

## Lüfer Balığı (*Pomatomus saltatrix* L., 1766)'nın Av Kompozisyonu, Gonadosomatik İndeks ve Kondisyon Faktörü

Ferhat KALAYCI<sup>1\*</sup> Tuncay YEŞİLÇİÇEK<sup>1</sup> Cemalettin ŞAHİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Rize, Türkiye

\* <https://orcid.org/0000-0002-4438-8807>

 <https://orcid.org/0000-0002-3236-8227>

 <https://orcid.org/0000-0001-8896-010X>

Received date: 21.03.2019

Accepted date: 27.07.2019

Atıf yapmak için: Kalaycı, F., Yeşilçipek, T. Şahin, C. (2019). Lüfer Balığı'nın (*Pomatomus saltatrix* L., 1766) Av Kompozisyonu, Gonadosomatik İndeks ve Kondisyon Faktörü. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 4(2), 97-103.  
How to cite: Kalaycı, F., Yeşilçipek, T. Şahin, C. (2019). Catch composition, Gonadosomatic Index and Condition Factor of Bluefish (*Pomatomus saltatrix* L., 1766). *Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 4(2), 97-103.

**Öz:** Bu çalışmada, Eylül 2012 ile Ağustos 2013 tarihleri arasında Karadeniz ve Marmara Denizi'nde ticari balıkçılar tarafından yakalanan lüfer balıklarının av kompozisyonu, cinsiyet oranı, gonadosomatik indeks ve kondisyon faktörü incelenmiştir. Çalışmada 353 dişi (%52,53) ve 319 erkek (%47,47) olmak üzere toplam 672 adet lüfer balığı örneklenmiştir. Örneklenen lüfer balıklarının 12,9 ile 26,3 cm arasında dağılım gösterdiği ve 15-18 cm boy aralığında yoğunluk gösterdiği tespit edilmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi dişi balıklar için  $W = 0,0102L^{2,983}$  ( $r=0,977$ ), erkekler için  $W = 0,0105L^{2,974}$  ( $r=0,976$ ) ve tüm bireyler için  $W = 0,0104L^{2,978}$  ( $r=0,977$ ) şeklinde hesaplanmıştır. Balığın içinde bulunduğu koşullara göre şekli gösteren üssel "b" değeri, dişi, erkek ve genel olarak 3'den küçük bulunmuş, bütün eşeylerde büyümenin negatif allometrik olduğu tespit edilmiştir. GSI değerlerinin aylık değişimleri incelendiğinde, lüfer balığının üremesi Mayıs ile Ağustos ayları arasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Ortalama Kondisyon faktörü dişiler için  $0,976 \pm 0,0139$ , erkekler için  $0,971 \pm 0,0137$  ve tüm bireyler için ise  $0,973 \pm 0,0136$  olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada elde edilen lüfer bireylerinin %65,5'inin ülkemizdeki ticari su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkındaki tebliğde belirlenen asgari avlanabilir boy olan 18 cm'nin altında olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Lüfer, *Pomatomus saltatrix*, gonadosomatik indeks (gsi), kondisyon faktörü (k), asgari avlanabilir boy.

## Catch composition, Gonadosomatic Index and Condition Factor of Bluefish (*Pomatomus saltatrix* L., 1766)

**Abstract:** In this study, catch composition, sex ratio, gonadosomatic index and condition factor of bluefish caught by commercial fishers in the Sea of Marmara and the Black Sea between September 2012 and August 2013 were investigated. A total of 672 bluefish individuals consisting of 353 females (52.53%) and 319 males (47.47%) were sampled throughout the study. Total length of bluefish samples varied from 12.9 cm to 26.3 cm, and it was determined that individuals between the length range of 15-18 cm dominated the catch composition. The length-weight relationships for females, males, and for overall individuals were calculated as  $W = 0.0102TL^{2.983}$  ( $r = 0.977$ ),  $W = 0.0105TL^{2.974}$  ( $r = 0.976$ ) and  $W = 0.0104TL^{2.978}$  ( $r = 0.977$ ), respectively. The value of exponential coefficient b, which indicates the body shape of fish depending on where it lives, was found less than 3 for females, males and overall individuals, therefore a negative allometric growth was determined for both sexes and overall individuals. According to monthly variations in the mean GSI values, it was determined that the reproduction period of bluefish was between May and August. The mean condition factor was calculated as  $0.976 \pm 0.0139$  for females,  $0.971 \pm 0.0137$  for males and  $0.973 \pm 0.0136$  for overall individuals, respectively. It was determined that 65.5% of the bluefish samples examined in this study were below the minimum landing size of 18 cm, which was specified in the communique on the regulation of commercial fisheries in Turkey.

**Keywords:** Bluefish, *Pomatomus saltatrix*, gonadosomatic index (gsi), condition factor (cf), minimum landing size (mls).

## GİRİŞ

Pelajik ve göçmen bir tür olan lüfer (*Pomatomus saltatrix* L., 1766), güney Afrika'nın doğusunu kapsayan Hint Okyanusu'nda, Avustralya'nın batı ve güney sahillerinde ve Azor adaları sahilleri, Akdeniz ve Karadeniz'i de içine alan doğu Atlantik Okyanusu'nda olmak üzere genellikle kıta sahanlığının ılıman ve sıcak zonlarında yaygın olarak bulunmaktadır (Wilk, 1977). Belirli boy grupları arasında bulunan lüfer balığı bireyleri farklı isim ile adlandırılırlar. Bu boy grupları, 8-10 cm boy grubuna sahip bireyler için defne yaprağı, 10-20 cm, çinekop, 20-25 cm sarıkanat, 25-35 cm lüfer ve 35-40 cm boy gruplarına sahip bireylere ise kofana adı verilmektedir (Gürtan, 1959). Lüfer Akdeniz ve Marmara Denizi'nde kışladıktan sonra sonbaharda üreme ve beslenme için Çanakkale ve İstanbul Boğazı'nı geçerek Karadeniz'e girer. Karadeniz lüferin beslenme ve üremesi için uygun şartlara sahiptir. Üreme, hazirandan ağustos ayına kadar devam eder (Ivanov & Beverton, 1985). Lüferin ilk üreme boyu 25,4 cm çatal boy ve %50'sinin olgunlaştığı yaşın ise 2 yaş olduğu bildirilmiştir (Ceyhan vd., 2007). Lüferin büyümesi hızlı olup maksimum 1,1 m, genellikle 40-60 cm uzunluğa (Tortonese, 1986) ve 12,3 kg ağırlığa kadar ulaşabilmektedir (Bigelow & Schroeder, 1953). Lüfer balıkları 12 yıldan daha fazla yaşayabilirler (Salerno vd., 2001).

2017 yılında Türkiye toplam su ürünleri üretimi 630.820 ton olarak gerçekleşmiş olup, bu miktarın 269.676 tonu (%42,75) deniz balıklarından avcılık yoluyla elde edilmiştir. Lüfer balığının av miktarı 1935,7 ton (%0,72) ile deniz balıkları içerisinde 9. sırada yer almakta olup, 1982 yılında avlanan lüfer miktarı 32.184 ton ile maksimum seviyeye ulaşmıştır (TÜİK, 1983; 2018). Türkiye'nin tüm kıyılarında bulunan lüfer; ilkbaharda Akdeniz'den kuzeye doğru Ege Denizi aracılığıyla Karadeniz'e göç eder, sonbaharın başlarında ise güneye geri dönerler. Lüfer tüm Türkiye denizlerinde olta, çevirme ve uzatma ağıları ile Karadeniz'de trollerle ve Marmara Denizi'nde ise gırgır ile avlanan küçük balıkçılık için önemli bir hedef türdür (Ceyhan vd., 2007). Lüfer balığı ile ilgili yurtdışında bir çok çalışma (Barger, 1990; Creaser & Perkins, 1994; Salerno vd., 2001; Robillard vd., 2009) olmasına rağmen, Türkiye sularında biyolojisi (Akşıray, 1987; Ceyhan & Akyol, 2006; Ceyhan vd., 2007; Özdemir vd., 2010) üzerine sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.

Balık stoklarının korunabilmesi ve optimum bir şekilde değerlendirilebilmesi için, uygulanan yasak ve sınırlamaların bilimsel araştırmalara dayandırılması gerekmektedir. Ülkemizde uygulanacak av yasaklarına temel olacak nitelikteki bilimsel veriler, uzun süreli ve çok yönlü araştırmalarla elde edilebilir (Genç vd., 1999). Bir türe ait büyüme ve yaşam döngüsündeki değişimler, yıllar arasındaki farklılıkları değerlendirmede ve balıkçılık eğiliminin belirlenmesinde önemlidir (Bellido vd., 2000). Avlanan balıkların av kompozisyonu içerisinde zamanla küçük

bireylerin oranının artması, aşırı avcılığın temel göstergelerinden biridir. Tüm ticari stoklarda olduğu gibi lüfer stoklarından elde edilen av kompozisyonunun takip edilmesi ve maksimum sürdürülebilir ürün miktarının tahmin edilmesi önemlidir. Bu bağlamda, avlanacak lüfer stoklarıyla ilgili asgari avlanabilir boyunun tespitinin doğru bir şekilde yapılması gerekmektedir. Ekonomik değeri oldukça yüksek olan ve beğenilerek tüketilen bu türün korunması için, stok üzerindeki av baskısının azaltılması ve mevcut stokların durumu hakkında çalışmaların yapılması büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada lüferin, boy dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi, büyüme şekli, cinsiyet oranı, üreme dönemi, kondisyon faktörü ve avlanılan miktarın hangi oranda asgari avlanabilir boyunun altında olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu bilgilerin doğru bir şekilde tespiti, bu türün stoklarının korunması ve sürdürülebilir bir şekilde avcılığının yapılması için yönetim modelleri geliştirilmesine yardımcı olacaktır.

## MATERYAL ve METOT

Lüfer örnekleri, Eylül 2012 ile Ağustos 2013 tarihleri arasında Karadeniz ve Marmara Denizi'nde ticari avcılık yapan balıkçıların avladıkları balıklardan elde edilmiştir. Bireylerin toplam uzunlukları (TL) 0,1 cm, toplam ağırlıkları (W) ise 0,01 g hassasiyetle ölçülmüştür. Cinsiyetleri, gonadların makroskopik olarak incelenmesiyle belirlenmiştir (Holden & Rait, 1974). Gonad ağırlığı, gonad üzerinde bulunan kan ve suyun uzaklaştırılması sonrasında  $\pm 0.001$  g hassasiyete sahip terazi ile ölçülmüştür. Boy-ağırlık ilişkisi,  $W = a L^b$  denklemine göre hesaplanmıştır. Burada; W: toplam balık ağırlığını (g); L: Total boy (cm); a ve b ise boy ve ağırlık arasındaki regresyon katsayılarını ifade etmektedir (Ricker, 1975).

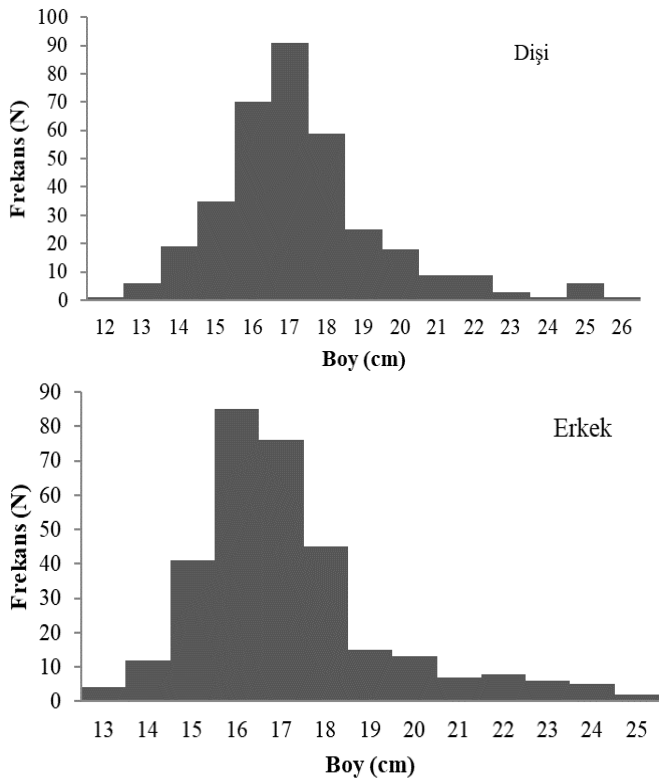
Gonadosomatik İndeks  $GSI = (GW/W - GW) \times 100$  formülüne göre hesaplanmış olup, burada; GW: gonad ağırlığını (g), W: toplam balık ağırlığını ifade etmektedir (King, 1995). Kondisyon faktörü,  $K = (W/L^3) \times 100$  formülüne göre hesaplanmıştır (Ricker, 1975).

Dişi ve erkek bireylerin ortalama boyları arasında istatistiksel olarak önemli derecede fark olup olmadığını test etmek için One-Way ANOVA testi kullanılmıştır. Cinsiyet oranları arasındaki farkı test etmek için ise Khi-kare ( $\chi^2$ ) testi uygulanmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışma boyunca 353 dişi (%52,53) ve 319 erkek (%47,47) olmak üzere toplam 672 adet lüfer balığı örneklenmiştir. Lüfer balıklarının boy kompozisyonu incelendiğinde tüm bireyler 12,9 ile 26,3 cm TL arasında dağılım gösterirken, örneklerin 15-18 cm boy gruplarında

yoğunlaştığı görülmüştür. Cinsiyet oranının (dişi: erkek) 1:0.90 ile dişilerin lehine olduğu, cinsiyet oranları arasındaki farkın istatistikî açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ). Lüfer balığının cinsiyetlere göre boy-frekans dağılımları Şekil 1’de verilmiştir.

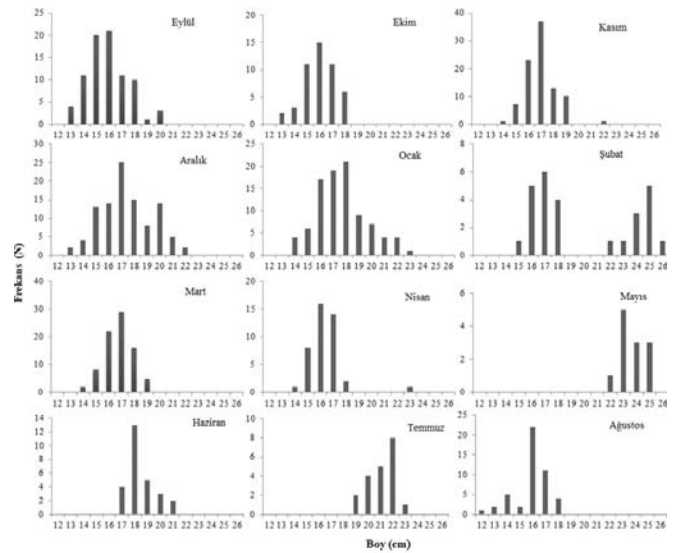


Şekil 1. Lüfer balıklarının cinsiyetlere göre boy-frekans dağılımı.

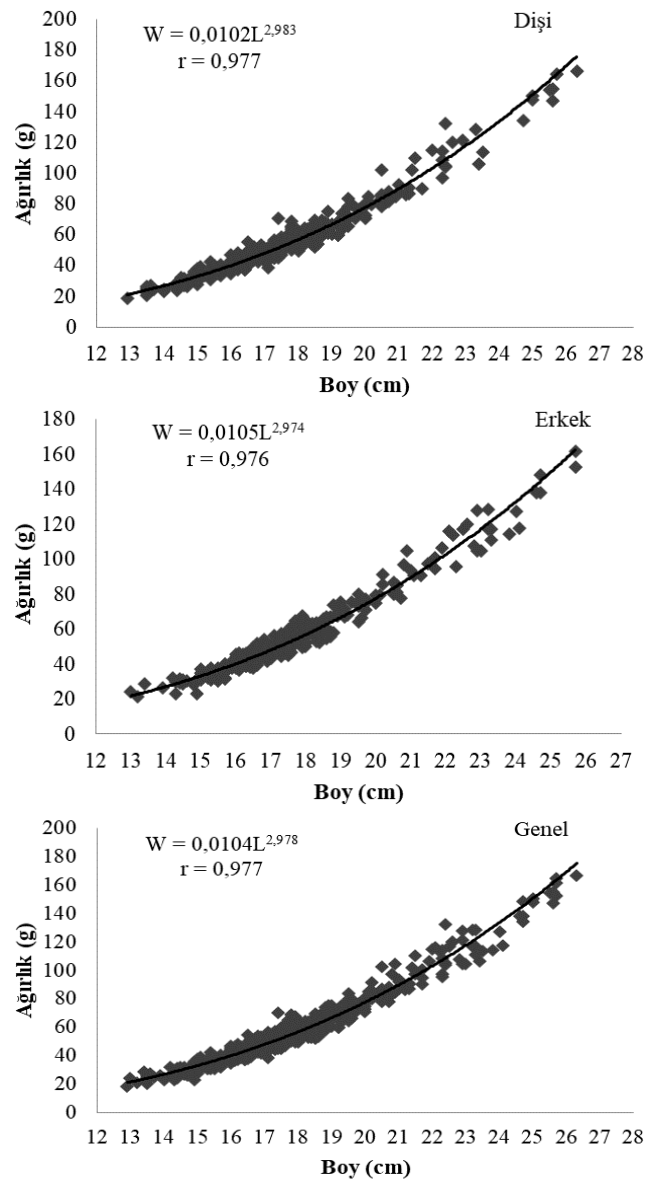
Tüm örneklerin ortalama boy ve ağırlıkları sırasıyla  $17,7\pm 0,086$  cm ve  $56,309\pm 0,915$  g olarak hesaplanmıştır. Dişi ve erkek bireylerin ortalama boy ve ağırlıkları ise sırasıyla,  $17,7\pm 0,119$  cm,  $17,6\pm 0,124$  cm ve  $56,908\pm 1,274$  g,  $55,647\pm 1,315$  g olarak belirlenmiştir. Hem ortalama boy, hem de ortalama ağırlıklarda eşeyler arası farkın istatistikî açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $P>0,05$ ).

Lüfer balıklarının aylara göre boy frekans dağılımlarına bakıldığında, Mayıs ve Temmuz aylarında nispeten yüksek boy gruplarındaki bireylerin yoğun olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte Şubatta 17-21 cm, Haziran da 15-18 ve 22-26 cm boy aralığında dağılım gösterdiği ve diğer tüm aylarda ise 12-20 cm arasında geniş boy grubundaki bireylerden oluştuğu tespit edilmiştir (Şekil 2).

Boy-ağırlık ilişkisi dişi balıklar için  $W=0,0102L^{2,983}$  ( $r = 0,977$ ), erkekler için  $W=0,0105L^{2,974}$  ( $r = 0,976$ ) ve tüm bireyler için  $W=0,0104L^{2,978}$  ( $r = 0,977$ ) olarak hesaplanmış ve boy-ağırlık arasında güçlü bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Dişilerin “b” değeri erkeklerden daha yüksek bulunmuştur. Yapılan istatistikî analiz sonucunda cinsiyetler arasındaki “b” değerleri arasındaki istatistikî farkın önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P>0,05$ ). Lüferin cinsiyetlere göre boy-ağırlık ilişkileri Şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 2. Lüfer balıklarının aylara göre boy-frekans dağılımı.



Şekil 3. Lüfer balıklarının cinsiyetlere göre boy-ağırlık ilişkisi.

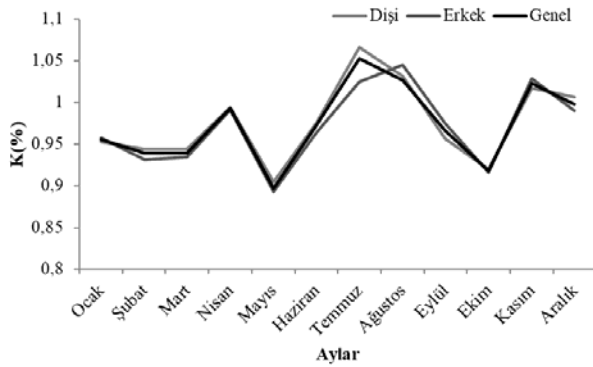
Elde edilen bulgulara göre “b” regresyon katsayısı değişim sınırlarının 2,974–2,983 arasında olduğu hesaplanmıştır. Balığın içinde bulunduğu koşullara göre şeklini gösteren b değeri,

dişi, erkek ve genel olarak 3’ten küçük bulunmuş, bütün eşeylerde büyümenin negatif Allometrik olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Lüfer balıklarının boy-ağırlık bilgileri ve ilişkisi parametreleri.

Cinsiyet	N	Boy-Ağırlık		İlişki Parametreleri				
		Boy (cm) min-max	Ağırlık (g) min.- max.	a	b	b’ nin güven aralığı	Büyüme	r
Erkek	319	13,0-25,7	18,51-161,30	0,0105	2,974	2,875-3,022	- Allometrik	0,98
Dişi	353	12,9-26,3	18,51-166,50	0,0102	2,983	2,915-3,050	- Allometrik	0,98
Genel	672	12,9-26,3	18,51-166,50	0,0104	2,978	2,917-3,016	- Allometrik	0,98

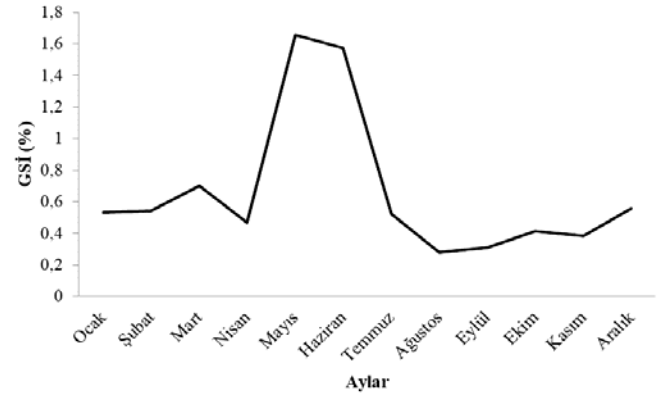
**Kondisyon Faktörü (K):** Lüfer balığına ait yıllık ortalama kondisyon faktörü değerleri dişiler için  $0,976 \pm 0,0139$ , erkekler için  $0,971 \pm 0,0137$  ve tüm bireyler için ise  $0,973 \pm 0,0136$  olarak hesaplanmıştır. Kondisyon faktörünün cinsiyetler arası farklılığı istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ( $P > 0,05$ ). Dişiler ve erkekler için en düşük kondisyon faktörü değerleri sırasıyla, 0,904 ve 0,893 ile Mayıs ayında, en yüksek değerler ise 1,031 ve 1,045 ile Temmuz ve Ağustos’ta görülmüştür. Genel olarak her iki cinsiyete ait kondisyon faktörünün aylık değişimleri benzerlik göstermiştir (Şekil 4).



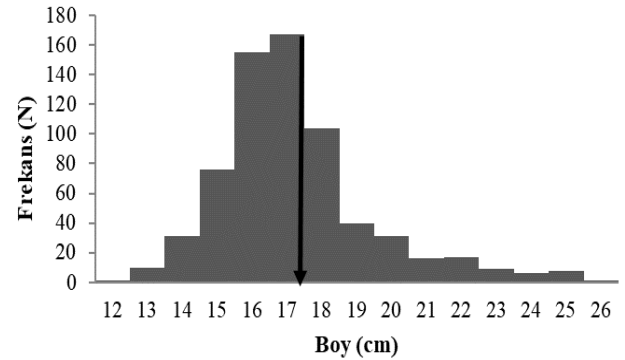
**Şekil 4.** Lüfer balıklarında cinsiyetlere göre aylık kondisyon faktörünün değişimi.

**Gonadosomatik İndeks (GSİ):** Lüfer balıklarında üreme zamanının tespit edilmesi amacıyla hesaplanan GSİ değerleri incelendiğinde, dişi bireylerin GSİ değerlerinin Nisan ayından sonra hızlı bir artış gösterdiği, Mayıs ayında maksimum seviyeye ulaştığı ve Ağustos ayında ise minimum seviyede olduğu belirlenmiştir. Buna göre, GSİ değerlerinin aylık değişimleri göz önüne alındığında, lüfer balıklarında üremenin Mayıs ayından Ağustos ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir (Şekil 5).

Çalışma boyunca incelenen örneklerin genel olarak boy dağılımının 12-25 cm boy grupları aralığında olduğu, bununla birlikte yoğunluğun 15-18 cm boy gruplarında bulunduğu tespit edilmiştir. 2016-2020 yılları arasında kapsayan 4/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkındaki tebliğde lüfer balığının asgari avlanabilir boyu 18 cm olarak belirtilmiştir (Anonim, 2016). Bu çalışmada elde edilen lüfer balığı örneklerinin %65,5’inin asgari avlanabilir boyun altında, %34,5’inin ise üzerinde olduğu belirlenmiştir (Şekil 6).



**Şekil 5.** Dişi lüfer balıklarında aylara göre ortalama Gonadosomatik İndeksinin değişimi



**Şekil 6.** Asgari avlanabilir boyun (18 cm) altındaki bireylerin dağılımı.

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, lüfer balığının Karadeniz ve Marmara Denizi’nden örneklenen bireylerinin boy-ağırlık ilişkileri, cinsiyet oranları, boy dağılımları ve asgari avlanma boyunun altındaki miktarı, kondisyon faktörü ve üreme periyodu incelenmiştir. Elde edilen lüfer balığı örneklerinin boy dağılımlarının 12,9 ile 26,3 cm arasında değiştiği ve tüm örneklerin boy kompozisyonu incelendiğinde bireylerin 15-18 cm boy gruplarında yoğunlaştığı görülmüştür. Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri balık biyolojisi ve balıkçılık yönetimi için oldukça önemlidir (Garcia vd., 1989). Lüfer balığının boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile değişik bölgelerde yapılmış önceki çalışma sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Çalışmada lüfer balıkları için “b” değeri, dişi, erkek ve genel olarak 3’ten küçük bulunmuş ve büyümenin negatif allometrik olduğu tespit edilmiştir. Balıklarda, boy-ağırlık

ilişkisi parametreleri balıkların yaşadığı ortam, mide doluluk durumu, gonadların olgunluk derecesi, beslenme, cinsiyet, gibi faktörlerden etkilenmektedir (Bagenal & Tesch, 1978). Boy-ağırlık ilişkisindeki “b” değerinde, aynı popülasyonda farklı zamanlarda ya da türün farklı popülasyonlarında

değişkenlikler görülebilir. Bu durum, bireylerin beslenme, üreme ya da göç faaliyetleri ile ilgili koşullardaki değişikliklerin bir yansıması olabilmektedir (King, 1995; Froese, 2006).

**Tablo 2.** Farklı bölgelerde lüfer balığı ile ilgili yapılmış çalışmalara ait boy- ağırlık ilişkisi parametreleri.

Yer	N	Ort. boy (cm) (Min-Max)	a	b	r	Referans
Orta Karadeniz	902	17,52±0,09 (9,7-23,1)	0,0030	3,399	0,99	Özdemir vd., 2010
Marmara Denizi	1023	(12,3-47,3)	0,0107	2,957	r <sup>2</sup> = 0,97	Bal vd., 2018
Ege ve Marmara Denizi	2817	16,86 ± 0,01 (8,4-45,3)*	0,0063	3,22	r <sup>2</sup> = 0,97	Ceyhan, 2005
Kuzeydoğu Akdeniz	673	21,1 ± 0,30 (14,3-61,2)	0,0081	3,03	r <sup>2</sup> = 0,97	Cengiz vd., 2013
Orta Karadeniz	143	(13,2-21,7)	0,013	2,862	r <sup>2</sup> =0,92	Kalaycı vd., 2007
Azor- Atlantik Okyanusu	58	42,8±3,20 (8,6-91,0)	0,0091	3,012	0,998	Morato vd., 2001
Marmara Denizi	290	(10,6-24,0)	0,032	2,52	r <sup>2</sup> =0,85	Bök vd., 2011
Orta Karadeniz	125	18,64±0,184 (13,50-23,60)	0,008	3,12	r <sup>2</sup> >0,96	Özpiçak vd., 2017
Orta Karadeniz	820	(16,1-27,5)	0,005	3,25	r <sup>2</sup> =0,95	Samsun vd., 2017
Karadeniz ve Marmara Denizi	672	17,7±0,086 (12,9-26,3)	0,0104	2,978	r <sup>2</sup> =0,977	Bu çalışma

\*Çatal boy

Lüfer balıklarına ait GSİ değerleri incelendiğinde üreme döneminin Mayıs ayından Ağustos ayına kadar devam ettiği belirlenmiştir. Kuzeybatı Akdeniz’de yapılan bir araştırmada, yumurtlamanın, su sıcaklığının 25°C olduğu Temmuz ayında gerçekleştiği bildirilmiştir (Sabates & Martin, 1993). Gordina & Klimova, (1996), Karadeniz’deki lüferin üremesinin Haziran ayından Eylül ayının ortalarına kadar devam ettiğini, Karadeniz’in doğu bölgesi hariç, yumurtlamanın 20-26°C sularda olduğunu bildirmişlerdir. Gabes Körfezi’nde (Tunus) lüfer balığı Ekim-Kasım aylarında ve 22,1 cm total boyda üremektedir (Dhieb vd., 2006). Güney Afrika’da 25 cm total boyda (Van der Elst, 1976), ABD’nin kuzeydoğu kıyılarında dişilerin 33,4 cm ve erkeklerin 33,9 cm boyda ilk üreme boyuna ulaştığı bildirilmiştir (Salerno vd., 2001). Ülkemizde yapılan çalışmalarda lüferlerin Marmara Denizi’nde ilk üreme boyuna 25,4 cm çatal boyda ve 2 yaşında ulaştığı, üremenin ilkbaharın başından Ağustos ayı sonuna kadar devam ettiği (Ceyhan vd., 2007), Bal vd., (2018) tarafından yapılan çalışmada ise üremenin Mayıs-Ağustos ayları arasında gerçekleştiği bildirilmiştir. Bu çalışma ile ülkemizde yapılan çalışmalar arasında lüfer balığı üreme döneminin büyük bir benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bazı çalışmalar arasında ilk üreme boyu ve üreme periyodunda bölgelere göre farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, farklı coğrafyalardaki çalışmaların sonuçları arasındaki farklılıkların değişik coğrafi bölgelerde türün büyüme hızlarının farklı olmasından, besin varlığı, yoğun avcılık faaliyetleri ve kirlilik gibi etkenlerden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Dhieb vd., 2006).

Ülkemizde Lüfer balığı için önceki yıllarda uygulanan asgari avlanabilir boy 14 cm’den 20 cm’ye çıkarılmış ve sonrasında 2016-2020 yılları arasında kapsayan 4/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkındaki tebliğde ise asgari avlanabilir boy olarak 18 cm olarak belirtilmiştir. Her ne kadar bu tür için asgari avlanma boyu için 18 cm olarak belirlenmiş olsa da belirlenen bu boyun, türün ilk üreme boyunun altında olduğu görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen örneklerin

%65,5’inin asgari avlanabilir boy olan 18 cm altındaki bireylerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Ülkemizde deniz balıkları üzerindeki yoğun av baskısına bağlı olarak, lüferin de yeterince büyüyemeden ve üreme fırsatı bulamadan avlandığı sonucunu göstermektedir. Bu nedenle, lüfer balıkları üzerindeki yoğun av baskısını ortadan kaldıracak ve türün neslini devam ettirebilmesine yönelik tedbirlerin acil olarak alınması gerekmektedir. Aksi takdirde, mevcut olumsuz durumun devam etmesi halinde giderek azalan stoklar yakında yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalacak, korunması gereken önemli türler arasındaki yerini alacaktır (Bal vd., 2018). Bu durum dikkate alındığında daha önce uygulanan 14 cm ve bugün yürürlükte olan 18 cm boy sınırlamasının ne derece bu türün popülasyonunun korunması ve devamlılığının sağlanmasına hizmet ettiği değerlendirilmesi gereken önemli bir husustur. Her iki asgari boyun da lüfer stoklarının korunması ve sürdürülebilir bir avcılığının yapılabilmesine noktasında yetersiz olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, incelenen örneklerin büyük bir çoğunluğunun asgari avlanabilir boyun altında olduğu da dikkate alındığında, tür üzerindeki olumsuz durumun gelecekte de devam edeceği söylenebilir. Balık stoklarının devamlılığının sağlanabilmesi için o türe ait her bireye yaşam dönemi içerisinde en az bir defa üreme aktivitesinde bulunabilmesine fırsat tanınmalıdır. Bunun sağlanabilmesi için de türlere ait üreme özelliklerinin doğru bir şekilde belirlenmesi, belirlenecek ilk üreme boyu dikkate alınarak asgari avlanabilir boyun tespit edilmesi hayati öneme sahiptir.

Sonuç olarak, sürdürülebilir balıkçılığın, kaynakların rasyonel kullanımı ve stokların bilimsel esaslara göre yönetilmesiyle mümkün olabileceği dikkate alındığında, lüfer balığı stokları üzerindeki av baskısının azaltılması için balıkçılık otoritesince belirlenen asgari avlanabilir boy limitinin, türün ilk üreme boyu da dikkate alınarak yeniden değerlendirilmesi, avcılığın ve karaya çıkarılan avın titizlikle denetlenmesi, bu türün stoklarının korunmasına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Akşıray, F. (1987).** *Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı*. İ.Ü. Rektörlük Yay. No: 3490, İstanbul, 811 s.
- Anonim. (2016).** 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ, Tarım ve Orman Bakanlığı, (No: 2016/35), Ankara.
- Bagenal, T.B. & Tesch, F.W. (1978).** *Age and Growth*. In: Bagenal, T., Ed., *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*, 3rd Edition, 101-136 p, IBP Handbook No: 3, Blackwell Science Publications, Oxford.
- Bal, H., Yanık, T. & Türker, D. (2018).** Growth and reproductive characteristics of the Bluefish *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766) in the Marmara Sea. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **35**(1), 95-101.
- Barger, L.E. (1990).** Age and Growth of Bluefish *Pomatomus saltatrix* from the Northern Gulf of Mexico and U.S. South Atlantic Coast. *Fishery Bulletin*, **88**(4), 805-809.
- Bellido, J.M., Pierce, G.J., Romero, J.L. & Millan, M. (2000).** Use of frequency analysis methods estimate growth of anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) in the Gulf of Cadis (SW Spain). *Fisheries Research*, **48**, 107-115.
- Bigelow, H.B. & Schroeder, W.C. (1953).** Fishes of the Gulf of Maine. *Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service*, **53**, 1-577.
- Bök, T.D., Gokturk, D., Kahraman, A.E., Alicli, T.Z., Acun, T. & Ates, C. (2011).** Length-Weight Relationships of 34 Fish Species from the Sea of Marmara, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **10**(23), 3037-3042.
- Cengiz, Ö., Özekinci, U., Öztekin, A. & Kumova, C. (2013).** Growth parameters and mortality of bluefish (*Pomatomus saltatrix* Linnaeus, 1766) from Gallipoli peninsula and Dardanelles (northeastern Mediterranean, Turkey). *Marine Science and Technology Bulletin*, **2**(1), 1-7.
- Ceyhan, T. (2005).** *Kuzey Ege ve Marmara Bölgesinde (Pomatomus saltatrix L.) Balığı Avcılığı ve Bazı Popülasyon Özellikleri Üzerine Araştırmalar*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, Türkiye, 107s.
- Ceyhan, T. & Akyol, O. (2006).** Age distribution and relationship between fork length and otolith length of bluefish (*Pomatomus saltatrix* L., 1766) in the Sea of Marmara. *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **23**, 369-372.
- Ceyhan, T. & Akyol, O. (2006).** Age distribution and relationship between fork length and otolith length of bluefish (*Pomatomus saltatrix* L., 1766) in the Sea of Marmara. *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **23**, 369-372.
- Creaser, E.P. & Perkins, H.C. (1994).** The distribution, food and age of juvenile bluefish, *Pomatomus saltatrix*, in marine. *Fishery Bulletin*, **92**, 494-508.
- Dhieb, K., Ghorbel, M., Jarboui, O. & Bouain, A. (2006).** Interactions between reproduction and fisheries in Bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae), from Gulf of Gabes (Tunisia). *Cybiurn*, **30**(4), 355-364.
- Froese, R. (2006).** Cube Law, Condition Factor, and Weight-Length Relationships: History, Meta-Analysis and Recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, **22**, 241-253.
- Garcia, C.B., Buarte, J.O., Sandoval, N., Von Schiller, D. & Mello, N.P. (1989).** Length-weight relationships of demersal fishes from The Gulf of Salamanca, Colombia. *Fishbyte*, **21**, 30- 32.
- Genç, Y., Zengin, M., Basar, S., Tabak, İ, Ceylan, B., Çiftçi, Y., Üstündağ, C., Akbulut, B. & Sahin, T. (1999).** *Ekonomik Deniz Ürünleri Araştırma Projesi*. TKB'lığı Su Ürünleri. TAGEM /Y/96/17/03/001. Su Ürünleri Merkez Arst. Ens. Müdürlüğü, Trabzon, 156 s.
- Gürtan, G. (1959).** *Pomatomus saltatrix* L. Lüfer balıklarının biyolojisi hakkında. *Hidrobiyoloji Mecmuası*, **5**(1-4), 144-184.
- Holden, M.J. & Raitt, D.F.S. (1974).** *Manual of fisheries science*. Part 2: Methods of resource investigation and their application. FAO Fisheries Technical Paper No: 115, Rome, 214p.
- Ivanov, L. & Beverton, R.J.H. (1985).** *The fisheries resources of the Mediterranean*. Part Two: Black Sea. G.F.C.M. Studies and Reviews No.60, Rome: FAO, 135p.
- Kalaycı, F., Samsun, N., Bilgin, S. & Samsun O. (2007).** Length-Weight Relationship of 10 Fish Species Caught by Bottom Trawl and Midwater Trawl from the Middle Black Sea, Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **7**, 33-36.
- King, M. (1995).** *Fisheries Biology, Assessment and Management*. Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford, 341p.
- Morato, T., Afonso, P., Loirinho, P., Barreiros, J.P., Sanstos, R.S. & Nash, R.D.M. (2001).** Length-weight relationships for 21 coastal fish species of the Azores, North-eastern Atlantic. *Fisheries Research*, **50**, 297-302.
- Özdemir, S., Erdem, E., Aksu, H. & Özdemir, Z.B. (2010).** Determination of catch composition and length-weight relationship of some pelagic fishes caught by pairly midwater trawl. *Journal of FisheriesSciences.com*, **4**(4), 427-436.
- Özpiçak, M., Saygın, S. & Polat, N. (2017).** The Length-Weight and Length-Length Relationships of

- Bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766) from Samsun, Middle Black Sea Region. *Naturel and Engineering Sciences*, 2(3), 28-36.
- Ricker, W.E. (1975).** Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191, 1-382.
- Robillard, E., Reiss, C.S. & Jones, C.M. (2009).** Age-validation and growth of bluefish (*Pomatomus saltatrix*) along the East Coast of the United States. *Fisheries Research*, 95, 65-75.
- Salerno, D.J., Burnett, J. & Ibara, R.M. (2001).** Age, growth, maturity, and spatial distribution of bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus), off the northeast coast of the United States, 1985-96. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 29, 31-40.
- Samsun, O., Akyol, O., Ceyhan, T. & Erdem, Y. (2017).** Length-weight relationships for 11 fish species from the Central Black Sea, Turkey. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 34(4), 455-458.
- Tortonese, E. (1986).** *Pomatomidae*. In: P.J.P. Whitehead vd., (eds.). *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean (FNAM)*. Unesco, Paris, vol. II: 812-813p.
- TÜİK. (1983).** 1982 Yılı Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri, Ankara.
- TÜİK. (2013).** 2012 Yılı Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri, Ankara.
- TÜİK. (2018).** 2017 Yılı Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri, Ankara.
- van der Elst, R. (1976).** Game fish of the east coast of southern Africa. Part 1. The biology of the elf *Pomatomus saltatrix*, in the coastal waters of Natal, Oceanographic Research Inst., Investigational Report, 44, 1-59.
- Wilk, S.J. (1977).** Biological and fisheries data on bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus), NOAA, NMFS, Sandy Hook Laboratory Tech., Ser., Rep., Vol., 11.
- \*Corresponding author's:**  
Doç. Dr. Ferhat KALAYCI  
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi,  
Zihni Derin Yerleşkesi, Fener Mah., 53100/Rize, Türkiye  
✉E-mail: ferhat.kalayci@erdogan.edu.tr  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4438-8807>