

## Orta Karadeniz’de Dip Trolünün Av Kompozisyonu ve Etkileyen Faktörler

Sedat GÖNENER\*

İbrahim ERKOYUNCU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi Akliman-Sinop (sgonener@yahoo.com)

Geliş Tarihi : 29.09.2004

**ÖZET:** Bu çalışma Orta Karadeniz de Eylül 2002 - Nisan 2003 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ticari teknelerle avlanan, mezgit (*Gadus merlangus euxinus*), barbunya (*Mullus barbatus ponticus*), kalkan (*Psetta maxima maeotica*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*) ve çinekop (*Pomatomus saltator*), balıklarının sığ (<75 m) ve derin (>75m) su kesimlerine ait av verileri değerlendirilmiştir. Çalışmada özellikle mezgit ve barbunya balıklarının büyüklüklerinin, avlamanın yapıldığı aylar ve derinliklere göre önemli ölçüde değiştiği belirlenmiştir (p<0.05). Bu farklılıklar daha çok Kasım – Aralık aylarında gözlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre avlama mevsimi ve avlama derinliği, dip trolü ile avlanan balıkların büyüklük kompozisyonunda önemli belirleyicilerdir. Ancak etkileri bütün türler için aynı düzeyde değildir.

**Anahtar kelimeler:** Orta Karadeniz, dip trolü, av kompozisyonu

### Catch composition of bottom trawl and affected factors in the middle Black Sea

**ABSTRACT:** This study was carried out in mid-Black sea region between September 2002 and April 2003. In this experiment, Whiting (*Gadus merlangus euxinus*), Red mullet (*Mullus barbatus ponticus*), Turbot (*Psetta maxima maeotica*), Horse mackerel (*Trachurus mediterraneus*) and Blue fish (*Pomatomus saltator*) were caught by commercial bottom trawl from shallow water (<75 m) and deep water (>75 m). Length compositions on these species were also analysed. The mean lengths of whiting and red mullets were significantly different by months and depths (p<0.05). Most of these differences were observed in November and December. We conclude that, fishing season and depths at which trawlings were performed had significant effect on the size of species caught in the study area. But it was not the case for the all species concerned.

**Key words:** Middle Black Sea, bottom trawl, catch composition

### GİRİŞ

Ekonomik türlere ait el değmemiş stokların azalmış olması ve bazı dönemlerde elde edilen ürün artışının, sürü oluşturan ve hızla tükenen pelajik türlere dayandığı gerçeği, gelecekte dünya balıkçılığının üretim artış eğilimini sürdürebilmesinde kuşku yaratmakta ve hemen tüm kaynaklar için maksimum sınırlara çok yaklaşıldığını göstermektedir (Anonim, 2001b).

2001-2002 yıllarında ortalama 577.8 milyon ton olan su ürünleri üretiminin Türkiye ekonomisine girdisi 1998 yılında 18,2 milyon \$ iken 1999-2002 dönemi için ortalama 40 milyon EU yıl<sup>-1</sup>’ya yükselmiş ve sektör vazgeçilmez bir boyuta ulaşmıştır (Anonim, 2001a,c). Olumsuz tüm koşullara maruz kalmasına karşın Karadeniz, bu sektördeki üretimin %75-80’lik büyük bölümünü sağlayan önemli bir kaynak durumundadır. Bu kaynaktan elde edilen toplam ürünün büyük bir bölümünü hamsi gibi kıyasal pelajik türler oluşturmaktadır (Anonim, 2001d).

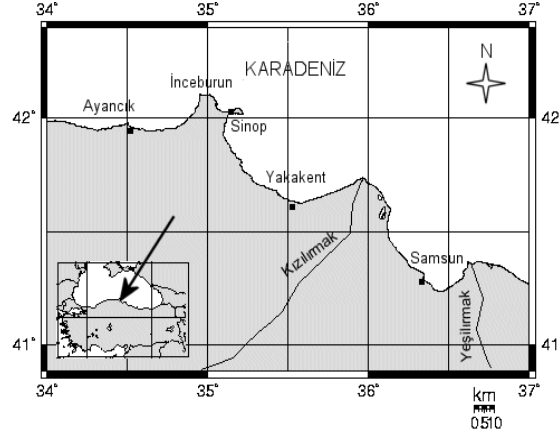
Barbunya (*Mullus barbatus ponticus*), kalkan (*Psetta maxima maeotica*), mezgit (*Merlangius merlangus euxinus*), istavrit (*Trachurus mediterraneus*) ve çinekop (*Pomatomus saltator*) gibi ticari değeri yüksek, demersal ve semipelajik balıklar dip trolü ile Karadeniz’in orta ve batı bölgelerinde

avlanabilmektedir. Sektörel bakımdan ayrı bir öneme sahip söz konusu bölgede gerçekleştirilen bu çalışma, yasal av dönemi boyunca farklı büyüklük gruplarındaki balıkların avlandıkları su derinliği ile avlama mevsimi arasındaki ilişkiyi belirlemeye yöneliktir.

### MATERYAL ve METOT

Araştırmada kullanılan balık örnekleri Sinop - Yakakent - Samsun bölgesinde, trole açık alanda avlanan ticari dip trol teknelerinden alınmıştır.

Boyları 12-25 m, motor güçleri 135-750 BG arasında değişen, yatay ve dikey mesafe belirleyici ve mevki konumlandırıcı cihazlar bulunan bu tekneler Samsun, Gerze, Sinop ve Yakakent limanlarına kayıtlıdır. Araştırma kapsamında çalışılan ve trole açık olan bu sahanın batısındaki en uç nokta (ort. derinlik 55-65 m) Çayağzı 41° 41’ 895’’ N - 35° 25’ 090’’E, doğuya doğru (burun başı) Bafra burnu 41° 46’ 976’’N - 35° 54’ 239’’E, doğudaki son nokta (ort. derinlik 90-100 m) Irmak başı 41° 47’ 727’’N - 35° 54’ 422’’E, kuzeyde ise Sinop (Sinop burnu) 10-12 mil, Gerze 15-18 mil, Yakakent 20-22 mil mesafedeki kesişme bölgesi (ort. derinlik 125-180 m) 41° 58’ 702’’N - 35° 27’ 191’’E’ dir (Şekil 1).



Şekil 1. Dip trolü av örneklerinin alındığı bölge

40 kulaçtan sığ (<75m) ve 40 kulaçtan daha derin (>75m) su kesimlerinde yapılan ticari dip trolü çekimlerinden örnek alma çalışmaları Eylül 2002 ‘de başlayarak Nisan 2003’e kadar devam etmiştir. Örnekler Yakakent limanında her ayın ilk ve son haftalarında olmak üzere ayda iki kez alınmıştır. Her örneklemede iki farklı derinlikte avlanan ikişer tekne seçilmiş ve örnekler bu dört tekneden alınmıştır.

Çalışmalarda barbunya için çatal boy olarak belirtilen değerler  $TL=0.23+1.07FL$  formülü (Tosunoğlu, 1998) ile toplam boya dönüştürülmüş, verilerin istatistiksel analiz ve değerlendirilmesinde (Düzgüneş ve ark., 1993)’dan yararlanılmıştır.

## BULGULAR

### *Boy Kompozisyonu, Ortalama Boy ve Ağırlıklar*

Araştırma süresince 1315 adet mezigit, 1043 adet barbunya, 98 adet kalkan, 816 adet istavrit ve 381 adet çinekop olmak üzere toplam 3653 adet balık örneği alınmıştır. Bu örneklerin 1834 adedi (<75m) sığ, 1819 adedi (>75m) derin su kesimlerinden elde edilmiştir.

### *Mezigit*

Avlanan mezigitlerin %69.4’unun Uysal (1994) ve İşmen (1995)’e göre üreme boyu olan 15.0 cm’den daha küçük balıklardan oluştuğu belirlenmiştir. Bu boydaki balıkların %53.5’i sığ, %46.5’i ise derin su kesimlerinden avlanan balıklardır. Kalan %30.6’lık bölümü oluşturan 15.0 cm ve daha büyük boydaki mezigitlerin %63.8’lik büyük bölümü derin sulardan avlanmıştır. Başka bir ifade ile sığ kesimlerden avlanan mezigitlerin %77.0’sini, derin kesimlerden avlanan mezigitlerin ise %62.3’ünü üreme boyundan küçük balıklar meydana getirmektedir. Üreme boyundan küçük balıkların sığ sulardaki oranları aylara göre, Eylül

de %47.0, Ekim de %75.0, Kasım da %87.2, Aralık ta %70.3, Ocak ta %80, Şubat ta %83.1, Mart ta %90.8, Nisan da %87.7 olmuştur. Derin sularda avlanan küçük balıkların oranları ise Eylül de %64.3, Ekim de %72.9; Kasım da %45.4, Aralık ta %48.3, Ocak ta %51.9, Şubat ta %59.8, Mart ta %79.7, Nisan da %87.5 olmuştur (Şekil 2).

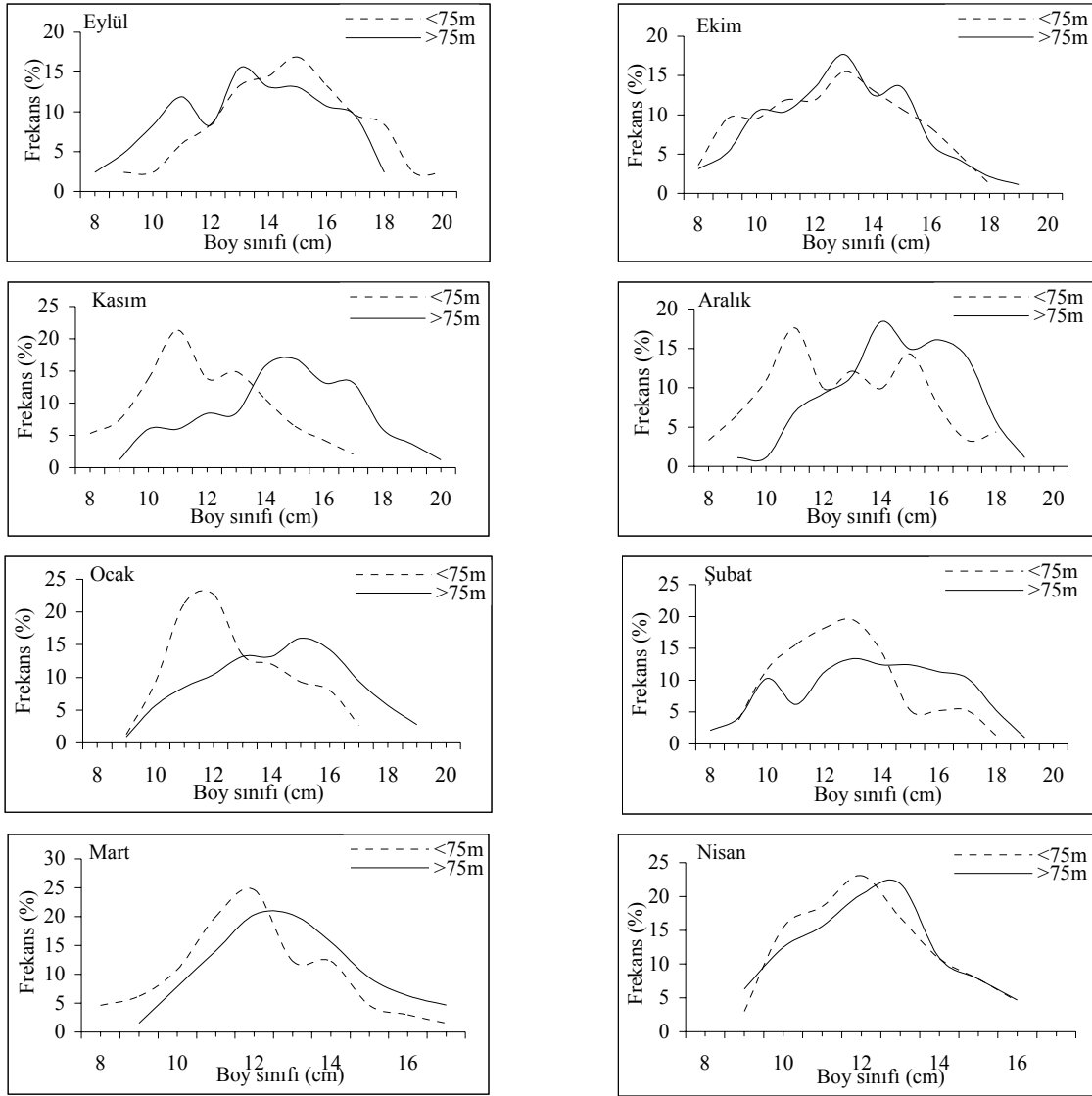
Avlama mevsimi ve avlama derinliği gibi faktörler dikkate alınmadan değerlendirilme yapıldığında mezigitlerde ortalama boy  $13.65 \pm 0.06$  cm, ağırlık  $24.49 \pm 0.33$  g olarak belirlenmiştir. En küçük ve en büyük toplam boy 8.1 cm ve 20.6 cm, ağırlık ise, 5.0 g ve 71.0 g’dır.

Veriler aylık olarak incelendiğinde Eylül ayında avlanan mezigitlerin Ekim, Kasım, Mart ve Nisan aylarında avlananlardan; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında avlanan mezigitlerin ise Mart ve Nisan aylarında avlananlardan daha büyük olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 1).

Çalışmada elde edilen verilere bakıldığında derin kesimlerden daha iri balıkların avlandığı söylenebilir. Derinliklere göre balıkların belirtilen ortalama boy ve ağırlıklar arasındaki bu fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Sığ sularda avlanan mezigitlerin çoğu 11.0-14.0 cm arasındaki boylarda olup, derin sularda özellikle Kasım - Ocak periyodunda av yoğunluğunu 14.0-15.0 cm ve daha büyük boylardaki balıklar (%67.0) oluşturmuştur. Bu boydaki balıkların aynı dönemde sığ sulardaki yoğunluğu çok daha azdır (%31.0).

Kasım ayından sonraki aylık her periyotta derin kesimlerden daha büyük mezigitlerin avlandığı belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Sadece Nisan ayında sığ (<75m) ve derin (>75m) kesimlerdeki boy ortalamaları arasındaki fark önemsizdir ( $p>0.05$ ).



Şekil 2. Mezgit balıklarının aylara ve avlanma derinliklerine göre boy dağılımı

Tablo 1. Mezgit balıklarının aylara ve derinliklere göre ortalama boy ve ağırlıkları

Aylar	<75m		>75m		Genel	
	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık
Eylül	15.06 ± 0.26 <sup>c</sup>	30.71 ± 1.52 <sup>c</sup>	13.78 ± 0.27 <sup>ab</sup>	24.36 ± 1.36 <sup>ab</sup>	14.41 ± 0.19 <sup>c</sup>	27.51 ± 1.04 <sup>bc</sup>
Ekim	13.52 ± 0.26 <sup>b</sup>	28.10 ± 1.53 <sup>c</sup>	13.31 ± 0.24 <sup>ab</sup>	22.62 ± 1.13 <sup>a</sup>	13.41 ± 0.17 <sup>ab</sup>	25.18 ± 0.95 <sup>ab</sup>
Kasım	12.35 ± 0.22 <sup>a</sup>	19.55 ± 0.95 <sup>a</sup>	15.01 ± 0.27 <sup>c</sup>	29.51 ± 1.43 <sup>b</sup>	13.60 ± 0.20 <sup>ab</sup>	24.22 ± 0.92 <sup>ab</sup>
Aralık	13.17 ± 0.27 <sup>ab</sup>	20.26 ± 1.18 <sup>a</sup>	15.09 ± 0.23 <sup>c</sup>	29.08 ± 1.24 <sup>b</sup>	14.11 ± 0.19 <sup>ac</sup>	24.27 ± 0.91 <sup>ab</sup>
Ocak	13.14 ± 0.22 <sup>ab</sup>	22.56 ± 1.27 <sup>ab</sup>	14.60 ± 0.23 <sup>bc</sup>	28.34 ± 1.21 <sup>abc</sup>	14.00 ± 0.17 <sup>ac</sup>	25.94 ± 0.90 <sup>bc</sup>
Şubat	13.17 ± 0.24 <sup>ab</sup>	21.68 ± 1.08 <sup>ab</sup>	14.12 ± 0.27 <sup>bc</sup>	26.62 ± 1.31 <sup>abc</sup>	13.70 ± 0.18 <sup>ac</sup>	24.43 ± 0.89 <sup>ab</sup>
Mart	12.42 ± 0.24 <sup>ab</sup>	19.86 ± 1.22 <sup>a</sup>	13.43 ± 0.24 <sup>ab</sup>	22.70 ± 1.27 <sup>ac</sup>	12.92 ± 0.17 <sup>b</sup>	21.27 ± 0.88 <sup>a</sup>
Nisan	12.66 ± 0.22 <sup>ab</sup>	19.32 ± 0.97 <sup>a</sup>	12.68 ± 0.22 <sup>a</sup>	22.86 ± 1.32 <sup>c</sup>	12.67 ± 0.15 <sup>b</sup>	21.08 ± 0.83 <sup>a</sup>
Genel	13.21 ± 0.09	22.87 ± 0.46	14.07 ± 0.09	26.00 ± 0.47	13.65 ± 0.06	24.49 ± 0.33

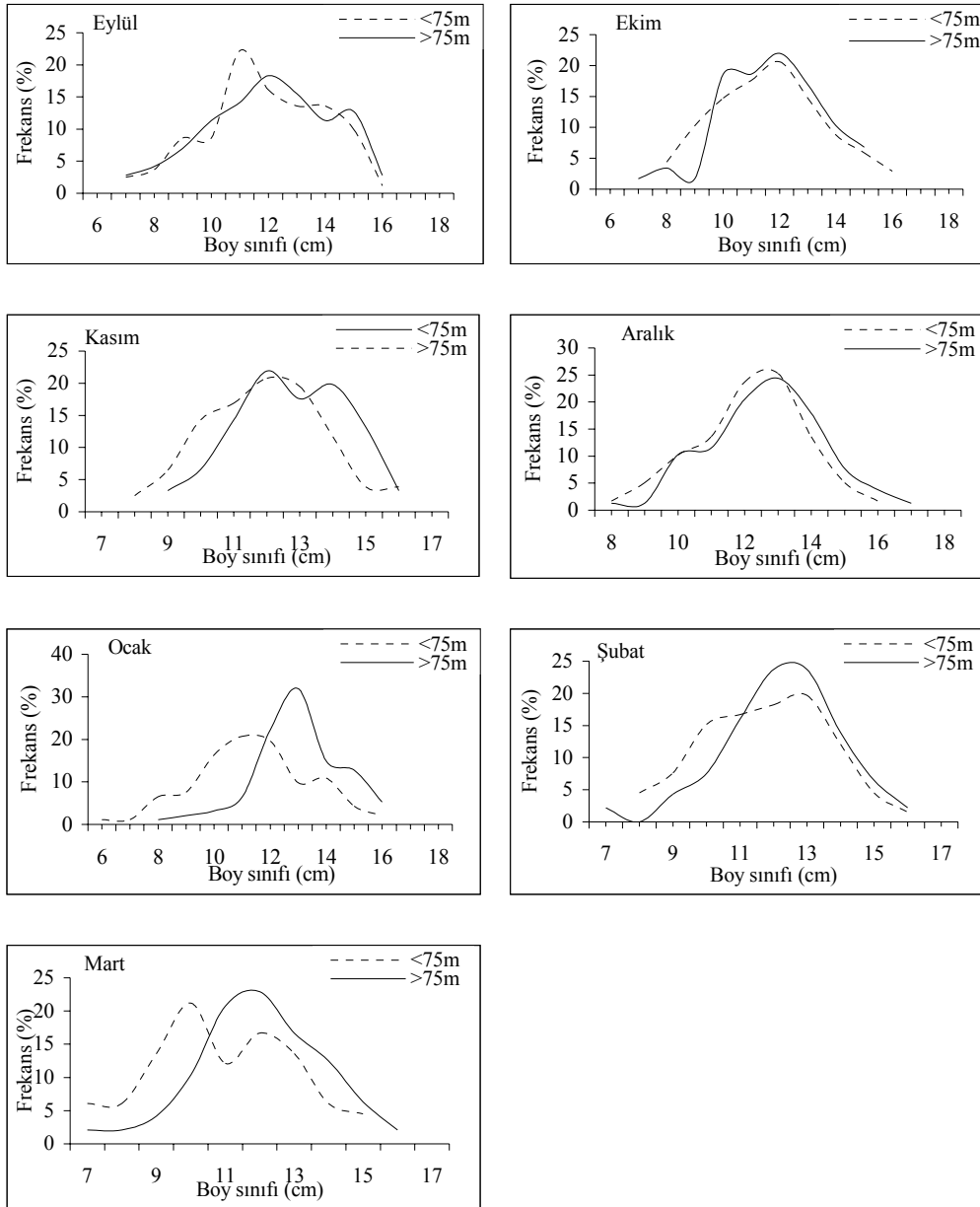
# Her sütunda farklı harflerle kodlanmış ortalamalar arasındaki fark  $\alpha=0.05$  yanılma düzeyinde önemlidir

*Barbunya*

Avlanan barbunya balıklarının %76.8'i Bingel ve ark., (1996), Akyol ve ark., (2000) belirttiği 14.0 cm'lik üreme boyundan daha küçük balıklardan oluşmaktadır. Bu balıkların % 51.3'ü sığ, %48.7'si ise derin sulardan avlanmış, kalan %23.2'lik bölümü oluşturan 14.0 cm ve daha büyük boydaki barbunyaların %46.3'ünün sığ, %53.7'sinin de derin kesimlerden avlandığı belirlenmiştir. Yani sığ sulardan avlanan balıkların

%78.6'sı, derin sulardan avlananların ise %75'i 14 cm den küçük boydaki balıklardan oluşmaktadır.

Üreme boyundan küçük balıkların sığ kesimlerdeki oranları aylara göre, Eylül de %75.3, Ekim de %82.4, Kasım da %63.7, Aralık ta %79.7, Ocak ta %82.6, Şubat ta %81.2, Mart ta %89.4 olmuştur. Derin kesimlerde avlanan küçük balıkların oranları ise Eylül de %73.2, Ekim de %83.1, Kasım da %80.5, Aralık ta %69.2, Ocak ta %67, Şubat ta %77.4, Mart ta %79.2'dir (Şekil 3).



Şekil 3. Barbunya balıklarının aylara ve avlanma derinliklerine göre boy dağılımı

Veriler aylara göre incelendiğinde Kasım ve Aralık aylarında avlanan balıkların ortalama boy ve ağırlıklarının Ekim ve Mart aylarında avlanarlardan daha büyük olduğu ve farkın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 2). Derin ve sığ su kesimlerinden avlanan barbunların büyüklükleri aylar itibarıyla incelendiğinde özellikle sığ kesimlerde Kasım ve Aralık aylarında avlanan balıkların, Ekim ve Mart aylarında avlanarlardan daha büyük olduğu belirlenmiştir( $p<0.05$ ).

#### Kalkan

Araştırmanın yapıldığı döneme genel olarak bakıldığında avlanan kalkanların %77.6'sının 36.6 cm ve daha büyük boyda oldukları gözlenmiştir. Erdem (1996)'e göre 36.59 cm lik üreme boyundaki bu kalkanların %68.4'ü sığ, %31.6'sı ise derin sulardan avlanmıştır. Daha az kısmı oluşturan (%22.4) küçük kalkan balıklarının ise %62.5'i sığ, diğer bölümü de derin sulardan avlanmıştır. Başka bir deyişle sığ sulardan avlanan balıkların %20.0'si, derin sulardan avlananların ise %27.3'ü henüz üreme boyuna gelmemiş, küçük balıklardan oluşmaktadır.

Aylara ve derinliklere göre incelendiğinde, sığ kesimlerden avlanan balıkların Eylül ayında %25.0'i,

Kasım'da %16.7'si, Aralık'ta %25.0'i, Ocak'ta %33.3'ü, Şubat'ta %20.0'si, Mart'ta %18.2'si, Nisan'da ise %16.7'si üreme boyundan daha küçük boydaki kalkanlardan oluştuğu görülmektedir. Bu derinlikte Ekim ayında avlanan balıkların tamamının üreme boyunda oldukları belirlenmiştir.

Derin su kesimlerinden Aralık ve Nisan aylarında avlanan balıkların tamamının üreme boyunda, Eylül ayında avlananların ise bu boydan küçük oldukları belirlenmiştir. Bu derinlikte avlanan küçük balıkların oranı Ekim ayında %50.0, Kasım da %33.3, Ocak'ta %40.0, Şubat ta %33.3, Mart ta %16.7 olarak hesaplanmıştır.

Aylar dikkate alınarak incelendiğinde kalkanlarda boy lar arasında fark olmadığı ve sadece Eylül - Ekim ve Mart - Nisan aylarındaki ortalama ağırlıkların istatistiksel bakımdan birbirlerinden önemli ölçüde farklı olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Balık büyüklükleri avlamanın yapıldığı derinliklere göre incelendiğinde Eylül-Ekim aylarında sığ ve derin sularda avlanan kalkan balıklarının boy ve ağırlıkları arasında, Aralık ayında ise sadece boy lar arasında fark olduğu belirlenmiştir. Fark istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ )(Tablo 3).

Tablo 2. Barbunya balıklarının aylara ve derinliklere göre ortalama boy ve ağırlıkları

Aylar	<75m		>75m		Genel	
	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık
Eylül	12.24 ± 0.23 <sup>ac</sup>	21.79 ± 1.18 <sup>ab</sup>	12.44 ± 0.26 <sup>ab</sup>	23.56 ± 1.52 <sup>ab</sup>	12.33 ± 0.17 <sup>ab</sup>	22.62 ± 0.95 <sup>ab</sup>
Ekim	12.05 ± 0.23 <sup>ac</sup>	20.12 ± 1.22 <sup>ab</sup>	12.18 ± 0.23 <sup>ab</sup>	20.36 ± 1.05 <sup>a</sup>	12.11 ± 0.16 <sup>ac</sup>	20.23 ± 0.81 <sup>a</sup>
Kasım	13.18 ± 0.18 <sup>b</sup>	26.90 ± 1.19 <sup>c</sup>	12.40 ± 0.21 <sup>ab</sup>	22.00 ± 1.19 <sup>a</sup>	12.82 ± 0.13 <sup>b</sup>	24.65 ± 0.86 <sup>bc</sup>
Aralık	12.64 ± 0.21 <sup>bc</sup>	23.71 ± 1.22 <sup>bc</sup>	13.05 ± 0.20 <sup>bc</sup>	27.24 ± 1.35 <sup>bc</sup>	12.87 ± 0.14 <sup>b</sup>	25.72 ± 0.93 <sup>bc</sup>
Ocak	11.80 ± 0.21 <sup>ac</sup>	19.74 ± 1.10 <sup>ab</sup>	13.38 ± 0.16 <sup>c</sup>	28.77 ± 1.11 <sup>c</sup>	12.60 ± 0.14 <sup>bc</sup>	24.30 ± 0.84 <sup>bc</sup>
Şubat	12.21 ± 0.22 <sup>ac</sup>	20.61 ± 1.14 <sup>ab</sup>	12.76 ± 0.18 <sup>bc</sup>	24.01 ± 1.04 <sup>ac</sup>	12.53 ± 0.14 <sup>bc</sup>	22.60 ± 0.78 <sup>ab</sup>
Mart	11.35 ± 0.25 <sup>a</sup>	17.20 ± 1.12 <sup>a</sup>	12.37 ± 0.26 <sup>b</sup>	22.58 ± 1.61 <sup>ab</sup>	11.78 ± 0.19 <sup>a</sup>	19.46 ± 0.96 <sup>a</sup>
Genel	12.23 ± 0.09	21.59 ± 0.46	12.72 ± 0.08	24.45 ± 0.49	12.47 ± 0.05	23.02 ± 0.33

# Her sütunda farklı harflerle kodlanmış ortalamalar arasındaki fark  $\alpha=0.05$  yanılma düzeyinde önemlidir

Tablo 3. Kalkan balıklarının aylara ve derinliklere göre ortalama boy ve ağırlıkları

Aylar	<75m		>75m		Genel	
	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık
Eylül	41.32 ± 2.63 <sup>a</sup>	1600 ± 322 <sup>a</sup>	30.70 ± 3.30 <sup>b</sup>	500 ± 150 <sup>b</sup>	38.29 ± 2.77 <sup>a</sup>	1286 ± 303 <sup>a</sup>
Ekim	42.80 ± 1.10 <sup>a</sup>	1975 ± 25.0 <sup>a</sup>	35.20 ± 1.74 <sup>b</sup>	950 ± 285 <sup>b</sup>	37.73 ± 1.96 <sup>a</sup>	1292 ± 281 <sup>a</sup>
Kasım	41.08 ± 1.68 <sup>a</sup>	1738 ± 242 <sup>a</sup>	40.53 ± 5.48 <sup>a</sup>	1817 ± 698 <sup>a</sup>	40.97 ± 1.63 <sup>a</sup>	1753 ± 22.6 <sup>ab</sup>
Aralık	40.90 ± 3.86 <sup>a</sup>	1750 ± 550 <sup>a</sup>	39.85 ± 0.15 <sup>b</sup>	1875 ± 125 <sup>a</sup>	40.55 ± 2.45 <sup>a</sup>	1792 ± 350 <sup>ab</sup>
Ocak	39.04 ± 1.94 <sup>a</sup>	1722 ± 252 <sup>a</sup>	38.52 ± 1.49 <sup>a</sup>	1550 ± 278 <sup>a</sup>	38.86 ± 1.32 <sup>a</sup>	1661 ± 185 <sup>ab</sup>
Şubat	40.59 ± 1.70 <sup>a</sup>	1905 ± 302 <sup>a</sup>	41.57 ± 3.56 <sup>a</sup>	1833 ± 441 <sup>a</sup>	40.82 ± 1.48 <sup>a</sup>	1888 ± 246 <sup>ab</sup>
Mart	43.91 ± 2.29 <sup>a</sup>	2682 ± 381 <sup>a</sup>	40.42 ± 2.20 <sup>a</sup>	2050 ± 275 <sup>a</sup>	42.68 ± 1.68 <sup>a</sup>	2459 ± 269 <sup>b</sup>
Nisan	40.90 ± 1.43 <sup>a</sup>	1996 ± 214 <sup>a</sup>	42.70 ± 1.55 <sup>a</sup>	2313 ± 240 <sup>a</sup>	41.62 ± 1.05 <sup>a</sup>	2123 ± 160 <sup>b</sup>
Genel	41.23 ± 0.73	1967 ± 116	39.54 ± 0.96	1759 ± 142	40.42 ± 0.68	1839 ± 106

# Her sütunda farklı harflerle kodlanmış ortalamalar arasındaki fark  $\alpha=0.05$  yanılma düzeyinde önemlidir

*İstavrit ve Çinekop*

Araştırmada; avlanan istavritlerin %62.5’inin üreme boyu olan 13.0 cm’den (Kayalı 1998) daha küçük boydaki balıklardan oluştuğu belirlenmiştir. Bu boydaki balıkların %51.8’i sığ, %48.2’si ise derin su kesimlerinden avlanan balıklardır. Kalan %37.5’lik bölümü oluşturan 13.0 cm ve daha büyük boydaki istavritlerin %52.6’lık büyük bölümü sığ sulardan avlanmıştır. Başka bir ifade ile sığ kesimlerden avlanan istavritlerin %62.1’ini, derin kesimlerden avlanan istavritlerin ise %62.9’unu üreme boyundan küçük balıklar meydana getirmektedir.

Küçük balıkların sığ sulardan avlanan balıklar içerisindeki oranları aylara göre, Eylül de %74.7, Ekim de %67.1, Kasım da %58.0, Aralık ta %63.5, Ocak ta %50.5 olmuştur. Derin sularda avlanan küçük istavritlerin oranları ise Eylül de %63.8, Ekim de %67.6; Kasım da %66.7, Aralık ta %69.9, Ocak ta %50.5 olarak belirlenmiştir. Ocak ayında avlanan istavritlerin ise boy ve ağırlık bakımından Eylül ve

Ekim aylarında avlananlardan istatistiksel olarak önemli ölçüde büyük olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 4).

Eylül-Nisan döneminde avlanan çinekop balıklarının %36.0’sı avlanabilir en küçük boy olan 14.0 cm’den (Anonim 2002) daha küçük balıklardan oluşmaktadır. Bu balıkların %46.7’si sığ, %53.3’ü ise derin sulardan avlanmıştır. Kalan %64.0’lük bölümü oluşturan 14.0 cm ve daha büyük boydaki çinekopların %50.4’ünün sığ, diğer bölümünün derin sulardan avlandığı belirlenmiştir. Sonuç olarak sığ sulardan avlanan balıkların %34.2’si, derin sulardan avlananların ise %39.0’u 14.0 cm den küçük boydaki bireylerden oluşmaktadır

Veriler aylara göre genel olarak incelendiğinde, çinekop büyüklüklerindeki fark istatistiksel açıdan önemsizdir ( $p>0.05$ ). Derin sularda avlanan çinekopların büyüklüklerinde fark olmadığı, sığ sularda ise Eylül ayında avlanan balıkların Ekim ayında avlananlardan önemli derecede daha büyük olduğu görülmektedir ( $p<0.05$ ) (Tablo 5).

Tablo 4. İstavrit balıklarının aylara ve derinliklere göre ortalama boy ve ağırlıkları

Aylar	<75m		>75m		Genel	
	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık
Eylül	11.93 ± 0.16 <sup>a</sup>	14.83 ± 0.47 <sup>a</sup>	12.37 ± 0.22 <sup>a</sup>	15.97 ± 0.62 <sup>a</sup>	12.09 ± 0.13 <sup>a</sup>	15.28 ± 0.38 <sup>a</sup>
Ekim	12.10 ± 0.19 <sup>a</sup>	15.60 ± 0.57 <sup>a</sup>	11.93 ± 0.20 <sup>a</sup>	15.01 ± 0.63 <sup>a</sup>	12.02 ± 0.14 <sup>a</sup>	15.33 ± 0.42 <sup>a</sup>
Kasım	12.35 ± 0.16 <sup>ab</sup>	15.89 ± 0.51 <sup>ab</sup>	12.25 ± 0.17 <sup>a</sup>	15.53 ± 0.56 <sup>a</sup>	12.30 ± 0.12 <sup>ab</sup>	15.72 ± 0.37 <sup>a</sup>
Aralık	12.37 ± 0.17 <sup>ab</sup>	15.89 ± 0.58 <sup>ab</sup>	12.24 ± 0.17 <sup>a</sup>	15.58 ± 0.53 <sup>a</sup>	12.29 ± 0.12 <sup>ab</sup>	15.71 ± 0.39 <sup>a</sup>
Ocak	13.00 ± 0.15 <sup>b</sup>	18.02 ± 0.58 <sup>b</sup>	13.10 ± 0.14 <sup>b</sup>	19.06 ± 0.57 <sup>b</sup>	13.03 ± 0.10 <sup>b</sup>	15.53 ± 0.41 <sup>b</sup>
Genel	12.37 ± 0.07	16.14 ± 0.25	12.42 ± 0.08	16.42 ± 0.27	12.39 ± 0.05	16.28 ± 0.19

# Her sütunda farklı harflerle kodlanmış ortalamalar arasındaki fark  $\alpha=0.05$  yanılma düzeyinde önemlidir

Tablo 5. Çinekop balıklarının aylara ve derinliklere göre ortalama boy ve ağırlıkları

Aylar	<75m		>75m		Genel	
	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık	Ort. boy	Ort. ağırlık
Eylül	15.68 ± 0.29 <sup>b</sup>	38.49 ± 1.97 <sup>b</sup>	14.81 ± 0.32 <sup>a</sup>	34.38 ± 2.12 <sup>a</sup>	15.20 ± 0.22 <sup>a</sup>	36.24 ± 1.47 <sup>a</sup>
Ekim	14.35 ± 0.34 <sup>a</sup>	32.82 ± 2.55 <sup>a</sup>	15.66 ± 0.37 <sup>a</sup>	40.62 ± 3.00 <sup>a</sup>	15.07 ± 0.25 <sup>a</sup>	36.72 ± 1.97 <sup>a</sup>
Kasım	15.25 ± 0.35 <sup>ab</sup>	35.25 ± 1.32 <sup>ab</sup>	14.96 ± 0.41 <sup>a</sup>	34.04 ± 2.61 <sup>a</sup>	15.11 ± 0.27 <sup>a</sup>	36.69 ± 1.71 <sup>a</sup>
Genel	15.13 ± 0.19	35.52 ± 1.32	15.14 ± 0.21	36.42 ± 1.50	15.13 ± 0.14	35.98 ± 1.00

# Her sütunda farklı harflerle kodlanmış ortalamalar arasındaki fark  $\alpha=0.05$  yanılma düzeyinde önemlidir

**TARTIŞMA ve SONUÇ**

Orta Karadeniz ve avlamaya serbest bölgede olmasından dolayı Yakakent limanı, balıkçılık ve özellikle dip trol avcılığı bakımından önemlidir. Bu araştırmada söz konusu limana Eylül 2002 - Nisan 2003 sezonunda avlanarak getirilen mezgit, barbunya, kalkan, istavrit ve çinekop gibi ekonomik önemi olan türlerin, aylara ve derinliklere göre büyüklük değişim incelenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı periyotta avlanan mezgitlerin %69.4’ ünün 15.0 cm den daha küçük olduğu belirlenmiştir. Üreme boyu olarak kabul edilen (Uysal,

1994; İşmen, 1995) bu boydan küçük balıkların sığ ve derin sulardaki avlanma oranları da oldukça yüksek ve sırası ile %77.0 ve %62.0 olarak bulunmuştur. Çalışmada üreme boyuna ulaşmamış balıkların özellikle sığ kesimlerde ve Eylül (%47.0) ayı dışında ki dönemde giderek yoğunlaşan bir biçimde avlandığı belirlenmiştir. Ekim-Mart periyodunda %79.1 olan küçük balıkların oranı Nisan ayında %90.8’e kadar yükselmiştir. Üreme boyuna ulaşmamış balıkların derin kesimlerdeki avlanma oranları sırasıyla Eylül-Ekim aylarında %64.3 - %72.9, Mart ve Nisan aylarında %79.7 ve %87.5 olarak

belirlenmiş, Kasım-Şubat periyodundaki oranın daha düşük olduğu görülmüştür (ort. %51.3).

Pazara sunulmak üzere kasalanan balıklardan örnekleme yapıldığı bu çalışmada, popülasyon dinamiği parametrelerinin belirlenmesine yönelik diğer çalışmalarda belirlenen ortalama boy ve ağırlıklara paralel sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum mezgit stoklarındaki avlama yoğunluğu ve baskısının önemli bir göstergesidir.

Mezgit balıklarının dip trolü ile avcılığında torba göz açıklığı 20 mm olduğunda %50 seçicilik uzunluğunun 15.7 cm'ye karşılık geldiği (Erkoyuncu ve Samsun, 1989) dikkate alındığında, halen yasal torba göz açıklığı olan minimum 20 mm'lik ağların kullanılması durumunda üreme boyuna ulaşmış bireylerin avlanma oranlarının artacağı söylenebilir.

Tablo 1'de görüleceği gibi erken kış döneminden sonra derin kesimlerden avlanan mezgitlerin ortalama boy ve ağırlıkları av sezonu başlangıcında (Eylül-Ekim) sığ kesimlerden avlanan balık büyüklüğüne ulaşmaktadır. Başka bir deyişle özellikle suyun fiziksel (sıcaklık) yapısı, beslenme, üreme ve benzeri faktörler nedeni ile boy ve ağırlıkça daha iri mezgitler, erken kış dönemi sonunda derin bölgelere geçerek bu bölgelerin avlarında yoğunluk oluşturmaktadır.

Vassilopoulou, (1987), Ion Denizi, Patraikos ve Korinthiakos körfezinde barbunya balıklarının ilk eşeyssel olgunluğa ulaştığı boyu 11.2 cm olarak belirlemiştir.

Papaconstantinou ve ark. (1993)'nın 1989 yılında Eubikos ve Pagassitikos körfezinde, 1990-92 yıllarında da Ege Denizinde yapmış oldukları çalışmada barbunya balıklarının üreme boyu 10.5-10.3 cm (çatal boy) olarak saptanmıştır.

Stergiou ve ark. (1997) tarafından Yunan Denizinde yapılan çalışmada barbunyanın üreme boyu (çatal boy) 10.5 cm olarak bildirilmiştir.

İzmir Körfezinde barbunya balıklarının büyüme parametreleri ve mevsimsel trol torba seçiciliğinin belirlenmesine yönelik çalışmada Kınacıgil ve ark. (2001) tarafından 22 mm torba göz açıklığı için barbunya balıklarının %50 seçicilik uzunluğu 12.98 cm (çatal boy) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada barbunya balıklarının ortalama boy ve ağırlıkları diğer çalışmalarda bulunan sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Ancak avlanan barbunya balıklarının %76.8 oranındaki büyük bölümünün 14.0 cm (total boy) olan üreme boyundan (Akyol ve ark. 2000) daha küçük balıklardan oluştuğu belirlenmiştir. Başka bir ifade ile sığ sulardan avlanan balıklardan %78.6'sı, derin sulardan avlanan balıkların ise %75.0'i henüz üreme boyuna gelmeden avlanmış barbunya balıklarından oluşmaktadır. Ayrıca torba göz açıklığı 22 mm olduğunda %50 seçicilik uzunluğunun barbunya balıklarında (toplam boy) 14.1 cm'ye karşılık geldiği (Kınacıgil ve ark. 2001) dikkate alındığında, (Karadeniz'de) halen yasal torba göz açıklığı 20 mm

olan ağların kullanımının sağlanması halinde dahi bunun büyük barbunyanın avlanması için yeterli olmayacağı görülmektedir. Başka bir ifade ile torba göz açıklığı 20 mm olan dip trolü ile üreme boyundaki mezgit balıkları daha yüksek oranda avlanırken aynı durum barbunya için geçerli değildir. Bu nedenle bazı türlerin yakalanmama şanslarının artmasına olanak sağlayan, tür seçici ağların kullanımı gerekmektedir.

Erken dönemden kış dönemine geçişte sığ bölgelerde avlanan balık boy ve ağırlıkları küçülürken derin bölgelerdeki balık boy ve ağırlıkları artmıştır. Ocak ayında da devam ettiği görülen bu durum boy ve ağırlıkça daha büyük barbunyanın Kasım-Aralık aylarında derin sularda yoğunlaştıklarını göstermektedir.

Ivanov ve Beverton (1985)'a göre kış aylarında beslendikleri balıkların yoğunluğuna bağlı olarak 50-140 m derinliklerde bulunan kalkanlar Mart - Mayıs aylarında yumurtlama, sonbaharda ise beslenme amacı ile balık sürülerinin ardından sığ sulara göç ederler. Karnivor bir tür olan kalkanlar da özellikle yumurtlama mevsimi olan Mart - Mayıs ayları arasında beslenme yoğunlaşmaktadır.

Genç ve ark. (1999) tarafından belirtilen kalkanlardaki ortalama boy (  $35.36 \pm 0.27$  cm ) ve ağırlığın (  $981.07 \pm 23.51$  g ) bu çalışmanın sonuçlarına benzer olduğu görülmektedir. Aynı çalışmaya göre kalkan balıklarında üreme özellikle Mayıs ayı boyunca maksimum düzeyde gerçekleşmektedir. Araştırmacıların kalkanların üreme ve beslenme ilişkilerine yönelik bu bildirişleri, bu çalışmada Eylül ve Ekim aylarındaki ortalama balık ağırlığının Mart ve Nisan aylarında yaklaşık iki kat artışı ile paralellik göstermektedir ( $p < 0.05$ ) (Tablo 3).

Erdem, (1996) tarafından gerçekleştirilen kalkan balıklarında seçiciliğin saptanmasına yönelik çalışmada 4 yaşındaki tüm bireylerin ergin balıklar olduğu belirlenmiş, çalışmada kalkan balıklarının üreme yaşı 3, üreme boyu ise  $36.59 \pm 0.40$  cm olarak bildirilmiştir. Bildirilen üreme boyu dikkate alınarak, bu çalışmada dip trolü ile avlanan kalkan balıklarının %77.6 olmak üzere çok büyük bir bölümünün üreme boyundaki bireylerden oluştuğu belirlenmiştir. Sığ sulardan avlanan kalkanların içerisinde en az bir kez yumurtlamış veya üremiş olduğu varsayılan bu bireylerin oranı %80.0, derin sulardan avlananlar içerisindeki oranı ise %72.7'dir.

Eylül-Nisan döneminde avlanan çinekop balıklarının %36.0'sının avlanabilir en küçük boy (Anonim, 2002) olan 14.0 cm'den daha küçük balıklardan oluştuğu belirlenmiştir. Avlanabilir minimum boydan daha küçük bu balıkların avcılığı özellikle Eylül ayında gerçekleşirken (%34.7), sığ sulardan avlanan çinekopların %65.8'i, derin kesimlerden avlananları ise %61.0'i yasal olarak avlanabilir boydaki balıklardan oluşmaktadır.

Mevcut çalışmada avlanan istavritlerin %62.5'inin üreme boyu olan 13.0 cm'den (Akyol, 2000) daha küçük boydaki balıklardan oluştuğu belirlenmiştir. Sığ kesimlerden avlanan istavritlerin %62.1'ini, derin kesimlerden avlanan istavritlerin ise %62.9'unu üreme boyundan küçük balıklar meydana getirmektedir. Küçük boydaki istavritlerin dönem içerisindeki av yoğunluğu özellikle Eylül ayında (%70) gerçekleşmiştir.

Sonuç olarak çalışmada mezgit ve barbunyanın farklı büyüklükteki bireylerinin Kasım-Aralık aylarında yani kış erken ve geç dönemleri arasındaki geçiş döneminde, derinlikler arasında farklı yoğunlukta av verdikleri görülmüştür. Bu durum belirtilen periyotta küçük ve büyük balıkların derinlikler arasındaki hareketleri ile açıklanabilir.

Çalışmanın yapıldığı dönemde özellikle mezgit ve barbunya gibi balıkların sadece pazarlanabilir büyüklükte olanlarının yani yaklaşık 1/3'inin alıkonulduğu ve kasalanarak limana getirildiği belirlenmiştir. Kalan 2/3'lik kısım ise pazarlanamaz nitelikte, küçük balıklardan oluşmakta ve denize dökülmektedir. Dolayısıyla limandan alınan örneklerin boy ve ağırlık ortalamalarının diğer çalışmalardan daha yüksek olması beklenir. Buna karşılık araştırmanın sonuçlarına bakıldığında farklı derinliklerden avlanan özellikle mezgit ve barbunya balıklarının büyük bölümünün ilk üreme sürecini gerçekleştirememiş ve piyasaya zorunlu olarak sunulan küçük boydaki bireylerden oluştuğu görülmektedir.

Tekrar denize dökülen ve üreme boyundan daha küçük balık miktarının pazara sunulandan iki kat fazla olması, (Eylül-Kasım) erken kış döneminde ve sığ su kesimlerinde özellikle mezgit ve barbunya balıkları üzerindeki av baskısının çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Özet olarak avlama mevsiminin ve avlamanın yapıldığı derinliğin, büyüklük kompozisyonu için önemli belirleyiciler oldukları, ancak bu faktörlerin daha çok dip trolünün önemli bileşeni durumundaki mezgit ve barbunya türlerini etkiledikleri belirlenmiştir.

#### KAYNAKLAR

Akyol, O., Tosunoğlu, Z., Tokaç, A., 2000. İzmir Körfezi (Ege Denizi)'nde barbunya (*Mullus barbatus* L. 1758) popülasyonunun büyüme ve üreme özelliklerinin araştırılması. Anadolu Üniv. Bilim ve Teknoloji Dergisi Cilt:1, Sayı/No:121-127.

Anonim, 2001a. FAO. Fishery statistics. Summary Tables-2001; <http://www.fishbase.org/report/FAO>

Anonim, 2001b. Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayii DPT VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 141 s.

Anonim, 2001c. The relative importance of trade in fishery products. In 2000: International Trade in fishery Commodities by Principal Importers and exporters. <ftp://ftp.fao.org/fi/stat/sumn>.

Anonim, 2001d. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara, 25 s.

Anonim, 2002. T.K.B. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 35/1 Numaralı Sirküler Ankara.

Bingel, F., Bekiroğlu, Y., Gücü, A. C. Niermann, U., Kideys, A. E., 1996. Karadeniz Stok Tespiti Projesi Balıkçılık Araştırmaları. TÜBİTAK, DEBÇAG 74/G, DEBÇAG 139/G ve DEBAG 115/G Final Raporu, Erdemli Deniz Bilimleri Enst., Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Trabzon, 172 s.

Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F., 1993. İstatistik Metodları II. Baskı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1291, Ders Kitabı: 369, Ankara, 218 s.

Erdem, Y., 1996. Kalkan (*Scophthalmus maeoticus Pallas 1881*) Balığı Avcılığında Kullanılan Sade Uzatma Ağlarının Seçiciliği Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enst., Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Samsun, 64 s.

Erkoyuncu, İ. ve Samsun, O. 1989. Torba göz açıklığı 20mm olan dip trolü ağlarının Mezgit (*Gadus merlangus eux.*) balığı seçiciliği üzerine bir araştırma. Ege Üniv. Su Ürünleri Yük. Ok. Su Ürünleri Dergisi. Cilt: 6, Sayı: 21-22-23-24, sh: 96-101, İzmir.

Ivanov, L. and Beverton, R.J.H., 1985. The Fisheries Resources of the Mediterranean, Part Two: Black Sea, Etud. Rev. CGPM/Stud. Rev. GFCM 185

İşmen, A., 1995. The Biology and Population Parameters of the Whiting (*Merlangius merlangus euxinus Nordmann*) in the Turkish Coast of the Black Sea, the Middle East Technical University, PhD thesis, İçel-Türkiye.

Kayalı, E., 1998. Doğu Karadeniz Ekosistemindeki Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) ve İstavrit (*Trachurus mediterraneus Steindacher, 1868*) Balıklarının Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Balıkçılık Tekn. Müh. Anabilim Dalı 237 s.

Kınacıgil, H.T., İlkyaz, A.T., Akyol, O., ve ark., 2001. Growth parameters of red Mullet (*Mullus barbatus* L., 1758) and seasonal cod-end selectivity of traditional bottom trawl nets in Izmir Bay (Aegean Sea). Acta Adriat., 42 (1): 113-123.

Papaconstantinou, C., Caragitsou, E., Vassilopoulou, V., et al. 1993. Investigation of the abundance and distribution of demersal stocks of primary importance to the Greek fishery in the Northern Aegean Sea (Greece).. National Centre for Marine Research, Athens, Hellas, Technical Report March 1993. 316 p.

Stergiou, K.I., Christou, E.D., Georgopoulos, D., Zenetos A. and Souvermezoglou, C., 1997. The Hellenic seas: physics, chemistry, biology and fisheries. 415-538. In: Ansell, A.D., Gibson R.N. and Barnes M. (eds.) Oceanography and marine biology: an annual review. UCL Press.

Tosunoğlu, Z., 1998. Türkiye Denizlerinde Kullanılan Dip Trol Ağlarında Torba Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Yapısal Uygulamalar. E.Ü. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Bornova, 121 s.

Uysal, A., 1994. Doğu Karadeniz (Sinop-Hopa) Bölgesi Mezgit Balığının (*Merlangius merlangus euxinus*) Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği. İst. Üni. Den. Bil. Ve Coğ. Enst. Bülten. Sayı: 9, No:9, 145-173.

Vassilopoulou, V., 1987. Maturation of red mullet (*Mullus barbatus*) in the Patraikos and Korinthiakos Gulfs and the Ionian Sea. 565-570. In Proceedings of the 2nd in Hellenic Symposium on Oceanography and Fisheries. ( Greek with English abstract).