

Kuzeydoğu Akdeniz’de yakalanan kütük balığı (*Hoplostethus mediterraneus*)’nın boy-ağırlık ilişkisi

Length-weight relationship of Mediterranean slimehead (*Hoplostethus mediterraneus*) obtained from northeast Mediterranean

Asiye Başusta* • Nuri Başusta • Kağan Buz • Hülya Girgin • Nurcan Dağ

Firat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, 23119-Elazığ

*Corresponding author: agirgin@firat.edu.tr

Received date: 29.9.2015

Accepted date: 3.2.2016

How to cite this paper:

Başusta, A., Başusta, N., Buz, K., Girgin, H. & Dağ, N. (2016). Length-weight relationship of Mediterranean slimehead (*Hoplostethus mediterraneus*) obtained from northeast Mediterranean (in Turkish with English abstract). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(1): 63-65. doi:10.12714/egejfas.2016.33.1.09

Öz: Bu çalışma Kuzeydoğu Akdeniz’de yakalanan ve kütük balığı olarak bilinen *Hoplostethus mediterraneus* türünün total boy-ağırlık ilişkilerinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Kütük balığına ait toplam 380 örnek (143 dişi-237 erkek) ticari trol teknesi ile uluslararası sularda yapılan avcılıkta yaklaşık 200-380 m derinliklerde hedef dışı tür olarak elde edilmiştir. Yakalanan balıkların total boy ve ağırlıkları sırasıyla dişilerde 6,4-15,2 cm, 3,4-43,8 g ve erkeklerde 6,5-12,3 cm, 3,4-23,7 g olarak bulunmuştur. Kütük balığına ait total boy-ağırlık ilişkileri tüm bireylerde $W=0,0131L^{2,9841}$, $r^2=0,9493$ ve $SE_b=0,039$ dişi bireylerde $W=0,0128L^{2,9929}$, $r^2=0,9388$ ve $SE_b=0,068$, erkek bireylerde $W=0,0131L^{2,9827}$, $r^2=0,9446$ ve $SE_b=0,047$ olarak bulunmuştur. *H. mediterraneus* türünün *b* değerine göre erkek, dişi ve tüm bireylerde izometrik büyüme gözlenmiştir (*t*-test: $P > 0,05$).

Anahtar kelimeler: Kütük balığı, *Hoplostethus mediterraneus*, Boy-ağırlık ilişkisi, Kuzeydoğu Akdeniz

Abstract: This study was carried out to determine the length-weight relationship of Mediterranean slimehead (*Hoplostethus mediterraneus*) obtained from northeast Mediterranean. For this purpose, a total of 380 individuals (143 females and 237 males) of *H. mediterraneus* were captured with a commercial trawler from 200-380 m in depth of international water region. Minimum-maximum length and weight of captured fishes were determined as 6.4-15.2 cm and 3.4-43.8 g for females and 6.5-12.3 cm and 3.4-23.7 g for males respectively. Length-weight relationships of *H. mediterraneus* were found as $W=0.0131L^{2.9841}$, $r^2=0.9493$, $SE_b=0.039$ for all individuals, $W=0.0128L^{2.9929}$, $r^2=0.9388$, $SE_b=0.068$ for females and $W=0.0131L^{2.9827}$, $r^2=0.9446$, $SE_b=0.047$ for males. According to *b* values, all individuals, females and males showed an isometric growth (*t*-test: $P > 0.05$).

Keywords: Mediterranean slimehead fish, *Hoplostethus mediterraneus*, length-weight relationship, northeastern Mediterranean

GİRİŞ

Balıkların boy-ağırlık ilişkisi; balık ve balıkçılık biyolojisi çalışmalarından birisi olup balığın boyundan ağırlığının tahmin edilmesi, farklı habitatlardaki popülasyonların morfolojilerinin karşılaştırılmasına imkân verir (Petraçis ve Stergiou, 1995). Boy-ağırlık ilişkileri ile balığın tüm vücudunun orantılı büyümesi (izometrik) veya orantısız büyümesi (allometrik) olup olmadığı ifade edilir (Le Cren, 1951; Ricker, 1975; Erkoyuncu, 1995).

Kütük balığı, *Hoplostethus mediterraneus* derin deniz balıklarından olup kozmopolit bir türdür. Doğu Atlantik: Akdeniz, Gine, Senegal, Kanarya Adaları, Namibya, Güney Afrika, İrlanda, İzlanda, Batı Hint Okyanusu: Kızıldeniz ve Güney Afrika, Batı Atlantik’te: Meksika Kuzey Körfezi, Güney Brezilya, Antiller, Venezuela’da dağılım gösterirler (Heemstra, 1986; Jonsson, 1992; Klausewitz, 1994). Bentopelajik bir tür olup subtropikal iklim kuşağındaki deniz ve okyanusların 100-1175

m derinliklerinde dağılım gösterirler (Klausewitz, 1994).

H. mediterraneus üzerine Türkiye denizlerinde yapılan araştırmalar son derece sınırlıdır. Sever vd. (2013) Ege Denizi’nde yaptıkları araştırmada, *H. mediterraneus* türünün başlıca besinini Crustacea’dan Mysidacea, Isopod, Decapod, Chaetognatha’dan *Sagitta* spp., Appendicularia ve Teleostei oluşturduğunu belirlemiştir.

Bu çalışma Kuzeydoğu Akdeniz’de *H. mediterraneus* üzerine yapılan ilk kapsamlı boy-ağırlık ilişkisi çalışması olması nedeniyle önemlidir. Bu çalışmayla *H. mediterraneus*’un Kuzeydoğu Akdeniz’deki total boy-ağırlık ilişkisi incelenmiş olup daha sonra yapılacak çalışmalara temel olması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırmanın materyali olan *H. mediterraneus* örnekleri Mayıs 2015'te 36°07'148 K-035°17'978 D, 36°13'720 K-035°22'998 D koordinatları arasına kalan hatta yaklaşık 200-380 m derinliklerde çekilen ticari trol teknesinden (Nihat Baba; 25m-710BG) hedef dışı tür olarak elde edilmiştir. Trol çekim zamanları sabah (06:30-09:30), öğle (10:30- 13:30) ve akşam (14:30-17:30) olmak üzere üçer kez çekim yapılmıştır. Trol ağı 44 mm göze açıklığında olup, 2,5 knots hızla çekilmiştir. Örneklemeye tüm avı içermektedir. Tür tayini [Golani vd. \(2006\)](#)'ya göre yapılmıştır.

Toplam 380 adet balık örneğinin total boyları (TL) cm olarak, ağırlıkları g olarak 0,1 hassasiyetle belirlenmiştir. Çalışmada boy ölçümünde 50 cm'lik cetvel ve 0,1 gr hassasiyete sahip AND GF-6100 marka dijital terazi kullanılmıştır.

Boy-ağırlık ilişkisini belirlemede [Ricker \(1975\)](#)'in önerdiği aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır.

$$W = a \times L^b$$

Bu eşitlikte;

W: Total ağırlığı (g), L: Total boyu (cm),

a: Boy-ağırlık ilişkisinin belirlediği eğrinin (Y) eksenini kestiği noktayı ve

b: Boy-ağırlık ilişkisinin belirlediği eğrinin eğimini ifade etmektedir.

Boy-ağırlık ilişkisinde *b* değerinin 3'ten farklı olup olmadığını tespit etmek için SPSS programında *t*-testi uygulanmıştır. Ayrıca *b* değerinin standart hatası (SE_b) ve güven aralığı hesaplanmıştır ([Zar, 1999](#)).

BULGULAR

Toplam 380 adet *H. mediterraneus* (143 dişi-237 erkek) bireyi incelenmiştir. İncelenen örnek popülasyonun boy ve ağırlıkları sırasıyla dişilerde 6,4-15,2 cm, 3,4-43,8 g ve erkeklerde 6,5-12,3 cm, 3,4-23,7 g olarak ölçülmüştür.

H. mediterraneus'a ait boy-ağırlık ilişkileri tüm bireylerde $W=0,013 \times L^{2,9841}$, $r^2=0,9493$ ve $SE_b=0,039$, dişilerde $W=0,0128 \times L^{2,9929}$, $r^2=0,9388$ ve $SE_b=0,068$, erkeklerde $W=0,0131 \times L^{2,9827}$, $r^2=0,9446$ ve $SE_b=0,047$, olarak hesaplanmıştır.

Yapılan regresyon analizi sonucunda kütük balığının tüm bireylerde boyun ağırlığı önemli bir şekilde tahmin ettiği ($F_{1,378}=5828,705$, $P<0,001$), ağırlıktaki artışın %93'ünün balığın boy artışından kaynaklandığını söylemek olasıdır. Ayrıca regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin *t*-testi sonuçları incelendiğinde (*t*-test=76,346, $P<0,01$) toplam uzunluğun önemli bir şekilde tahmin ettiği görülmektedir. Bu türün *b* değerine göre güven aralığı tüm bireylerde 2,924-3,076, dişi bireylerde 2,866-3,133, erkek bireylerde 2,908-3,092 değerleri arasında olduğundan izometrik büyüme görülmektedir (*t*-test: $P > 0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

H. mediterraneus'a ait boy-ağırlık ilişkilerinde tüm, dişi ve erkek bireylerde bulunan *b* değerlerinin [Kotlyar \(1981\)](#), [Filiz ve Bilge \(2004\)](#), [Borges vd. \(2003\)](#)'nin verilerine yakın olduğu görülmüştür ([Tablo 1](#)).

Tablo 1. Çeşitli bölgelerde yapılmış olan *H. mediterraneus*'a ait total boy-ağırlık ilişkisi değerleri
Table 1. Total length-weight relationship values for *H. mediterraneus* species from different locations

Bölge	Kaynak	b	Eşey	Lmin-maks (cm)	r ²	n
Norfolkridge, Kuzeydoğu Atlantik, İrlanda	Kotlyar, 1981	2,831	Tüm	12,0 – 18,7	0,992	148
Batı Hint Okyanusu, Madagaskar	Kotlyar, 1981	3,200	Tüm	4,8 – 16,2	0,981	40
Kelt Denizi, İrlanda	Dorel, 1986	3,305	-	21,0 – 30,0	0,988	114
Balea adaları, İspanya	Merella vd., 1997	3,150	-	4,3 – 21,1	0,998	101
Kuzeybatı İyon, İtalya	D'Onghia vd., 1998	3,160 3,050	Dişi Erkek			
Algarve, Portekiz	Borges vd., 2003	2,865	-	6,3 – 17,0	0,846	59
Kuzey Ege, Türkiye	Filiz ve Bilge, 2004	2,950	-	8,0 – 18,0	0,980	137
Saros Körfezi, Türkiye	İşmen vd., 2007	3,1556	-	4,5 – 24,6	0,991	599
Cadiz Körfezi, İspanya	Torres vd., 2012	3,364	Tüm	7,1 – 21,0	0,990	20
Ege Denizi, Türkiye	Sever vd., 2013			10,6 – 17,0		108
Kuzeydoğu Akdeniz, Türkiye	Bu çalışmada	2,9841 2,9929 2,982	Tüm Dişi Erkek	6,4 – 15,2 6,4 – 15,2 6,5 – 12,3	0,9493 0,9388 0,9446	380 143 237

Yaptığımız çalışmada tüm bireylerde 2,9841 olarak hesapladığımız *b* değeri Kuzeydoğu Akdeniz'e göre suları daha sıcak veya Kuzeydoğu Akdeniz ile benzer sıcaklıkta olan bölgelerde araştırma yapan Dorel (1986), Merella vd. (1997), D'Onghia vd. (1998), Torres vd. (2012)'nin hesapladıkları *b* değerinden düşük iken, Kuzeydoğu Akdeniz'e göre daha soğuk sulara sahip olan bölgelerde araştırma yapan Borges vd. (2003) ve Kotlyar (1981)'in hesapladıkları *b* değerinden yüksek bir değere sahiptir. Türkiye denizlerinde yapılmış olan tek çalışmada Filiz ve Bilge (2004) *b* değerini 2,950 olarak hesaplamışlardır.

Yaptığımız bu çalışmada tüm bireylerde *b* değeri 2,9841 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç Filiz ve Bilge (2004)'nin çalışmasıyla paralellik göstermiştir. Saptanan maksimum uzunluk 42,0 cm olup; ortalama uzunlukları ise 20,0 cm olduğu belirtilmiştir (Bauchot, 1987). Bu çalışmada ise maksimum ve

minimum uzunluklar tüm, erkek ve dişilerde sırasıyla; 6,4-15,2 cm, 6,4-15,2 cm ve 6,5-12,3 cm olarak ölçülmüştür. Kotlyar (1981), Dorel (1986) ve Torres vd. (2012)'nin yaptıkları çalışmalarda buldukları boy değerleri bizim bulduğumuz boy değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılık türün Atlantik ve Akdeniz formlarının farklılığından ya da farklı av araçlarının kullanılmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Bu farklılıklar örneklemenin yıl boyunca yapılması, tek bir mevsim ya da aylık yapılmasından kaynaklanabilir. Ayrıca farklı yıllardaki beslenme koşullarına ve üreme döneminde olup olmadığına da bağlıdır. Kuzeydoğu Akdeniz'de *H. mediterraneus* ilgili yapılan ilk boy-ağırlık ilişkisi çalışması olması nedeniyle çok önemlidir. Elde edilen *b* değerleri tüm bir yıla değil sadece avlandığı döneme aittir. Bu çalışmanın; türle ilgili yapılacak diğer çalışmalara temel oluşturması amaçlanmıştır.

KAYNAKÇA

- Bauchot, M.L. (1987). Poissons osseux. In W. Fischer, M.L. Bauchot and M. Schneider (eds.) Fiches FAO d'identification pour les besoins de la pêche. (rev. 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. II. Commission des Communautés Européennes and FAO, Rome. p. 891-1421.
- Borges, T.C., Olim, S. & Erzini, K. (2003). Weight-length relationship for fish species discarded in commercial fisheries of the Algarve (southern Portugal). *Journal of Applied Ichthyology*, 19(6): 394-396. doi:10.1111/j.1439-0426.2003.00480.x
- D'Onghia, G., Tursi, A., Marano, C.A. & Basanisi, M. (1998). Life history traits of *Hoplostethus mediterraneus* (Pisces: Beryciformes) from the North-Western Ionian Sea (Mediterranean Sea). *Journal of Marine Biological Association of the U.K.*, 78: 321-339. doi:10.1017/S002531540004011X
- Dorel, D. (1986). Poissons de l'Atlantique nord-est relations taille-poids. Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer. Nantes, France. 165 p.
- Filiz, H. & Bilge, G. (2004). Length-weight relationships of 24 fish species from the North Aegean Sea, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 20: 431-432. doi:10.1111/j.1439-0426.2004.00582.x
- Erkoyuncu, İ. (1995). Balıkçılık biyolojisi ve populasyon dinamiği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları, No:15.
- Golani D., Oztürk B. & Başusta N. (2006). Fishes of The Eastern Mediterranean. Turkish Marine Research Foundation, Istanbul, Turkey. Pub. Number: 24, 259 p.
- Heemstra, P.C. (1986). Trachichthyidae. p. 410-413. In M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.) Smiths' sea fishes. Springer-Verlag, Berlin.
- İşmen, A., Özen, O., Altınağaç, U., Özekinci, U. & Ayaz, A. (2007). Weight-length relationships of 63 fish species in Saros Bay, Turkey. *Journal of applied ichthyology*, 23(6): 707-708. doi:10.1111/j.1439-0426.2007.00872.x
- Jonsson, G. (1992). Islenskir fiskar. Fiolvi, Reykjavik, 568 pp.
- Klausewitz, W. (1994). Comparative studies on the vertical distribution of bathybenthic deep-sea fishes of the Red Sea. *Proc. IPFC* 4:462-468.
- Kotlyar, A.N. (1981). Age and growth of *Hoplostethus atlanticus* Collett and *H. mediterraneus* Cuvier (Trachichthyidae, Beryciformes). *Fishes of the Open Ocean*. Moscow, P.P. Shirshov Institute of Oceanology, 68-88.
- Le Cren, E.D. (1951). The Length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20: 201-219. doi:10.2307/1540
- Merella, P., Quetglas, A., Alemany, F. & Carbonell, A. (1997). Length-weight relationship of fishes and cephalopods from the Balearic Islands (western Mediterranean). *Naga ICLARM Q.* 20(3/4):66-68.
- Petrakis, G. & Stergiou, K.I. (1995). Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fisheries Research*, 21: 465-469. doi:10.1016/0165-7836(94)00294-7
- Ricker, W.E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191: 1-382.
- Sever, T.M., Bayhan, B., Filiz, H., Taşkavak, E. & Bilge, G. (2013). Diet composition of the five deep sea fish from the Aegean Sea. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 30(2): 61-67. doi:10.12714/egejfas.2013.30.2.03
- Torres, M.A., Ramos, F. & Sobrino, I. (2012). Length-weight relationships of 76 fish species from the Gulf of Cadiz (SW Spain). *Fisheries Research*, 127-128:171-175. doi:10.1016/j.fishres.2012.02.001
- Zar, J.H., 1999. Biostatistical analysis 4th Ed. Prentice Hall. New Jersey, 929 p..