

Trabzon Bölgesi'nde Kullanılan Mezgit Uzatma Ağlarının Av Verimi ve Tür Kompozisyonunun Belirlenmesi

Mehmet AYDIN^{1*} , Mehmet Nedim HACIOĞLU¹ 

¹Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Fatsa-Ordu

(Geliş Tarihi/Recived Date: 26.05.2017; Kabul Tarihi/Accepted Date: 21.09.2017)

Öz

Bu çalışma, Temmuz 2015 - Nisan 2016 tarihleri arasında, Trabzon Bölgesi'nde (Akçaabat ve Çarşıbaşı) Güney Karadeniz'de kullanılan mezgit uzatma ağlarının av verimi ve tür kompozisyonunun belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, mezgit 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 mezgit 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 (mezgit, 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: Uzatma ağları, Mezgit, Av verimliliği, Tür kompozisyonu

Catch Efficiency and Catch Composition of the Whiting Gillnet in Trabzon Region

Abstract

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 Çarşıbaşı) 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.

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author: maydin69@hotmail.com

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: Gill nets, Whiting, Fishing efficiency, Catch composition

1. Giriş

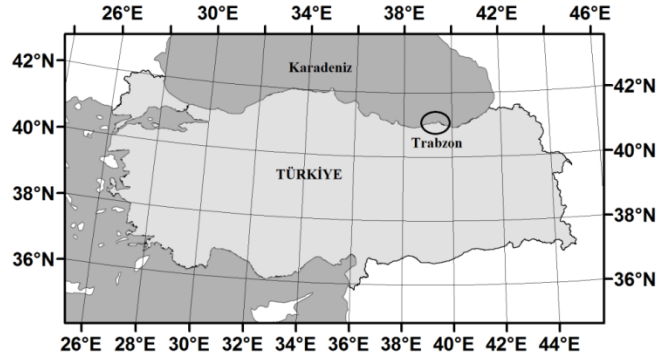
Balıkçılık alanında yapılan düzenlemeler, doğayı, balıkçiyı ve sürdürülebilir balıkçılığı koruma altına almak için yapılmaktadır. Sürdürülebilir balıkçılığa seçici av araçları önemli katkı sağlamaktadır. Av aracı hedef türe uygun donatılmalı ve av araçlarının hedef türe yönelik avcılığı arttırılmalıdır. 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; Engas & Lokkeborg 1994). 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 günübirlilik yapılan balıkçılıktır (FAO 2016).

Uzatma ağları mantarlar ve kurşunlar yardımıyla suda dik duran, balık veya diğer su ürünlerinin solungaçlarından veya vücudun diğer kısımlarından ağa takılarak yakalanması amacıyla deniz ve iç sularda kullanılan av araçlarıdır (Brandt 1984; Kara 1992). Yapılan çalışmalar uzatma ağlarında uygun göz açıklılığının kullanılması, hedef tür oranını arttırdığı bilinmektedir (Brandt 1984; Karakulak & Erk 2008).

Denizlerimizden balık stoklarının sürdürülebilirliği için avlanan türlerin çeşitliliklerinin belirlenmesi, ağların verimliliklerinin tespiti sürdürülebilir avcılık ve üretim açısından önemli bilgilerdir. Çalışmamız bu kapsamda Trabzon Bölgesi'nde kıyı balıkçılığında kullanılan mezgit uzatma ağlarının, av verimliliği ve av kompozisyonu belirlenerek mezgit balıkçılığın sürdürülebilirliğinin tartışılması amaçlanmıştır.

2. Materyal Ve Yöntem

Araştırma Trabzon ili, Akçaabat ve Çarşıbaşı ilçelerinin kıyısal 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 1).



Şekil 1. Araştırma sahası

Araştırmada mezgit avcılığında kullanılan 50 göz derinliğinde 32, 36 ve 40 mm göz açıklığında sade dip uzatma ağları kullanılmıştır. Kullanılan ağlar, 6 boy uzunluğunda, 210 denye / 2 numara iplik kalınlığında ve $E=0.65$ donam faktörüyle donatılmıştır.

Çalışma kapsamında Temmuz 2015 - Nisan 2016 tarihleri arasında 22 operasyonda örnekleme yapılmıştır. 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 ölçülmüştür.

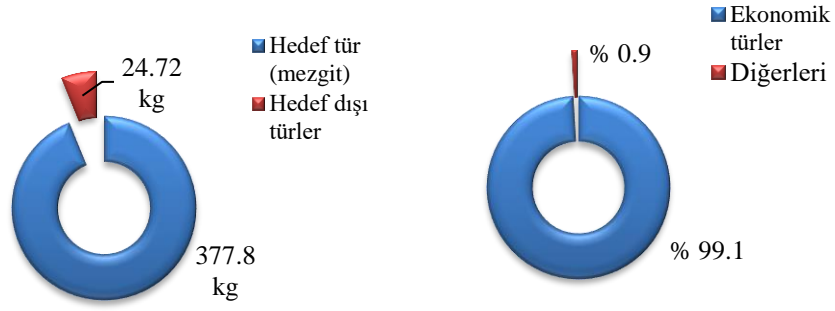
Canlıların boyları ile ağırlıkları arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır (Avşar 2005). Bu ilişki Ricker (1975) tarafından belirtilen formüle ($W = a L^b$) göre hesaplanmıştır (a ve b : Regresyon sabitleri, W: Ağırlık (g), L: Total boy (cm)). Boy - ağırlık ilişkisi denklemindeki "a" değeri, bireylerin ortalama kondisyonunu gösterirken "b" değeri bireyin içinde bulunduğu koşullara göre şeklini göstermektedir. Çalışmada $b=3$ ise izometrik, $b>3$ ise pozitif allometrik, $b<3$ ise negatif allometrik büyüme olarak değerlendirilmiştir (Ricker 1975; Aydın & Karadurmuş 2012). Verilerin analizleri ve değerlendirmeleri MS-Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

3. Bulgular

Araştırma süreci boyunca ağlarda 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*), çırçır (*Symphodus roissali*), üzgün balığı (*Callionymus lyra*), gelincik (*Gaidropsarus mediterraneus*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*), palamut (*Sarda sarda*), vatoz (*Raja clavata*), deniz salyangozu (*Rapana venosa*) ve yengeç (*Liocarcinus depurator*) olmak üzere 17 tür örneklenmiştir.

3.1. Avlanan Balıkların Tür Kompozisyonu

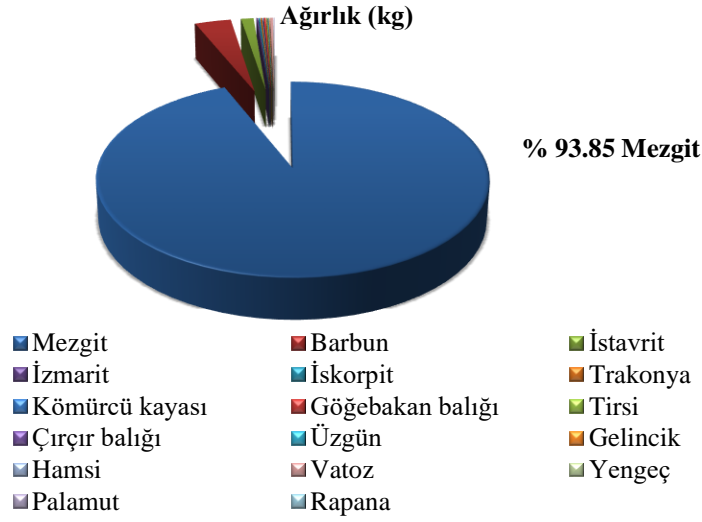
Çalışmada kullanılan uzatma ağları ile toplam 402.53 kg balık yakalanmıştır. Yakalanan balıkların % 93.85'ini (377.8 kg) hedef tür olan mezgit, % 6.15'ini (24.72 kg) diğer türler oluşturmaktadır (Şekil 2). Yakalanan türlerin % 99.1'i ekonomik türler, % 0.9'ü ise ekonomik olmayan türlerden oluşmaktadır (Şekil 3).



Şekil 2. Hedef ve hedef dışı tür miktarı

Şekil 3. Yakalanan türlerdeki ekonomik oran

Çalışma süresi boyunca ağlarda yakalanan toplam 402.53 kg balığın tür bazında dağılımı Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. Avın ağırlıkça tür bazında dağılımı

3.2.Örneklenen Türlerin Sayıca ve Ağırlıkça Dağılımları

Biyometrik ölçümler için toplam 48.76 kg ürün örneklenmiştir. Örneklenen türlerin sayıca ve ağırlıkça oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge1. 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
Gögebakan	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	

3.3. Örneklenen Türlerin Ağırlık ve Boy Değerleri

Çalışma süresi boyunca örneklenen 17 türün ortalama boy ve ağırlıkları, minimum ve maksimum değerleri ve standart hataları belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 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
Gögebakan	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	
Deniz salyangozu	1	5.8		36	
Yengeç	1	1.3		2	

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

Çalışmada kullanılan ağların göz açıklıklarına göre av miktarları ve oranları belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Ağların göz açıklığına göre av miktarları

Ağ göz açıklığı	Ortalama (kg)	Toplam (kg)	Oran
32 mm	21.6 ± 6.22	151.5	% 37.6
36 mm	17.3 ± 9.79	173.1	% 43
40 mm	15.6 ± 14.13	78	% 19.4

Ağ göz açıklığına göre örneklenen mezgit balıklarının biyometrik ölçümleri Çizelge 4'de belirlenmiştir.

Çizelge 4. Ağ göz açıklığına göre örneklenen mezgit balığının biyometrik özellikleri

Ağlar	TL (cm)						W (g)					
	N	% N	Ort.	± SH	Min.	Mak.	N	% N	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

3.5. Farklı Göz Açıklığındaki Ağların Türler Üzerindeki Yakalama Oranları

Ağların göz açıklıklarına göre türler üzerindeki sayıca ve ağırlıkça yakalama oranları Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. Farklı göz açıklığındaki ağların türler üzerindeki yakalama oranları

Ağlar	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
Ağlar	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)

3.6. Türlerin Biyometrik Ölçüm Sonuçları

Ağlarda en çok yakalanan 3 türün biyometrik ölçümleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Biyometrik ölçümler değerleri ve ortalamaları

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

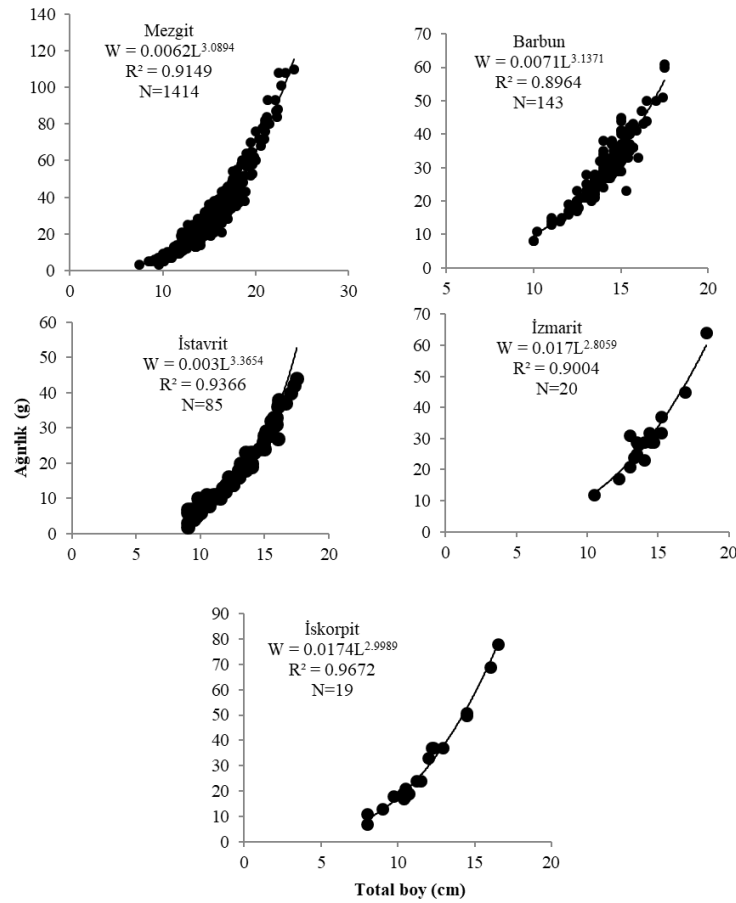
TL: Toplam boy W: Ağırlık N: Adet Ort: Ortalama SH: Standart hata Min: Minimum Mak: Maksimum

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

3.7.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.



Şekil 6. Boy-Ağırlık İlişkileri

Korelasyon katsayısı (R^2) değerlerine bakıldığında, değerlendirilen türlerin boy ve ağırlıkları arasında güçlü bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkündür. “b” değerlerine bakıldığında ise büyümenin mezgit, barbun ve istavrit türlerinde pozitif allometrik, izmarit balığında negatif allometrik ve iskorpit balığında ise isometrik olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. 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

4. Tartışma

Karadeniz Bölgesi'nde yapılmış benzer çalışmalarda farklı göz açıklığında ve farklı donam oranlarında ağlar kullanılmıştır. Aydın (1997), mezgit avcılığında 40, 44, 48 mm göz açıklığında $E= 0.66$ oranında donatılmış ağlar kullanmıştır. Bahar (2004), barbun avcılığında, donam oranı $E= 0.50 - 0.52$ oranında, göz açıkları ise 32 mm, 36 mm, 40 mm, 44 mm olan ağlar kullanmıştır. Özdemir ve ark. (2005), $E=0.65$ oranında donatılmış 36 mm göz açıklığında ağlar kullanmışlardır. Yeşilçiçek (2012), 32, 34, 36, 40 ve 44 mm göz açıklığına sahip $E=0.64$ oranında donatılmış 50 göz derinlikte ağlar kullanmıştır. Kasapoğlu (2013), 34 ve 36 mm göz açıklığına sahip ağları çalışmıştır. Avcılık faaliyetlerinde tercih edilen ağların göz açıklıklarında zamana göre küçülme olduğu, donam oranlarında ise önemli bir değişiklik olmadığı ve yoğunlukta 36 mm göz açıklığı kullanıldığı belirlenmiştir.

Çalışmada avlanan tüm balık miktarının ağırlık olarak % 94'ü mezgit % 4'ü barbun %1'i istavrit ve geri kalan % 1'i de diğer türlerdir. Yeşilçiçek (2012), Rize Bölgesi'nde yaptığı çalışmasında 14 farklı balık türü ve 5 farklı diğer türlerden örneklemiştir. Sayıca % 89.2 ile en fazla yakalanan tür mezgit, % 6.43 oranında barbun olduğunu belirtmiştir. Her iki çalışma karşılaştırıldığında türlerin ve oranlarının benzerlik gösterdiği görülmektedir. Çalışma kapsamında örneklenen mezgit balığının boy ortalaması 14.7 ± 1.78 cm, ağırlık ortalaması ise 26.6 ± 11.08 g olarak belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda elde edilen sonuçlarda ise Aydın (1997), mezgit balıklarında ortalama boy 18.77 cm, ortalama ağırlık 53.53 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 mezgit stoklar üzerinde olumsuz etkiler gösterdiği ve stoklar üzerinde bir av baskısının söz konusu olduğu söylenebilir.

Bahar (2004), yapmış olduğu çalışmada 32 mm ağlarda yakalanan barbun balıklarının ortalama boylarını 13.6 cm, 36 mm ise 15 cm olarak hesaplamıştır. Yeşilçiçek (2012), ise barbunun boy ortalamasını 14.2 cm 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, 15.48 cm, ağırlık ortalamasını ise 27.2 g olarak belirlemiştir. Bu 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 tahmin edilmektedir.

Çalışma süresince dip uzatma ağlarıyla avlanan 17 tür tespit edilmiştir. Yeşilçiçek (2012), çalışmasında 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 & 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. Mevcut çalışmada Kalaycı & Yeşilçiçek (2014) ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Göktürk (2012), yapmış oldukları çalışmada 4.5 - 28 m derinliklerde, bu 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 ağlarında hedef dışı av miktarı ağırlıkça % 29.5, sayıca % 33.4 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan molozma (geniz gözlü yüksek ağlar) ve yüzey uzatma ağlarından dolayı hedef dışı miktarın arttığı tahmin edilmektedir. Yeşilçiçek (2012), yapmış olduğu çalışmada avlanan balıkların % 89.2'sini hedef tür mezgit, % 6.4'ünü barbun, % 4.4'ünün ise diğer türler 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), Akdeniz ve Karadeniz'de solungaç ağlarındaki hedef dışı tür oranını % 15 olarak belirtmiştir. Kasapoğlu (2013), Karadeniz uzatma ağlarının hedef dışı oranını % 30 olarak belirlemiştir. Yine Kasapoğlu & Düzgüneş (2016), Karadeniz Bölgesi'nde bu oranı % 34 olarak belirlemişlerdir. Kalaycı & 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 mezgit balığının bulunduğu derinlikte tür çeşitliliğinin az olması da, mezgit avcılığında kullanılan uzatma ağlarındaki hedef dışı tür oranının daha düşük çıkmasını açıklamaktadır. Kalaycı & Yeşilçiçek (2014) yapmış oldukları çalışmadaki mezgit 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 mezgit, % 17.7 hedef dışı türler olarak verilmiştir (Özdemir ve ark., 2005). Özdemir ve ark., (2005) ile Kalaycı & Yeşilçiçek (2014) çalışmaları çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Kalaycı & Yeşilçiçek (2014), yapmış oldukları çalışmada toplam av miktarının % 82'si ticari değer taşıırken, % 18'inin ise iskarta olduğunu belirlemişlerdir. Göktürk (2012), Batı Karadeniz'deki çalışmasında ticari av miktarını % 29 - 40 arasında tespit etmiştir. Çalışmada ise ticari avın tüm avdaki oranı % 99.1 olarak belirlenmiştir. Çalışmamız Kalaycı & 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 ortalama sahip olan ağ ise 15.6 kg av ile 40 mm göz açıklığına sahip olan ağ olduğu belirlenmiştir. Bahar (2004), çalışmasında 374 tane balık örneklemi, 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 mezgit 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) mezgit avlanmıştır. Her iki çalışmada elde edilen değerler ile bu 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. Çalışmada mezgit 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 mezgit, barbun ve istavrit türlerinde pozitif allometrik, izmarit negatif allometrik ve iskorpit türünde ise isometrik olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 7). Karadeniz’de mezgit balığı üzerine yapılan diğer çalışmalarda “b” değerini, Düzgüneş & 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., (2016), 3.266 olarak tespit etmişlerdir. Daha önce yapılmış çalışmalarda da, Düzgüneş & Karaçam (1990), çalışması hariç, mezgit balığının pozitif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir.

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.

Kaynakça

1. Ak O, Kutlu S, Genç Y, Haliloğlu Hİ (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.
2. Avşar D (2005). Balıkçılık biyolojisi ve popülasyon dinamiği. Nobel Yayınevi. Adana. 303s.
3. Aydın M (1997). Mezgit galsama ağlarının seçicilik parametrelerinin hesaplanması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
4. 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.
5. Aydın M, Karadurmuş U, Konaş S (2015). Ordu Bölgesi’nde kullanılan iskorpit ağlarının ekosisteme etkileri. *Journal of Maritime and Marine Sciences*, 1 (1): 56-63.
6. 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.

7. Brandt A (1984). Fish catching methods of the world, fishing news books., Farnham, Survey, England.
8. Düzgüneş E, Karaçam H (1990). Doğu Karadeniz'deki mezgit (*Gadus euxinus* Nord.,1840) balıklarında bazı populasyon parametreleri, et verimi ve biyokimyasal kompozisyon, *Doğa-Turkish Journal of Zooloji*, 14: 345–352.
9. 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 News Books, London.
10. FAO (2016). The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Rome. 200 pp.
11. 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.
12. 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.
13. Hamley JM (1975). Review of gillnet selectivity. Fish. Res. Board Can. 32: 1943 - 1969.
14. İşmen 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.
15. 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.
16. 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.
17. Kara A (1992). Ege Bölgesi uzatma ağları ve uzatma ağları balıkçılığının geliştirilmesi üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
18. Karakulak FS, Erk H (2008). Gill net and trammel net selectivity in the Northern Aegean Sea, Turkey, *Scientia Marina*, 72 (3): 527–540.
19. 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.
20. 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.
21. Kelleher K (2005). Discards in the World's marine fisheries. FAO Technical Paper No 470, Rome, 131 pp.
22. 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.

23. 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.
24. Ricker WE (1975). Computation and interpretation of biological statistic of fish Populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*.191. 382.
25. 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.
26. 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.
27. 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.