

TRABZON KIYILARINDA DEMERSAL TÜR DAĞILIMI ve EKONOMİK BALIKLARIN YOĞUNLUK MİKTARI

Orhan Ak*, Sebahattin Kutlu, İlhan Aydın

Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yomra, Trabzon

Özet:

Bu çalışma, Ocak-Aralık 2007 tarihlerinde Trabzon kıyılarında gerçekleştirilmiştir. Dip trolü çekimleri 0 - 20m, 21 - 40m ve 41 - 60m derinlik katmanlarından, aylık periyotlarla ve 30'ar dakika süreyle yapılmıştır. Örneklem dönemi boyunca toplam 25 familyaya ait 28 tür balık (3'ü kıkırdaklı), 2 familyaya ait 2 tür eklem bacaklı ve 3 familyaya ait 3 tür yumuşakça olmak üzere toplam 33 tür tespit edilmiştir. Tüm tür kompozisyonu içerisinde *Merlangius merlangus* %47.12'lik oranla ilk, *Raja clavata* %32.11 ile ikinci ve *Mullus barbatus* %7.45 ile üçüncü sırada yer almıştır. *M. merlangus*, *M. barbatus*, *Psetta maxima*, ve *P. flesus* için ortalama balık yoğunluğu 4339±2491 kg-km⁻² olarak bulunmuştur. İstasyonlara göre ise ortalama balık yoğunluğu sırasıyla 1703±256 kg-km⁻², 3058±621 kg-km⁻² ve 8255±1813 kg-km⁻² olarak hesaplanmıştır (P<0.05). *M. merlangus* ve *M. barbatus* türleri için istasyonlara göre yoğunluk miktarı ve boy dağılımı önemli çıkarken (P<0.05), *P. maxima* ve *P. flesus* türleri için ise önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Trabzon sahili, dip trolü, av kompozisyonu, yoğunluk, CPUA

Abstract:

Distribution of demersal species and density of the economic fishes in the coastal Trabzon

In this study, from January to December 2007 was carried in the Trabzon coast. Bottom trawl videotaping were 0 - 20m, 21 - 40m and 41 - 60m deep layers, made monthly and 30-minutes. During the sampling period, 28 species belonging to the family total of 25 fish (cartilaginous 3), 2 belong to the family and 3 family of 2 species of arthropods belonging to 3 species of mollusk the organism a total of 33 species have been identified. In the all species compositions, *Merlangius merlangus* with 47.12% was the first, *Raja clavata* with 32.11% was the second and *Mullus barbatus* was ranked third with 7.45%. *M. merlangus*, *M. barbatus*, *Psetta maxima*, and *P. flesus* of the average fish density 4339 ±2491 kg-km⁻² was found to be. According to the station, the average fish density of 1703 ±256 kg-km⁻², 3058 ± 621 kg-km⁻² and 8255 ±1813 was calculated as kg-km⁻² (P<0.05), respectively. *M. merlangus* and *M. barbatus* types density according to the amount and size distribution for the station while significant (P<0.05), *P. maxima* and *P. flesus* is trivial for types (P>0.05) were found.

Keywords: Trabzon coast, bottom trawl, composition, density, CPUA

* Correspondence to:

Orhan AK, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü 61250 Yomra, Trabzon-TÜRKİYE

Tel: (+90 462) 341 10 53-213 Fax: (+90 462) 341 10 56

E-mail: orhanak57@gmail.com veya oak@sumae.gov.tr

Giriş

Türkiye’de avlanan su ürünlerinin büyük bir bölümü (%90’ı) denizlerden gelmektedir. Karadeniz’de avlanan balıklar toplam avcılığın %82’sini oluşturmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi (Samsun-Gürcistan sınırı) Türkiye'nin en önemli balıkçılık sahasını oluşturmaktadır. Karadeniz de avcılık yoluyla elde edilen üretimin 2006 yılında %56’sı, 2007 yılında ise %66’sı Doğu Karadeniz’den sağlanmıştır (Anonim, 2008a). Doğu Karadeniz’de ticari öneme sahip türlerin populasyon özelliklerinin bilinmesi ve önceden tespit edilmesi önem taşımaktadır.

Ülkemizde avlanan balıklardan mezgıt (*Merlangius merlangus*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*) ve istavritten (*Trachurus mediterraneus*) sonra en çok avlanan balık türüdür. Türkiye’nin mezgıt üretiminin 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla %75 ve %55’i Doğu Karadeniz’den sağlanmıştır (Anonim, 2008a). Barbun balığının (*Mullus barbatus*) Doğu Karadeniz’deki üretimi mezgıt düzeyinde olmasa da, trol avcılığında mezgıt ile birlikte başlıca ekonomik türü oluşturmaktadır. Barbun denizlerimizdeki toplam üretimi 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla 2617 ve 2091 tondur. Bu üretim miktarı içerisinde Doğu Karadeniz’in payı barbun için sırasıyla % 31 ve %27’dir. Ekonomik önemi çok yüksek olan kalkan balığı tüm denizlerimizde 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla 807 ve 769 ton yakalanmıştır. Bunun 2006 yılında %60’ı ve 2007 yılında %46’sı Doğu Karadeniz’den elde edilmiştir (Anonim, 2008a).

Kıta sahanlığının dar olmasından ve dip topoğrafik yapısı bakımından dolayı Doğu Karadeniz bölgesi 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu hükümleri uyarınca trol avcılığına sürekli kapalı bir bölgedir (Anonim, 2008b). Bu nedenle bölgede bulunan demersal balık türleri konusunda yapılan çalışmalar daha çok mezgıt ve barbunya ile ilgilidir. Doğu Karadeniz Türkiye’de avlanan toplam demersal balık miktarı bakımından ilk sırada yer almasına rağmen demersal balık stokları üzerine bir izleme projesi mevcut değildir. Bu nedenler doğrultusunda yapılan çalışmayla; demersal balık çeşitliliğinin ve toplam av miktarının belirlenmesi, av içerisindeki türlerin oranlarının, boy grupları ve birim alandaki miktarlarının aylık ve derinliğe bağlı olarak tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Örneklemeler, Ocak-Aralık 2007 tarihleri arasında, dip yapısı itibari ile trol çekmeye en uygun bölge olan Trabzon Havaalanı açıklarında 0-20m, 21-40m ve 41-60m derinliklerde, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü (SUMAE)’ne ait ARAŞTIRMA-1 gemisiyle aylık olarak yapılmıştır (Şekil 1). Standart trol çekimleri, torba göz açıklığı 12 mm, ağız genişliği 22.5 metre olan trol ağı ile 2.5 mil/saat sabit hızda 30 dakika sürmüştür. Trol çekimi yapılan sahanın koordinatları;

Başlangıç : 40°59’022’’N - 39°50’435’’E

Bitiş : 40°59’559’’N - 39°49’110’’E
noktalarına denk gelmektedir

Trol çekimleri sonucunda neticesinde ağdan çıkan materyal önce yıkanmış ve çamurdan temizlenmiştir. Daha sonra çıkan canlı materyal türlere göre ayrılmıştır. Güverteye alınan avdan 1/10 oranında rastgele örnekleme yapılmıştır. Bazı türler ise vatoz (*Raja clavata*), kalkan (*Psetta maxima*), pisi (*Platichthys flesus*), köpek balığı (*Squalus acanthias*), tirpana (*Dasyatis pastinaca*) toplam örnek içerisinde seçilerek alınmıştır. Alınan örnekler biyoloji laboratuvarında aynı gün taze olarak çalışılmıştır. Her türe ait miktar sayıca ve ağırlıkça tespit edilmiştir. Birim alana düşen av miktarı Pauly (1984), Sparre et al., (1989) ve Erkoyuncu (1995)’e göre hesaplanmıştır.

$$b = Cw/A$$

b: Birim alandaki balık miktarı (kg/km²), Cw: Av miktarı (kg), A: Her çekimde taranan alan (km²).

$$A = t \cdot v \cdot h \cdot q$$

A: her çekimde taranan alan (km²), v: trol çekim hızı (km/saat), h: Mantar yaka uzunluğu (km), t: Çekim süresi (saat), q: Katsayı (0,5) (Bingel, (2002)’ye dayanarak 0,5 olarak alınmıştır).

Birim alandaki miktarlarının istatistiksel analiz ve değerlendirilmesinde varyans analizi ve t-testi, derinliklere göre boy dağılımında önce Kruskal-walis testi yapılarak fark olup olmadığına bakıldı, fark durumunda çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Tür Kompozisyonu

Üç farklı derinlikte aylık olarak yapılan çalışmalarda toplam 36 trol sürveyi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sahası 25 km² dir. Araştırma süresince her üç derinlikte bir çekimde 0.026 km² den yıllık 0.312 km² lik alan taranmıştır. Farklı derinliklerde gerçekleştirilen trol çekimlerinde 25 familyaya ait 28 tür balık (3'ü kıkırdaklı), 2 familyaya ait 2 tür eklem bacaklı ve 3 familyaya ait 3 tür yumuşakça olmak üzere toplam 33 tür organizma tespit edilmiştir.

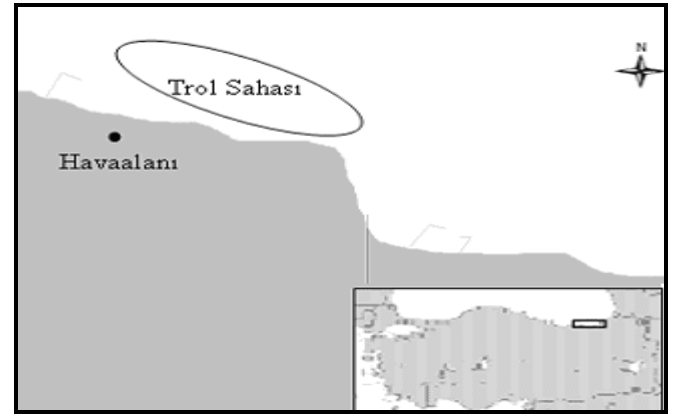
Elde edilen su ürünlerinin toplam miktarlarına bakıldığında 3571 kg (%59.24) kemikli balık, 2419 kg (%40.12) kıkırdaklı balık, 6 kg (%0.10) kabuklu ve 32.5 kg (%0.54) yumuşakça elde edilmiştir. Tüm av kompozisyonu içerisinde *Merlangius merlangus* % 47.12'lik oranla ilk sırada bulunurken, *Raja clavata* %32.11 ile ikinci sırada ve *Mullus barbatus* %7.45 ise üçüncü sırada yer almıştır. *Psetta maxima* ile *P. flesus luscus* ise sırasıyla %1.73 ve %0.16'lık bir paya sahip olmuştur (Tablo 2).

0 – 20 m derinlikte yapılan trol çekimlerinde elde edilen su ürünlerinin %59.52'sini kıkırdaklı balıklar ve %32.08'sinide kemikli balıklar oluşturmaktadır. (Tablo 1). Kemikli balıklardan *M. barbatus* %21.84 ve *P. maxima* %3.29'luk oran ile yer almaktadırlar. Kıkırdaklı balıklardan *R. clavata*, *Dasyatis pastinaca* ve *Squalus acanthias* sırasıyla %38.78, %16.00 ve %4.75 oranlarında bulunmuştur (Tablo 2).

21 – 40 m derinlikten elde edilen türlerin %50.25'ini kıkırdaklı balıklar ve %45.99'unu

kemikli balıklar oluşturmuştur (Tablo 1). Kemikli balıklardan *M. merlangus* %35.80 ve *M. barbatus* %3.97'lik oran ile yer almıştır. Kıkırdaklı balıklardan *R. clavata*, *D. pastinaca* ve *S. acanthias* sırasıyla %43.86, %5.08 ve %1.32 oranlarında bulunmuştur (Tablo 2).

41 – 60 m derinlikte elde edilen tür kompozisyonunun %74.29'unu kemikli balıklar ve %23.08'ini kıkırdaklı balıklar oluşturmuştur (Tablo 1). Kemikli balıklardan *M. merlangus* %69.39 ve *M. barbatus* %3.16'lık oran ile yer almıştır. Kıkırdaklı balıklardan *R. clavata*, *D. pastinaca* ve *S. acanthias* sırasıyla %19.86, %0.31 ve %2.92 oranlarında bulunmuştur (Tablo 2).



Şekil 1. Çalışma sahası

Figure 1. Study area

Tablo 1. Farklı derinliklerdeki tür kompozisyonunun ağırlıkça dağılımı

Table 1. According to weight, composition of species is distributions in the different depth

	0 – 20 m		21 – 40 m		41 – 60 m		Genel	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Kemikli Balıklar	405	34.85	873	47.46	2293	75.80	3571	59.24
Kıkırdaklı Balıklar	752	64.65	954	51.84	712	23.55	2419	40.12
Krustesalar	3	0.32	2	0.10	1	0.02	6	0.10
Yumuşakçalar	2	0.18	11	0.61	19	0.63	32	0.54
Toplam	1163	100	1840	100	3025	100	6028	100

Tablo 3. *M. merlangus*, *P. maxima*, *M. barbatus* ve *P. flesus* türlerinin aylara ve derinliklere göre ağırlıkça dağılımı (%) ile yoğunluk miktarları (Y: Türlerin aylara göre yoğunluğu)**Table 3.** According to months and depths, weight (%) and density of *M. merlangus*, *P. maxima*, *M. barbatus* and *P. flesus*

Aylar	Derinlik (m)	Toplam Ürün (kg)	Diğer Türler (%)	<i>M. merlangus</i>		<i>M. barbatus</i>		<i>P. maxima</i>		<i>P. flesus</i>	
				%	Y	%	Y	%	Y	%	Y
Ocak	0 – 20	22	75.41	-	-	0.12	1	24.47	208	-	-
	21 – 40	55	95.16	4.84	102	-	-	-	-	-	-
	41 – 60	399	70.78	23.06	3538	4.60	705	1.56	240	-	-
Şubat	0 – 20	232	94.13	-	-	-	-	5.78	515	0.09	8
	21 – 40	188	96.73	0.17	12	1.05	76	1.96	142	0.09	6
	41 – 60	113	85.03	2.62	114	8.01	348	3.96	172	0.38	17
Mart	0 – 20	37	64.14	-	-	-	-	32.59	464	3.27	47
	21 – 40	9	72.11	-	-	0.67	2	19.67	68	7.56	26
	41 – 60	331	18.31	76.44	9731	3.02	385	2.23	284	-	-
Nisan	0 – 20	68	39.21	-	-	58.82	1538	-	-	1.97	52
	21 – 40	63	77.59	15.87	385	0.20	5	6.33	153	-	-
	41 – 60	21	99.44	0.18	1	0.38	3	-	-	-	-
Mayıs	0 – 20	135	44.32	9.26	481	44.44	2308	-	-	1.98	103
	21 – 40	270	57.41	42.59	4423	-	-	-	-	-	-
	41 – 60	102	94.02	-	-	-	-	5.98	235	-	-
Haziran	0 – 20	51	94.78	2.16	42	2.94	58	0.12	2	-	-
	21 – 40	387	78.33	17.83	2654	1.29	192	2.42	360	0.12	18
	41 – 60	278	8.91	91.01	9731	-	-	0.09	9	-	-
Temmuz	0 – 20	43	60.16	-	-	34.88	577	4.95	82	-	-
	21 – 40	42	41.40	-	-	54.76	885	3.67	59	0.17	3
	41 – 60	352	28.07	71.88	9731	-	-	-	-	0.05	7
Ağustos	0 – 20	157	43.22	3.82	231	50.96	3077	1.31	79	0.70	42
	21 – 40	247	6.76	93.12	8846	-	-	0.12	12	-	-
	41 – 60	148	37.78	62.16	3538	0.05	3	-	-	-	-
Eylül	0 – 20	17	41.18	-	-	58.82	385	-	-	-	-
	21 – 40	168	7.44	68.45	4423	23.81	1538	0.30	19	-	-
	41 – 60	276	-	99.85	10615	-	-	0.15	16	-	-
Ekim	0 – 20	166	87.60	-	-	12.05	769	-	-	0.35	22
	21 – 40	136	13.32	84.56	4423	0.36	19	1.76	92	-	-
	41 – 60	346	-	99.54	13269	-	-	0.38	50	0.08	11
Kasım	0 – 20	186	73.12	-	-	26.88	1923	-	-	-	-
	21 – 40	248	88.08	9.27	885	2.02	192	0.63	60	-	-
	41 – 60	323	0.12	99.69	12385	-	-	0.19	23	-	-
Aralık	0 – 20	49	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	21 – 40	27	98.83	0.49	5	0.69	7	-	-	-	-
	41 – 60	336	6.85	75.30	9731	17.86	2308	-	-	-	-
Genel	0 – 20	1163	70.91	1.69	754	23.78	10636	3.02	1351	0.61	274
	21 – 40	1840	57.47	36.96	26158	4.12	2917	1.37	967	0.08	53
	41 – 60	3025	25.05	70.81	82385	3.22	3752	0.88	1029	0.03	35
Toplam		6028	43.79	47.12		7.45		1.73		0.16	

Boy Kompozisyonu

M. merlangus, *M. barbatus*, *P. maxima* ve *P. flesus*'un ortalama toplam boylarının derinliklere göre değişimi Tablo 4'de verilmiştir. *M. merlangus* ve *M. barbatus* balıklarında derinlikler arasında ortalama boyları arasında gözlenen farkın istatistiksel olarak önemli olduğu ($P < 0.05$) yani derin sularda daha büyük balıklar avlanmıştır. *P. maxima* ve *P. flesus* balıkların da ise derinlikler arasında ortalama boyları arasında gözlenen fark istatistiksel olarak önemsiz ($P > 0.05$) olduğu bulunmuştur.

Balıklarının boy kompozisyon dağılımı dikkate alındığında *M. merlangus* 6.5 ile 29 cm, *M. barbatus* 5.0 ile 22.5 cm, *P. maxima* 19–65 cm ve *P. flesus* 16–40 cm arasında değişim göstermiştir. *M. merlangus* için 12 cm lik ilk üreme boyu (Çiloğlu, 1997) dikkate alındığında balıkların % 35.14'ünün bu boydan büyük olduğu tespit edilmiştir. *M. barbatus* için 11 cm lik ilk üreme boyu (Genç, 2000) dikkate alındığında balıkların % 35.27'sinin bu boydan büyük olduğu tespit edilmiştir.

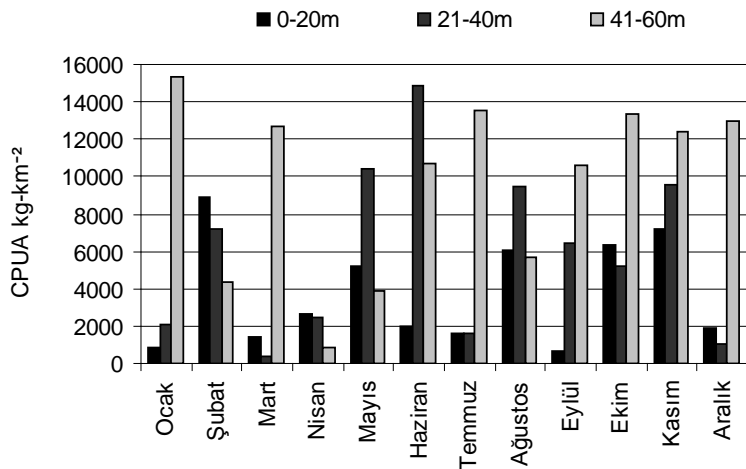
Çalışma, Doğu Karadeniz kıyılarında trol avcılığına kapalı olan bölgede (Anonim, 2008b) seçici olmayan ağ ile yapılmıştır. Dip trolünden çıkan demersal türlerin dağılımı, *M. merlangus*, *M. barbatus*, *P. maxima* ve *P. flesus* türlerinin av kompozisyonuna ait değerler ile birim alandaki yoğunlukları hesaplanmıştır.

Bu çalışmada 25 familyaya ait 28 tür balık (3'ü kıkırdaklı), 2 familyaya ait 2 tür eklem bacaklı ve 3 familyaya ait 3 tür yumuşakça olmak üzere 33 organizma av kompozisyonundan çık-

mıştır. Tüm av kompozisyonu içerisinde *M. merlangus* % 47,12'lik oranla ilk sırada bulunurken, *R. clavata* %32,11 ile ikinci sırada ve *M. barbatus* %7,45 ise üçüncü sırada yer almıştır. *P. maxima* ile *P. flesus luscus* ise sırasıyla %1,73 ve %0,16'lık bir paya sahip olmuştur.

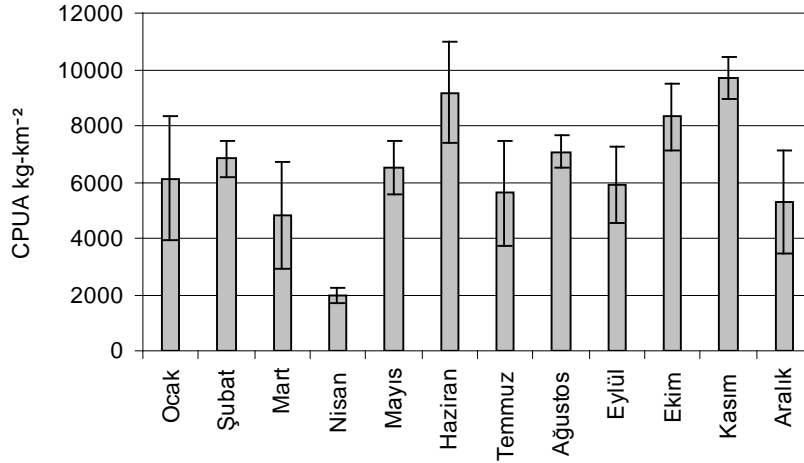
Erdem (2000), dip trol ağları ile yapılan çok türlü avcılıkta, av sahasının derinliğine bağlı olarak *M. barbatus* ve *M. merlangus* balıklarının hedef avı oluşturduklarını, bunun yanında *T. mediterraneus*, *P. maxima*, *A. fallax*, *P. flesus* ve Gobidae sp. türlerinin yan avı oluşturduğunu bildirmiştir. Bu balıkların av verimi ve kompozisyonu mevsime ve sahaya göre değişiklik göstermektedir. Mevcut çalışmada ile benzerlik göstermektedir.

Çiloğlu (2005), aynı trol sahasında gerçekleştirdiği çekimler sonunda dominant durumda *M. merlangus* (%44,7)'un bulunduğunu bildirmiştir. *M. merlangus*'u %31,6'lık oranla *S. acanthias* izlemektedir. Aynı araştırmacı Rize, Sarayköy-Çayeli mevkiinde gerçekleştirdiği dip trol çekimlerinde ise av kompozisyonları içinde ilk sırayı %40,2'lik oranla *M. merlangus*'un aldığı rapor etmiştir. Diğer ekonomik türlerden olan *M. barbatus*'un %19,2'lik oranla 2. sırada, *S. acanthias* ise %19'lık oranla 3. sırada bulunduğunu bildirmiştir. Çiloğlu ve ark (2002)'nin bulunmuş olduğu *S. acanthias* oranı mevcut çalışmada bildirilenden çok yüksek çıkmıştır. *S. acanthias*'ın sürü oluşturma ve göç gibi davranış özelliklerinden dolayı farklı çalışmalarda değişik oranlarda tespit edilmesi doğal bir durumdur (Vince, 1991; Fahy, 1992; Demirhan, 2004; 2005).



Şekil 2. Birim alanda yakalanan ürünün göre değişimi (CPUA) ($\text{kg}\cdot\text{km}^{-2}$)

Figure 2. Mean change of catch per unit (CPUA) ($\text{kg}\cdot\text{km}^{-2}$)



Şekil 3. Birim alanda yakalanan ortalama ürünün aylara göre değişimi (CPUA) (kg-km⁻²)
Figure 3. Monthly mean change of catch per unit (CPUA) (kg-km⁻²)

Tablo 4. Derinliklere göre *M. merlangus*, *M. barbatus*, *P. maxima* ve *P. flesus*'un ortalama boyları (L±Std H)

Table 4. According to depths, average lengths of *M. merlangus*, *M. barbatus*, *P. maxima* and *P. flesus* (L±Std H)

	0 - 20m	21 - 40m	41 - 60m	
<i>M. merlangus</i>	8.13±0.24 ^a	13.68±0.22 ^b	14.21±0.34 ^b	P<0.001
<i>M. barbatus</i>	10.30±0.20 ^a	10.66±0.17 ^a	11.64±0.16 ^b	P<0.001
<i>P. maxima</i>	43.16±2.32 ^a	31.97±2.55 ^b	45.79±4.42 ^{ab}	P<0.001
<i>P. flesus</i>	24.66±1.85 ^a	24.81±0.69 ^a	30.72±1.80 ^a	P<0.001

Aynı harfler arasındaki fark önemsiz, farklı harfler arasındaki fark önemlidir.

Ocak-Aralık 2007 tarihleri arasında aylık olarak yapılan dip trolü çekimlerinde *M. merlangus*, *M. barbatus*, *P. maxima* ve *P. flesus* türlerinin mevsimlere ve derinliğe bağlı olarak dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Dağılımın nedenleri arasında sıcaklığın en önemli faktörü oluşturduğu farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (İşmen, 1995; Genç, 2000).

Genç (2000), bulunma oranı bakımından *M. barbatus*'un su sıcaklığının en düşük olduğu Ocak-Nisan aylarında 51 - 100m derinliklerde bulunduğunu ve trol av kompozisyonunu %11.24-%13.60'ı arasında temsil ettiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı *M. barbatus*'un üreme dönemi olan Mayıs-temmuz ayları (Genç, 2000) arasında üremek için daha çok sığ suları tercih ettiğini bildirmiştir. Balıkların farklı derinliklere vertikal ve horizontal göç etmelerinin sebepleri arasında üreme, beslenme, fizyokimyasal para-

metreler (sıcaklık, çözülmüş oksijen, besin elementleri) gösterilebilir.

Zengin (2000) tarafından yapılan *P. maxima* balığının biyoekolojik özellikleri ve populasyon parametrelerinin belirlenmesine yönelik aynı bölgede yapılan çalışmada 0-50 m ve 50-100 m derinliklerde ki yoğunluğun sırasıyla 128,31 kg-km⁻² ve 44,1 kg-km⁻² olarak hesaplanmıştır. Doğu Karadeniz Bölgesi pelajik balık, özellikle hamsi, avcılığının en fazla yapıldığı avcılık sahasıdır. Pelajik balıkların azalması ile birlikte balıkçılar demersal balık avcılığına yönelmektedir. Kalkan balıkları ekonomiklik ve et kalitesi yönünden Türkiye ticari balıkçılığının en önemli türü arasında bulunmaktadır. Stoklarının korunması ve iyi bir yönetim stratejisi ile milli ekonomiye katkısı artırılabilir (Zengin ve Düzgüneş, 2003).

Çiloğlu (2005) Rize ve Trabzon sahillerinde *P. flesus*'un av kompozisyonu içerisindeki ora-

nını ve birim alandaki yoğunluğunu incelediği çalışmada; Rize sahillerinde taranan alan 1.8 km², elde edilen *P. flesus* miktarı 9.9 kg, Trabzon sahillerinde ise taranan alan 5.2 km², elde edilen pisi balığı miktarı 17 kg balık düştüğünü bildirmiştir. Pisi balığı her ne kadar Doğu Karadeniz Bölgesinde birincil avı oluşturmaya da yapılan yoğun avcılığın baskısı altında kaldığından popülasyonları önemli ölçüde azalma göstermiştir.

Farklı derinliklerden yakalanan *M. merlangus* ve *M. barbatus*'un boy kompozisyonu karşılaştırıldığında 41 - 60m derinlikteki sularda daha büyük boydaki balıkların bulunduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Erdem ve ark., (2007)'nin yaptığı çalışma ile benzerlik göstermektedir. Farklı araştırmacılar (İşmen, 1995; Genç, 2000) tarafından bildirilen *M. merlangus* ve *M. barbatus*'un sırasıyla 12 ve 11 cm'lik ilk üreme boyu dikkate alındığında, derin suda yapılan avcılığının stokun devamlılığı açısından daha etkili olacağı söylenebilir.

P. maxima'nın boy kompozisyonunun %52'sinin, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü'nün (Anonim, 2008b) ticari amaçlı avlamayı düzenleyen sirkülerinde, minimum avlanması gereken boy olan 40cm'den büyük olduğu belirlenmiştir. *P. flesus*'un %90'nının minimum avlanması gereken boy olan 20 cm' den (Anonim, 2008b) büyük olduğu belirlenmiştir. *P. maxima* ve *P. flesus*, Doğu Karadeniz'de özellikle uzatma ağlarıyla bol miktarda yakalanmaktadır.

Sonuç

Doğu Karadeniz trol balıkçılığına kapalı bir bölge olsa da; yapılan çalışmayla tür kompozisyonu ortaya konulmuş ve geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılarak türlerin bulunma oranları hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. Tür kompozisyonunda kıkırdaklı balıklar %40 oranının da yer alırken, kemikli balıklar %59 oranında yer almış ve bunun %47'sini *M. merlangus* türü oluşturmuştur. Kıkırdaklı balıklar üzerine av baskısının olmaması bu türlerin oranının önceki yıllara göre arttığını göstermektedir. *M. barbatus* ve *M. merlangus*'un boyca büyük bireyleri daha derin sularda bulunmuşlardır. Avcılığın derin sularda yapılması ekonomik açıdan daha verimli olacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Pisi Balığı (*Platichthys flesus luscus*)'nın Kültüre Alınabilirliğinin Araştırılması Projesi kapsamında yapılmıştır.

Çalışmanın gerçekleştirilmesi sırasında yardımlarını esirgemeyen Araştırma - 1 gemisi personeline teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim, (2008a). Su ürünleri İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr
- Anonim, (2008b). Denizlerde ve İç sularda ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2006-2008 av dönemine ait 37/1 nolu sirküler. T.K.B., K. K. Genel Müdürlüğü, Ankara (2006-2008) 4-10.
- Bingel, F., (2002). Balık Popülasyonlarının İncelenmesi. Baki Kitap ve Yayınevi, 404s, Adana.
- Bingel, F., Bekiroğlu, Y., Gücü, A.C., Niermann, U., Kıdeys, A.E., Mutlu, E., Doğan, M., Kayıkcı, Y., Avşar, D., Genç, Y., Okur, H., Zengin, M., (1996). Karadeniz stok tespit projesi. Balıkçılık araştırmaları. Final Raporu. DEBÇAG 74/G, DEBÇAG 139/G ve DEBAG 115/G, Dnz. Bil. Ens. Erdemli, İçel ve S.Ü.A.E. Trabzon. 172 s, 1996.
- Çiloğlu, E., (1997). Vertical distribution and population parameters of whiting Eastern coast of Trabzon, Yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi 59s.
- Çiloğlu, E., (2005). Trabzon-Rize sahillerinde Pisi Balığının (*Platichthys flesus luscus* Pallas 1811) çeşitli av kompozisyonları içerisindeki oranı ve birim alandaki yoğunluğu, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **22**(1-2): 35-38.
- Çiloğlu, E., Şahin C., Gözler, A.M, Verap, B. (2002). Mezgit Balığının (*Merlangius merlangus euxinus* Nordmann, 1840) Doğu Karadeniz sahillerinde vertikal dağılımı ve toplam av içindeki oranı, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **19**(3-4): 303-309.
- Demirhan, S.A., (2004). Doğu Karadeniz'de Mahmuzlu Camgözün (*Squalus acanthias*, Linn, 1758) Biyo-Ekolojik Özellikleri Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü,

- Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Demirhan S.A., Seyhan, K., Engin, S ve Mazlum, R.E., (2005). Doğu Karadeniz de dip trolü av kompozisyonu, Ulusal Su Günleri, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 2(3): 588s.
- Erdem, Y., (2000). Karadeniz Şartlarında Yerli Dip Trolü İle İtalyan Dip Trolünün Av Verimi ve Seçicilik Gücü Yönünden Karşılaştırılması. Su Ürünleri Sempozyumu, (22–24 Eylül–2000 Sinop), Bildiriler Kitabı, 316–236.
- Erdem, Y., Özdemir, S., Erdem., E. ve Özdemir Birinci, Z. (2007). Dip Trolü İle İki Farklı Derinlikte Avlanan Mezgit (*Gadus merlangus euxinus* N. 1840) Balığının Av Verimi ve Boy Kompozisyonunun Değişimi, Ulusal Su Günleri Sempozyumu, 16–18 Mayıs 2007, Antalya.
- Erkoyuncu, İ. (1995). Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları, Samsun, 265s.
- Fahy, E., (1992). The western spurdog *Squalus acanthias* L. fishery in 1989 and 1990, with observations on the further development of the gillnet fishery directed on the species. Fisheries Bulletin (Dublin) No. 11 (1992).
- Genç, Y., (2000). Türkiye nin Doğu Karadeniz Kıyılarındaki Barbunya (*Mullus barbatus ponticus*, Ess. 1927) Balığının Biyoekolojik Özellikleri ve Populasyon Parametreleri. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 183 s.
- İşmen, A., (1995). The Biology and Population Parameters of the Whiting (*M. merlangus euxinus* N.) in the Turkish Coast of the Black Sea, Doktora Tezi, ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü, İçel (1995) 82.
- Pauly, D., (1984). Fish population dynamics in tropical waters. A manual for use with prog.calc. ICLARM Studies and Reviews 8, Manila, Phillippines, 325 p.
- Sparre P., Ursin E., Venema S.C., (1989). Introduction to tropical fish stock assessment Part 1, FAO Fish. Tech. Pap. No 306/1:337p.
- Vince, M.R., (1991). Stock identity in spurdog (*Squalus acanthias* L.) around British Isles, *Fisheries Research*, 12: 341–354. [doi:10.1016/0165-7836\(91\)90017-A](https://doi.org/10.1016/0165-7836(91)90017-A)
- Zengin, M., (2000). Türkiye'nin Doğu Karadeniz Kıyılarındaki Kalkan (*Scophthalmus maeoticus* Pallas, 1811) Balığının Biyometrik Özellikleri ve Populasyon Parametreleri. Doktora Tezi. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, s. 222, Trabzon.
- Zengin, M., Düzgüneş, E., (2003). Variations on the turbot (*Svopthalmus maeoticus*) stoks in the South-eastern Black sea during the last decade and comments on fisheries management. Workshop on demersal research in the Black Sea&Azov Sea, 15–17 April 2003, Şile, Turkey.