



İsmet Balık

Ordu University, ibalik@hotmail.com, Ordu-Turkey

DOI	http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0092
ORCID ID	G-8530-2016
CORRESPONDING AUTHOR	İsmet Balık

KARADENİZ'İN GÜNEY-DOĞU KIYILARINDA KESERBAŞ BARBUNLARDA *Mullus barbatus* BOY FREKANS DAĞILIMI ÜZERİNE DERİNLİĞİN ETKİSİ

ÖZ

Karadeniz'in güney-doğu kıyılarında yürütülen bu çalışmada, keserbaş arbuunların boy dağılımı üzerine derinliğin etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, Mart 2013 ile Şubat 2014 tarihleri arasında aylık olarak göz açıklığı 32, 34, 36 ve 38mm olan galsama ağları ile dört farklı derinlik katmanından (0-14, 15-29, 30-49 ve ≥50m) örnekler yakalanmıştır. Farklı derinlik katmanlarından yakalanan örneklerin ortalama boyları ve ağırlıkları ile boy ve ağırlık dağılımları karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçları, yakalanan keserbaş barbunlarda ortalama boy ve ağırlığın derinlik artışıyla tedrici olarak azaldığını göstermiştir. Derinliği 30m'den daha fazla olan sularda yaşayan bireylerin boy dağılımı 30m'den daha sığ sularda yaşayanlara göre daha sınırlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Keserbaş Barbun, *Mullus barbatus*, Derinlik, Boy ve Ağırlık

EFFECT OF DEPTH ON THE LENGTH FREQUENCY DISTRIBUTION OF RED MULLET, *Mullus barbatus* IN THE SOUTH-EASTERN COAST OF BLACK SEA

ABSTRACT

In this study conducted in the south-eastern coast of Black Sea was investigated effect of depth on lngth distribution of the red mullet, *Mullus barbatus*. Whit this aim, the red mullet samples were collected using multifilament gillnets with mesh sizes of 32, 34, 36 and 38mm in the four different depth layers (0-14, 15-29, 30-49 and ≥50m) from March 2013 to February 2014. Average length and weight of the red mullets collected from depth layers and their length and weight distributions were compared. The results showed that the average length and weight of the red mullets decreased gradually with increasing depth layer. Length distribution of individuals living in waters deeper than 30m were more limited than those of shallower than 30m.

Keywords: Black Sea, Red Mullet, *Mullus barbatus*, Depth, Length and Weight

How to Cite:

Balık, İ., (2018). Karadeniz'in Güney-Doğu Kıyılarında Keserbaş Barbunlarda *Mullus Barbatus* Boy Frekans Dağılımı Üzerine Derinliğin Etkisi, **Ecological Life Sciences (NWSAELS)**, 13(1):32-42, DOI: 10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0092.



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Balıkçılık, Türkiye için önemli bir sektördür. Sadece ekonomik açıdan değil, aynı zamanda insanlarımıza yüksek oranda doymamış yağ asitleri içeren üstün nitelikli besin maddesi sunması bakımından da önemlidir (Düzgüneş, 2015). Ancak son 25 yıl içerisinde kültür balıkçılığı üretimimiz birkaç bin tondan yaklaşık 250 bin tona ulaşırken, özellikle denizlerden elde edilen avcılık üretiminde hızla bir azalma söz konusudur. Denizlerden avcılık yoluyla üretim bakımından 2013 yılı verilerine göre ülkemiz dünyada 41., Avrupa'da 5. sırada yer almaktadır. Halbuki daha önceki yıllarda daha üst sıralarda yer almaktaydı. Kültür balıkçılığı üretiminde ise dünyada 21., Avrupa'da ise Norveç'in ardından ikinci sırada yer almaktadır. Avcılık üretimi bakımından ülkemizin bulunduğu sıralamanın düşmesi, ülkemize özgü sorunların olduğunu göstermektedir. Bunların başında da, doğal stoklarımızın ve balıkçılığımızın yönetsel sorunları gelmektedir. Ülkemiz balıkçılığının en önemli türlerinden biri olan keserbaş barbun, *Mullus barbatus*, derinliği 200 m'ye kadar olan sularda kıta sahanlığının kumlu ve çamurlu zeminlerinde yaşayan bir demersal balık türüdür (Lombarte ve ark., 2000).

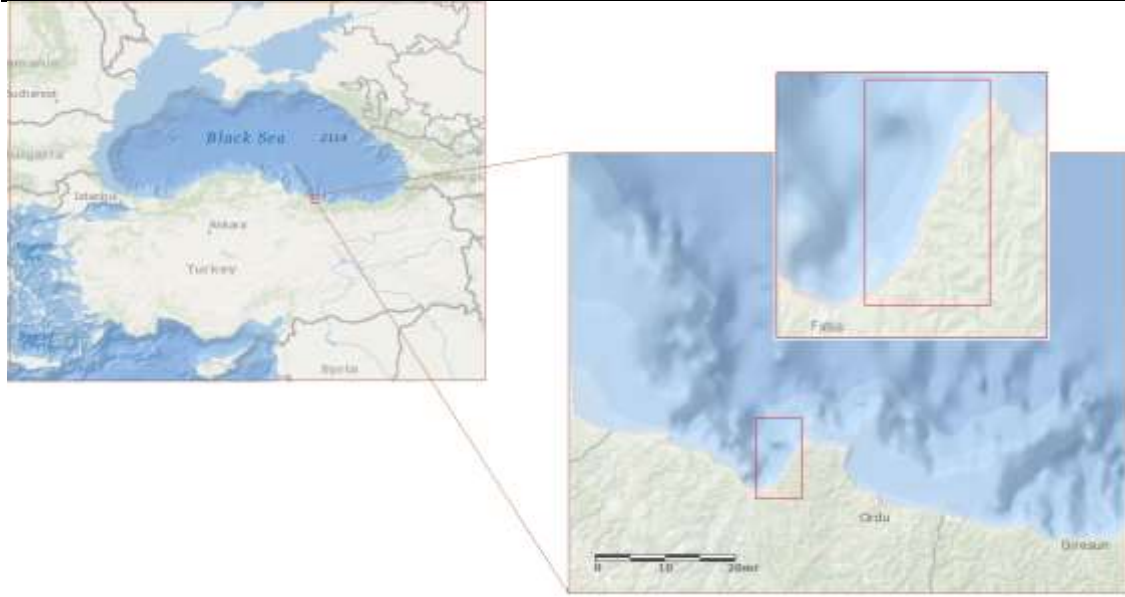
Karadeniz dahil Akdeniz çanağında, Avrupa ve Afrika kıyıları boyunca Doğu Atlantik'de bulunur (Hureau, 1986). Akdeniz'de, bu balık türü yüksek ticari değere sahiptir ve demersal balıkçılık için önemli bir hedef türdür (Demestre ve ark., 1997; Tserpes ve ark., 2002). Bu türün Karadeniz'de "yerleşik" ve "göçmen" olmak üzere iki morfo tipi bulunmaktadır. Birincisi, Karadeniz'in güney-doğu kıyılarında bulunur ve sadece lokal göçler yapar. İkincisi ise, ilkbahar aylarında Kerç Boğazı'ndan Azak Denizi'ne, sonbahar aylarında ise kışlamak üzere Kırım ve Kuzey Kafkasya kıyılarına göç eder (Prodanov ve ark., 1997). Karnivor olan bu türün besinlerini kurt, Krustasea, bazı derisi dikenliler gibi omurgasızların yanı sıra balık, diğer canlılar ve az miktarda bitki parçacıkları oluşturur. Su sıcaklığına bağlı olarak mevsimsel göç yaparlar. Üremeleri Nisan ayı ortalarına doğru başlar, güney bölgelerde Mayıs, kuzey bölgelerde ise Haziran ayı sonlarına kadar sürmektedir. Üreme devrelerinden sonra gruplar halinde toplanarak kışlama bölgelerine doğru yavaş yavaş çekilmeye başlarlar (Akşiray, 1987). Ticari değeri yüksek olan bu türün genellikle aşırı av baskısına maruz kaldığı ve bu nedenle popülasyonun giderek küçük bireylerden oluşmaya başladığı bilinir (Stergiou ve ark., 1992; Demestre ve ark., 1997). Dolayısıyla, bu türün avcılığı Karadeniz kıyılarında da oldukça fazla rağbet görmektedir. Bu nedenle, Karadeniz'deki keserbaş barbun balığının gerek biyolojik ve ekolojik özelliklerinin gerekse popülasyon yapısı ve stokunun çok iyi izlenmesi gerekmektedir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Ülkemiz sularındaki 2014 yılı üretimi 1426 ton olan (TUİK, 2016) keserbaş barbun, özellikle ülkemizin güney-doğu Karadeniz kıyılarında yapılan uzatma ağı balıkçılığı için oldukça önemlidir. Her türlü trol ağı ile avcılığın yasak olduğu Samsun ili batı sınırının doğusunda kalan sularda—yapılan uzatma ağı balıkçılığında, mezgitten sonra, en önemli ticari türlerin başında gelmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmada, sınırlı göçler yaptığı ve farklı derinliklerde dağılım gösterdiği bilinen bu türün boy dağılımı üzerinde derinliğin etkisi araştırılmıştır.

3. DENEYSEL ÇALIŞMA (EXPERIMENTAL METHOD)

Bu çalışma Karadeniz'in Ordu ili Fatsa ilçesi kıyılarında (41°01'-41°08'N, 37°31'-37°41' E) (Harita 1) Mart 2013-Şubat 2014 arasında yürütülmüştür.

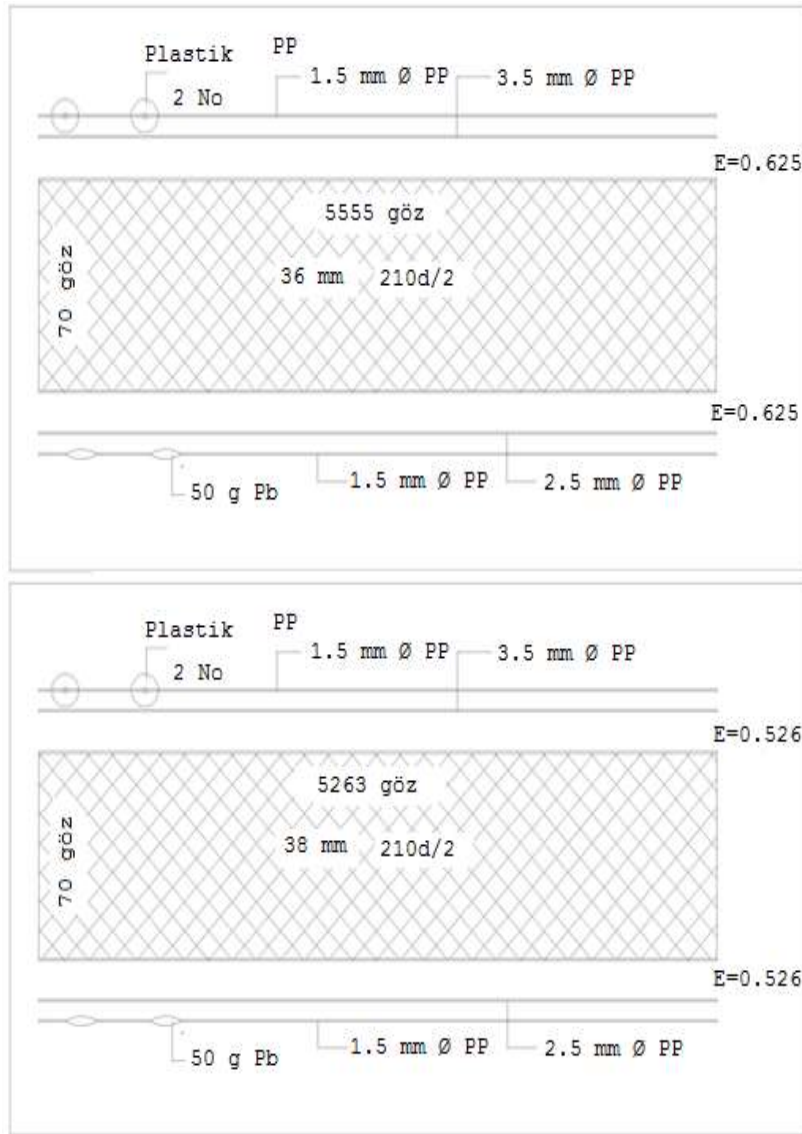


Harita 1. Araştırma sahası
(Map 1. Study area)



Şekil 1. Göz açıklığı 32 ve 34mm olan galsama ağlarının teknik ve donam özellikleri
(Figure 1. Technical and construction properties of gillnets with mesh size of 32 and 34mm)

Denemeler 0-14, 15-29, 30-49 ve ≥ 50 m olan 4 farklı derinlik katmanında bulunan keserbaş barbunları örneklemek için 32, 34, 36 ve 38mm göz açıklıklarında galsama ağları kullanılmıştır. Kullanılan ağların bazı yapısal ve donam özellikleri Şekil 1 ve 2'de verilmiştir. Ağlar rastgele birbirine eklenmek suretiyle derinlik katmanlarına bırakılmıştır. Dönek yönteminin uygulandığı avcılık denemeleri aylık olarak yapılmıştır. Denemeler ayda üç kez tekrarlanmıştır. Ancak, Temmuz ve Ağustos aylarında araştırmada kullanılan teknenin bakımda olması nedeniyle örnekleme yapılamamıştır. Yakalanan keserbaş barbunların total boyları (L, mm) ölçülmüş ve total ağırlıkları (W, g) tartılmıştır. Örneklerin ortalama boy ve ağırlığı bakımından derinlik katmanları arasındaki farkların önemi, Shapiro-Wilk testi sonucu verilerin non-parametrik olduğu anlaşıldığından, Kruskal Wallis ve ikişerli karşılaştırmalar için de Mann-Whitney U testi ile araştırılmıştır. Testlerin uygulanmasında SPSS Ver. 21 istatistik programından yararlanılmıştır.



Şekil 2. Göz açıklığı 36 ve 38mm olan galsama ağlarının teknik ve donam özellikleri
(Figure 2. Technical and construction properties of gillnets with mesh size of 36 and 38mm)

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (RESULTS AND DISCUSSION)

Balıkçılık sahalarında özellikle küçük vücut yapıları türler yaşam alanı olarak daha çok sığ suları tercih etmektedirler (Bone ve ark., 1995; Pitcher ve Hart, 1982). Bunun yanı sıra balık türlerinin buldukları derinlik bazı biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisiyle önemli değişiklikler gösterebilmektedir. Ülkemizin güney-doğu Karadeniz kıyılarında yapılan bu çalışmada, keserbaş barbunların yoğun olarak buldukları derinliğin önemli ölçüde değiştiği anlaşılmıştır. Göz açıklığı 32, 34, 36 ve 38mm olan galsama ağlarında yakalanan keserbaş barbunların 0-14, 15-29, 30-49 ve ≥ 50 m derinlik katmanlarına göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir. Yakalanan toplam 438 keserbaş barbunun 261'i 0-14 m derinlik katmanında yakalanırken, 132'si 15-29m derinlik katmanında yakalanmıştır. Daha derin sularda yakalanan toplam keserbaş barbun sayısı ise sadece 45'dir.

Tablo 1. Örneklenen keserbaş barbunların derinlik katmanı ve mevsimlere göre dağılımı
(Table 1. Distribution of the red mullets sampled by depth layers and seasons)

Derinlik(m)	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Toplam
0-14	102	24	57	78	261
15-29	50	32	18	32	132
30-49	19		4	11	34
≥ 50	6		5		11
Toplam	177	56	84	121	438

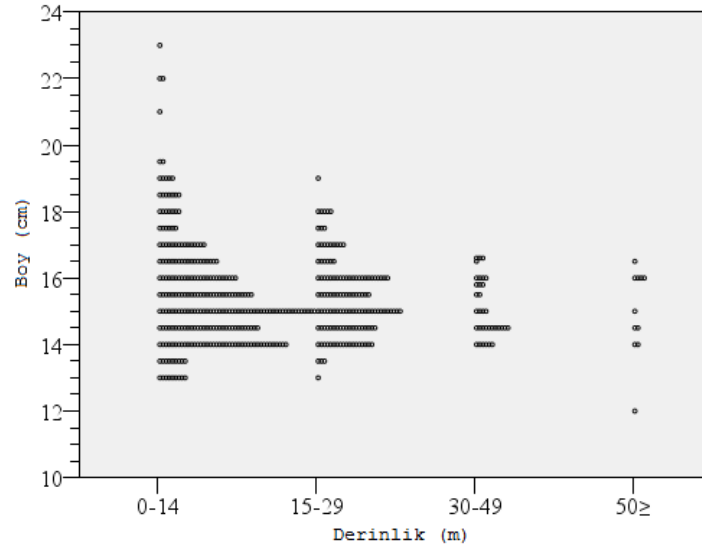
Örneklerin mevsimsel dağılımları incelendiğinde, en fazla keserbaş barbunun ilkbahar mevsiminde yakalandığı anlaşılmaktadır. Örnek sayısı bakımından ilkbahar mevsimini sırasıyla kış ve sonbahar mevsimleri izlemiştir. Yaz mevsimindeki örnek sayısı, Temmuz ve Ağustos aylarında örnekleme yapılamadığı için gerçeği yansıtmamaktadır. Örnek sayısının derinliğe göre dağılımı incelendiğinde ise, en fazla keserbaş barbunun 0-14m arası derinlik katmanında yakalandığı, bu derinlik katmanını 15-29m derinlik katmanının izlediği anlaşılmaktadır. Bilhassa ≥ 50 m sularda yakalanan keserbaş barbun sayısı oldukça düşüktür. İlkbahar ve yaz aylarında sığ sulara göçeden ve yoğun av veren keserbaş barbun suların soğumaya başlamasıyla derin sulara tekrar geri göç ettikleri anlaşılmaktadır. Keserbaş barbun, su sıcaklığındaki değişimlere bağlı olarak yıl içerisinde farklı derinliklerde yaşayan bir türdür. İlkbahar sonundan itibaren yaz boyunca kıyısız bölgelerdeki sığ sularda yaşamayı tercih ederler ve oralarda ürerler (Knudsen ve ark., 2010).

Tserpes ve ark. (2002), Akdeniz'de yaptıkları çalışmada en fazla keserbaş barbunun 50-100m derinlik katmanında bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ancak söz konusu araştırmada örnekleme aracı olarak trol ağı kullanılmıştır. Bizim araştırmamız ile bu çalışmada bildirilen sonuçlar arasındaki fark habitat farklılığından kaynaklanabileceği gibi, örnekleme aracı farklılığından da kaynaklanmış olabilir. Karadeniz'in kuzey kıyılarında yapılan bir başka araştırmada ise, keserbaş barbunların beslenme aktivitesinin kışın 50-90m derinliklerde en düşük düzeye indiği, Mayıs ve yumurtlamadan sonraki Eylül-Kasım ayları arasında 10-30m derinliklerde arttığından bahsedilmektedir (Sirotenko ve Danilevsky, 1973). Kara ve ark. (1989), 1986 yılında Ünye-Hopa arasında trol sahalarının verimliliği ve hidrografik özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada, Nisan ayında 60-80m derinliklerde çekilen trollerin hepsinde keserbaş barbunun görüldüğünü, Eylül ayında ise 20-60m derinliklerde keserbaş barbuna rastlandığı vurgulanmıştır. Özellikle Eylül ayında yapılan

çalışmalarda, 18-26m derinliklerde 4 farklı istasyonda av kompozisyonunun %6-74'ünün keserbaş barbundan oluştuğu bildirilmiştir. Karadeniz'de keserbaş barbunların vertikal dağılımları üzerine yapılan bu araştırmanın sonuçları, aslında keserbaş barbunların bizim araştırma sahamızın derin sularında da bulunabileceğini ancak galsama ağlarında yakalanma ihtimallerinin düşük olabileceğini ortaya koymaktadır.

4.1. Boy Frekans Dağılımı (Length Frequency Distribution)

Grafik 1'de açık bir şekilde görüldüğü üzere, 0-14m derinlik katmanından yakalanan bireylerin geniş bir boy aralığında dağılım gösterdikleri anlaşılmaktadır. Boy dağılım aralığı bakımından bu derinlik katmanını 15-29m derinlik katmanı izlemiştir. En çok örneğin yakalandığı 0-14m derinlik katmanında boy aralığı fazla iken, derinlik artışıyla dağılım aralığı azalmıştır. Özellikle iri bireylerin sığ sularda yakalandığı anlaşılmaktadır. Keserbaş barbunların ortalama boyu 0-14m derinlik katmanında 15.5cm olarak tespit edilirken, 15-29, 30-49 ve ≥ 50 m derinlik katmanları için sırasıyla 15.4, 15.1 ve 15.0cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Bu sonuçlara göre su derinliği arttıkça ortalama boyun azaldığı anlaşılmaktadır. Ancak, ortalama boy bakımından derinlik katmanları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz ($\chi^2=1.703$, $df=2$, $P=0.427$) bulunmuştur.



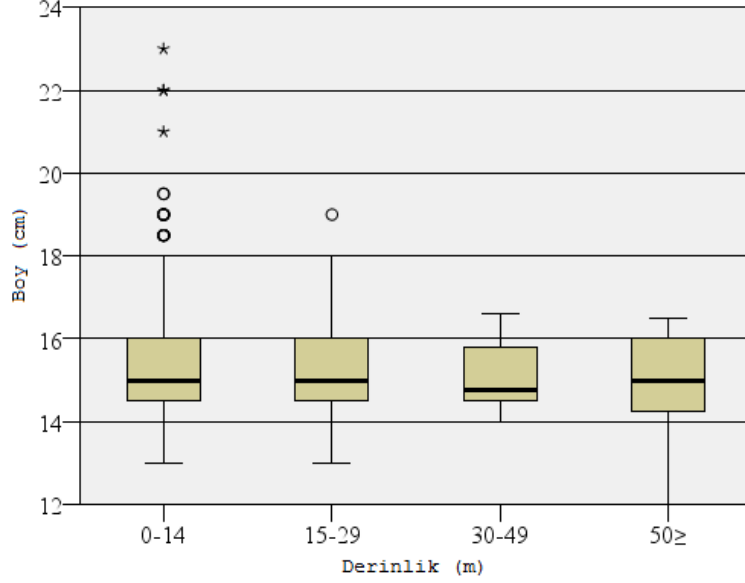
Grafik 1. Derinlik katmanlarına göre yakalanan keserbaş barbunların boy frekans dağılımları

(Graph 1. Length frequency distributions of the red mullets sampled from the depth layer)

Tablo 2. Derinlik katmanlarından örneklenen keserbaş barbunların ortalama, minimum ve maksimum boyları (L, cm), ortalama boyun standart sapması (SD), eğiklik (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri (Table 2. The mean, minimum and maximum lengths (L, cm), standard deviation of the mean length, skewness and kurtosis for the red mullets sampled from depth layers)

Derinlik (m)	N	L	sd	min.	mak.	Kurtosis	Skewness
0-14	261	15.5	1.621	13	23	3.0987	1.3959
15-29	132	15.4	1.140	13	19	0.1763	0.6626
30-49	34	15.1	0.870	14	16.5	-1.1484	0.4514
≥ 50	11	15.0	1.331	12	16.5	0.9922	-1.0075

Grafik 2'de görüldüğü gibi, derinlik katmanlarından yakalanan bireylerin medyan ve dörtte birlik değerleri benzer iken, uç değerlerin önemli farklılıklar gösterdiği anlaşılmaktadır. Benzer şekilde 0-14m derinlik katmanı için elde edilen eğiklik (kurtosis) ve basıklık (skewness) katsayıları diğer derinlik katmanlarına göre daha yüksek bulunmuştur.

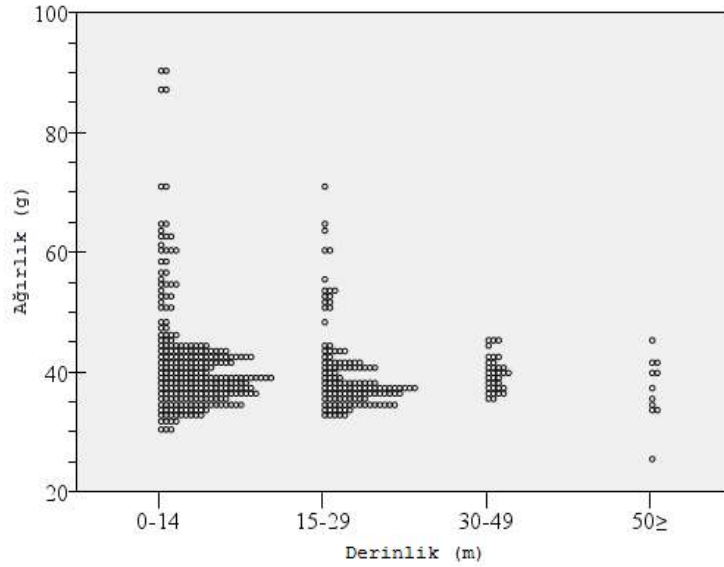


Grafik 2. Derinlik katmanlarından örneklenen keserbaş barbun boylarının medyan, dörtte birlik, minimum ve maksimum gözlem değeri (Graph 2. The median, interquartile range, minimum and maximum observation values of lengths for the red mullets sampled from the depth layers)

4.2. Ağırlık Frekans Dağılımı (Weight Frequency Distribution)

Derinlik katmanlarından yakalanan keserbaş barbunların ağırlık dağılımları incelendiğinde, 0-14m derinlik katmanından yakalanan bireylerin geniş bir ağırlık aralığında dağılım gösterdikleri anlaşılmaktadır. Ağırlık aralığı bakımından bu derinlik katmanını 15-29m derinlik katmanı izlemiştir.

Derinlik katmanlarından 0-14m'de yakalanan bireylerin 30-90g arasında değiştiği, ancak ağırlıklı olarak 35-45g arasında oldukları tespit edilmiştir. Bu derinlik katmanını takibeden 15-29m derinlik katmanından yakalanan bireylerin ise daha çok 35-40 g arası ağırlıkta oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, bu derinlik katmanında yakalanan bireylerin ağırlık dağılımının 0-14m derinlik katmanına göre daha dar olduğu anlaşılmaktadır. Daha derin sularda yakalanan az sayıda bireyinde 30-4g arasında değiştikleri görülmektedir (Grafik 3).



Grafik 3. Derinlik katmanlarına göre yakalanan keserbaş barbunların ağırlık frekans dağılımları
(Graph 3. Weight frequency distributions of the red mullets sampled from the depth layers)

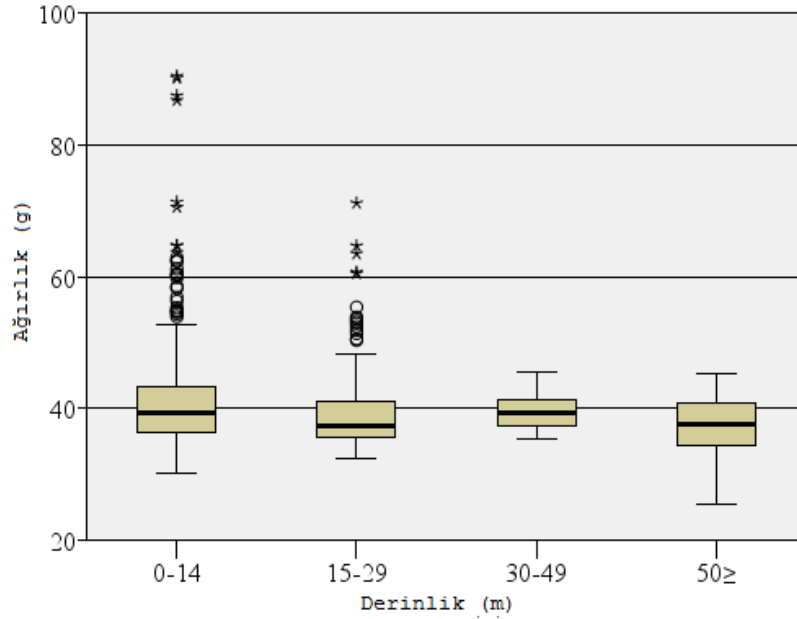
Derinliği 0-14m arasında değişen sularda yakalanan keserbaş barbunların ortalama ağırlığı 41.8g iken, bu değer 15-29, 30-49 ve ≥ 50 m derinlik katmanları için sırasıyla 39.8, 39.6 ve 37.2g olarak bulunmuştur. Özellikle ≥ 50 m sularda yakalanan bireylerin ortalama ağırlığı oldukça düşüktür (Tablo 4). Ancak, yakalanan balıkların ortalama ağırlık bakımından 0-14m ve 15-29m derinlik katmanları arasındaki fark istatistik olarak önemli ($Z=-2.650$, $P=0.0008$) bulunurken, derinlik katmanları arasında yapılan diğer karşılaştırmaların sonuçları önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

Tablo 3. Derinlik katmanlarından örneklenen keserbaş barbunların ortalama, minimum ve maksimum ağırlıkları (W, g), ortalama ağırlığın standart sapması (SD), eğiklik (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri

(Table 3. The mean, minimum and maximum weights (W, g), standard deviation of the mean weight (SD), skewness and kurtosis of the red mullets sampled from depth layers)

Derinlik (m)	N	W	sd	min.	mak.	Kurtosis	Skewness
0-14	261	41.8	9.436	30.3	90.5	8.7783	2.5905
15-29	132	39.8	6.939	32.4	71.2	5.1443	2.1710
30-49	34	39.6	2.882	35.3	45.7	-0.614	0.7085
≥ 50	11	37.2	5.403	25.5	45.4	1.1346	-0.7624

Grafik 4'te de görüldüğü üzere, 0-14m derinlik katmanından yakalanan bireylere ait hem medyan daha yüksek hem de ağırlık dağılımı diğer derinlik katmanlarına göre daha geniştir. Bu derinlik katmanını 15-29m derinlik katmanı izlemiştir. Ancak, bu derinlik katmanından yakalanan bireylere ait hem medyan daha düşük hem de ağırlık dağılımı 0-14 m derinlik katmanına göre daha dardır.



Grafik 4. Derinlik katmanlarından örneklenen keserbaş barbun ağırlıklarının medyan, dörtte birlik, minimum ve maksimum gözlem değeri

(Graph 4. The median, interquartile range, minimum and maximum observation values of weights for the red mullets sampled from the depth layers)

Özyurt ve ark. (2014) tarafından Türkiye'nin güney-doğu Akdeniz kıyılarında yapılan bir çalışmada, küçük keserbaş barbunların sığ sularda daha yoğun olarak buldukları tespit edilmiştir. Dolayısıyla, bu türün dip trolü ile avcılığının, üreme büyüklüğüne gelmiş bireylerin yoğun olarak bulunduğu, 100m'den daha derin sularda yapılması önerilmektedir.

İlkbaharda yakalanan keserbaş barbunların ortalama boy ve ağırlığı diğer mevsimlerde yakalananlara göre daha yüksektir ve ilkbahardan kışa tedrici olarak azalmıştır. Aydın ve Karadurmuş (2013) tarafından Karadeniz'de yapılan bir çalışmada, yaz aylarında ürettiği tespit edilen keserbaş barbunlarda derinlikler arası farkın ortalama ağırlık bakımından önemli bulunurken, ortalama boy bakımından önemsiz bulunması, bu durumun daha çok gonad gelişimine bağlı ağırlık artışından kaynaklandığını göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Ülkemizde ticari av yasağını düzenleyen tebliğ (GTHB, 2016) ile keserbaş barbun avcılığı için asgari av boyu 13cm olarak belirlenmiştir. Bizim araştırmamızda kullanılan ve göz açıklığı 32-38 mm arasında değişen galsama ağlarında yakalanan balıkların eşeyssel olgunluğa erişmemiş bireyler için yeterince seçici oldukları belirlenmiştir. Ancak, son yıllarda yıpranmış olan keserbaş barbun stoku için asgari av boyunun 14 veya 15cm'ye çıkarılması hususu tartışılmalıdır. Ayrıca, tebliğde sadece boy yasağı değil ağ gözü açıklığı yasağına da yer verilmelidir. Ya da, 2016 yılı itibariyle fanyalı ağlar için getirilen 36mm'den daha küçük göz açıklığına sahip ağların kullanım yasağı galsama ağları içinde getirilmelidir.

NOT (NOTICE)

Bu araştırma, Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen TF-1225 proje ile



desteklenmiştir. Ayrıca, avcılık denemelerinin gerçekleştirilmesi, örneklerin toplanması ve biyometrik ölçümlerin yapılmasında yardımcı olan Taner Topçu'ya teşekkür ederim. Bu çalışma, 5-8 Eylül 2017 tarihleri arasında Tiflis (Gürcistan)'da düzenlenen 2nd International Science Symposium'da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Akşiray, F., (1987). Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları, No:3490, ss:811.
- Aydın, M. and Karadurmuş, U., (2013). An Investigation on Age, Growth and Biological Characteristics of Red Mullet (*Mullus barbatus ponticus*, Essipov, 1927) in the Eastern Black Sea. Iranian Journal of Fisheries Sciences, Cilt:12, Sayı: 2, ss: 277-288.
- Bone, Q., Marshall, N.B., and Blaxter, J.H.S., (1995). Biology of Fishes. London: Chapman and Hall, ss:332.
- Demestre, M., Sbrana, M., Alvarez, F., and Sánchez, P., (1997). Analysis of Interaction of Fishing gear in *Mullus barbatus* Fisheries of the Western Mediterranean. J. Appl. Ichthyol., Volum:12, pp:49-56.
- Düzgüneş, E., (2015). Karadeniz Balıkçılığı (Bleack Sea Fisheries). UKHAD Cilt: 1, Sayı:1, 11 s.
- GTHB, (2016). 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2016/35). Ankara. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/08/20160813-17.pdf> (5/05/2017).
- Hureau, J., (1986). Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean, in P.J.P. Whitehead, M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (Eds.) Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Paris: UNESCO, Volume: 2, pp:955-956.
- Kara, Ö.F., Benli, H.A., Kaya, M. ve Mater, S., (1989). Orta ve Doğu Karadeniz (Sinop-Hopa) Trol Sahalarının Verimliliği ve Hidrografik Özellikleri. İzmir: D.E.Ü Deniz Bilimleri Teknolojisi Enstitüsü.
- Knudsen, S., Zengin, M., and 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 and Coastal Management, Volum: 53, pp:252-269
- Lombarte, A., Recasens, L., González, M., and Gil de Sola, L., (2000). Spatial Segregation of Two Species of Mullidae (*Mullus surmuletus* and *M. barbatus*) in Relation to Habitat. Mar.Ecol. Prog. Ser., Volum: 206, pp.: 239-249.
- Özyurt, C.E., Çiçek, E., Avşar, D., Yeldan, H. and Manaşırılı, M., (2014). The Relationship among Spawning Period, Length at First Maturity and Depth Distribution of *Mullus barbatus* and *Upeneus moluccensis* Inhabiting the Northeastern Mediterranean Coast of Turkey. International Journal of Aquatic Biology, Volum: 2, Issue: 4, pp.: 215-222.
- Pitcher, T.J. and Hart, P.J.B., (1982). Fisheries Ecology. London: Chapman and Hall, 414 p.
- Prodanov, K., Mikhailov, K., Daskalov, G., Maxim, C., Chashchin, A., Arkhipov, A., Shlyakhov, V., and Ozdamar, E., (1997). Environmental Management of Fish Resources in the Black Sea and their Rational Exploitation. Studies and Reviews. General



Fisheries Council for the Mediterranean, No:68, Rome, FAO, pp:178.

- Sirotenko, M.D. and Danilevsky, N. N., (1973). Feeding Habits of Anchovy, Red Mullet and the Availability of Food in the Black Sea. Russian.
- Stergiou, K.I., Petrakis, G., and Papaconstantinou, C., (1992). The Mullidae (*Mullus barbatus*, *M. surmuletus*) Fishery in Greek Waters, 1964-1986. FAO Fish. Rep., 477, pp: 97-113.
- Tserpes, G., Fiorentino, F., Levi, D., Cau, A., Murenu, M., Zamboni, A., and Papaconstantinou, C., (2002). Distribution of *Mullus barbatus* and *M. surmuletus* (Osteichthyes: Perciformes) in the Mediterranean Continental Shelf: Implications for Management. *Sci. Mar.*, Volume:66, pp:39-54.
- TÜİK, (2016). Su Ürünleri İstatistikleri.
[http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1005\(24/12/2016\)](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1005(24/12/2016)).