



Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Tarım Bilimleri Dergisi
(YYU Journal of Agricultural Science)

http://dergipark.gov.tr/yyutbd



Araştırma Makalesi (Research Article)

**Türkiye Denizleri için Mırmır Balığı'nın (*Lithognathus mormyrus* Linnaeus, 1758)
Maksimum Boy Kaydı ve Ağırlık-Boy İlişkisi**

Özgür CENGİZ^{*1}

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü,
Van, Türkiye

*Sorumlu yazar e-posta: ozgurcengiz17@gmail.com

Makale Bilgileri

Geliş: 22.04.2019
Kabul: 04.07.2019
Online Yayınlanma 30.09.2019
DOI: 10.29133/yyutbd.556844

Öz: Bu çalışma Ocak 2018-Aralık 2018 tarihleri arasında Saros Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi, Türkiye) yürütülmüştür. Maksimum boya sahip bir adet mırmır balığı (35.2 cm toplam boy ve 400.00 gr toplam ağırlık) 15 Aralık 2018 tarihinde balıkçılar yardımıyla fanyalı ağlarla yakalanmıştır. Tüm bireyler için ağırlık-boy ilişkisi $W = 0.0335TL^{2.68}$ olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmanın amacı Türkiye denizleri için türün maksimum boy kaydını sunmaktır.

Anahtar kelimeler

Lithognathus mormyrus,
Mırmır,
Maksimum boy,
Saros Körfezi.

**Weight-Length Relationships with Maximum Length Record of Striped Sea Bream
(*Lithognathus mormyrus* Linnaeus, 1758) for Turkish Seas**

Article Info

Received: 22.04.2019
Accepted: 04.07.2019
Online Published 30.09.2019
DOI: 10.29133/yyutbd.556844

Abstract: This study has been carried out between January 2018 and December 2018 in Saros Bay (Northern Aegean Sea, Turkey). A single specimen of *L. mormyrus* with maximum length (35.2 cm in total length and 400.00 g in total weight) was caught with trammel nets by fisherman on 15 December 2018. The weight-length relationship was calculated as $W = 0.0335TL^{2.68}$ for all samples. The aim of this study is to present the maximum size record of the species for the Turkish seas.

Keywords

Lithognathus mormyrus,
Striped sea bream,
Maximum length,
Saros Bay

1. Giriş

Sparidae familyası üyesi olan mırmır balığı (*Lithognathus mormyrus* Linnaeus, 1758) genellikle kumlu ve kayalık dip yapısına sahip 0 ile 50 m. derinlikler arasında yaşamlarını sürdüren ve gruplar halinde dolaşan demersal bir türdür (Pajuelo ve ark., 2002). Atlantik ve Hint okyanusu, Biscay Körfezi, Kanarya Adaları, Kızıl Deniz ve Akdeniz mırmır balığının doğal yaşam alanlarıdır (Smith ve Smith, 1986). Ülkemiz denizlerinde Akdeniz, Ege ve Marmara'da dağılımı bulunan bu tür (Bilecenoğlu ve ark., 2014) Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında ilk defa Satılmış ve ark. (2014) tarafından rapor edilmiştir (Aydın, 2017).

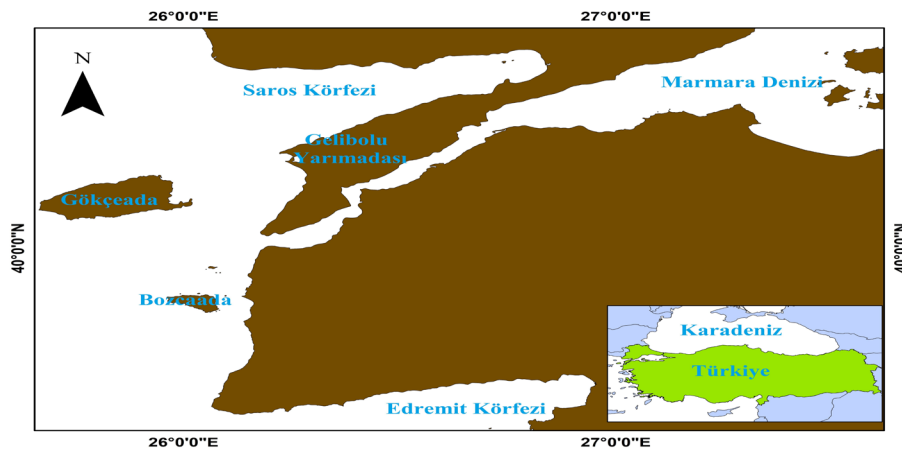
Maksimum boy ve ağırlık değerleri, balıkçılık yönetimi açısından oldukça önemli parametrelerdir (Dulčić ve Soldo, 2005; Cengiz ve ark., 2019a). Bu parametreler, doğrudan ya da dolaylı olarak, stok tayini çalışmalarının çoğunda kullanıldıkları için, bilhassa, ticari olarak sömürülen balık türlerinde maksimum boy ve ağırlık değerlerinin güncellenmesi her geçen gün önem kazanmaktadır (Borges, 2001; Cengiz, 2014; Cengiz ve ark., 2019b). Ağırlık-boy ilişkisi ise (a) farklı habitatlardan ve/veya bölgelerden yakalanan balık türlerinin yaşam döngülerini ve morfolojilerini kıyaslamaya (Gonçalves ve ark., 1997; Moutopoulos ve Stergiou, 2002), (b) balık türlerinin büyümesindeki mevsimsel değişiklikleri ve kondisyon indekslerini izlemeye (Safran, 1992; Richter ve ark., 2000), (c) bir balık popülasyonunun biyokütlesini hesaplamaya (Petraakis ve Stergiou, 1995; Dulčić ve Kraljević, 1996) olanak sağlamaktadır. Bu ilişkiler çalışma bölgesindeki çevresel şartlara ve örnekleme zamanına bağlı olarak değişebileceğinden dolayı (Torres ve ark., 2012) ağırlık-boy ilişkisine yönelik çalışmalar balık popülasyonları için düzenli aralıklarla güncellenmelidir (İşmen ve ark., 2007; Özekinci ve ark., 2009). Eldeki bulgular ışığında bu çalışma mırmır balığının ağırlık-boy ilişkisini güncellemekle beraber Türkiye denizleri için maksimum boy kaydını sunmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Ege Denizi'nin kuzeyinde yer alan Saros Körfezi (Şekil 1), güneyde Gelibolu Yarımadası ile kuzeyde Trakya kıyıları arasında bulunan ve yaklaşık olarak 60 km kadar içeri sokulan üçgen şeklinde bir körfezdır (Tokat ve Sayın, 2007; Cengiz ve ark., 2019c). 2000 yılından beri trol avcılığına kapalı olan körfez (Cengiz ve ark., 2011; 2019d) 22.12.2010 tarihinde Özel Çevre Koruma bölgesi olarak ilan edilmiştir (Şekil 1).

Balık örnekleri bölgede Ocak 2018-Aralık 2018 döneminde balıkçılar yardımıyla 0-30 m arası derinliklerde fanyalı ağlarla yakalanmıştır. Örneklerin boyları ± 1 mm, vücut ağırlıkları ± 0.01 g hassasiyette ölçülmüştür. Maksimum boya sahip birey 15 Aralık 2018 tarihinde balıkçılarla yapılan deniz çalışması sonucu elde edilmiş ve Mater ve ark. (2009) göre tanımlanmıştır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2016/35)'de toplam boy "ağız kapalı iken balık başının ön ucu ile kuyruk yüzgecinin en uzun ışınının bitim noktası arasındaki izdüşüm uzunluğu" şeklinde ifade edilir.

Türün ağırlık-boy ilişkisi Ricker (1975) tarafından önerilen $W = aL^b$ denklemi kullanılmak suretiyle tüm bireyler için hesaplanmıştır. Bu denklemde W , gram cinsinden balığın toplam ağırlığı; L , toplam boy (cm); a ve b büyümeyi ifade eden sabitlerdir. Eğer b değeri 3'ten büyük ise tür pozitif allometrik büyüme, 3'den küçük ise negatif allometrik büyüme, 3'e eşit ise izometrik büyüme göstermektedir (Bagenel ve Tesch, 1978). a ve b parametrelerinin sonuçlarına t-testi uygulamak suretiyle b değerinin izometrik büyümeden ($b=3$) farklı olup olmadığı ve farklı ise büyümenin pozitif veya negatif olduğuna karar verilmiştir (Avşar, 2005).



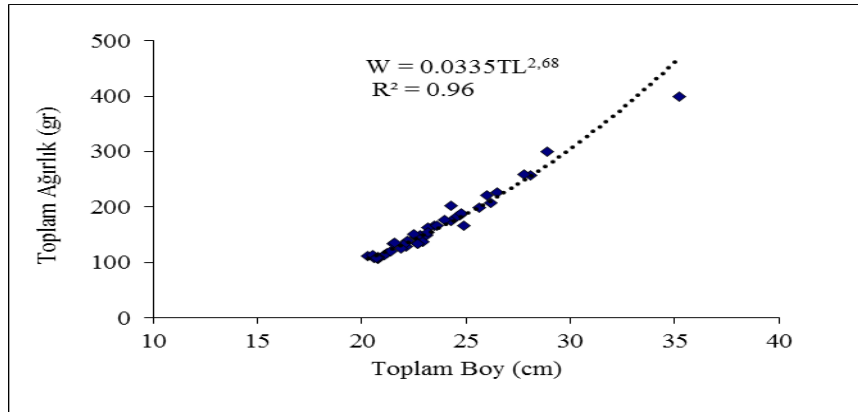
Şekil 1. Saros Körfezi.

3. Bulgular

2018 yılı boyunca yapılan çalışma sonucunda toplam 43 birey fanyalı ağlarla avlanmıştır. Maksimum boya sahip bir adet mırmır balığı (35.2 cm toplam boy ve 400.00 gr toplam ağırlık) 15 Aralık 2018 tarihinde elde edilmiştir (Şekil 2). Yakalanan balıkların minimum, maksimum boy ve ağırlık değerleri, sırasıyla, 20.3 cm (106.27 gr) ve 35.2 cm (400.00 gr)'dir. Bireylerin ortalama boyu ve ağırlığı 23.5 ± 2.98 cm ve 164.47 ± 60.17 g olarak bulunmuştur. Tüm bireyler için ağırlık-boy ilişkisi $W = 0.0335TL^{2.68}$ olarak hesaplanmıştır. Mırmır balığının negatif allometrik büyüme gösterdiği saptanmıştır (Şekil 3).



Şekil 2. 35.2 cm toplam boya ve 400.00 gr ağırlığa sahip mırmır balığı.



Şekil 3. Mırmır balığının ağırlık-boy ilişkisi.

4. Tartışma ve Sonuç

Türkiye denizleri için mırmır balığının boy ve ağırlık değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 1'de gösterilmektedir.

Birçok araştırmacı (Özaydın ve ark., 2000; İşmen ve ark., 2007; İlkyaz ve ark., 2010; Kapiris ve Klaoudaos, 2011; Cengiz, 2013; Cengiz ve ark., 2019e) farklı balık türleri üzerinde yaptıkları çalışmalarda boy ve ağırlık aralıklarını etkileyen faktörlerin örnekleme yöntemi ve zamanı, bölgeler arasında görülen sıcaklık varyasyonları, beslenme faaliyetleri, örneklemede kullanılan farklı av araçları ve bu av araçlarının seçicilik özellikleri olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde, ağırlık-boy ilişkisi balıkların cinsiyetine, gonad gelişimine, çevresel faktörlerdeki yıllık değişimlere, mevsimsel farklılıklara ve türlerin korunmasına yönelik alınan önlemlere (Dulčić ve Kraljević, 1996; Froese, 2006; Verdiell-Cubedo ve ark., 2006), yakalanan birey sayısına ve bireylerin boy ve ağırlık aralıklarına (Moutopoulos ve Stergiou, 2002) bağlıdır. Çizelge 1'e bakıldığında bu çalışma ile önceki çalışmalar arasında boy ve ağırlık aralıklarında ve ağırlık-boy ilişkilerinde görülün farklılıklar yukarıda bahsedilen bir veya birden fazla etmenle açıklanabilir.

Aşırı avcılığa maruz kalan türlerin boyları zamanla küçülmektedir. Eğer bir birey hiçbir av baskısına maruz kalmazsa, bu çeşit bir boya ulaşabilir (Filiz, 2011). Bununla beraber, balıkların

beslenme faaliyetleri ve buna bağlı olarak ortamdaki besin bolluğu; sıcaklık, oksijen, tuzluluk, kirlilik gibi parametre değerleri; predatörlerin varlığı ve türler arasındaki av-avcı ilişkisinin rolü bu çeşit boya ulaşmayı etkileyen diğer önemli unsurlardır (Helfman ve ark., 2009; Acarli ve ark., 2018). Bu yorumlardan maksimum boy ve ağırlık değerlerinde görülen bölgesel farklılıkların, aşırı av baskısına ve farklı çevresel şartlara bağlı olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak, balık stoklarıyla ilgili yapılacak çalışmalardan daha sağlıklı ve güvenilir sonuçlar alınabilmesi için böylesi kanıtlanabilir araştırmaların her balık türü için ayrı ayrı gerçekleştirilmesi ve belli zaman dilimleri içerisinde güncellenmesi önem arz etmektedir.

Çizelge 1. Türkiye denizleri için mırmır balığının boy değerlerinin karşılaştırılması.

Yazar(lar)	Bölge	Birey Sayısı	L _(mak) (cm)	W _(mak) (gr)	a	b
Türkmen ve Akyurt (2003)	İskenderun Körfezi	3335	27.7	303.20	0.0113	3.04
Çiçek ve ark. (2006)	Babadil Limanı	39	19.4	82.91	0.0092	3.09
Karakulak ve ark. (2006)	Gökçeada	2	26.0	194.70	-	-
Özaydın ve Taşkavak (2006)	İzmir Körfezi	35	22.0	182.00	0.0094	3.18
Gökçe ve ark. (2007)	Kuzey Ege	13	26.0	211.00	0.0084	3.10
İlkyaz ve ark. (2008)	İzmir Körfezi	55	26.4	-	0.0118	3.01
Emre ve ark. (2010)	Beymelek Lagünü	339	27.4	329.00	0.0132	3.03
Gökçe ve ark. (2010)	İskenderun Körfezi	6	23.0	135.67	0.0192	2.83
Gürkan ve ark. (2010)	Çandarlı Körfezi	160	4.2	0.76	0.0064	3.44
Keskin ve Gaygusuz (2010)	Erdek Körfezi	41	12.6	-	0.0097	3.09
Cengiz (2013)	Gelibolu Yarımadası	45	28.1	259.65	0.0187	2.86
Acarli ve ark. (2014)	Homa Lagünü	105	20.5	103.50	0.0070	3.15
Bilge ve ark. (2014)	Güney Ege	169	22.7	-	0.0124	2.93
Satılmış ve ark. (2014)	Sinop	1	25.4	196.01	-	-
Altın ve ark. (2015)	Gökçeada	2015	16.5	46.69	0.0110	2.90
Engin ve ark. (2015)	Rize	1	22.6	-	-	-
Aydın (2017)	Ordu	25	20.1	100.30	0.0711	2.39
Kara ve ark. (2017)	Gediz Deltası	73	15.7	42.00	0.0053	3.26
Aydın (2018)	Ordu	-	30.0	336.39	-	-
Bu çalışma	Saros Körfezi	43	35.2	400.00	0.0335	2.68

Teşekkür

Yazar yardımlarından dolayı balıkçı Engin Tunç'a ve öğretim görevlisi Semih Kale'ye teşekkür ediyor.

Kaynakça

- Acarli, D., Kara, A., & Bayhan, B. (2014). Length-weight relations for 29 fish species from Homa Lagoon, Aegean Sea, Turkey. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 44, 249-257.
- Acarli, D., Kale, S., & Çakır, K. (2018). A new maximum length for the garfish, *Belone belone* (Linnaeus, 1761) in the coast of Gökçeada Island (Aegean Sea, Turkey). *Cahiers de Biologie Marine*, 59, 385-389.
- Altın, A., Ayyıldız, H., Kale, S., & Alver, C. (2015). Length-weight relationships of 49 fish species from shallow waters of Gökçeada Island, Northern Aegean Sea. *Turk. J. Zool.*, 39, 1-5.
- Avşar, D. (2005). Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Nobel Kitabevi, Adana.
- Aydın, M. (2017). Mırmır balığının (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) Karadeniz'deki varlığı. *Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences*, 3, 49-54.
- Aydın, M. (2018). The new maximum length of the striped sea bream (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) in the Black Sea Region. *Aquatic Sciences and Engineering*, 33, 50-52.
- Bagenal, T. B., & Tesch, F. W. (1978). Age and growth. In T. B. Bagenal (Ed.), *Methods for assessment of fish production in fresh waters*, (pp 101-136). Oxford: IBP Handbook No. 3, Blackwell Science Publications
- Bilecenoğlu, M., Kaya, M., Cihangir, M., & Çiçek, E. (2014). An updated checklist of the marine fishes of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38, 901-929.

- Bilge, G., Yapıcı, S., Filiz, H., & Cerim, H. (2014). Weight-length relations for 103 fish species from the Southern Aegean Sea, Turkey. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 44, 263-269.
- Borges, L. (2001). A new maximum length for the snipefish *Macrohamphosus scolopax*. *Cybio*, 25, 191-192.
- Cengiz, Ö., İşmen, A., Özekinci, U., & Öztekin, A. (2011). Saroz Körfezi (Kuzey Ege Denizi) balık faunası üzerine bir araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11, 31-37.
- Cengiz, Ö. (2013). Length-weight relationships of 22 fish species from the Gallipoli Peninsula and Dardanelles (northeastern Mediterranean, Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 37, 419-422.
- Cengiz, Ö. (2014). A new maximum length record of the Bluefish (*Pomatomus saltatrix* Linnaeus, 1766) for Turkey Seas. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3, 113-116.
- Cengiz, Ö., Kızılkaya, B., & Paruğ, Ş. Ş. (2019a). Ege Denizi için eşkina balığı'nın (*Sciaena umbra* Linnaeus, 1758) maksimum boy kaydı. *KSU Tarım ve Doğa Dergisi*, 22, 659-663. doi: 10.18016/ksutarimdog.vi.515704
- Cengiz, Ö., Kızılkaya, B., & Paruğ, Ş. Ş. (2019b). Türkiye suları için isparoz balığı'nın (*Diplodus annularis* Linnaeus, 1758) büyüme özellikleri. *KSU Tarım ve Doğa Dergisi*, 22, 817-822. doi: 10.18016/ksutarimdog.vi.525929
- Cengiz, Ö., Paruğ, Ş. Ş., & Kızılkaya, B. (2019c). Occurrence of rudderfish (*Centrolophus niger* Gmelin, 1789) in Saroz Bay (Northern Aegean Sea, Turkey). *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 7, 799-801. doi: 10.24925/turjaf.v7i5.799-801.2448
- Cengiz, O., Paruğ, Ş. Ş., & Kızılkaya, B. (2019d). First record of wide-eyed flounder (*Bothus podas* Delaroche, 1809) in Saroz Bay (Northern Aegean Sea, Turkey). *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7, 899-902. doi: 10.24925/turjaf.v7i6.899-902.2497
- Cengiz, Ö., Paruğ, Ş. Ş., & Kızılkaya, B. (2019e). Saros Körfezi'ndeki (Kuzey Ege Denizi, Türkiye) Kupes Balığının (*Boops boops* Linnaeus, 1758) üreme zamanı ve ağırlık-boy ilişkisinin belirlenmesi. *KSU Tarım ve Doğa Dergisi*, 22, 577-582. doi: 10.18016/ksutarimdog.vi.516700
- Çicek, E., Avsar, D., Yeldan, H., & Özütok, M. (2006). Length-weight relationships for 31 teleost fishes caught by bottom trawl net in the Babadillimani Bight (northeastern Mediterranean). *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 290-292.
- Dulčić, J., & Kraljević, M. (1996). Weight-length relationships for 40 fish species in the Eastern Adriatic (Croatian waters). *Fisheries Research*, 28, 243-251.
- Dulčić, J., & Soldo, A. (2005). A new maximum length for the grey triggerfish, *Balistes capriscus* Gmelin, 1789 (Pisces: Balistidae) from the Adriatic Sea. *Institute of Oceanography and Fisheries-Split Croatia*, 88, 1-7.
- Emre, Y., Balık, İ., Sümer, Ç., Oskay, D. Y., & Yeşilcimen, H. Ö. (2010). Age, growth, length-weight relationship and reproduction of the striped seabream (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) (Sparidae) in the Beymelek Lagoon (Antalya, Turkey). *Turk. J. Zool.*, 34, 93-100.
- Engin, S., Keskin, A. C., Akdemir, T., & Seyhan, D. (2015). Occurrence and new geographical record of striped seabream *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) in the Turkish Coast of Black Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15, 937-940.
- Filiz, H. (2011). A new maximum length for the red mullet, *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4, 131-135.
- Froese, R. (2006). Cubelaw, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 241-253.
- Gonçalves, J. M.S., Bentes, L., Lino, P. G., Ribeiro, J., Canário, A. V. M., & Erzini, K. (1997). Weight-length relationships for selected fish species of the small-scale demersal fisheries of the South and Southwest Coast of Portugal. *Fisheries Research*, 30, 253-256
- Gökçe, G., Aydın, İ., & Metin, C. (2007). Length-weight relationships of 7 fish species from the North Aegean Sea, Turkey. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1, 51-52.
- Gürkan, Ş., Bayhan, B., Akcınar, S. C., Taskavak, E. (2010). Length-weight relationship of fish from shallow waters of Candarli Bay (North Aegean Sea, Turkey). *Pakistan J. Zool.*, 42, 495-498.
- Helfman, G. S., Collatte, B. B., Facey, D. E., & Bowen, B. W. (2009). *The Diversity of Fishes: Biology, Evolution and Ecology*. 720 p, UK: Wiley-Blackwell

- İlkyaz, A. T., Metin, G., Soykan, O., Kınacıgil, H.T. (2008). Length-weight relationship of 62 fish species from the Central Aegean Sea, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 24, 699-702.
- İlkyaz, A. T., Metin, G., Soykan, O., Kınacıgil, H. T. (2010). Age, growth and sexual development of solenette, *Buglossidium luteum* (Risso, 1810), in the Central Aegean Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 26, 436-440.
- 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, 707-708.
- Kapiris, K., & Klaoudatos, D. (2011). Length-weight relationships for 21 fish species caught in the Argolikos Gulf (central Aegean Sea, eastern Mediterranean). *Turk. J. Zool.*, 35, 717-723.
- Kara, A., Sağlam, C., Acarlı, D., & Cengiz, Ö. (2017). Length-weight relationships for 48 fish species of the Gediz Estuary, in İzmir Bay (Central Aegean Sea, Turkey). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 1-6.
- Karakulak, F. S., Erk, H., & Bilgin, B. (2006). Length-weight relationships for 47 coastal fish species from the Northern Aegean Sea, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 274-278.
- Keskin, Ç., & Gaygusuz, Ö. (2010). Length-weight relationships of fishes in shallow waters of Erdek Bay (Sea of Marmara, Turkey). *IUFS Journal of Biology*, 69, 87-94.
- Mater, S., Kaya, M., & Bilecenoğlu, M. (2009). *Marine Fishes of Turkey*. İzmir: Ege University Fisheries Faculty Publishings, No. 68.
- Moutopoulos, D.K., & Stergiou, K. I. (2002). Length-weight and length-length relationships of fish species from the Aegean Sea (Greece). *Journal of Applied Ichthyology*, 18, 200-203.
- Özaydın, O., Bilecenoğlu, M., & Kaya, M. (2000). Age and growth of the curled picarel *Centracanthus cirrus* Rafinesque, 1810 (Osteichthyes: Centracanthidae) in Northern Cyprus, Eastern Mediterranean Sea. *Acta Adriatica*, 41, 35-42.
- Özaydın, O., & Taskavak, E. (2006). Length-weight relationships for 47 fish species from Izmir Bay (eastern Aegean Sea, Turkey). *Acta Adriatica*, 47, 211-216.
- Özekinci, U., Cengiz, Ö., İşmen, A., Altınağaç, U., & Ayaz, A. (2009). Length-weight relationships of thirteen flatfishes (Pisces: Pleuronectiformes) from Saroz Bay (North Aegean Sea, Turkey). *Journal Animal and Veterinary Advances*, 8, 1800-1801.
- Pajuelo, J. G., Lorenzo, J. M., Méndez, M., Coca, J., & Ramos, A. G. (2002). Determination of age and growth of the striped seabream *Lithognathus mormyrus* (Sparidae) in the Canarian archipelago by otolith readings and backcalculation. *Scientia Marina*, 66, 27-32.
- Petrakis, D., Stergiou, K. I. (1995). Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fisheries Research*, 21, 465-469.
- Richter, H., Lückstädt, C., Focken, U., & Becker, K. (2000). An improved procedure to assess fish condition on the basis of length-weight relationships. *Archive of Fishery and Marine Research*, 48, 255-264.
- Ricker, W. E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 191, 1-382.
- Safran, P. (1992). Theoretical analysis of the weight-length relationships in fish juveniles. *Marine Biology*, 112, 545-551.
- Satılmış, H. H., Sümer, Ç., Aksu, H., & Çelik, S. (2014). About the new record of striped seabream, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus., 1758) (Pisces: Teleostei: Sparidae) from the coastal water of the Southern Black Sea, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 13, 171-173.
- Smith, J. L. B., & Smith, M. M. (1986). Sparidae. In M. M. Smith, & P. C. Heemstra (Eds.), *Smiths' Sea Fishes* (pp. 580-594). Berlin: Springer-Verlag.
- Tokat, E., & Sayın, E. (2007). Water masses influencing the hydrographic properties of Saros Bay. *Rapp Comm Int Mer Medit*, 38, 205.
- 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.
- Türkmen, M., & Akyurt, İ. (2003). Growth characteristics, sex inversion and mortality rates of striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* L., in İskenderun Bay. *Turk. J. Zool.*, 27, 323-329.
- Verdiell-Cubedo, D., Oliva-Paterna, F.J., & Torralva, M. (2006). Length-weight relationships for 22 fish species of the Mar Menor Coastal Lagoon (western Mediterranean Sea). *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 293-294.