

İZMİR KÖRFEZİ (EGE DENİZİ)'NDEKİ KANCAAĞIZ PİSİ BALIĞI *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758)'NİN BAZI MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ

Şule GÜRKAN*, Bahar BAYHAN

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, 35100, İzmir-TÜRKİYE

Özet

Bu araştırma, İzmir Körfezi'nden Ocak 2002-Mayıs 2002 tarihleri arasında yakalanan Kancağız pisi balığının (*Citharus linguatula*) bazı morfometrik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Toplam 195 adet balık örneği 44 mm göz açıklığına sahip dip trol ağlarıyla yakalanmıştır. Yakalanan balıkların boy değerleri minimum 110 mm, maksimum 207 mm'dir. Total boy-standart boy ilişkisi $TL=1.1496*SL+9.3824$ ($r^2=0.937$) olarak hesaplanmıştır. Örneklerden toplam 8 adet morfometrik ölçüm alınmıştır bunlar sırasıyla; dorsal boy uzunluğu (DBU), ağız ucu-solungaç arası mesafe (ASM), pre-pektoral uzunluk (PPU), pre-orbital uzunluk (POU), göz çapı (GÇ), post-orbital mesafe (POM), gözlerarası mesafe (GAM) ve vücut genişliği (VG) olup bu ölçümler arasındaki istatistiksel ilişkinin varlığı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kancağız pisi balığı, *Citharus linguatula*, morfometrik özellikler, İzmir Körfezi, Ege Denizi

SOME MORPHOMETRICS FEATURES OF ATLANTIC SPOTTED FLOUNDER *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758) IN IZMIR BAY (AEGEAN SEA)

Abstract

This research presents the some morphometric features of the Atlantic spotted flounder *Citharus linguatula* population in Izmir Bay from January 2002-May 2002. A total of 195 specimens sampled with conventional demersal trawl net with 44 mm cod-end mesh size were examined. Fish size in total length ranged from 110 mm (minimum) to 207 mm (maximum) The total length (TL) standard length (SL) relationship was computed as $TL=1.1496*SL+9.3824$ ($r^2=0.937$). Total eighth morphometric characters was computed respectively: dorsal body length (DBU), distance between mouth and gill (ASM), pre-pectoral length (PPU), pre-orbital length (POU) eye diameter (GÇ), post orbital distance (POM), interorbital distance (GAM) and greatest depth (VG) were measured then analyzed and their relationships were statistically evaluated.

Key Words: Atlantic spotted flounder, *Citharus linguatula*, morphometric features, Izmir Bay, Aegean Sea

* E-posta: sule.gurkan@ege.edu.tr

1. Giriş

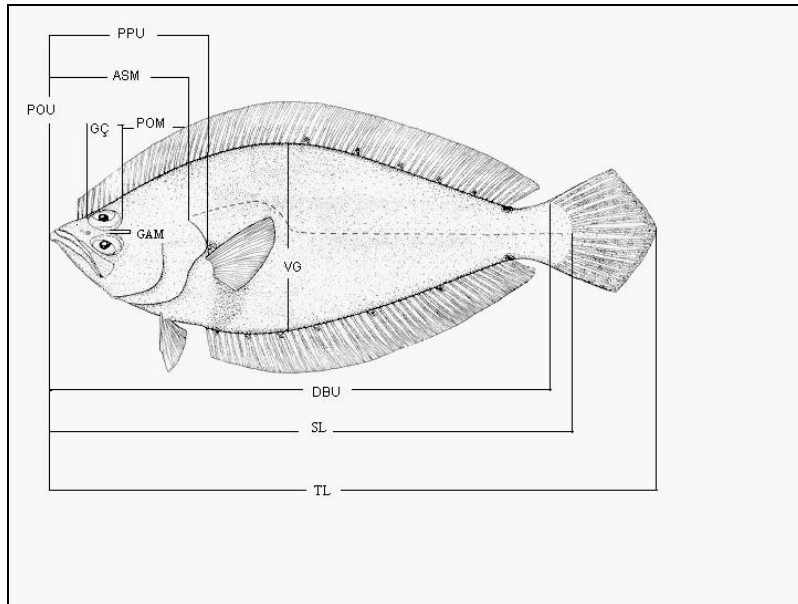
Kancaağız pisi balığının *Citharus linguatula* dünya denizlerindeki dağılım alanları; batı Afrika ve doğu Atlantik kıyıları ile Adriyatik, Marmara ve Akdeniz [1] olup, bu denizlerin 10–100 m derinliklerinin yumuşak, kumlu, çamurlu zeminlerinde yaşarlar [2].

Morfolojik karakterler ve meristik özellikler, çevresel faktörler ve genetik farklılıkların etkisiyle birlikte kıyusal deniz balıklarının çok geniş coğrafik farklılıklar göstermesini sağlarlar [3]. Bu morfolojik özellikler başta Portekiz kıyılarını içeren kuzeydoğu Atlantik boyunca dağılım gösteren Pleuronectiformes popülasyonlarının [4,5] genetik belirleyicileri olarak da kullanılmıştır [6]. Ekonomik öneme sahip deniz balıklarının bu tip biyolojik belirleyicileri mevcut balık stoklarının tanımlanmasında ve belirlenmesinde önemi vardır [7]. Dünya denizlerinde türle ilgili olarak güncel araştırmaların başlıcaları; türün dağılımı [2], bazı popülasyon parametreleri [8-12], beslenmesi [13,14] ve üremesi [15] hakkındadır. Ülkemiz denizlerinde türe özgü olarak gerçekleştirilen çalışmalar ise sınırlı olup, şu ana kadar yapılan çalışmalar; morfolojik farklılıklar [16], boy ağırlık ilişkileri ve bazı popülasyon parametreleri ile ilgilidir [17-20]. Bilindiği üzere morfometrik çalışmalar genetik olarak ortaya çıkmış yapının morfo-ekolojik sonuçlarını ortaya koyması açısından önemlidir, dolayısıyla ekolojik modellemenin morfolojik farklılıklar açısından anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. [21,22].

Çalışmamız, *C. linguatula* türünün İzmir Körfezi'ndeki popülasyonuna ait bazı morfometrik özellikleri hakkında bilgi verici niteliktedir. Ayrıca çalışmanın, türün diğer denizlerdeki popülasyonları ile morfometrik ve bazı biyolojik özellikleri açısından farklılıklarını ortaya koyan diğer çalışmalara destek olabileceğini düşünmekteyiz.

2. Materyal ve Metod

Bu çalışmada, İzmir Körfezi'nden Ocak 2002-Mayıs 2002 tarihleri arasında 44 mm göz açıklığına sahip geleneksel dip trol ağı ile yakalanmıştır. Araştırmada 195 adet Kancaağız pisi balığı incelenmiş olup, morfometrik çalışmalar için 150 birey dikkate alınmıştır. (Şekil 1). Boy ölçümlerinde total boy değerleri (mm olarak) balık ölçüm tahtası, ağırlıkları için 0.01 g hassasiyetteki hassas terazi; morfometrik karakterler için ise 0.001 hassasiyeti dijital kumpas kullanılmıştır. Total boy-standart boy ilişkisi arasındaki ilişkinin ortaya konulmasında $TL=a+bSL$ eşitliği şeklinde verilen allometrik büyüme eşitliğinden faydalanılmıştır [23].



Şekil 1. Kancaağız pisi balığı'nda dikkate alınan morfometrik karakterler

Burada;

TL= Total boy,

a : keşişme noktası,

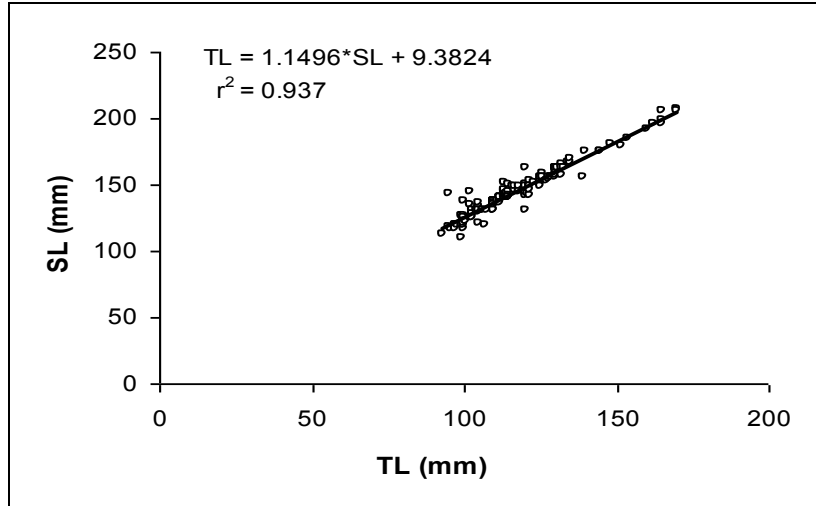
b: eğim

SL: Standart boy (mm)

Yakalanan 195 birey içerisinde morfolojik karakterler için rastgele seçilen 150 adet bireyin morfolojik ölçümleri sırasıyla: TL: Total boy, SL: Standart boy, DBU: Dorsal boy uzunluğu, ASM: Ağız ucu-solungaç arası mesafe, PPU: Pre-pektoral uzunluğu, POU: Pre-orbital uzunluğu, GÇ: Göz çapı, POM: Post-orbital mesafe, GAM: Gözler arası mesafe, VG: Vücut genişliği'dir (Şekil 1). Metrik karakterlere ilişkin değerlerin istatistiksel bakımdan karşılaştırılmasında regresyon analiz yöntemlerinden faydalanılmıştır.

3. Bulgular

İzmir Körfezi'nden yakalanan Kancağız pisi balığına ait total boy standart boy ilişkisi $TL=1.1496*SL+9.3824$ ($r^2=0.937$) olup, Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Kancağız pisi balığına ait total boy- standart boy ilişkisi

C. linguatula bireylerine ait, regresyon analizi sonucunda total boy ile standart boy arasında oldukça kuvvetli bir ilişki olduğu saptanmıştır. $TL=1.1496*SL+9.3824$ ($r^2=0.937$, $N=150$). Örneklere ait morfolojik karakterlerin minimum, maksimum, ortalama değerleri ve total boyya karşı gelen % değerleri de Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Kancağız pisi balığına ait bazı morfolojik karakterler (N=150, SH=Standart hata)

Morfolojik özellikler	Min-Maks (mm)	Ortalama(\pm SH) (mm)	(%)
Total Boy (TL)	110–207	144.5 \pm 1.53	100
Standart Boy (SL)	95–170	117.5 \pm 1.29	81.31 TL
Göz çapı (GÇ)	4.52–10.98	7.30 \pm 0.09	23.37 HL
Dorsal boy uzunluğu (DBU)	87.6–167	113.7 \pm 1.32	78.68 TL
Ağız ucu solungaç arası mesafe (ASM)	20.95–48.63	31.24 \pm 0.40	21.62 TL
Pre-pektoral uzunluk (PPU)	27.67–51.73	35.46 \pm 0.40	24.54 TL
Pre-orbital uzunluk (POU)	5.78–13.16	8.71 \pm 0.11	27.88 HL
Post-orbital mesafe (POM)	14.71–35.92	22.71 \pm 0.29	15.72 TL
Gözler arası mesafe (GAM)	0.81–2.98	1.64 \pm 0.03	5.25 HL
Vücut genişliği (VG)	22.74–61.66	36.85 \pm 1.86	25.50 TL

Türün dikkate alınan morfolojik karakterleri ile total boy dönüşüm formülleri ve bunlara ait regresyon ilişkisi Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Kancağız pisi balığına ait morfometrik karakterlerinin dönüşüm formülleri ve regresyon ilişkileri

Morfometrik özellikler	Formüller (mm)	r ²
Göz çapı (GÇ)	1.988TL-1.7267	0.9559
Ağız ucu solungaç arası mesafe (ASM)	0.9726TL-0.6076	0.6347
Pre-pektoral uzunluk (PPU)	0.9294TL-0.4583	0.8137
Pre-orbital uzunluk (POU)	1.0081TL-1.2388	0.6621
Post-orbital mesafe (POM)	0.8231TL-0.4238	0.4612
Gözler arası mesafe (GAM)	0.8189TL-1.5601	0.2554
Vücut genişliği (VG)	1.2334TL-1.002	0.7844
Dorsal boy uzunluğu (DBU)	1.0868TL-0.2919	0.9862

4. Sonuç ve Tartışma

İzmir Körfezi'nde yaşayan *C. linguatula* populasyonunun bazı morfometrik özellikleri ve boy-boy ilişkisini saptamak amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada araştırma bölgesinden temin edilen 195 adet Kancağız pisi balığı incelenmiştir. Çalışmamızda total boylarına göre incelenen örnekler arasında en küçük boy 110 mm, en büyük boy ise 207 mm olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Kuzey Ege Denizi [8,18] ve Mersin Körfezi'nde [16] gerçekleştirilen çalışmalarla uyumludur. Araştırmada kullanılan geleneksel ağın olası donam etkisinden dolayı elde edilen örnekler arasında juvenil bireylerle çok küçük bireylere ise rastlanılmamıştır. Yakalanan balığın vücut boyu ve vücut genişliği galsama ve fanyalı ağların seçiciliği ile yakından ilgilidir [24]. Bu nedenle araştırmamızda elde edilen bu sonuçların yılın belirli bir döneminde elde edilen bireylerden kaynaklandığı düşündürmektedir.

C. linguatula populasyonunda total boy-standart boy ilişkisi denklemi $TL=1.1496*SL+9.3824$ ($r^2=0.937$) olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla total boy ve standart boy arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar kuzey Ege'de yapılan çalışma ile de uyumludur [18].

Morfometrik değerlendirmeler ele alındığında *C. linguatula* için verilen baş ve vücut oranları ile ilgili bazı ölçümlere ait sonuçlar önceki çalışmanın sonuçlarıyla [25] karşılaştırılmıştır. Buna göre, çalışmamızdaki elde edilen standart boy, pre-pektoral boy ve vücut genişliği değerlerinin total boya olan yüzdelerinin daha küçük değerler aldığı görülürken, bunun tersine göz çapı değerlerinin ise benzer değerler aldıkları görülmüştür. Portekiz kıyılarında dağılım gösteren *C. linguatula* populasyonlarının batı ve güney formları arasında morfometrik çeşitlilik gösterdiği verilmektedir [26]. Bu tip morfometrik farklılıkların özellikle göz çapı, baş ve burun boyu gibi bazı morfometrik karakterlerde görülmesinin türün ekolojik şartlara olan fenotipik bir cevap olabileceği düşünülmektedir [16,26]. Dolayısıyla bu araştırmamızda da elde edilen morfometrik özelliklerin farklılığı, mevcut morfolojik özelliklerin populasyonlar üzerinde bölgesel olarak değiştiğini gösterebilir.

Kaynaklar

- [1] Whitehead, P.J.P., Bouchot, M., Hureau, J.C., Nielsen, J., Tortonese, E., "Fishes of the North Eastern Atlantic and The Mediterranean" Vol:II, 517-1007, Paris UNESCO. (1986).
- [2] Sartor, P., Sbrana, M., Ungaro, N., Marano, A.-C., Piccinetti, C. and Manfrin, P.-G., "Distribution and abundance of *Citharus linguatula*, *Lebidorhombus bosci*, and *Solea vulgaris* (Osteichthyes: Pleuronectiformes) in the Mediterranean Sea." *Scientia Marina*, 66 (Suppl. 2), 83–102 (2002).
- [3] O'Reilly, K. M., Horn, M. H., "Phenotypic variation among populations of *Atherinops affinis* (Atherinopsidae) with insights from a geometric morphometric analysis." *Journal of Fish Biology*, 64:4, 1117-1135 (2004).
- [4] Cabral, H.N., Castro, F., Linhares, D., Alexandrino, P., "Genetic differentiation of *Solea solea* (Linnaeus 1758) and *Solea senegalensis* (Kaup 1858) (Pisces: Pleuronectiformes) from several estuarine systems of the Portuguese coast." *Scientia Marina*, 67, 43–52. (2003a).
- [5] Pinheiro, A., Teixeira, C'elia M., Ana Lu'isa Rego, Joana F., Marques, Cabral, Henrique N., "Genetic and morphological variation of *Solea lascaris* (Risso, 1810) along the Portuguese coast" *Fisheries Research*, 73 (2005) 67–78 (2005).

- [6] Borsa, P., Quignard, J-P., "Systematics of the Atlantic-Mediterranean soles *Pegusa impar*, *P. lascaris*, *Solea aegyptiac*, *S. senegalensis* and *S. solea* (Pleuronectiformes: Soleidae)." *Canadian Journal of Zoology*, 79, 2297–2302. (2001).
- [7] Mosquera, J., Gómez-Gesteira, M., Pérez-Villar, V., "Using parasites as biological tags of fish populations: a dynamical model". *Bull. Math. Biol.*, 62, 87–99 (2000).
- [8] Vassilopoulou, V., Papaconstantinou, C., "Age growth and mortality of the spotted flounder (*Citharus linguatula* Linnaeus, 1758) in the Aegean Sea" *Sci. Mar.*, 58:261-267 (1994).
- [9] Mendes, B., Fonseca, P., Campos, A., "Weight-length relationships for 46 fish species of the Portuguese west coast" *Journal of Applied Ichthyologia*, 20, 355-361 (2004).
- [10] Dulcic, J., Kraljevic, M., "Weight-length relationships for 40 fish species in the Eastern Adriatic (Croatian waters)" *Fisheries Research*, 28: 243-251. (1997).
- [11] Stergiou, K.I., Moutopoulos, D.K., "A review of length-weight relationships of fishes from Greek Marine waters" *Naga ICLARM Q*; 24: 23-39.(2001).
- [12] Moutopoulos, D.-K. and Stergiou, K.-I., "Length-weight and length-length relationships of fish species from the Aegean Sea (Greece)" *Journal of Applied Ichthyologia*, 18, 200-203. (2002).
- [13] Redon, M.J., Morte, M.S., Sanz-Brau, A., "Feeding habits of the spotted flounder *Citharus linguatula* off the eastern coast of Spain" *Marine Biology*, 120: 197–201. (1994).
- [14] Bayhan, B., Sever, T.M., Taşkavak, E., Taylan, B., "Age and feeding habits of Atlantic spotted flounder *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758) (Pisces: Pleuronectiformes) from central Aegean Sea of Turkey" *North-Western Journal of Zoology*, Vol. 5, No. 2, 330-337 (2009).
- [15] Sabates, A., "Larval development and spawning of *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758) in the western Mediterranean" *Journal of Plankton Research*, Vol. 10, No.6, 1131–1140. (1988).
- [16] Avşar, D., "Application of Mahalanobis distance function for the Morphometric separation of Spotted flounder (*Citharus linguatula* Linnaeus, 1758) stocks in the Gulf of Mersin" *Israel journal of Zoology* vol.41 581-589. (1995).
- [17] Çakır Türker, D., Akalın, S., Unluoglu, A., Bayhan, B., Hoşsucu, B., "The flatfish in Edremit bay and length-weight relationships for three of them *Citharus linguatula* (Linnaeus, 1758), *Arnoglossus laterna* (Walbaum,1792), *Arnoglossus kesleri* (Schmidth, 1915)" *E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 20(3–4):529–536. (2003).
- [18] Çakır Türker D., Bayhan, B., Hoşsucu, B., Unluoglu, A., Akalın, S., "Some parameters of the population of spotted flounder (*Citharus linguatula* Linnaeus, 1758) in Edremit Bay (North Aegean Sea)". *Turk J. Vet Anim Sci.* 29: 1013–1018. (2005).
- [19] Karakulak, S., H. Erk, Bilgin, B., "Length-weight relationships for 47 coastal fish species from the northern Aegean Sea, Turkey" *Journal of applied Ichthyologie* 22: 274–278. (2006).
- [20] Ozaydın, O. and Taskavak, E., "Length - weight relationships for 47 fish species from Izmir Bay (Aegean Sea, Turkey)" *Acta Adriatica*, 47 (2): 211-216. (2006).
- [21] Chan, M.D., "Fish ecomorphology: predicting habitat preference of steram fishes from their body shape". Doctor of Philosophy Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, 252 p. (2001).
- [22] Gilmour, K.M., "Morphology meets physiology" *Environmental Biology of Fishes*, 51: 231-234. (1998).
- [23] Gulland, J. A., "Manuel of methods for fish stock assesment" Part I, fish population analysis, FAO. *Man. Fish. Sci.*, 4:1-154. (1969).
- [24] Reis, E.G., Pawson, M.G., "Fish morphology and estimating selectivity by gill nets" *Fisheries Research*. 39, 263–273. (1999).
- [25] Froese, R., Pauly, D., 2008. Fishbase (www.fishbase). World wide Web electronic Publication.
- [26] Marques, Joana F., Teixeira, C'elia M., Cabral, Henrique N., "Differentiation of commercially important flatfish populations along the Portuguese coast: Evidence from morphology and parasitology" *Fisheries Research* 81 293–305. (2006).