında (377.8 kg) hedef tür olan mezgit ve % 6.2 oranında (24.7 kg) diğer türlerden oluşmaktadır. Çalışmada avlanabilir boy

sınırının altında kalan balıkların oranı % 0.47'dir. Elde edilen verilere göre mezgit avcılığında kullanılan ağlarda ıskarta mezgit oranı % 1'den küçüktür.

Benzer çalışmalardaki hedef ürün miktarına bakacak olursak, Kasapoğlu (2013), Trabzon Bölgesi'nde uzatma ağlarıyla 309 kg av elde etmiştir. Avın 218 kg'ı (8320 adet) hedef, 91 kg'ı (4263 adet) hedef dışı av olduğu tespit edilmiştir. Uzatma ağlarında hedef dışı av miktarı ağırlıkça % 29.5, sayıca % 33.4 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan molozma ve yüzey uzatma ağlarından dolayı hedef dışı miktarın artışı tahmin edilmektedir. Yeşilçiçek (2012), yapmış olduğu çalışmada avlanan balıkların % 89.2'sini hedef tür mezgit, % 6.4'ünü barbun, % 2.2'sini kaya balıkları, % 1.'ini göğebakan ve % 1.2'sini ise diğer balıklar olduğunu belirtmiştir. Özdemir ve ark., (2005), çalışmasında ise yakalanan balıkların % 87.3'ü hedef tür, % 12.7'si de hedef dışı türlerden oluştuğunu tespit etmişlerdir. Her iki çalışmada elde edilen veriler ile yaptığımız çalışma avlanan türlerin oranları bakımından oldukça benzerlik göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre bölgede balık popülasyonunda benzerlik olduğu ve önemli bir değişiklik oluşmadığı söylenebilir.

Kelleher (2005), dünya çapında yapmış oldukları bir çalışmada, Akdeniz ve Karadeniz'de yapılan solungaç ağlarındaki hedef dışı tür oranını % 15 olarak belirtmişlerdir. Kasapoğlu (2013), Karadeniz balıkçılığında hedef dışı avcılığın belirlenmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada, uzatma ağlarının hedef dışı oranını % 30 olarak belirlemiştir. Yine Kasapoğlu ve Düzgüneş (2016), Karadeniz Bölgesi'nde yapmış oldukları çalışmada uzatma ağlarındaki hedef dışı türlerin oranını % 34 olarak belirlemiştir. Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), hedef türün mezgit olduğu çalışmalarında, hedef tür oranını % 87.6 ve hedef dışı türü % 6.3 ile barbun olarak tespit etmişlerdir. Aydın ve ark. (2015), hedef türün iskorpit olduğu fanyalı uzatma ağlarında hedef tür oranı % 43.4, hedef dışı oranı % 32.6 yengeç türleri, % 18.8 diğer balık türleri olarak hesaplanmıştır. Trabzon Bölgesi'nde yaptığımız çalışmada ise mezgit uzatma ağlarında % 94 mezgit yakalama oranıyla hedef dışı oranı % 6 olarak belirlenmiştir. Kasapoğlu (2013), yapmış olduğu çalışmada av aracının kullanıldığı derinlik arttıkça hedef dışı tür oranının düştüğünü belirtmişlerdir. Mezgit avcılığı yapılan derinliğin diğer türlerin avcılığına oranla daha derin sularda yapılması, Kasapoğlu (2013), yapmış olduğu çalışmayı desteklemektedir. Kıyısız

alanlarda biyoçeşitliliğin fazla olması, fakat mezigit balığının bulunduğu derinlikte tür çeşitliliğinin az olması da, mezigit avcılığında kullanılan uzatma ağlarındaki hedef dışı tür oranının daha düşük çıkmasını açıklamaktadır. Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014) yapmış oldukları çalışmadaki mezigit ve barbun balıklarının yakalama oranlarının neredeyse aynı olmasının temelinde de bu sebebin yattığı düşünülmektedir. İskorpit ağları kayalık bölgelerde de kullanılmasından dolayı hedef tür oranı daha düşük çıkmıştır (Aydın ve ark., 2015). Yine Sinop Bölgesi'nde yapılan başka bir çalışmada % 82.3'ü hedef tür mezigit, % 17.7 hedef dışı türler olarak verilmiştir (Özdemir ve ark., 2005). Özdemir ve ark., (2005), ile Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), çalışmaları çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), yapmış oldukları çalışmada toplam av miktarının % 82'si ticari değer taşıırken, % 18'inin ise ıskarta olduğunu belirlemişlerdir. Göktürk (2012), Batı Karadeniz'de yapmış olduğu çalışmada multifilament galsama ağlarında ticari av miktarını % 29 - 40 arasında tespit etmiştir. Çalışmada ise ticari avın tüm avdaki oranı % 99.1 olarak belirlenmiştir. Çalışmamız Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014), çalışması ile benzerlik göstermesine rağmen Göktürk (2012), çalışması ile farklılık göstermektedir. Farklılığın hedef türün farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada kullanılan ağlarda ağ göz açıklıklarına göre yapılan avcılık operasyonlarında yakalanan balık miktarı ortalaması alındığında birinci sırada 32 mm göz açıklığına sahip ağlarda operasyon başına ortalama 21.6 kg av olduğu görülmektedir. İkinci sırada av ortalamasına sahip ağ 17.3 kg avla 36 mm göz açıklığına sahip ağ bulunmaktadır. Avcılık faaliyetlerinde en düşük ortalamaya sahip olan ağ ise 15.6 kg av ile 40 mm göz açıklığına sahip olan ağ olduğu belirlenmiştir.

Bahar (2004), çalışmasında 374 tane balık örneklemiş, bunlardan 226 tanesi 32 mm göz açıklığına sahip ağla, 78 tanesi 36 mm göz açıklığına sahip ağla, 45 tanesi 40 mm göz açıklığına sahip ağla ve 25 tanesi 44 mm göz açıklığına sahip ağla yakalanmıştır. Yeşilçiçek (2012), çalışmasında ise en fazla avlanan mezigit 731 adet (% 35.9) 32 mm göz açıklığına sahip ağ ile avlanmıştır. 34 mm göz açıklığına sahip ağ ile 458 adet (% 22.5), 36 mm göz açıklığına sahip ağ ile 397 adet (% 19.5), 44 mm göz açıklığına sahip ağ ile 123 adet (% 6) ve 40 mm göz açıklığına sahip ağ ile

de 107 adet (% 5.3) mezigit avlanmıştır. Her iki çalışmada elde edilen değerler ile çalışmada elde edilen değerlerin benzer olduğu tespit edilmiştir. Tüm yapılan çalışmalarda ağ göz açıklığı arttıkça avlanan balık miktarının ters orantılı olarak azaldığı görülmektedir.

Çalışma süresi boyunca en çok yakalanan 5 türün boy - ağırlık ilişkisi parametreleri tespit edilmiştir. Regresyon katsayısı (r^2) değerlerine bakıldığında, değerlendirilen türlerin boy-ağırlıkları arasında güçlü bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkündür. Çalışmada mezigit balığı için “b” değeri=3.0894, barbun balığı için “b” değeri=3.1371, istavrit balığı için b=3.3654, izmarit balığı için b=2.8059 ve iskorpit balığı için b=2.9989 olarak hesaplanmıştır. “b” değerlerine bakıldığında büyümenin mezigit, barbun ve istavrit türlerinde pozitif allometrik, izmarit negatif allometrik ve iskorpit türünde ise isometrik olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Karadeniz’de mezigit balığı üzerine yapılan diğer çalışmalarda “b” değerini, Düzgüneş ve Karaçam (1990) 2.573, Samsun (1995), 3.187, Genç ve ark., (1999), 3.142, İşmen (1995), 3.240, Samsun (2005), 3.201, Kalaycı ve ark., (2007), 3.024 ve Ak ve ark., (2009), 3.266 olarak tespit etmişlerdir. Daha önce yapılmış çalışmalarda da, Düzgüneş ve Karaçam (1990), çalışması hariç, mezigit balığının pozitif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir.

Barbun balığı ile ilgili yapılan çalışmalarda “b” değerleri Mendes ve ark., (2004), 2.93, Dulcic ve Kraljevic (1996), 3.12, Genç ve ark., (1999), 3.18, Erkoyuncu ve ark., (1994), 3.17, Kalaycı ve ark., (2007), 2.96 ve Aydın ve Karadurmuş (2013), 3.03 olarak hesaplamışlardır. Karadeniz’de yapılan çalışmaların sonuçlarının bu çalışma ile benzer olduğu tespit edilmiştir (Genç ve ark., 1999; Erkoyuncu ve ark., 1994; Kalaycı ve ark., 2007; Aydın ve Karadurmuş, 2013).

İstavrit balığının büyüme parametreleri üzerine yapılan çalışmalarda “b” değerleri Yücel ve Erkoyuncu (2000), 3.05, Samsun ve ark., (2006), 3.09, Şahin ve ark., (2009), 2.95, Atılğan ve ark., (2012), 2.95 ve Aydın ve Karadurmuş (2012), 3.17 olarak verilmiştir. “b” değerlerine bakıldığında Şahin ve ark., (2009), ve Atılğan ve ark., (2012), haricindeki büyümelerin bu çalışmaya paralel olarak pozitif allometrik büyüme gösterdiği görülmektedir.

Karadeniz’de yapılan çalışmalarda izmarit balığının “b” değerlerini Genç ve ark. (1999), 3.14, Erkoyuncu ve ark., (1994), 3.22, Kalaycı ve ark., (2007), 3.15 olarak tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışma ile karşılaştırıldığında “b” değerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen “b” değerinin düşük çıkmasının sebebi birey sayısının (20 adet) azlığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

İskorpit balığının “b” değeri Koca (2002), Erkoyuncu ve ark., (1994), ve Kalaycı ve ark., (2007), tarafından sırasıyla 2.54, 3.08 ve 3.03 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ise 2.99 olarak hesaplanmıştır. Önceki çalışmalar ile bu çalışma arasında, örnek sayısındaki (19 adet) düşüklüğe rağmen benzerlik görülmektedir.

Orsay (2007), farklı renk ve donamlarda yapılandırılmış monofilament sade ağların av verimliliğini araştırmıştır. Avlanan balık sayıları mevsimlere göre değerlendirilerek av veriminin en yüksek olduğu mevsimin ilkbahar, en düşük olduğu mevsimin ise kış olduğunu belirlemiştir. Çalışmamız kapsamında elde edilen verilere göre en yoğun av oranının yaz mevsiminde en düşük av oranının da sonbaharda gerçekleştiği tespit edilmiştir. Belirlenen farklılığın dönemsel avcılığı yapılan diğer türlere yönelmeden veya örnekleme yapılamamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

6. SONUÇLAR

Temmuz 2015 - Nisan 2016 tarihleri arasında yapılan bu çalışma Trabzon Bölgesi'nde kullanılan mezgit uzatma ağlarının av verimi ve tür kompozisyonun belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmamız dahilinde ikisi Akçaabat, ikisi Çarşıbaşı Bölgesi'nde olmak üzere dört tekneden yararlanılmıştır. Teknelerin boyları 5 ile 9 metre arasında değişmektedir. Teknelerde avcılık faaliyetlerinde kullanılan ağlar sade multiflament galsama ağları olup 50 göz derinliğinde 210 denye/2 no iplik kalınlığında, % 60 - 70 donam oranındadır. Avcılık faaliyetinde kullanılan ağların göz açıklıkları sırası ile 32, 36 ve 40 mm'dir. Diğer çalışmalara bakıldığında avcılık faaliyetlerinde tercih edilen ağların göz açıklıklarında yıllara bağlı olarak küçülme olduğu, donam oranlarında önemli bir değişiklik olmadığı söylenebilir.

Ağlar iki farklı istasyonda da sabah gün doğmadan iki saat önce serilmiş ve gün doğduktan sonra toplanmıştır. Ağlar denizde yaklaşık 3 saat kalmıştır.

Yıl boyunca yapılan avcılık faaliyetlerinden 22 operasyonda örnekleme yapılmıştır. Yapılan çalışmada dip uzatma ağlarıyla avlanan 17 tür (*Merlangius merlangus euxinus*), barbun (*Mullus barbatus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*), izmarit (*Spicara flexuosa*), iskorpit (*Scorpaena porcus*), trakonya (*Trachinus draco*), kömürcü kayası (*Gobius cobitis*), göğebakan (*Uranoscopus scaber*), tirsi (*Alosa fallax nilotica*), çırçır (*Symphodus roissali*), üzgün (*Callionymus lyra*), gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), palamut (*Sarda sarda*), vatoz (*Raja clavata*), salyangoz (*Rapana venosa*), yengeç (*Liocarcinus depurator*) tespit edilmiştir.

Çalışmalarda tespit edilen türler kullanılan av aracının çeşidi ve avcılık yapılan derinlik ile zeminin topoğrafik özelliklerine göre değişmekle birlikte ağırlıklı olarak ortak türler tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre Karadeniz'de uzatma ağlarındaki av kompozisyonunda önemli bir değişim olmadığı söylenebilir.

Çalışma boyunca yakalanan 402.53 kg balıktan 48756 gramı sayı olarak 1746 adeti incelenerek boy - ağırlık ilişkileri belirlenmiştir. Örneklerin total boy ve ağırlıkları sırasıyla 7.5 - 30 cm ve 2 - 330 g arasında dağılım göstermektedir.

Çalışmanın avcılık faaliyetlerinde uzatma ağlarıyla her iki bölgede de sayıca ve ağırlıkça en çok yakalanan tür mezigit balığı olarak belirlenmiştir. Av operasyonlarında avlanan tüm balık miktarının ağırlık bakımından % 94'ü mezigit olarak belirlenmiştir. Örneklenen 1414 adet mezigit balığının boy ortalaması 14.7 ± 1.8 cm, ağırlık ortalaması ise 26.6 ± 11.1 g olarak belirlenmiştir. Avlanan tüm mezigitlerden ölçülen en küçük boy 7.5 cm, en büyük boy ise 24.1 cm olarak belirlenmiştir. Mezigit avcılığında kullanılan ağlarda iskarta oranının % 1'den daha küçüktür. Elde edilen verilere göre mezigit balığının boy ortalaması avcılık sınırının üzerindedir. Buna göre mezigitin üreme şansı elde ettiği, sürekliliğin sağlandığı söylenebilir fakat yıllara göre mezigit boyunda görülen küçülme av baskısının arttığını göstermektedir.

Avlanan balıklarda avlanma oranı en yüksek olan ikinci balık barbun, üçüncü balık istavrit, dördüncü balık izmarittir. 143 adet örnekleme yapılan barbun balığında boy ortalaması 14.2 ± 1.4 cm ağırlık ortalaması ise 30.4 ± 9 g olarak belirlenmiştir. Avlanan en küçük barbun 10 cm, en büyük barbun 17.5 cm uzunlukta ölçülmüştür. Yapılan avcılık operasyonlarında yakalanan 14.5 kg barbundan avcılık sınırı altında kalanların sayısı 20, ağırlıkları toplamı 327 g olarak belirlenmiş ve tüm barbunların % 2.3'lük kısmını oluşturduğu hesaplanmıştır.

Avcılık operasyonlarında avlanma oranı en yüksek üçüncü balık istavrittir. Toplam 5 kg avlanan istavrit tüm avın ağırlıkça % 1'ine karşılık gelmektedir. İstavritin örneklenen miktarı sayıca 85 adet, ağırlıkça 1569 gramdır. Yakalanan istavritlerden avcılık boy sınırı altında kalan sayı 43 adet ve ağırlıkları 431 g'dır. Iskarta ağırlıklı yapılan ölçümlerde avcılık sınırı altında kalan istavrit miktarı tüm istavrit miktarının ağırlıkça % 8.6'sı kadardır. Yalnızca örnekleme yapılan istavrit balıkları içerisinde avcılık boy sınırları altında kalan balık miktarı sayıca % 50.5 oranına sahiptir.

Avcılık operasyonlarında dördüncü sırada yakalanan balık izmarittir. Tüm av içerisinde 20 adet (600g) avlanan izmaritin boy ortalaması 14.2 ± 1.6 cm, ağırlık ortalaması 30 ± 10.6 g'dır. En kısa ve en uzun izmarit 10.5 cm - 18.4 cm, en hafif ve en ağır izmarit 12 g - 64 g ölçülmüştür.

Avcılık faaliyetleri kapsamında yakalanan iskorpit balığı sayısı 19'dur. Yakalanan iskorpitlerde boy ortalaması 11.6 ± 2.4 cm, en kısa ve en uzun iskorpit boyu 8 cm -

16.5 cm, ağırlık ortalaması 30.7 ± 19.5 g en hafif ve en ağır iskorpit 7 g - 78 g olarak ölçülmüştür.

Ağ göz açıklıklarına göre yapılan avcılık operasyonlarında yakalanan balık miktarı ortalaması alındığında birinci sırada 32 mm göz açıklığına sahip ağlarda operasyon başına ortalama 21.6 ± 6.22 kg av olduğu görülmektedir. İkinci sırada av ortalamasına sahip ağ 17.3 ± 9.79 kg avla 36 mm göz açıklığına sahip ağ bulunmaktadır. Avcılık faaliyetlerinde en düşük ortalama sahip olan ağ ise 15.6 ± 14.13 kg av ile 40 mm göz açıklığına sahip olan ağ olduğu belirlenmiştir.

Farklı göz açıklığına sahip ağlarla yakalanan avlar sayıca incelendiğinde 32 mm göz açıklığına sahip ağla mezigit yakalama oranı % 97.4, 36 mm göz açıklığına sahip ağla mezigit yakalama oranı % 73 ve 40 mm göz açıklığına sahip ağla mezigit yakalama oranının % 87 olduğu belirlenmiştir.

Ağırlık yönünden değerlendirildiğinde mezigit balığının yakalanma oranı 32 mm göz açıklığına sahip ağda % 96.2, 36 mm göz açıklığına sahip ağda % 68.8 ve 40 mm göz açıklığına sahip ağda ise % 88.4'lük bir orana sahiptir.

Üç farklı göz açıklığına sahip ağların sayıca ikinci düzeyde yüksek av oranı barbun balığına aittir. Hedef türler arasında bulunan barbun balığının yakalanma oranı 32 mm ağda % 1.21, 36 mm ağda % 13.16 ve 40 mm ağda % 5.50 olarak belirlenmiştir.

Ağırlık yönünden ikinci sırada yine barbun balığının olduğu görülmektedir. Barbun yakalama oranı 32 mm ağda % 1.28, 36 mm ağda % 15.82 ve 40 mm ağda ise % 4.10 olarak belirlenmiştir.

Önceki çalışmalara göre çalışmamız kapsamında yürütülen avcılık faaliyetlerinde kullanılan ağların daha verimli sonuçlar elde ettiği ve tür kompozisyonunda da olumsuz bir gelişme görülmediği tespit edilmiştir.

Mezigit avcılığında en yüksek av oranının kış mevsiminde en düşük av oranının ise sonbaharda gerçekleştiği belirlenmiştir. Mezigit balığı avcılığını dönemsel olarak yapılan kalkan avcılığı ve palamut avcılığından kısmen etkilendiği ve bu dönemlerde mezigit avcılığının daha az yapıldığı belirlenmiştir.

7. KAYNAKÇA

- Ak, O., Kutlu, S., Genç, Y., Haliloğlu, H.İ. 2016. Length frequency, length-weight relationship and sex ratio of the whiting, *Merlangius merlangus euxinus* in the Black Sea, Turkey. BAÜ FBE Dergisi, 11(2): 37-43.
- Aksu, H. 2006. Uzatma ağlarında sardon kullanımının istenmeyen türlerin avcılığını önlemedeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Samsun.
- Alaz, A., Gurbet, R. 2005. Farklı avlak sahalarında mono-multi ve multi filament fanyalı uzatma ağlarının av verimliliği. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 22(1-2): 91-94.
- Anonim, 2014. T. C. Kalkınma Bakanlığı su ürünleri özel ihtisas raporu, Ankara 2014, <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/OzelIhtisasKomisyonuRaporlari.aspx> 30.12.2016.
- Anonim, 2016. Balığın besin değeri ve sağlık üzerine etkileri. TC Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu obezite, diyabet ve metabolik hastalıklar dairesi başkanlığı, <http://beslenme.gov.tr/index.php?page=120> (Erişim tarihi: 30.12.2016).
- Atılğan, E., Başçınar, N.S., Erbay, M. 2012. Otolith characteristics and some population parameters of Eastern Black Sea Horse Mackerel, *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) Journal of Fisheries Sciences, 6(2): 114-124.
- Avşar, D. 2005. Balıkçılık biyolojisi ve popülasyon dinamiği. Nobel Yayınevi. Adana. 303s.
- Aydın, M. 1997. Mezgit galsama ağlarının seçicilik parametrelerinin hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Aydın, M., Karadurmuş, U. 2012. Age, growth, length-weight relationship and reproduction of the Atlantic horse mackerel (*Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758) In Ordu (Black Sea). Ordu University, Journal of Sciences and Technology, 2(2): 68-77.
- Aydın, M., Karadurmuş, U. 2013. An investigation on the age, growth and biological characteristics of red mullet (*Mullus barbatus ponticus*, Essipov, 1927) in the Eastern Black Sea. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 12(2): 277-288.
- Aydın, M., Karadurmuş, U., Kontaş, S. 2015. Ordu Bölgesi'nde kullanılan iskorpit ağlarının ekosisteme etkileri. Journal of Maritime and Marine Sciences, 1 (1): 56-63.
- Bahar, M. 2004. Galsama ağlarında barbunya balığı (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) seçiciliği. Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.

- Brandt, A., 1984. Fish catching methods of the world, fishing news books., Farnham, Survey, England.
- BSGM, 2016. Su ürünleri istatistikleri, Web:<http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf> (Erişim tarihi: 18/04/2017)
- Dulcic, J., Kraljevic, M. 1996. Weight-length relationships for 40 fish species in the eastern Adriatic (Croatian waters). Fisheries Research, 28: 243-251.
- Düzgünes, E., Karaçam, H. 1990. Doğu Karadeniz'deki mezigit (*Gadus euxinus* Nord.,1840) balıklarında bazı populasyon parametreleri, et verimi ve biyokimyasal kompozisyon, Doğa-Turkish Journal of Zooloji, 14: 345–352.
- Engas, A., Lokkeborg, S. 1994. Abundance estimation using gillnet and longline the role of fish behavior in capture and abundance estimation. Chapter 8, pp. 130-163. Ed. By A. Fernö and S. Olsen. Fishing New Boks, London.
- Erkoyuncu, İ. 1995. Balıkçılık biyolojisi ve popülasyon dinamiği ders kitabı. OMÜ Yayınları. Yay. No: 95. Samsun. 265s.
- Erkoyuncu, İ., Erdem, M., Samsun, O., Özdamar, E., Kaya, Y. 1994. A research on the determination of meat yields, chemical composition and weight-length relationship of some fish species caught in the Black Sea. İstanbul University Journal of Aquatic Products, 8(1-2): 181-191.
- FAO, 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Rome. 200 pp.
- Genç, Y., Zengin, M., Basar, S., Tabak, İ., Ceylan, B., Çiftçi, Y., Üstündağ, C., Akbulut, B., Şahin, T. 1999. Ekonomik deniz ürünleri araştırma projesi, TKB, Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma Projesi, SUMEA, 158 s.
- Göktürk, D. 2012. Batı Karadeniz'de kullanılan monofilament ve multifilament galsama ağlarında seçicilik. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Hameed, S. M., Boopendranath, R. M. 2000. Modern fishing gear technology, Daya Publishing House, Delhi.
- Hamley, J . M. 1975. Review of gillnet selectivity, Fish. Res. Board Can. 32: 1943 - 1969.
- Hovgard, H. 1996. A two-step approach to estimating selectivity and fishing power of research gill nets used in Greenland waters, Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 53 (5): 1007–1013.
- Hovgard, H., Lassen, H. 2000. Manual on estimation of selectivity for gillnet and longline gears in abundance surveys. FAO Fisheries Technical Paper No:397, Rome, FAO, p. 84.
- İsmen, A. 1995. The biology and population parameters of the whiting in the Turkish coast of the Black sea, Ph.D. Thesis, The Middle East Technical University Marine Biology and Fisheries, Turkey.
- Kalaycı, F., Samsun, N., Bilgin, S., Samsun, O. 2007. Length-weight relationship of 10 fish species caught by bottom trawl and midwater trawl from the Middle

- Black Sea, Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 7: 33-36.
- Kalaycı, F., Yeşilçiçek, T. 2014. Güney Karadeniz’de derinlik, mevsim ve ağ göz açıklığının mezgit (*Merlangius merlangus euxinus*) solungaç ağı avcılığında av ve ıskarta üzerine etkisi. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, (14): 449-456.
- Kale, S. 2008. Kuzey Ege Denizi’nde kupes uzama ağlarının av kompozisyonu seçiciliği ve hedef dışı av oranları, Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Kara, A. 1992. Ege Bölgesi uzatma ağları ve uzatma ağları balıkçılığının geliştirilmesi üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karakulak, F. S., Erk, H. 2008. Gill net and trammel net selectivity in the Northern Aegean Sea, Turkey, Scientia Marina, 72 (3): 527–540.
- Kasapoğlu, N. 2013. Karadeniz balıkçılığında hedef dışı avcılığın belirlenmesi ve azaltılması. Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Kasapoğlu, N., Düzgüneş, E. 2016. Hedef dışı avcılık ve balıkçılık ekonomisine etkileri. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, DOI: 10.4194/1303-2712-v17_2_18.
- Kelleher, K. 2005. Discards in the World’s marine fisheries. FAO Technical Paper No 470, Rome, 131 pp.
- Koca, H.U. 2002. A Study on the determination of some parameters of the scorpion fish (*Scorpaena porcus* Linne., 1758) caught by bottom nets in the area of Sinop in terms of fishery biology. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sci., 26: 65-69.
- Kocabaş, E. 2012. Çanakkale kıyılarında barbun (*Mullus Sp.*) avcılığında yakalanan hedef dışı türlerin seçiciliği. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Kurkilathi, M., Rask, M. 1996. A comparative study of the usefulness and catchability of multi mesh gill nets series in sampling of perch (*Perca fluviatilis* L.) and roach (*Rutilus rutilus* L.). Fisheries Research, 27(4): 243-260.
- Laevastu, T., Favorite, F. 1988. Fishing and stock fluctuations. Fishing News oks Ltd, England. 240 pp.
- Mendes, B., Fonseca, P., Campos, A. 2004. Weight length relationships for 46 fish species of the Portuguese west coast. Journal of Applied Ichthyology 20: 355-361.
- Mermer, A. 2010. Urla yöresinde kullanılan dönek uzatma ağlarının av kompozisyonunun dönemsel (yaz-kış) değişimi. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama Ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.

- Orsay, B. 2007. Farklı renk ve donamlarda yapılandırılmış monofilament sade ağların av verimliliği. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşletme Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ.
- Özdemir, S., Erdem, Y., Sümer, Ç. 2005. Farklı yapı ve materyale sahip uzatma ağlarının av verimi ve av kompozisyonu. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17(4): 621-627.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistic of fish Populations. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada.191. 382.
- Sainsbury, J.C. 1996. Commercial fishing methods, an introduction to vessels and gears, 3rd ed., Oxford, Cambridge, Mass., USA, Fishing News Books, 085238-217-0.
- Samsun, N., Kalaycı, F., Samsun, O., Bilgin, S. 2006. Samsun Körfezi'nde avlanan istavrit (*Trachurus trachurus*, L., 1758) balığının bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23: 481-486.
- Samsun, O. 1995. Investigation of the whiting (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) caught by the bottom trawlers in the fisheries catching term of 1991–1994 from the viewpoint of fishery biology. Süleyman Demirel Üniv. Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 4: 273–282.
- Samsun, S. 2005. Mezgit balığının (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) bazı üreme ve beslenme özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, OMU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- Sürer, M.İ. 2011. Eğirdir Gölü'nde monofilament ve multifilament sade uzatma ağlarının av verimliliklerinin karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Isparta.
- Şahin, C., Kasapoğlu, N., Gözler, A.M., Kalaycı, F., Hacımurtazaoğlu, N., Mutlu, C. 2009. Age, Growth and Gonadosomatic index (GSI) of Mediterranean horse mackerel (*Trachurus mediterraneus* Steindachner, 1868) in the Eastern Black Sea, Turkish Journal of Zoology, 33: 157-167.
- TÜİK, 2015. Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara. Web: <http://www.tarim.gov.tr/BSGM>.
- UDHB, 2016. Balıkçı barınakları envanteri, <http://www.tarim.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Altyap%C4%B1lar%C4%B1/Bal%C4%B1k%C3%A7%C4%B1%20Bar%C4%B1naklar%C4%B1.pdf> (Erişim tarihi: 18/02/2017)
- Ünsal, S., Kara, A. 1996. Avcılık yöntemlerinin sınıflandırılması, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 13 (3–4): 461–469.
- Yeşilçiçek, T. 2012. Doğu Karadeniz'de mezgit (*Gadus merlangus euxinus* Nordmann, 1840) avcılığında kullanılan sade uzatma ağlarının seçiciliklerinin araştırılması. Yüksek lisans tezi, Rize Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Rize.

Yücel, Ş., Erkoyuncu, İ. 2000. Population dynamics of horse mackerel (*Trachurus trachurus* L.,1758) stocks in the Middle Black Sea, Turkey, Turkish Journal of Biology, 24: 543-552.



EK LİSTESİ

EK 1. Çalışmada Yakalanan Balık Türleri



1. Mezgıt (*Merlangius merlangus euxinus*)



2. Barbun (*Mullus barbatus*)



3. İstavrit (*Trachurus mediterraneus*)



4. İzmarit (*Spicara flexuosa*),



5. İskorpit (*Scorpaena porcus*)



6. Trakonya (*Trachinus draco*)



7. Kömürcü kayası (*Gobius cobitis*)



8. Gögebakan (*Uranoscopus scaber*)



9. Tirsi (*Alosa fallax nilotica*)



10. Çırçır çırçır (*Symphodus roissali*)



11. Üzgün (*Callionymus lyra*)



12. Gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*)



13. Hamsi (*Engraulis encrasicolus*)



14. Palamut (*Sarda sarda*)



15. Vatoz (*Raja clavata*)



16. Salyangoz (*Rapana venosa*)



17. Yengeç (*Liocarcinus depurator*)

ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Akçaabat'ta doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini Akçaabat'ta, lisans eğitimini 1993 yılında Trabzon, KTÜ Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü'nde tamamlamıştır. 1994 yılında vatani görevini yaptıktan sonra yük ve yolcu taşıma gemilerinde yaklaşık 3 yıl kaptanlık yaptıktan sonra 1997 yılında MEB bünyesinde öğretmen olarak göreve başlamış ve halen su ürünleri branşında görev yapmaktadır. 2015 yılında Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalında, yüksek lisansa başlamıştır. Evli ve iki çocuk babasıdır.

Adı Soyadı : Mehmet Nedim HACIOĞLU
Doğum Yeri : Akçaabat
Doğum Tarihi : 01.04.1972
Yabancı Dili : İngilizce
E-mail : mehmetnedimh@gmail.com
İletişim Bilgileri : Darıca mahallesi B küme evleri, no 35/2 Akçaabat/Trabzon
Tlf: 05327254787

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği	Karadeniz Teknik Üniversitesi	1993