

BATI KARADENİZ (ŞİLE-İĞNEADA) DİP TROL BALIKÇILIĞINDA AV KOMPOZİSYONU

Taner Yıldız , F. Saadet Karakulak 

Cite this article as:

Yıldız, T., Karakulak, F.S. (2018). Batı Karadeniz (Şile-İğneada) Dip Trol Balıkçılığında Av Kompozisyonu. *Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research*, 4(1), 20-34. DOI: 10.3153/JAEFR18003

İstanbul Üniversitesi, Su Bilimleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Submitted: 20.07.2017

Accepted: 23.11.2017

Published online: 25.12.2017

Correspondence:

Taner YILDIZ

E-mail:

yldztnr@istanbul.edu.tr

Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research

E-ISSN 2149-0236

4(1), 20-34 (2018)

DOI: 10.3153/JAEFR18001

ScientificWebJournals (SWJ)
©2015-2018

ÖZ

Bu çalışmada, Batı Karadeniz dip trol balıkçılığında av kompozisyonunun belirlenmesi ve derinliğin av kompozisyonuna olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma verileri İğneada ve Rumeli Feneri bölgelerinde 2012-2013 ve 2013-2014 balıkçılık sezonlarında 66 dip trol çekiminden elde edilmiştir. Toplam 32 tür elde edilen avcılık operasyonlarında 20-50 m ve 50-100 m derinlik konturlarında tür kompozisyonunun ve av oranlarının farklı olduğu belirlenmiştir. Kemikli balıklar iki derinlik konturunda da tür sayısı, birey sayısı ve toplam ağırlık bakımından baskın gruptur. Hedef türler olan mezgit ve barbunya balıkları toplam avın ağırlıkça sırasıyla % 38.26 ve %22.88'ini oluşturmuştur. Çalışma sonuçları, ideal bir balıkçılık yönetiminin av kompozisyonunun ve koruma önceliklerinin iyi anlaşıldığı bir temele dayanması gerektiğini göstermektedir. Batı Karadeniz demersal kaynaklar bakımından en önemli balıkçılık alanlarından biridir ve uzun vadede bir sürdürülebilirlik için derinlik gibi faktörleri dikkate alan uzun süreli izleme çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Av kompozisyonu, Dip trolü, Derinlik, Batı Karadeniz

ABSTRACT

THE CATCH COMPOSITION OF BOTTOM TRAWL FISHING IN THE WESTERN BLACK SEA (ŞİLE-İĞNEADA)

In this study, the determination of catch composition in bottom trawling and effect of depth was aimed in the western Black Sea. Data was obtained by 66 bottom trawl hauls during 2012-2013 and 2013-2014 fishing periods in İğneada and Rumeli Feneri fishing regions. A total of 32 species were obtained where the species composition and catch rates were different between 20-50m and 50-100 m depth contours. Bony fishes are dominant group for both depth contours in terms of number of species, number of individuals, and total weight. Target species, whiting and red mullet, consisted of 38.26% and 22.88% of total catch by weight, respectively. The study results shows an optimal management should depends on a good understanding of how catch composition and conservation concern. Western Black Sea is one of the most important fishing ground in terms of demersal resources and long-term monitoring of trawl catch composition which emphasize factors like depth is needed for long term sustainability.

Keywords: Catch composition, Bottom Trawling, Depth, Western Black Sea

Giriş

Karadeniz'e özgü biyo-çeşitlilik içerisinde yer alan ve en büyük ticari değere sahip 24 tür bulunmaktadır (Shlyakhov ve Daskalov, 2009). Bu türler, 2000-2016 yıllarında arasında toplam avın yaklaşık %99.5'ini oluşturmuştur. Geriye kalan %0.5'lik kısım ticari değeri daha az olan balıklar ve diğer sucül organizmalar oluşturur (TÜİK, 2017). Karadeniz balıkçılık kaynakları temel olarak 3 gruba ayrılır: pelajik, demersal ve anadrom balıklar. Bu her bir grup içerisinde, avın %90'dan fazlası birkaç önemli türle temsil edilir. Karadeniz balıkçılığı perspektifinden en önemli demersal balıklar kalkan (*Psetta maxima*), mezgit (*Merlangius merlangus*), tekir ve barbun (*Mullus barbatus*, *M. surmuletus*) balıklarıdır. Ancak bu demersal balık türlerinin Karadeniz'de maksimum sürdürülebilir ürün (MSY) limitleri aşılmaktadır (STECF, 2015).

Balıkçılığın deniz ekosistemine etkilerinden muhtemelen en önemlisi bireylerin alıkonmasıdır (Pauly ve diğ., 2002). Avcılık hedef türlerin ve üretkenliği tehlikeye girebilen bazı hedef dışı türlerin ölüm oranlarını artırır ve ayrıca komünite demografisi ile besin zinciri topolojisi gibi yapı ve fonksiyonun stabilitesini bozar (Pikitch ve diğ., 2004). Örneğin, balıkçılık türlerin kısmi bolluğunu değiştirir ve ekosistemde seçilime yön veren bir ekti gibi rol oynar (Law, 2000), böylelikle komünite yapısı ve çeşitliliği değiştirir (Botsford ve diğ. 1997; Jennings ve Kaiser, 1998). Bu nedenle, hedef türlerin yanı sıra onlarla besin için rekabet edenler, predatörleri ve avları da yönetim planında veya balıkçılığın ekosisteme etkilerinin değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmalıdır. Bundan dolayı, balıkçılığın deniz ekosistemine olan etkisini gösteren en kullanışlı ölçü karaya çıkan ve ıskarta edilenleri içeren avdır (Rochet ve Trenkel, 2003).

Karadeniz bölgesinde ise temel problemlerden biri balıkçılık aktiviteleri, av miktarları ve kompozisyonları ve balık stoklarının mevcut durumuna balıkçılığın etkileri hakkındaki kapsamlı bilgilerin eksikliğidir. Bu nedenle, yıllık av miktarları ve kompozisyonları hakkındaki raporlar ciddi boşluklarla yayınlanır ve balık stoklarının mevcut durumu hakkındaki analizler yetersizdir (Raykov ve diğ., 2011). Bu çalışma da ise batı Karadeniz'de demersal kaynakların avcılığında önemli bir avcılık tekniği olan dip trol balıkçılığında av kompozisyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

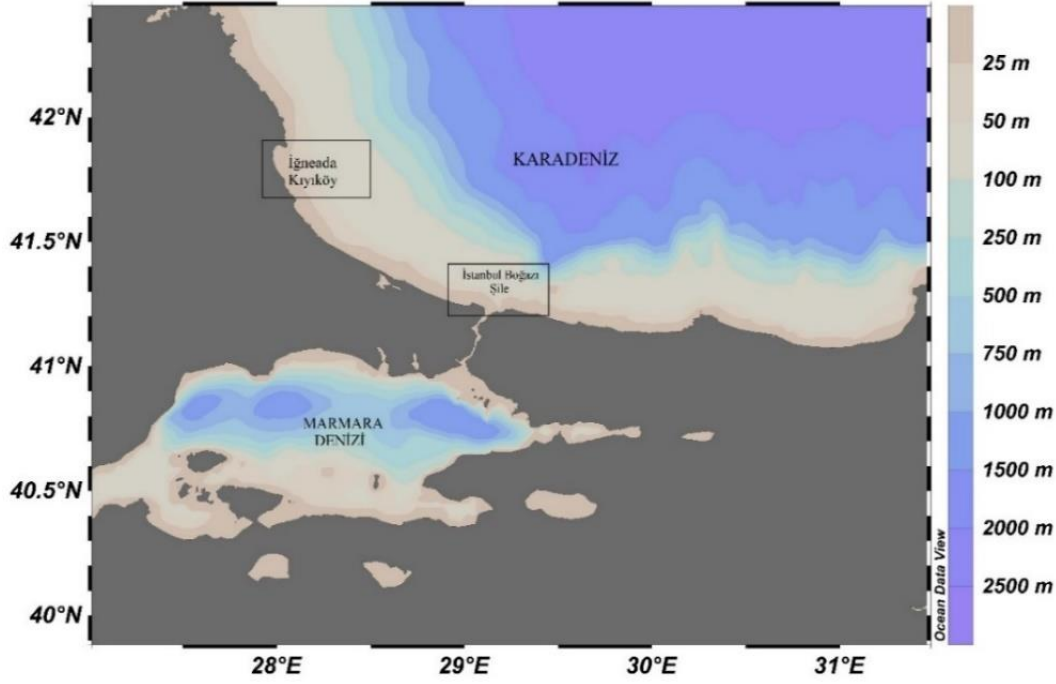
Materyal ve Metot

Bu çalışmada, İstanbul Boğazı-Şile ve İğneada-Kıyıköy bölgelerinde, 2012-2013 ve 2013-2014 balıkçılık sezonu bo-

yunca aylık periyotlar halinde ticari av tekneleri ile trol balıkçılığına iştirak edilmiştir. Rumeli Feneri ve İğneada balıkçı barınakları, Batı Karadeniz'de trol balıkçılığının yoğun olduğu balıkçı yerleşimleridir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın yayınladığı 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2016/35)'e göre trol av sezonu Eylül ayının 15'i ile Nisan ayının 15'i arasında belirlenmiştir (Anon, 2016). Ancak bölgedeki trol balıkçıları Eylül aylarında palamut göçünü izleyerek trol balıkçılığı yerine uzatma ağlarıyla palamut balığı avcılığı yapmaktadır. Bu nedenle Eylül aylarında balıkçılık örneklemeleri alınamamıştır. Gerçekleştirilen trol çekimleri 20-50 m ve 50-100 m derinlik konturlarına göre değerlendirilmiştir. Toplamda 66 geçerli dip trolü avcılığında veriler kaydedilmiştir. Aylara ve derinliklere göre örnekleme sayıları Tablo 1'de gösterilmiştir. Trol çekimlerinin 17 adedi sonbahar, 30 adedi kış ve 19 adedi ilkbahar mevsiminde gerçekleştirilmiştir. 42 adet trol çekimi 20-50 m derinlik konturunda, 24 adet trol çekimi ise 50-100 m derinlik konturunda yapılmıştır. Trol çekimleri süresince çekim koordinatları, operasyon süreleri (saat), toplam av miktarları (kg) ve av kompozisyonu tekne üzerinde kaydedilmiştir. Çekim süreleri 1-2,5 saat arasında değişmiştir.

Çalışmada, avcılık operasyonlarına iştirak edilen iki ticari trol teknesinin toplam boyları 19 ile 21 m ve motor güçleri 700-822 HP arasındadır. Araştırmada kullanılan Akdeniz tipi alçak ağız açan klasik dip trol ağlarının toplam boyları 32-35 m, ağız genişliği 12-15 m, yüksekliği ise 0.8-1.2 m arasında değişmektedir. Trol ağlarının kollarında 55 mm tam göz boyunda ağlar kullanılırken, torba tam gözü açıklığı 40 mm, muhafaza tam göz açıklığı 80 mm olarak ölçülmüştür. Teknelerde kullanılan geleneksel trol kapıları dikdörtgen şeklindedir ve ağırlıkları yaklaşık 130-150 kg arasındadır.

Çekim sırasında tekne hızı ve başlangıç-bitiş koordinatları teknede bulunan ekosounder ve GPS satalayt yardımıyla tespit edilmiştir. Çekimler sonunda elde edilen toplam avı oluşturan türler birbirinden ayrılarak mümkün olan en alt taksonomik seviyede tayin edilmiştir. Ağdan çıkan ürünün çok fazla olduğu durumlarda, av kompozisyonunun belirlenmesi için alt örnekleme yapılmıştır (Avşar, 2005; Erko-yuncu, 1995). Alt örnekleme yapılan çekimlerde, ilk önce ağdan çıkan büyük boyutlu türler (vatoz, köpek balığı vb.) ve bireysel olarak temsil edilen türler ayrılmış daha sonra toplam avın tamamını temsil edecek şekilde bir ölçek (kasa ya da kova) alt örnek alınarak tasnif edilmiştir.



Şekil 1. Çalışma haritası ve çekim yapılan sahalar

Figure 1. Map of study and trawling fields

Tablo 1. Örnekleme sahaları ve derinlik konturlarına göre örnekleme sayıları.

Table 1. Sampling numbers according to sampling fields and depth contours

Yıl	Ay	İstanbul Boğazı-Şile		İğneada-Kıyıköy	
		Derinlik Konturu 20-50	Derinlik Konturu 50-100	Derinlik Konturu 20-50	Derinlik Konturu 50-100
2012	Ekim	1	2		
2012	Kasım	1	2	2	
2012	Aralık	2		2	
2013	Ocak	2		1	2
2013	Şubat	1	2	1	2
2013	Mart	1	2	1	2
2013	Nisan	2		2	
	Toplam	10	8	9	6
Yıl	Ay	İstanbul Boğazı-Şile		İğneada-Kıyıköy	
		Derinlik Konturu 20-50	Derinlik Konturu 50-100	Derinlik Konturu 20-50	Derinlik Konturu 50-100
2013	Ekim	1	2	2	
2013	Kasım	2		2	
2013	Aralık	2		2	
2014	Ocak	2		1	2
2014	Şubat	1	2	1	2
2014	Mart	1	2	2	
2014	Nisan	2		2	
	Toplam	11	6	12	4

Bulgular ve Tartışma

Toplam av içerisinde (6297,01 kg), kemikli balıkların (Osteichthyes) oranı ağırlıkça % 86.3 (5435.1 kg) olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Sayıca ise kemikli balıklar % 90.9 oranlık bir yüzde ile temsil edilmektedir. Diğer grupların ağırlıkça ve sayıca % oranları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Taksonomik gruplar, 20-50 m ve 50-100 m derinlik konturuna göre tür sayısı bakımından incelendiğinde kemikli balıklar diğer grupların toplamından daha fazla bir yüzdeyle temsil edilmektedir. Diğer bir deyişle, bölgedeki trol avcılığında kemikli balıklar baskın gruptur. Kıkırdaklı balıklar kemikli balıkların ardından ikinci sırada yer alır. Diğer grupların sıralaması iki derinlik konturunda farklılık göstermektedir. Avlanan türler incelendiğinde, tür çeşitliliğinin derinliğe bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Çalışma sahasında 20-50 m derinlik konturunda 32 tür, 50-100 m derinlikte ise 24 tür olmak üzere toplam 32 tür tespit edilmiştir (Şekil 2). ANOVA tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre iki derinlik konturunda av oranları istatistiksel olarak fark göstermektedir ($P < 0.005$).

20-50 m derinlik konturunda ağırlıksal olarak % 84,3’lük bir yüzdeye sahip kemikli balıklar grubunu sırasıyla % 7.91 ile eklem bacaklılar, % 5.2 ile yumuşakçalar % 2.61 ile kıkırdaklı balıklar ve % 0.09 ile derisi dikenliler takip etmektedir (Tablo 3). 50-100 m derinlik konturunda ise % 89.44’lük bir yüzdeye sahip kemikli balıklar grubunu sırasıyla % 6.72 ile yumuşakçalar, % 3.41 ile kıkırdaklı balıklar, % 0.4 ile eklem bacaklılar ve % 0.05 ile derisi dikenliler takip etmektedir (Tablo 4).

Avlanan 6297.01 kg’lık toplam avın içerisinde mezigit balığı kemikli balıklar içerisinde % 44.33 ve tüm gruplar içerisinde % 38.26’lık oranlarla toplam avın en çok katkı yapan tür konumundadır (Şekil 3). Hedef türlerden bir diğeri olan barbunya balığı ise mezigit balığının ardından kemikli balıklar içerisinde % 26.51 ve tüm gruplar içerisinde % 22,88’lik oranlarla en çok avlanan ikinci türdür. Diğer bir ifade ile bu iki balık türü, bölgedeki trol avcılığının en önemli ticari türleridir. Ekonomik olarak önem arz eden *P. saltatrix*, *A. immaculata*, *T. mediterraneus* ve *P. maxima* balıkları ise ağırlıkça tüm gruplar içerisinde sırasıyla % 8.72, % 3.57, % 2.56 ve % 2.19 oranlara sahiptir.

Sayıca ise tüm bireylerin % 44.77’si mezigit, % 35.51’i barbunya, % 5.62’si *L. depurator*, % 3.45’ü istavrit ve % 2.94’ü kara midyeden oluşmaktadır (Şekil 4). Kemikli balıklardan mezigit balığının iki derinlik konturunda da oldukça yoğun bulunması bakımından homojen bir dağılışı göstermektedir. Kıkırdaklı balıklar içerisinde *R. clavata* % 66.98 ile en çok av veren kıkırdaklı balık türü olmuştur. Yumuşakçalar grubu içinde kara midye (% 60.48) ve eklem bacaklılar grubu içinde ise *L. depurator* (% 98.82) kendi grupları içerisinde en çok avlanan türlerdir. Derisi dikenliler grubunda ise iki tür neredeyse eşit oranda görülmektedir.

Tüm çekimler birlikte değerlendirildiğinde, *Neogobius melanostomus* türü en sık görülme frekansına (% 86.36), *Engraulis encrasicolus* en az görülme frekansına (% 4.55) sahip iken *M. merlangus euxinus* en baskın tür konumundadır (Şekil 5). Dip trol avcılığında demersal türlerin yanı sıra hamsi, istavrit ve lüfer gibi pelajik türlerde sıklıkla avlanmaktadır. Yedi tür (*M. merlangus euxinus*, *M. barbatus*, *Liocarcinus depurator*, *Pomatomus saltatrix*, *Mytilus galloprovincialis*, *Trachurus mediterraneus* ve *Trachinus draco*) % 1 ve üzeri baskınlığa sahip iken (Şekil 6), 14 tür toplam av içerisinde % 1 ve üzeri orana sahiptir (Şekil 7).

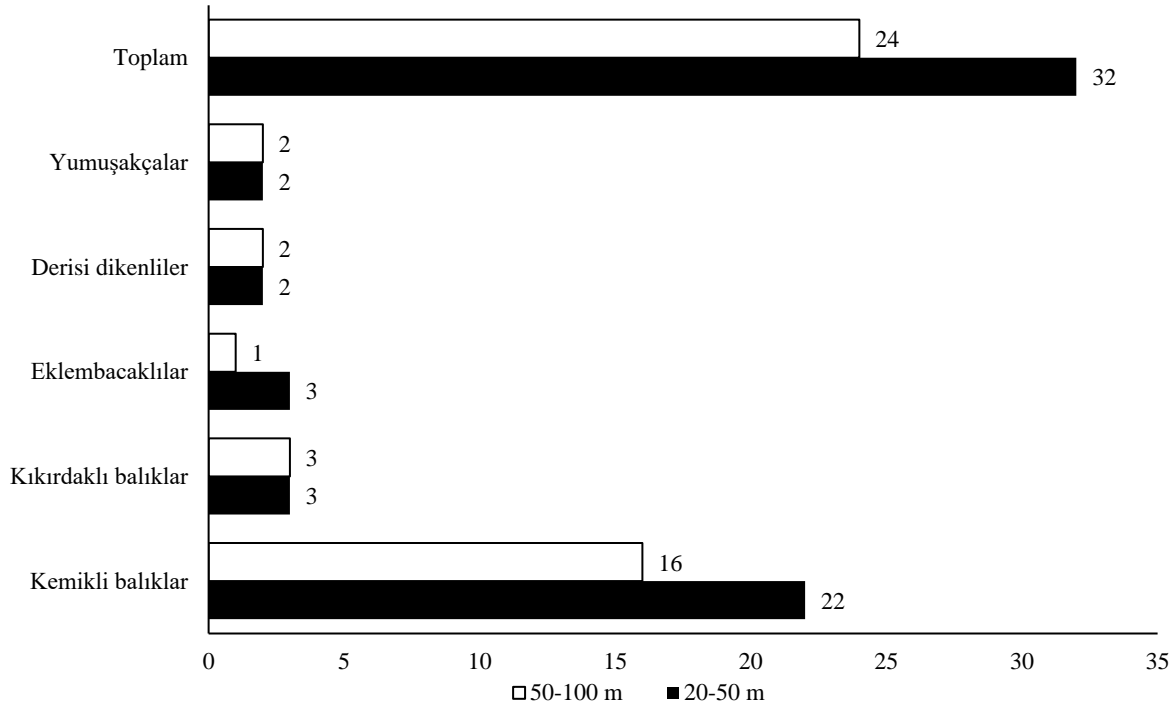
Akdeniz havzasının diğer bölgeleriyle karşılaştırıldığında Karadeniz’in üretkenliği yüksek olarak değerlendirilir. Günümüzde, Karadeniz balıkçılık kaynaklarından elde edilen balık hacmi % 85’den fazladır. Farklı tahminlere göre, balık biyokütlesi 1 milyon ton ile 6 milyon ton arasında iken, resmi kayıtlara göre bu değer 1,5-3 milyon ton arasında değişmektedir (Eremeev ve Zuyev, 2007).

Karadeniz’de dip trol ağlarıyla elde edilen tür sayısı 18 ile 78 arasında değişmektedir (Tablo 5). En yüksek tür sayısı batı Karadeniz’de Karakulak ve diğ. (2015) tarafından 78 tür olarak bildirilmiştir. Tür sayısında görülen bu değişimler, bölgesel farklılıkların yanı sıra çalışmalarda kullanılan yöntem farklılıklarıyla açıklanabilir. Demersal stok tespit çalışmalarında, trol torbasına daha küçük gözlü ağlar yerleştirilerek ağ seçiciliği minimum düzeye indirilebilmektedir. Yüksek tür sayısına genellikle stok çalışmalarında rastlanırken, ticari teknelerle yapılan çalışmalarda elde edilen tür sayısı 18 ile 34 arasında değişmektedir. Bu çalışmada ise 32 tür elde edilmiştir.

Tablo 2. Taksonomik grupların ağırlıksal ve sayısal dağılımı.

Table 2. Distribution of taxonomic groups by weight and number

	Ağırlık (kg)	%	N (adet)	%
Kemikli balıklar	5435.1	86.3	616759	90.9
Kıkırdaklı balıklar	184	2.92	181	0.02
Eklembacaklılar	309.54	4.91	38159	5.6
Derisi dikenliler	4.26	0.06	158	0.02
Yumuşakçalar	364.11	5.78	22929	3.3
TOPLAM	6297.01		678186	



Şekil 2. 20-50 m ve 50-100 m derinlik konturlarında taksonomik gruplara göre avlanan tür sayısı

Figure 2. Number of species according to taxonomic groups in 20-50 m and 50-100 m depth counturs

Tablo 3. 20-50 m derinlik konturunda türlerin frekans (F), baskınlık (D) ve oransal değerleri.

Table 3. Frequency (F), dominancy (D) and relative values of species in 20-50 m depth contour

Türler	N	D %	F %		Toplam Av (kg)	Grup içi %	%
Kemikli balıklar							
<i>M. barbatus</i>	240790	58.52	97.62	D	1441	44.84	38.02
<i>M. m. euxinus</i>	71472	17.37	57.14	D	566.5	17.63	14.95
<i>P. maxima</i>	61	0.01	71.43	D	102.25	3.18	2.7
<i>P. saltatrix</i>	17574	4.27	47.62	Y	549	17.08	14.49
<i>A. immaculata</i>	85	0.02	38.1	Y	10.11	0.31	0.27
<i>T. mediterraneus</i>	18202	4.42	54.76	D	131.05	4.08	3.46
<i>U. scaber</i>	1979	0.48	76.19	D	65.4	2.04	1.73
<i>T. draco</i>	8845	2.15	95.24	D	127.45	3.97	3.36
<i>P. nasuta</i>	449	0.11	40.48	Y	18.17	0.57	0.48
<i>P. flesus</i>	65	0.02	33.33	Y	2.9	0.09	0.08
<i>G. mediterraneus</i>	124	0.03	42.86	Y	3.692	0.11	0.1
<i>G. niger</i>	662	0.16	80.95	D	8.797	0.27	0.23
<i>N. melanostomus</i>	2775	0.67	90.48	D	71.05	2.21	1.87
<i>M. batrachocephalus</i>	1032	0.25	57.14	D	55.68	1.73	1.47
<i>H. guttulatus</i>	427	0.1	57.14	D	1.321	0.04	0.03
<i>S. porcus</i>	2081	0.51	80.95	D	46.55	1.45	1.23
<i>A. kessleri</i>	290	0.07	42.86	Y	2.01	0.06	0.05
<i>S. acus</i>	152	0.04	47.62	Y	2.84	0.09	0.07
<i>E. encrasicolus</i>	3	0	7.14	S	0.03	0.01	0
<i>C. lucerna</i>	15	0	26.19	Y	1	0.03	0.03
<i>P. tentacularis</i>	68	0.02	40.48	Y	0.66	0.02	0.02
<i>S. smaris</i>	45	0.01	30.95	Y	6.01	0.19	0.16
Toplam	367196				3213.47		84.3
Kıkırdaklı balıklar							
<i>R. clavata</i>	120	0.03	73.81	D	81.55	82.21	2.15
<i>S. acanthias</i>	6	0	9.52	S	7.35	7.41	0.19
<i>D. pastinaca</i>	6	0	14.29	S	10.3	10.38	0.27
Toplam	132				99.2		2.61
Yumuşakçalar							
<i>R. venosa</i>	2766	0.67	78.57	D	140.38	71.22	3.7
<i>M. galloprovincialis</i>	4602	1.12	61.9	D	56.73	28.78	1.5
Toplam	7368				197.11		5.2
Eklembacaklılar							
<i>L. depurator</i>	36588	8.89	97.62	D	295.9	98.79	7.81
<i>C. crangon</i>	55	0.01	38.1	Y	0.23	0.08	0.01
<i>E. verrucosa</i>	20	0	28.57	Y	3.4	1.14	0.09
Toplam	36663				299.53		7.91
Derisi dikenliler							
<i>A. rubens</i>	34	0.01	21.43	S	1.36	41.68	0.04
<i>M. glacialis</i>	85	0.02	35.71	Y	1.91	58.32	0.05
Toplam	119				3.27		0.09
GENEL TOPLAM	411478				3812.6		100

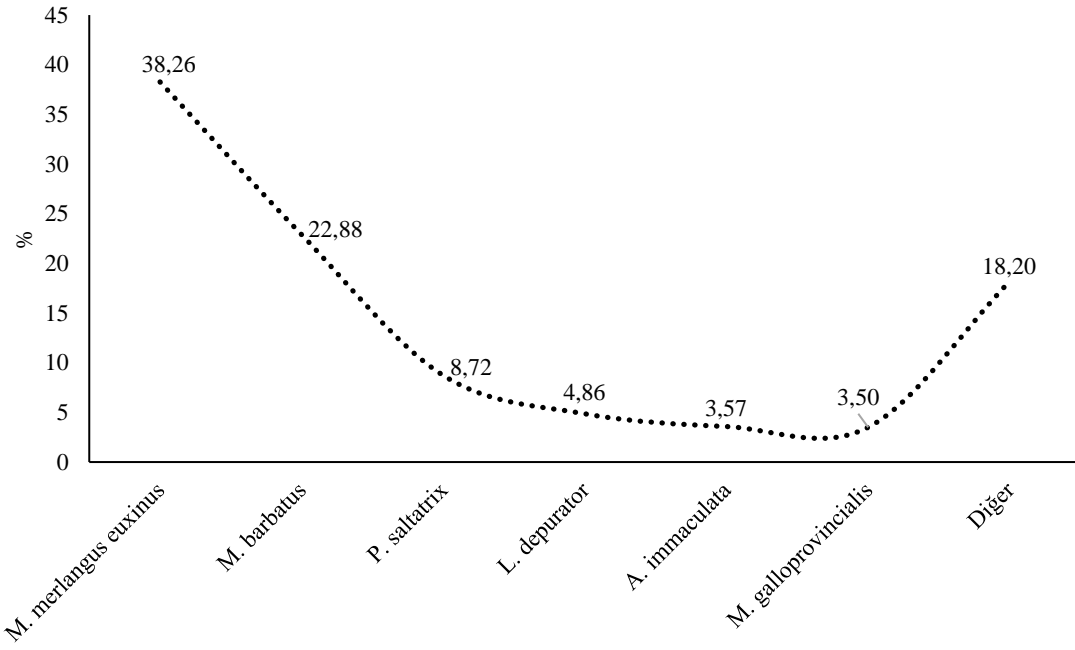
D: Devamlı, Y:Yaygın, S:Seyrek

Table 4. 50-100 m derinlik konturunda türlerin frekans (F), baskınlık (D) ve oransal değerleri.

Table 4. Frequency (F), dominancy (D) and relative values of species in 50-100 m depth contour

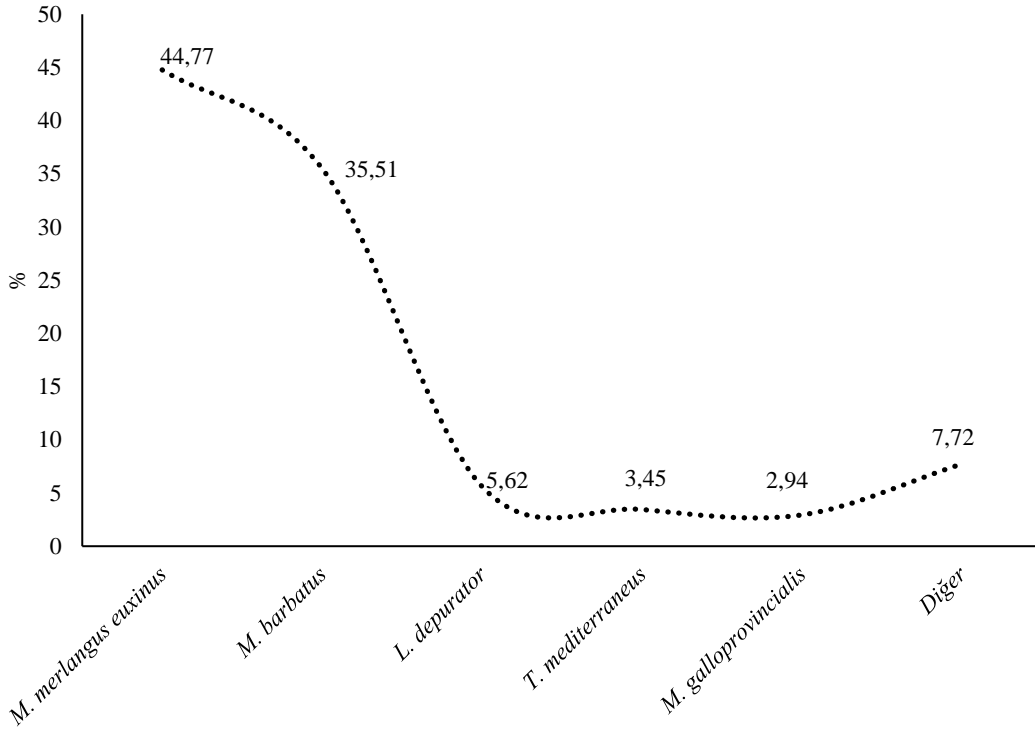
Türler	N	D	F %		Toplam Av (kg)	Grup içi %	%
Kemikli balıklar							
<i>M. m. euxinus</i>	232137	87.04	100	D	1843	82.96	74.19
<i>P. maxima</i>	28	0.01	66.67	D	35.85	1.61	1.44
<i>A. immaculata</i>	4066	1.52	70.83	D	214.98	9.68	8.65
<i>T. mediterraneus</i>	5200	1.95	4.17	S	30	1.35	1.21
<i>U. scaber</i>	82	0.03	12.5	S	6.2	0.28	0.25
<i>T. draco</i>	82	0.03	29.17	Y	13.98	0.63	0.56
<i>P. nasuta</i>	21	0.01	16.67	S	0.15	0.01	0.01
<i>P. flesus</i>	17	0.01	20.83	S	1.6	0.07	0.06
<i>G. mediterraneus</i>	79	0.03	45.83	Y	2.37	0.11	0.1
<i>G. niger</i>	442	0.17	33.33	Y	7.57	0.34	0.3
<i>N. melanostomus</i>	2519	0.94	79.17	D	29.92	1.35	1.2
<i>M. batrachocephalus</i>	790	0.3	25	Y	15.15	0.68	0.61
<i>H. guttulatus</i>	13	0	12.5	S	0.11	0	0.01
<i>S. porcus</i>	5	0	4.17	S	0.65	0.03	0.03
<i>C. lucerna</i>	1	0	4.17	S	0.06	0	0.01
<i>S. sprattus</i>	4081	1.53	37.5	Y	20.02	0.9	0.81
Toplam	249563				2221.61		89.44
Kıkırdaklı balıklar							
<i>R. clavata</i>	36	0.01	50	D	41.7	49.17	1.68
<i>S. acanthias</i>	12	0	37.5	Y	38.35	45.22	1.54
<i>D. pastinaca</i>	1	0	4.17	S	4.75	5.6	0.19
Toplam	49				84.8		3.41
Yumuşakçalar							
<i>R. venosa</i>	235	0.09	8.33	S	3.5	2.1	0.14
<i>M. galloprovincialis</i>	15326	5.75	87.5	D	163.5	97.9	6.58
Toplam	15561				167		6.72
Eklembacaklılar							
<i>L. depurator</i>	1496	0.56	8.33	S	10	100	0.4
Derisi dikenliler							
<i>A. rubens</i>	30	0.01	29.17	Y	0.89	87.75	0.04
<i>M. glacialis</i>	9	0	8.33	S	0.12	12.25	0.01
Toplam	39				1.01		0.05
GENEL TOPLAM	266708				2484.43		100

D: Devamlı, Y:Yaygın, S:Seyrek



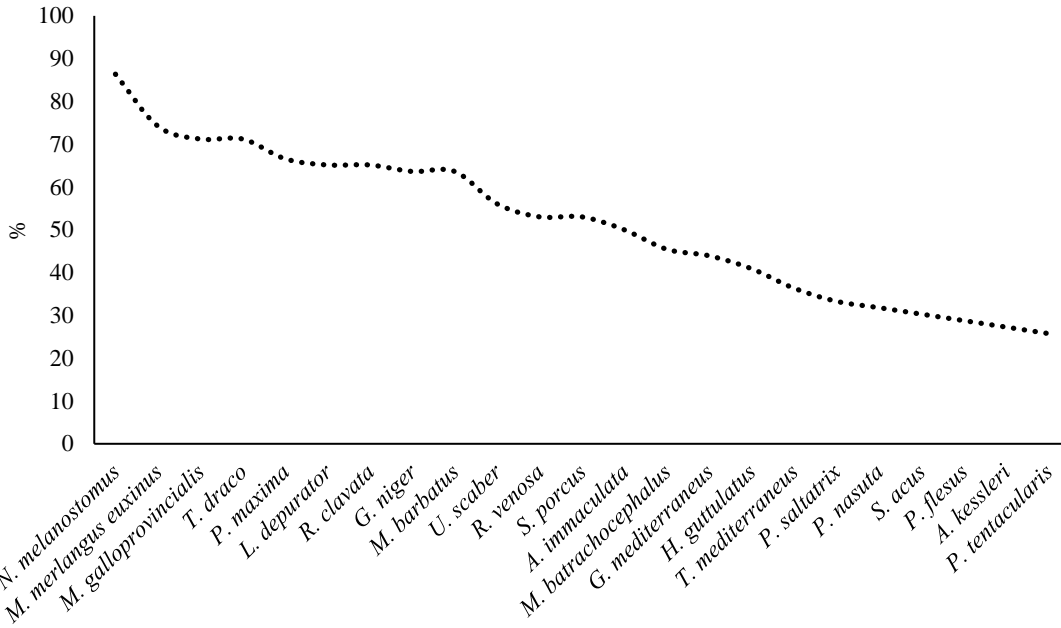
Şekil 3. Toplam av içerisinde türlerin ağırlıksal % dağılımı.

Figure 3. % distribution of species by weight within the total catch



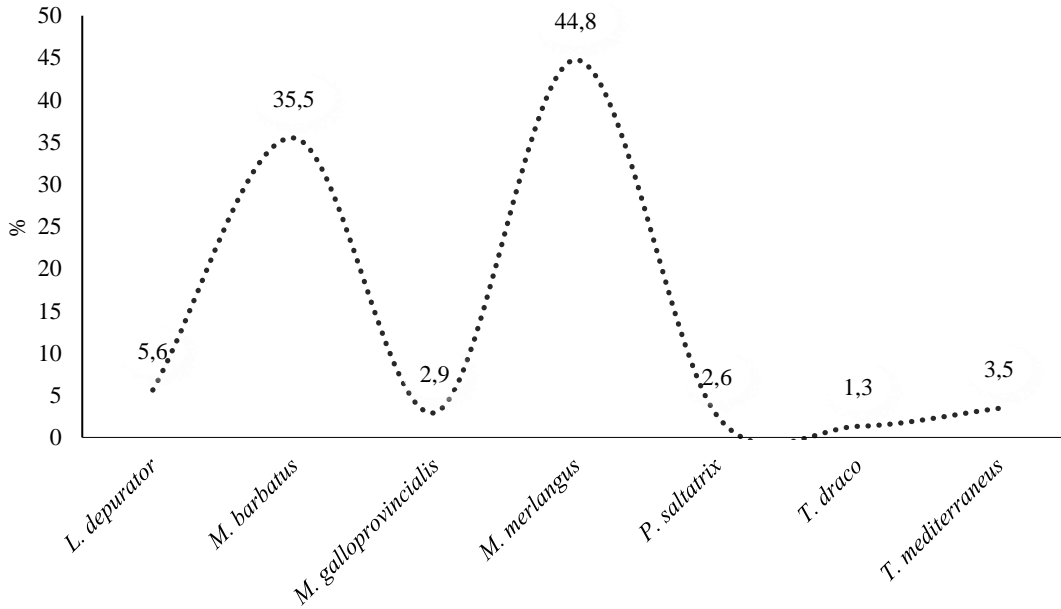
Şekil 4. Toplam av içerisinde türlerin sayısal % dağılımı.

Figure 4. % distribution of species by number within the total catch



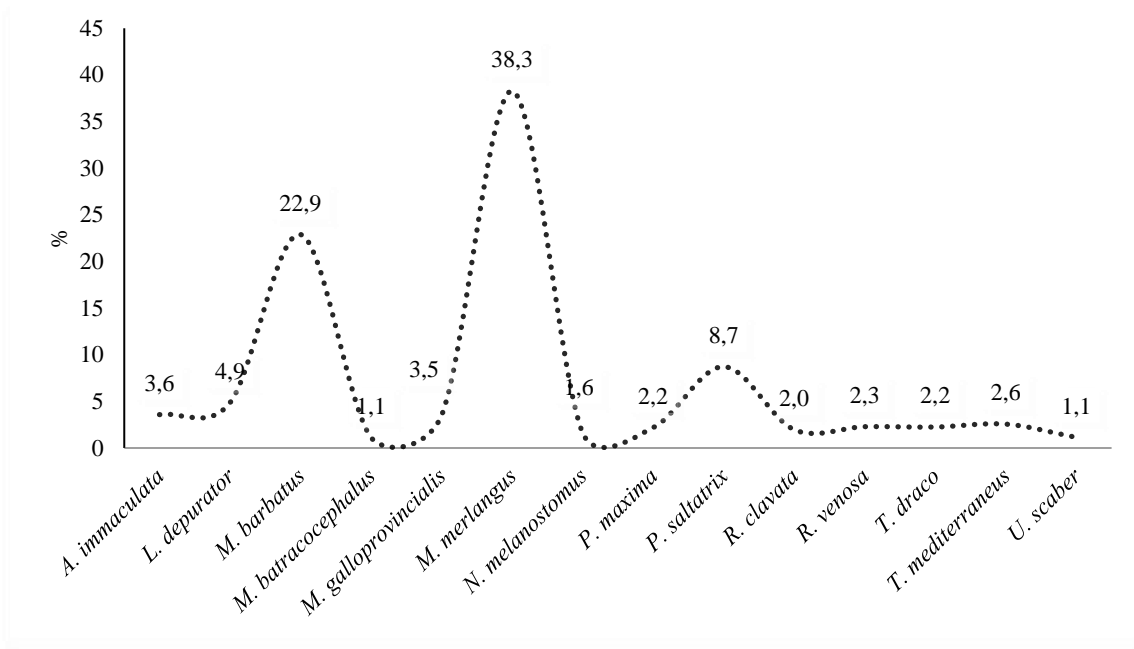
Şekil 5. Toplam av içerisinde sıklık değeri % 25 ve üzerinde olan türler.

Figure 5. Species which have frequency of 25% and more within the total catch.



Şekil 6. Toplam av içerisinde baskınlık değeri % 1 ve üzerinde olan türler.

Figure 6. Species which have dominance of 1% and more within the total catch.



Şekil 7. Toplam av içindeki oransal değeri %1 ve üzerinde olan türler.

Figure 7. Species which have relative value of 1% and more within the total catch.

Tablo 5. Karadeniz’de yapılan farklı çalışmalarda elde edilen tür sayıları.

Table 5. Number of species obtained from different studies in the Black Sea.

	Bölge	Toplam	Kemikli Balık	Kıkırdaklı Balık	Yumuşakça	Derisi dikenli	Kabuklu	Memeli
Ak ve diğ (2011)	Doğu	33	25	3	3		2	
Panayotova ve Raykov (2011)	Batı	26	19	3	2		2	
Başkaya (2012)	Batı	34	25	2	1	2	4	
Aksu (2012)	Batı	18	11	3	1		2	1
Ceylan ve diğ. (2014)	Batı	26	20	2	2		2	
Akpınar (2015)	Orta	65	35	3	12	2	12	
Karakulak ve diğ (2015)	Batı	78	41	3	16	5	11	
Bu çalışma	Batı	32	22	3	2	2	3	

Kemikli balıklar, yapılan tüm çalışmalarda diğer tüm grupların toplamından daha fazla tür sayısı ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada da kemikli balıklar 22 tür ile baskın grup olmuştur. Yalnızca Aksu (2012) tarafından Orta Karadeniz’de yapılan bir çalışmada, bir deniz memelisi türünün trol ağlarına girdiği bildirilmiştir. Ayrıca derisi dikenliler grubunun sadece Orta ve Batı Karadeniz’deki çalışmalarda görüldüğü tespit edilmiştir.

Dip trol ağlarıyla avlanan temel grupların toplam av içindeki oranlarına bakıldığında, kemikli balıkların % 27.25 ile % 99.27 arasında değişen oranlara sahip olduğu görülmektedir

(Tablo 5). Kıkırdaklı balıklar grubunun Doğu Karadeniz’deki av verimi diğer bölgelere göre daha fazladır. Bu farklılık, Doğu Karadeniz’de ticari trol avcılığının tamamen yasak olması sebebiyle, kıkırdaklı balık topluluklarının daha az yıpratılmasından kaynaklanmış olabilir. Bingel ve diğ. (1996) tarafından stok tespitine yönelik olarak yürütülen bir çalışmada, yumuşakça grubuna ait türler, trol torbasında daha küçük gözlü bir ağı kullanılması nedeniyle, diğer çalışmalara nazaran daha yüksek oranda elde edilmiştir. Bu çalışmadaki trol av kompozisyonuna ilişkin oranlar, Batı ve Orta Karadeniz’de ticari balıkçılarla yapılan çalışmalara paralellik göstermiştir (Tablo 6).

Dip trol ağlarında elde edilen türlerin toplam av içerisindeki oranları incelendiğinde, genellikle mezigit ve barbunya balığının ilk sıralarda yer aldıkları görülmektedir (Tablo 7). Bazı çalışmalarda (Aksu, 2012; Genç ve diğ., 2002) barbunya balığı oldukça düşük oranlarla (% 1.29 ve % 3.2) temsil edilirken, mezigit balığı % 95.79 gibi yüksek oranlara ulaşabilmektedir. Kutaygil ve Bilecik (1973 ve 1976)'in 1969-1973 yılları arasında Karaburun-Kefken, Kefken-Ereğli, Sinop ve Samsun illerinin dâhil olduğu Orta ve Batı Karadeniz'i içeren çalışmalarında, barbunya oranı sırasıyla % 0.35, % 0.52, % 0.51 ve % 0.94 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, tüm bölgeler için diğer ekonomik demersal türler içerisindeki barbunya av oranının ise % 0.6 olduğu belirlenmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalardan da anlaşılacağı üzere, genel olarak Orta ve Doğu Karadeniz'deki mezigit balığı oranının barbunyadan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu çalışmada da, diğer araştırmaların sonuçlarına benzer şekilde, mezigit balığının barbunyadan daha yüksek bir oranda temsil edildiği saptanmıştır. Bununla birlikte, iki tür arasındaki oran farkı diğer çalışmalardaki kadar yüksek değildir. Doğu Karadeniz'de yapılan birkaç araştırmada, *S. acanthias* türünün toplam av içerisinde oransal açıdan mezgitten sonra ikinci önemli tür olduğu bildirilmektedir (Çiloğlu ve diğ., 2002; Çiloğlu, 2005).

Zengin ve diğ. (2013), mezigit ve barbunya balığının Samsun kıta sahanlığında (Orta Karadeniz) genellikle farklı derinliklerde avlandığını bildirmiştir. Bu hususta balıkçılar tarafından kullanılan "barbun suyu" ve "mezigit suyu" terimleri günlük kullanımda yaygın olarak görülmektedir. Buradaki "barbun suyu" terimi genellikle 50 m'den daha sığ suları, "mezigit suyu" ise 50 m'den daha derin suları ifade etmektedir. Derinlikle ilgili olan bu farklılık, bu çalışmada da açık bir şekilde ortaya çıkmıştır. Benzer bir durum, *M. surmuletus* ve *M. barbatus* türlerinin kıyı sularında avlanması, *Merluccius merluccius*'un ise daha derin sularda avlanması şeklinde Balearik Adaları ve Katalan kıyıları için bildirilmiştir

(Carbonell ve diğ., 2003; Sa'nchez ve diğ., 2004). Blanchard (2001), derinlikle ilgili tercihlerde ortaya çıkan farklılıkların, balık topluluklarının biyo-ekolojik özelliklerinin yanı sıra balıkların dağılım gösterdikleri alanların fiziksel özelliklerindeki değişimlerden kaynaklandığını bildirmektedir. Karadeniz'in Türkiye kıyıları boyunca farklı alt bölgelerdeki kıta sahanlığı genişliğinde görülen değişimin de söz konusu derinlik ayırımında rol oynayabileceği düşünülebilir.

Mezigit balığı neredeyse tüm çalışmalarda avlanan türler içerisinde en çok av veren tür konumundadır. Bu durum mezigit balığını, Karadeniz için son derece önemli bir tür konumuna getirmektedir (Bradova ve Prodanov, 2003). İşmen (2002) Doğu ve Batı Karadeniz'i kapsayan çalışmasında, mezigit biyomasının 50 m'den derindeki sularda yoğun olarak bulunduğunu bildirmiştir. Çiloğlu ve diğ. (2002), Doğu Karadeniz'de 35 m'deki mezigit balığının oransal olarak 60 m ve 80 m'ye göre daha az olduğu ve toplam av içinde en fazla mezigit miktarının 80 m derinlikte olduğu rapor edilmiştir. Göner ve Bilgin (2006) ise Orta Karadeniz'de 75 m'den daha derin sularda mezigit balığının toplam avın % 65.8'ini, 75 m'den daha sığ sularda ise toplam avın % 82.5'ni oluşturduğunu belirtmiştir. Aksu (2012) Sinop bölgesinde derinliğin mezigit için önemli bir parametre olduğunu ve 50 m'den daha derin av sahalarında av miktarının her zaman yüksek olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada, 50 m'den daha derin sularda mezigit balığının baskın olduğunu ve av miktarının % 97.22'sini oluşturduğunu tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise, mezigit balığının 50-100 m derinlik konturunda toplam avın büyük bir kısmını (% 74.19), 20-50 m ise % 14.95'ini oluşturduğunu ve bu sonuçların diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Knudsen ve diğ. (2010) dominant bentopelajik bir tür olan mezgitten, Karadeniz'de Akdeniz'den daha yoğun bir biyokütleyle sahip olmasının nedeni olarak soğuk orta su tabakasının (termoklin) varlığını göstermiştir.

Tablo 6.Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı. Karadeniz'de temel grupların av içindeki ağırlıksal oranları (%)

Table 6. Proportions (%) of main groups by weight in the Black Sea

	Bç	Kemikli	Kıkırdaklı	Yumuşak	Derisi c	Kabul	Men
Bingel ve diğ. (1996)	Dc	27.2	50.45	19.69		0.38	
Bingel ve diğ. (1996)	B	37.6	14.37	32.93		1.18	
Panayotova ve Raykov (2011)	B	-----96.75-----		2.41		0.01	
Ak ve diğ (2011)	Dc	59.2	40.12	0.54		0.1	
Aksu (2012)	B	99.1	0.55	0.14		0.02	0.1
Başkaya (2012)	B	99.2	0.57	0.02	0.0	0.11	
Akpınar (2015)	O	92	6	*	*	*	
Bu çalışma	B	86.3	2.92	5.78	0.0	4.91	

*Yumuşakça, Derisi dikenli ve Kabuklu grupların toplamı %2

Tablo 7. Karadeniz’de türlerin toplam av içerisinde % oranları**Table 7.** % proportions of species within the total catch in the Black Sea

Tür	Çiloğlu ve diğ. (2002)	Genç ve diğ. (2002)	Çiloğlu ve diğ. (2002) Rize	Çiloğlu ve diğ. (2002) Trabzon	Panayotova ve Raykov (2011)	Başkaya (2012)	Aksu (2012)	Akpınar (2015)	Bu çalışma
<i>M. m. euxinus</i>	42.95	63.3	40.2	44.7	18	16.8	95.79	51	38.26
<i>M. barbatus</i>	15.14	3.2	19.2	12.5	22	79.1	1.29	20	22.88
<i>P. maxima</i>					1.49	0.2	0.37		2.19
<i>P. saltatrix</i>					14.2	0.23	0.21		8.72
<i>A. immaculata</i>						2	0.6		3.57
<i>S. acanthias</i>	24.21		19	31.6		0.03	0.3		0.73
<i>T. draco</i>	3.25		3.9	2.3		0.05	0.02		2.25
<i>P. nasuta</i>			1	0.5					0.29
<i>R. clavata</i>						0.53	0.2		1.96
<i>R. venosa</i>			2.7	0.8			0.14		2.28
<i>T. mediterraneus</i>					18	0.23	0.07		2.56
<i>P. flesus</i>			2	0.4		0.008			0.07
<i>L. depurator</i>						0.1	0.02		4.86
<i>S. porcus</i>	1.49		2.9	1.3		0.08	0.1		0.75
<i>S. sprattus</i>						0.02	0.58		2.32
<i>M. galloprovincialis</i>						0.02			3.5

Barbunya balığının, Doğu Karadeniz’de en yoğun 20-50 m derinliklerde bulunduğu, 1990-1992 yılları arasında barbunya biyokütlesinin oransal olarak neredeyse tamamına yakınının 0-50 m derinlikte olduğu bildirilmiştir (Genç, 2000). Ak ve diğ. (2011)’e göre, barbunya balığı Trabzon kıyılarında 12 ay boyunca ve yoğun olarak 20-40 m’de avlanmaktadır. Aksu (2012), barbunyanın Sinop bölgesinde en yoğun 0-40 m’de avlandığını bildirmiştir. Aynı çalışmada ayrıca sığ sulara yaklaştıkça mezgit av oranının azaldığı, barbunya balığı için ise bunun tam tersinin geçerli olduğu kaydedilmiştir. Samsun kıta sahanlığında 2012-2013 yıllarında yapılan çalışmada, barbunya stokunun genellikle 30-50 m’nin altındaki derinliklerde lokalize olduğu tespit edilmiştir (STECF, 2014). Ceylan ve diğ. (2014)’nın çalışmasında ise barbunya 10-57 m derinlik aralığında toplam avın % 69.10’nu oluşturmuştur. Karakulak ve diğ. (2015) İğneada’dan Karadeniz Ereğlisi’ne kadar yaptıkları stok tespit çalışmasında barbunyanın 0-20 m için, mezgitin ise 20-50 ve 50-100 m derinlik konturları için belirleyici tür olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da, barbunya balığı 20-50 m derinlik konturunun baskın türü konumundadır ve Karadeniz’in diğer bölgelerinde yapılan çalışmalarda olduğu gibi bu derinlik konturunda en çok avlanan türdür.

Gönener (2003), Orta Karadeniz bölgesi av sahalarının dip yapısının değişimine bağlı olarak barbunya ve mezgit av miktarının değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Özdemir ve

diğ. (2006) aynı bölgede yaptıkları çalışmada, dip trolü avcılığında tür dağılımının avcılık zamanına göre değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Özdemir ve Erdem (2011) ise barbunya balığının dip yapısı çamurlu, midyelik ve kepez yapılarla kaplı olan av sahasında diğer av sahalarına göre yaklaşık 6.5 kat daha fazla, mezgit balığının ise kumlu ve taşlık av sahasında diğer av sahalarından yaklaşık 2 kat daha fazla miktarda avlandığını tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada hedef türler haricinde kalkan, lüfer, istavrit, tirsî, köpek balığı ve vatoz gibi türler de ticari değerleri olduğu için yan av olarak karaya çıkarılmıştır. Batı Karadeniz ve Sinop bölgesinde ise, lüfer, tirsî, istavrit ve kalkan balığının karaya çıkarıldığı bildirilmiştir (Aksu, 2012; Ceylan ve diğ., 2014). Ak ve Genç (2013) ise Karadeniz’de dip trol ağlarının mezgit, barbunya, kalkan, kaya balığı, köpek balığı ve vatozları avlamak için kullanıldığını ifade etmiştir. Bununla birlikte, Orta Karadeniz’de kaya balığının da zaman zaman değerlendirilen bir yan av olduğu belirtilmektedir (Özdemir, 2006). Ayrıca, Orta Karadeniz’de vatoz ve köpek balığı türlerinin belli dönemlerde ekonomik bir değere sahip olsalar bile genellikle ıskarta tür olarak işlem gördükleri tespit edilmiştir (Özdemir, 2006). Knudsen ve diğ. (2010) ise *R. clavata* türünün Türkiye’de pazarlanmadığını ve dolayısıyla büyük bir bölümünün ıskarta edildiğini, buna karşın söz konusu türün karaya çıkarılan av istatistiklerinde yer aldığını bildirmiştir. Ancak, İstanbul’da oldukça büyük bir su ürünleri halinin bulunuşu nedeniyle bazı türlere olan

talep diğer illerden farklı olmaktadır. *R. clavata* türü ekonomik bir tür olup bölgede ihracat ürünü olarak kullanılmaktadır. İstanbul balık hali yalnızca İstanbul değil yakın civardaki çevre illerden gelen arza da cevap vermektedir. Bu sebeple diğer illerde iskarta edilen köpek balığı ve vatoz gibi türler de İstanbul balıkçısı tarafından karaya çıkarılabilmektedir.

Sonuç

Tür kompozisyonu, karaya çıkarılan avın zamana bağlı miktarı ve av gücündeki değişimler gibi temel veriler olmaksızın bir balıkçılıktaki değişimleri izlemek mümkün değildir (Pauly, 1995). Bu nedenle uzun vadeli izleme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları balıkçılık yönetimi ve balıkçılık kaynaklarının korunması için oluşturulacak yönetim planlarının bir parçası olarak kullanılabilir. Tüm sonuçlar dikkate alındığında, Batı Karadeniz’de dip trol balıkçılığı için hedef türlere yönelik avcılığın sağlanmasında derinlik parametresinin oldukça önem arz etmektedir. Tür seçiciliğinin sağlanmasında büyük sorun yaşanan dip trol avcılığında kısmen de olsa derinlik parametrelerine bağlı olarak çeşitli teknik önlemler alınması gerekmektedir.

Kaynaklar

Ak, O., Kutlu, S., Aydın, İ. (2011). Trabzon Kıyılarında Demersal Tür Dağılımı ve Ekonomik Balıkların Yoğunluk Miktarı. *Journal of Fisheries Sciences*, 5(2), 99-106.

AK, O., Genç, Y. (2013). The Black Sea Fishery. In the State of the Turkish Fisheries. (Ed: Adnan Tokaç, Ali Cemal Gücü, Bayram Öztürk). Turkish Marine Research Foundation, Yayın no: 35, 526 sayfa, ISBN 978-975-8825-26-4.

Akpınar, İ.Ö. (2015). Güneydoğu Karadeniz’de trol avcılığına açık ve kapalı alanlarda avlanan av kompozisyonunun karşılaştırılması, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Aksu, H. (2012). Sinop Bölgesinde Dip Trolü Avcılığının Derinlik ve Bazı Meteorolojik Kriterlere Göre Av Verimi ve Kompozisyonunun Araştırılması, Doktora Tezi, Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Anonim (2016). 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlemesi Hakkında Tebliğ. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, R.G. Sayı: 29783, No: 2016/35, Ankara.

Avşar, D. (2005). *Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği*, Nobel Kitapevi. Adana. ISBN 978-605-9354-26-4.

Başkaya, A. (2012). Batı Karadeniz’de Dip Trol Ağlarının Av Kompozisyonu ve Hedef Dışı Avın Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Bingel, F., Bekiroğlu, Y., Gücü, A.C., Niermann, U., Kıdeyş, A.E., Mutlu, E., Doğan, M., Kayıkcı, Y., Avşar, D., Genç, Y., Okur, H., Zengin, M. (1996). Karadeniz Stok Tespiti Projesi, Balıkçılık Araştırmaları, DEBÇAG 74/G, DEBÇAG 139/G ve DEBAG 115/G Final Raporu, Deniz Bilimleri Enstitüsü, Erdemli, İçel ve Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Yomra, Trabzon, 172 sayfa.

Blanchard, F. (2001). The effect of fishing on demersal fish community dynamics: an hypothesis. *The International Council for the Exploration of the Sea Journal of Marine Science*, 58: 711-718.

Botsford, L.W., Castilla, J.C., Peterson, C.H. (1997). The management of fisheries and marine ecosystems. *Science*, 277, 509-515.

Bradova, N., Prodanov, K. (2003). Growth rate of the whiting (*Merlangius merlangus euxinus*) from the western part of Black Sea, *Proceedings Institute of Oceanology*, 4, 157-164.

Carbonell, A., Alemany, F., Merella, P., Quetglas, A., Roma’n, E., (2003). The by-catch of sharks in the western Mediterranean (Balearic Islands) trawl fishery. *Fisheries Research*, 61, 7-18.

Ceylan, Y., Şahin, C., Kalayci, F. (2014). Bottom trawl fishery discards on the Black Sea coast of Turkey. *Mediterranean Marine Science*, 15, 156-164.

Çiloğlu, E., Şahin, C., Gözler, A.M., Verep, B. (2002). Mezgit Balığının (*Merlangius merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Doğu Karadeniz Sahillerinde Vertikal Dağılımı ve Toplam Av İçindeki Oranı. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 19(3-4), 303-309.

Çiloğlu, E. (2005). Trabzon-Rize Sahillerinde Pisi Balığının (*Platichthys flesus luscus* Pallas, 1811) Çeşitli Av Kompozisyonları İçindeki Oranı ve Birim Alandaki

- Yoğunluğu. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22(1-2), 35-38.
- Erkoyuncu, İ. (1995). *Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi, Yayın No 95, ISBN 975-7636-29-0.
- Eremeev, V.N., Zuyev, G.V. (2007). Commercial fishery impact on the modern Black sea: a review. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 7, 75-82.
- EU. (2010). Fisheries In The Black Sea. Directorate General For Internal Policies Policy Department B: Structural And Cohesion Policies Fisheries. IP/B/PECH/NT/2010-05.
- Genç, Y. (2000). Türkiye'nin doğu Karadeniz kıyılarındaki barbunya (*Mullus barbatus ponticus*, Ess. 1927) balığının biyo-ekolojik özellikleri ve populasyon parametreleri. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Genç, Y., Mutlu, C. Zengin, M., Aydın, İ., Zengin, B., Tabak, İ. (2002). Doğu Karadeniz'deki Av Gücünün Demersal Balık Stokları Üzerine Etkisinin Tespiti Sonuç Raporu, TAGEM/IY/97 /17/03/006, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Trabzon, 122 sayfa.
- Gönener, S., Bilgin, S. (2006). Karadeniz'de (Sinop-Yakakent Bölgesi) Ticari Dip Trolü ile Avlanabilir Balık Biyokütle ve Yoğunluk Dağılımları. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3, 305-312.
- Gönener, S. (2003). Orta Karadeniz'de Dip Trolünün Av Verimi ve Etkileyen Faktörler, Doktora Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İşmen, A. (2002). A preliminary study on the population dynamics parameters of whiting (*Merlangius merlangus euxinus*) in Turkish Black Sea coast waters, *Turkish Journal of Zoology*, 26, 157-166.
- Jennings, S., Kaiser, M.J. (1998). The effects of fishing on marine ecosystems. *Advances in Marine Biology*, 34, 201-352.
- Karakulak F.S., Zengin, M., Yıldıız, T., Uzer, U., Peksu, M., İlkay, A. (2015). Demersal assemblages on the continental shelf of the western Black Sea, Turkey, *5th Aquatic Biodiversity International Conference*, Sibiu, Romania, 61pp.
- Knudsen, S., Zengin, M., Koçak, M.H. (2010). Identifying drivers for fishing pressure. A multidisciplinary study of trawl and sea snail fisheries in Samsun, Black Sea coast of Turkey. *Ocean & Coastal Management*, 53(5-6), 252-269.
- Kutaygil, N., Bilecik, N. (1973). Karadeniz Kıta Sahaneliği Trol Araştırmaları, E.B.K. Balıkçılık Müessesesi Müdürlüğü Araştırma Raporu.
- Kutaygil, N., Bilecik, N. (1976). Observations Sur Les Principaux Produits Demersaux Qui Sont Les Cotes Turques de la Mer Noir. *Commission Internationale Pour L'exploration Scientifique De La Mer Mediterranee*, 23, 8-12.
- Law, R. (2000). Fishing, selection, and phenotypic evolution. *ICES Journal of Marine Science*, 57, 659-669.
- Özdemir, S. (2006). The effect of position and mesh size of square mesh panel applied in bottom trawl on catchability of different species. Doktora Tezi, Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, S., Erdem, Y., Sümer, Ç., (2006). Kalkan (*Psetta maxima*, Linnaeus, 1758) ve mezgit (*Merlangius merlangus euxinus*, Nordman 1840) balıklarının yaş ve boy kompozisyonundan hesaplanan bazı populasyon parametrelerinin karşılaştırılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1), 71-75.
- Özdemir, S., Erdem, E. (2011). Karadeniz'in Farklı Av Sahalarında Demersal Trol ile Avlanan Mezgit (*Merlangius merlangus euxinus*, N.) ve Barbunya (*Mullus barbatus ponticus*, E.) Balıklarının Av Miktarları ve Boy Kompozisyonlarının Karşılaştırılması. *Journal of Fisheries Sciences*, 5(3), 196-204.
- Panayotova, M., Raykov, V. (2011). International Bottom Trawl Survey in the Black Sea (Bulgarian area), Bulgarian Academy Of Sciences Institute Of Oceanology Varna, Bulgaria, Project Final Report, 38 pages.
- Pauly, D. (1995). Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. *Trends in Ecology & Evolution*, 10(10), 430.

- Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T.J., Sumaila, U.R., Walters, C.J., Watson, R., Zeller, D. (2002). Towards sustainability in world fisheries. *Nature*, 418, 689-695.
- Pikitch, E.K., Santora, C., Babcock, E.A., Bakun, A., Bonfil, R., Conover, D.O., Dayton, P., Doukakis, P., Fluharty, D., Heneman, B., Houde, E.D., Link, J., Livings-ton, P.A., Mangel, M., McAllister, M.K., Pope, J., Sainsbury, K.J. (2004). Ecosystem-Based Fishery Management. *Science*, 305, 346-347.
- Raykov, V., Velikova, V., Lisichkov, K., Kuvendziev, S. (2011). Review of Main Fisheries indicators in th Black Sea by using diagnostic analysis. *Natura Montenegrina*, 10(3), 309-321.
- Rochet M.J., Trenkel, V.M. (2003). Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60, 86-99.
- Sa´nchez, P., Demestre, M., Martin, P. (2004). Characterisation of the discards generated by bottom trawling in the Northwestern Mediterranean. *Fisheries Research*, 67(1), 71-80.
- Shlyakhov V.A., Daskalov G.M. (2009). The state of marine living resources. Implementation of the Strategic Action Plan for the Rehabilitation and Protection of the Black Sea (2002-2007), Publications of the Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution (BSC) 2009-1, Istanbul, Turkey, 321-364.
- STECF (2014). Black Sea Assessments (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries STECF-14-14). 2014, Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 26896 EN, JRC 92436, 421 pages.
- STECF (2015). Black Sea assessments (Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries STECF-15-16) Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 27517 EN, JRC 98095, 284 pages.
- TÜİK (2017). TÜİK Su Ürünleri İstatistikleri-2016. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1005 (27.10.2017).
- Zengin, M., Gümüş, A., Süer, S., Dağtekin, M., Özcan, A.İ., Dalgıç, G., Van, A., Zengin, M., Zengin, B. (2013). Karadeniz'deki Trol Balıkçılığını İzleme Projesi (KARTRİP), Final Raporu, Proje No: TAGEM/HAYSÜD/2010/09/01/04.TAGEM 2013 Program Değerlendirme Toplantısı, 04-08 Mart, 2013, Antalya.