



Pülümür Nehri (Tunceli-Türkiye)'ndeki *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 Populasyonunun Boy-Ağırlık İlişkisi ve Kondisyon Faktörü

Ebru İfakat ÖZCAN* Osman SERDAR
Munzur Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Tunceli, Türkiye

Geliş Tarihi: 30.07.2021

Kabul Tarihi: 25.11.2021

Basım Tarihi: 31.12.2021

Atıf yapmak için: Özcan, E. İ. & Serdar, O. (2021). Pülümür Nehri (Tunceli-Türkiye)'ndeki *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 Populasyonunun Boy-Ağırlık İlişkisi ve Kondisyon Faktörü. *Anadolu Çev. ve Hayv. Dergisi*, 6(4), 614-620.

How to cite: Özcan, E. İ. & Serdar, O. (2021). Length-Weight Relationships and Condition Factor of *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 Population in the Pülümür River (Tunceli-Turkey). *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 6(4), 614-620.

*ID: <https://orcid.org/0000-0003-2017-6647>
ID: <https://orcid.org/0000-0003-1744-8883>

*Sorumlu yazar:
Ebru İfakat ÖZCAN
Munzur Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi,
Tunceli, Türkiye
✉: ebruozzer@munzur.edu.tr

Öz: Bu çalışmada; 2017 ve 2019 tarihleri arasında Pülümür Nehri'nden yakalanan *Alburnus mossulensis*'in Heckel, 1843 cinsiyet dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörü araştırılmıştır. İncelenen bireylerin % 58,80'sinin (304 adet) dişi, % 41,20'sinin (213 adet) erkek olduğu ve dişi/erkek oranının 1:0,70 olduğu belirlenmiştir. Örneklenen balık total boyları ve ağırlıkları dişilerde 6,7-22,7 cm ve 3,5-74,3 g, erkeklerde ise 7,0-22,1 cm ve 3,6-70,2 g arasında dağılım göstermiştir. Boy-ağırlık ilişkisi dişilerde $W = 0,0105L^{2,86}$ ($R^2 = 0,92$), erkeklerde $W = 0,0160L^{2,70}$ ($R^2 = 0,93$) ve tüm bireylerde $W = 0,0126L^{2,79}$ ($R^2 = 0,92$) olarak bulunmuştur. Büyümenin negatif allometrik olduğu tespit edilmiştir. Dişi, erkek ve tüm bireylerde total boy ile ağırlık arasında çok kuvvetli bir ilişki bulunduğu görülmüştür ($R^2 > 0,92$). Kondisyon faktörü değerleri dişilerde 0,456-1,237, erkeklerde 0,474-1,304 ve tüm bireylerde ise 0,456-1,304 arasında değişmektedir.

Anahtar kelimeler: *Alburnus mossulensis*, boy-ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü, pülümür nehri.

Length-Weight Relationships and Condition Factor of *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 Population in the Pülümür River (Tunceli-Turkey)

Abstract: In this study; sex distribution, length-weight relationship and condition factor of *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 caught from the Pülümür River between 2017 and 2019 were investigated. It was determined that 58.80% (304) of the examined individuals were female, 41.20% (213 individuals) were male, and the female/male ratio was 1:0.70. The total length and weight of the sampled fish ranged between 6.7-22.7 cm and 3.5-74.3 g in females, and between 7.0-22.1 cm and 3.6-70.2 g in males. The length-weight relationship was found $W = 0.0105L^{2.86}$ ($R^2 = 0.92$) in females, $W = 0.0160L^{2.70}$ ($R^2 = 0.93$) in males and $W = 0.0126L^{2.79}$ ($R^2 = 0.92$) in all individuals. It was determined that the growth was negative allometric. It has been observed that there is a very strong relationship between total length and weight in female, male and all individuals ($R^2 > 0.92$). Condition factor values vary between 0.456-1.237 in females, 0.474-1.304 in males and 0.456-1.304 in all individuals.

*Corresponding author:
Ebru İfakat ÖZCAN
Munzur University, Faculty of Fisheries,
Tunceli, Turkey
✉: ebruozzer@munzur.edu.tr

Keywords: *Alburnus mossulensis*, length-weight relationship, condition factor, pülümür river.

GİRİŞ

Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri balık populasyon dinamiklerinin çeşitli yönleri, kondisyon indeksleri ve stok durumları hakkında bilgi verebilen balık biyolojisinde

önemli parametrelerdir (Bagenal & Tesch, 1978). Ayrıca bu ilişkiler bazı biyokütle ölçümlerinin sağlamak için vücut ağırlığı ve balık boyunu dönüştürmede kullanılır

(Froese, 1998) ve balık türlerinin genel sağlığı, yaşam döngüleri, üreme ve kondisyon tahmin etmeye de yardımcı olur (Pauly, 1983). Ayrıca boy-ağırlık ilişki parametreleri olan *a* ve *b* değerleri farklı habitatlarda yayılış gösteren popülasyonların morfolojileri ve balık türlerinin yaşam süreçlerinin karşılaştırılmasına olanak sağlar (Yılmaz vd., 2010; Yedier vd., 2019). Kondisyon faktörü ise balığın vücut şekliyle ilgili bir parametre olup, yaşadığı ortamın besin yoğunluğu durumunu göstermektedir. Böylece aynı türe ait balık popülasyonlarının farklı ortamlardaki kondisyon faktörlerinin karşılaştırılmasına da olanak sağlamaktadır. Ayrıca, eşeysel olgunluk durumu, popülasyon yoğunluğu, beslenme durumu ve iklim değişikliklerine göre de araştırmacılara bilgi verebilmektedir (Froese, 2006).

Cyprinidae ailesine mensup olan, *Alburnus mossulensis* genellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yayılış göstermekte olup, özellikle Fırat ve Dicle nehir sistemlerinde bulunur. Fazla kılçıklı olması nedeniyle insanlar tarafından pek tüketilmemektedir (Geldiay & Balık, 2007). Böcekler, algler, bitkiler, diatomlar ve kabuklular ile beslenirler (Coad, 2017). *A. mossulensis* ile ilgili olarak daha önce gerek yurt içinde (Başusta (Girgin), 2000; Türkmen & Akyurt, 2000; Başusta & Çiçek, 2006; Alkan Uçkun & Gökçe, 2015; Keskin, 2016; Serdar vd., 2017; Özcan, 2019a; Yakut, 2019) gerekse yurt dışında (Hedayati vd., 2016; Radkhah, 2016; Keivany vd., 2017; Fazli vd., 2019) farklı su kaynaklarında çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

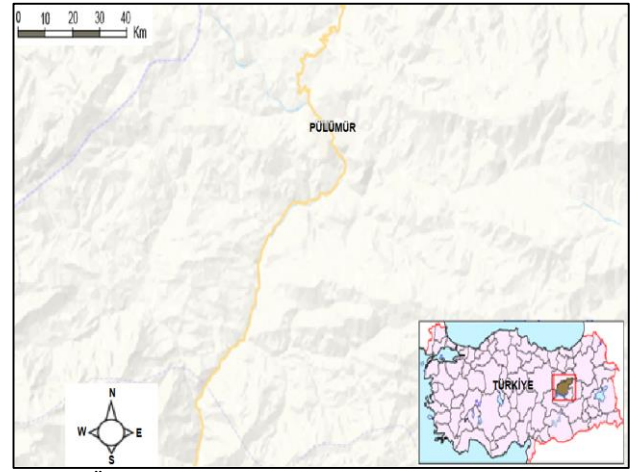
Bu araştırmada, Pülümür Nehri (Tunceli)'nde dağılım gösteren *A. mossulensis*'in boy-ağırlık ilişkisi ile kondisyon faktörünün belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece elde edilen sonuçlar ile bu türle ilgili ileride yapılacak farklı habitatlardaki çalışmaların bulgularıyla karşılaştırılmasına imkân sağlayacaktır.

MATERYAL VE METOT

Avcı Dağlarının eteklerinden doğan Pülümür Nehri, birçok sayıdaki derenin katılması ile Pülümür ilçesinden Tunceli'nin 20 km kadar kuzey kısımlarına akmaktadır. Pülümür Nehri Tunceli il merkezine kadar gelir ve Munzur suyu ile birleşir (Saler & Bulut, 2011) (Şekil 1). Bu bölge kollarında daha önce yapılmış birçok çalışma da mevcuttur (Saler & Bulut, 2011; Saler vd., 2014; Özcan, 2019b; Özcan, 2020).

Pülümür Nehri'nde 39° 40' 09.72 "K, 39° 82' 85.67" D ve 39° 39' 63.38 "K, 39° 82' 77.50" D koordinatlarından 2017-2019 tarihleri aralığında elektroşoker ile balık avcılığı yapılmıştır. Avcılık süresi boyunca alandan toplam 517 *A. mossulensis* örneği toplanmıştır. Avcılık sonucu elde edilen *A. mossulensis* örnekleri derhal Munzur Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine getirilmiştir.

Laboratuvara getirilen balıklar kağıt havlu ile kurulanıp, total boyları ölçüm tahtası ve cetvel kullanılarak, ağırlık ölçümleri ise elektronik terazi kullanılarak ölçülmüştür. Cinsiyet belirlemeleri ise gonadlarının incelenmesiyle makroskobik olarak yapılmıştır. Yüzeyi düzgün süt beyazı olan üreme organları testis, olgunluk derecesine bağlı olarak açık sarıdan krem kırmızısına, yüzeyi granüler yapıda olan gonadlar da ovaryum olarak değerlendirilmiştir (Lagler vd., 1977). Eşey oranının doğada normal olarak 1:1 olması beklenmektedir. Dişi erkek oranlarının 1:1 oranından istatistiksel olarak farklı olup olmadığı ki-kare (X^2) testi ile kontrol edilmiştir (Zar, 1999).



Şekil 1. Örnek alanı (Pülümür Nehri) (URL-1, 2021).

Figure 1. Sampling area (Pülümür River) (URL-1, 2021).

Elde edilen boy ve ağırlık değerleriyle dişi, erkek ve tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi belirlendi. Toplam *A. mossulensis* örneklerinin cinsiyetlere göre ortalama total boyları, ortalama ağırlıkları, standart hataları, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmıştır. Boy-ağırlık ilişkisi denklemi aşağıdaki regresyon formülü ile belirlenmiştir. Bir balık popülasyonunda $b=3$ ise izometrik, $b>3$ ise pozitif allometrik, $b<3$ ise negatif allometrik büyümeden söz edilir (Avşar, 2005). Büyümenin izometrik veya allometrik olarak ifade eden "*b*" katsayısının t-testi yapılarak istatistiksel olarak 3'ten farklı olup olmadığı belirlenmiştir (Zar, 1999).

$$W=a*L^b \text{ (Sparre & Venema, 1988).}$$

(W: Total ağırlığı (g) L: Total boyu (cm) *a*: Boy-ağırlık ilişkisinin belirlediği eğrinin (Y) eksenini kestiği nokta, *b*: Boy-ağırlık ilişkisinin belirlediği eğrinin eğimi)

Balıkların içinde buldukları ortamın besin durumu ve üremeye bağlı olarak değişen; bir başka değişle besleyicilik kapasitesini gösteren kondisyon faktörü cinsiyetlere göre aşağıdaki formülle tespit edildi.

$$KF=(W/L^3)*100 \text{ (Le Cren, 1951).}$$

Yapılan hesaplamalar SPSS 24 ile Excel 2013 programları kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma süresi boyunca toplam 517 adet *A. mossulensis* bireyi elde edilmiştir. İncelenen bireylerin % 58,80'sinin (304 adet) dişi, % 41,20'sinin (213 adet) erkek olduğu ve dişi/erkek oranının 1:0,70 olduğu belirlenmiştir. Eşey oranları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz olduğu bulunmuştur (X^2 testi, $p>0,05$). Dişi:erkek oranları Keban Baraj Gölü'nde 1:0,87 (Başusta (Girgin), 2000), Karasu Nehri'nde 1:1,21 (Serdar vd., 2017), Murat Nehri'nde 1:0,79 (Özcan, 2019a) ve Keban Baraj Gölü'nde

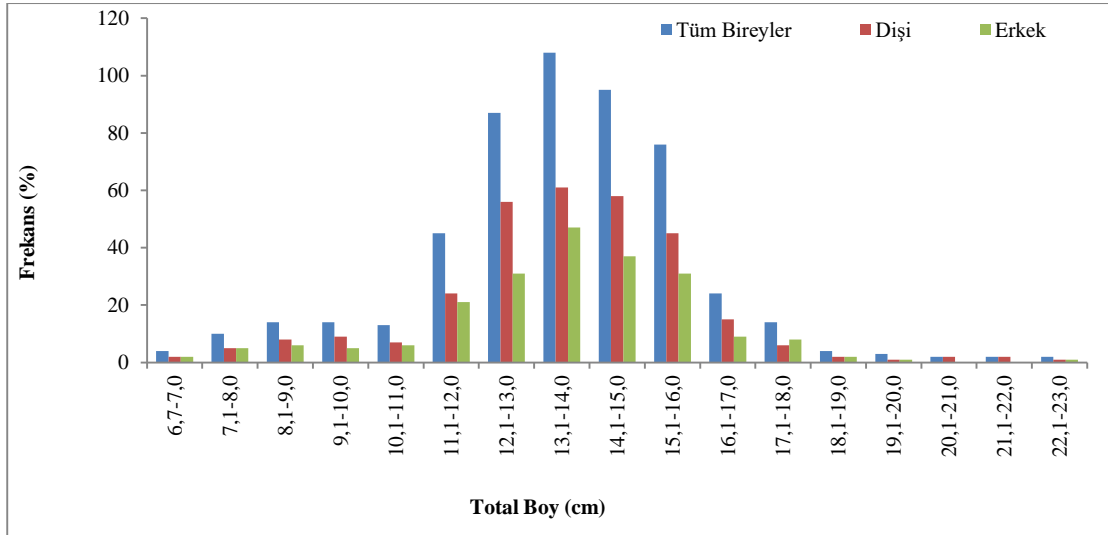
1:0,82 (Yakut, 2019) olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda dişilerin erkeklerden fazla olduğu ve Başusta (Girgin) (2000), Özcan (2019a) ile Yakut (2019)'ün çalışmalarındaki dişi:erkek oranıyla benzer olduğu görülmüştür.

İncelenen balık örneklerinin total boyları dişilerde 6,7-22,7 cm, erkeklerde ise 7,0-22,1 cm arasında dağılım göstermiştir (Tablo 1). Total boy uzunlukları bakımından eşeyler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur. Dişi ve erkek bireylerde 13,1-14,0 cm boy baskın durumdadır (Şekil 2).

Tablo 1. Pülümür Nehri *A. mossulensis* popülasyonunun total boy frekansı (%).

Table 1. Total length frequency (%) of *A. mossulensis* population in the Pülümür River.

Total Boy (cm)	Dişi			Erkek			Tüm Bireyler		
	N	Ort±S.H	Min-Max	N	Ort±S.H	Min-Max	N	Ort±S.H	Min-Max
6,7-7,0	2	6,9±0,12	6,7-7,0	2	7,0±0,00	7,0	4	6,9±0,07	6,7-7,0
7,1-8,0	5	7,7±0,15	7,2-8,0	5	7,6±0,14	7,3-8,0	10	7,7±0,10	7,2-8,0
8,1-9,0	8	8,81±0,09	8,2-9,0	6	8,62±0,14	8,1-9,0	14	8,73±0,09	8,1-9,0
9,1-10,0	9	9,59±0,07	9,3-9,9	5	9,54±0,11	9,2-10,0	14	9,57±0,06	9,2-10,0
10,1-11,0	7	10,44±0,07	10,2-10,9	6	10,53±0,08	10,4-10,9	13	10,48±0,06	10,2-10,9
11,1-12,0	24	11,86±0,05	11,2-12,0	21	11,75±0,07	11,1-12,0	45	11,81±0,04	11,1-12,0
12,1-13,0	56	12,74±0,04	12,1-13,0	31	12,66±0,05	12,1-13,0	87	12,71±0,03	12,1-13,0
13,1-14,0	61	13,65±0,04	13,1-14,0	47	13,69±0,04	13,1-14,0	108	13,66±0,03	13,1-14,0
14,1-15,0	58	14,63±0,04	14,1-15,0	37	14,65±0,05	14,1-15,0	95	14,64±0,03	14,1-15,0
15,1-16,0	45	15,63±0,05	15,1-16,0	31	15,67±0,05	15,1-16,0	76	15,65±0,03	15,1-16,0
16,1-17,0	15	16,57±0,07	16,1-17,0	9	16,56±0,10	16,1-17,0	24	16,57±0,06	16,1-17,0
17,1-18,0	6	17,66±0,12	17,2-18,0	8	17,44±0,11	17,1-18,0	14	17,54±0,09	17,1-18,0
18,1-19,0	2	18,6±0,20	18,4-18,8	2	18,6±0,19	18,3-18,8	4	18,6±0,13	18,3-18,8
19,1-20,0	1	19,4±0,00	19,4	1	19,8±0,15	19,6-19,9	3	19,6±0,15	19,4-19,9
20,1-21,0	2	20,4±0,00	20,4	-	-	-	2	20,4±0,00	20,4
21,1-22,0	2	21,7±0,30	21,4-22,0	-	-	-	2	21,7±0,30	21,4-22,0
22,1-23,0	1	22,7±0,00	22,7	1	22,1±0,00	22,1	2	22,4±0,30	22,1-22,7



Şekil 2. Pülümür Nehri *A. mossulensis* popülasyonunun total boy frekansı (%).

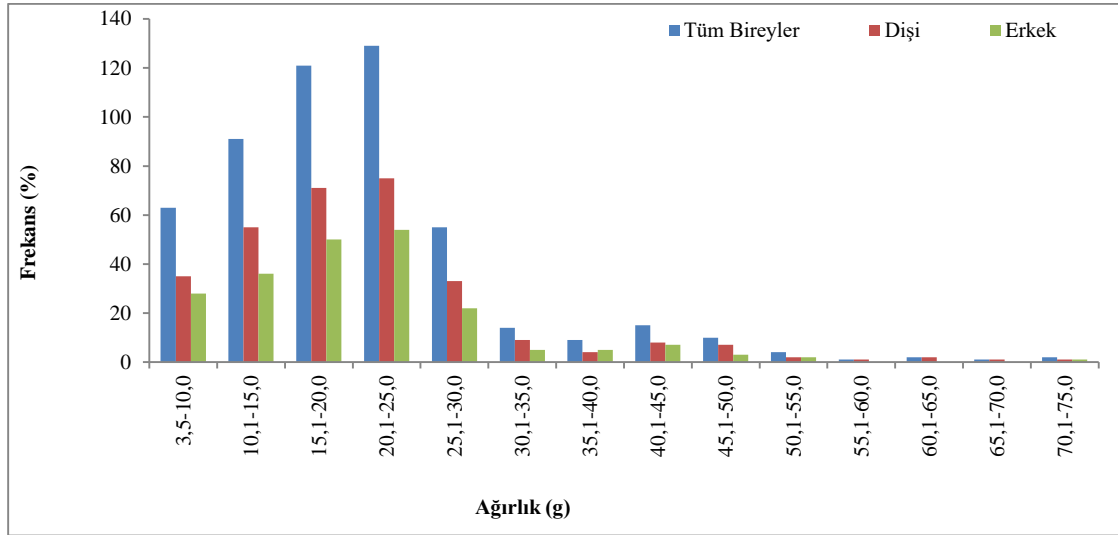
Figure 2. Total length frequency (%) of *A. mossulensis* population in the Pülümür River.

İncelenen balık örneklerinin ağırlıkları dişilerde 3,5-74,3 g, erkeklerde ise 3,6-70,2 g arasında dağılım göstermiştir (Tablo 2). Ağırlık bakımından dişi ve erkek bireyler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). Dişi ve erkek bireylerde 20,1-25,0 g ağırlık baskın durumdadır (Şekil 3). Karasu Irmağında Türkmen & Akyurt, (2000) 3,64-79,5 g; Keban Baraj Gölü'nde Başusta (Girgin), (2000) 10,0-36,0 g; Karakaya

Baraj Gölünde Alkan Uçkun & Gökçe, (2015) 16,87-56,57 g; Aşağı Fırat Havzasında Keskin, (2016) 0,22-47,96 g; Karasu Nehri'nde Serdar vd., (2017) 5,0-71,2 g; Keban Baraj Gölünde Yakut, (2019) 5,4-59,5 g olarak bulunmuşlardır. Boy ve ağırlık aralıklarındaki farklılıklar popülasyon yoğunluğu, örnekleme zamanı ve yöntemi ile çalışma ortamının ekolojik özelliklerinden kaynaklanabilir.

Tablo 2. Pülümür Nehri *A. mossulensis* popülasyonunun vücut ağırlığı frekansı (%).**Table 2.** Body weight frequency (%) of *A. mossulensis* population in the Pülümür River.

Ağırlık (g)	Dişi			Erkek			Tüm Bireyler		
	N	Ort±S.H	Min-Max	N	Ort±S.H	Min-Max	N	Ort±S.H	Min-Max
3,5-10,0	35	6,45±0,64	3,5-9,8	28	6,51±0,66	3,6-9,9	63	3,81±0,48	3,5-9,9
10,1-15,0	55	12,81±0,59	10,1-15,0	36	12,87±0,54	10,5-15,0	91	12,83±0,46	10,1-15,0
15,1-20,0	71	17,34±0,52	15,1-20,0	50	17,61±0,61	15,2-19,8	121	17,45±0,40	15,1-20,0
20,1-25,0	75	22,12±0,49	20,1-25,0	54	22,34±0,58	20,1-25,0	129	22,21±0,37	20,1-25,0
25,1-30,0	33	27,25±0,69	25,1-30,0	22	27,16±1,08	25,3-30,0	55	27,22±0,68	25,1-30,0
30,1-35,0	9	32,4±1,73	30,1-34,8	5	32,68±3,22	31,1-34,4	14	32,5±1,92	30,1-34,8
35,1-40,0	4	37,85±2,33	35,4-39,6	5	36,9±2,23	36,1-37,8	9	37,3±1,66	35,4-39,6
40,1-45,0	8	41,84±1,74	40,1-44,4	7	42,3±1,78	40,1-44,0	15	42,05±1,25	40,1-44,4
45,1-50,0	7	46,88±1,88	45,2-48,8	3	48,2±2,78	47,4-49,2	10	47,3±3,35	45,2-49,2
50,1-55,0	2	51,4±2,41	50,2-52,5	2	52,5±0,50	52,0-53,0	4	51,9±1,59	50,2-53,0
55,1-60,0	1	59,9±0,00	59,9	-	-	-	1	59,9±0,00	59,9
60,1-65,0	2	62,25±1,25	61,0-63,5	-	-	-	2	62,25±1,25	61,0-63,5
65,1-70,0	1	68,7±0,00	68,7	-	-	-	1	68,7±0,00	68,7
70,1-75,0	1	74,3±0,00	74,3	1	70,2±0,00	70,2	2	72,25±2,05	70,2-74,3

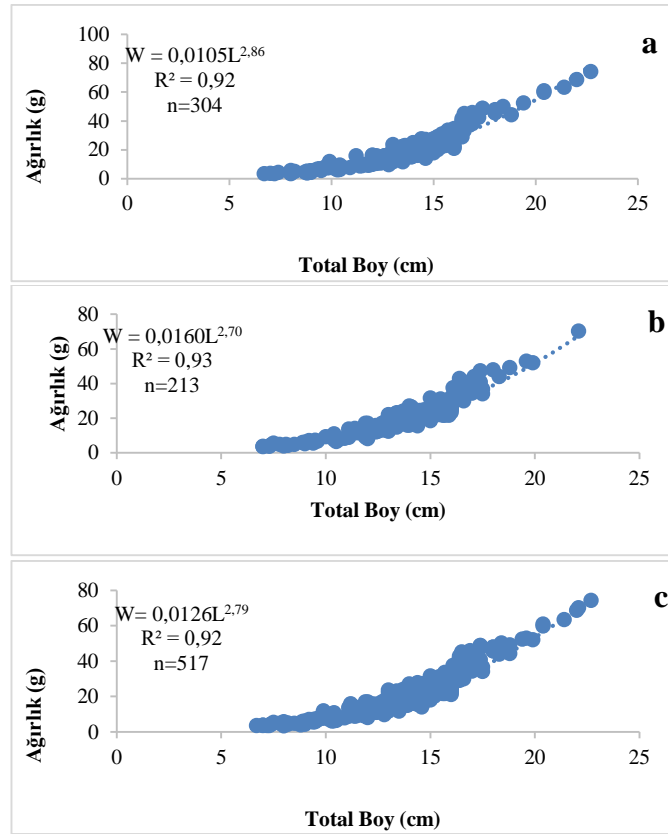
**Şekil 3.** Pülümür Nehri *A. mossulensis* popülasyonunun ağırlık frekansı (%).**Figure 3.** Weight frequency (%) of *A. mossulensis* population in the Pülümür River.

Pülümür Nehri *A. mossulensis* popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi dişilerde $W = 0,0105L^{2,86}$ ($R^2 = 0,92$), erkeklerde $W = 0,0160L^{2,70}$ ($R^2 = 0,93$) ve tüm bireylerde $W = 0,0126L^{2,79}$ ($R^2 = 0,92$) olarak bulunmuştur. Regresyon katsayısı olan "b" nin dişi, erkek ve tüm bireylerde istatistiki olarak 3'ten farklı olduğu tespit edilmiş ($p < 0,05$) ve Pülümür Nehri *A. mossulensis* popülasyonu büyümesinin negatif allometrik olduğu belirlenmiştir. Dişi, erkek ve tüm bireylerde total boy ile ağırlık arasında çok kuvvetli bir ilişki bulunduğu görülmüştür ($R^2 > 0,92$) (Şekil 4, Tablo 3). Karasu Irmağında, Türkmen & Akyurt, (2000); Karakaya Baraj Gölü'nde Alkan Uçkun & Gökçe, (2015); Karasu Nehri'nde Serdar vd., (2017); Murat Nehri'nde Özcan, (2019a) *A. mossulensis*'in büyümesini bu çalışmada olduğu gibi negatif allometrik büyüme bulmuşlardır. Atatürk Baraj Gölü'nde Başusta & Çiçek (2006); Keban Baraj Gölünde Yakut, (2019) *A. mossulensis*'in büyümesini pozitif allometrik büyüme bulmuşlardır. Yine Aşağı Fırat Havzasında Keskin, (2016)

bu türün büyümesini izometrik büyüme olarak bulmuştur. Farklı lokalitelerde yapılmış boy-ağırlık ilişki parametreleri Tablo 4'te verilmiştir. Balıklarda boy ve ağırlık arasındaki ilişki büyümeyi gösteren en önemli parametrelerden biridir. Bu ilişki farklı balık türlerinde değişebileceği gibi, aynı türler arasında bile farklı habitat, suyun fiziko-kimyasal özellikleri, kirlilik durumu, ortamdaki besin miktarı ve üremenin yanı sıra, örnekleme av aracı, örnekleme zamanı ve av aracının seçiciliğine bağlı olarak ta farklı değişimler gösterebilmektedir. Bu yüzden aynı türle ilgili parametreler arasında büyük farklılıklar ortaya çıkabilmektedir (Avşar, 2005).

Tablo 3. Pülümür Nehri'ndeki *A. mossulensis* popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörü değerleri**Table 3.** Length-weight relationship and condition factor values of *A. mossulensis* population in the Pülümür River

Cinsiyet	n	Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri			Kondisyon faktörü
		a	b	R^2	
Dişi	304	0,0105	2,86	0,92	0,456-1,237
Erkek	213	0,0160	2,70	0,93	0,474-1,304
Tüm bireyler	517	0,0126	2,79	0,92	0,456-1,304



Şekil 4. Pülümür Nehri *A. mossulensis* populasyonunun dişi (a), erkek (b) ve tüm bireylerde (c) boy-ağırlık ilişkisi.

Figure 4. Length-weight relationship of *A. mossulensis* population in female (a), male (b) and all individuals (c) in the Pülümür River.

Kondisyon faktörü değerleri dişilerde 0,456-1,237 arasında değişmekte olup, erkeklerde ise 0,474-1,304 arasında değişmektedir. Tüm bireylerde ise kondisyon faktörü değerleri 0,456-1,304 arasında değişmektedir (Tablo 3). Dişi ve erkekler arasında kondisyon faktörü değerlerinin istatistiki olarak farklı olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$). Farklı habitatlarda yapılmış çalışmalarda kondisyon faktörü değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Kondisyon faktörü balığın vücut şekliyle ilgili bir

parametre olup; türün gelişimi bakımından yaşadığı ortamların uygunluk durumunu, beslenme durumu, üreme zamanları, populasyon yoğunluğu ve mevsim değişimlerinin büyüme üzerindeki etkisi hakkında bilgi vermektedir (Weatherley, 1972). Böylece kondisyon faktörü, özellikle ortamdaki besin miktarı ve mevsimlere göre değişiklik gösterdiğinden; daha önceki verilerle yakın veya farklı olabileceği söylenebilir.

Tablo 4. Farklı habitatlardaki *A. mossulensis*'in boy dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ve kondisyon faktörü değerleri.

Table 4. Length distribution, length-weight relationship parameters and condition factor values of *A. mossulensis* in different habitats.

Habitat	Araştırmacı(lar)	Eşey	Boy dağılımı (cm)	Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri		Kondisyon faktörü
				a	b	
Keban Baraj Gölü	Başusta (Girgin), (2000)	Dişi	12,5-17,0*	0,000004	3,126	0,49-0,89
		Erkek	11,2-16,5*	0,000003	3,144	0,51-0,85
Karasu Irmağı	Türkmen & Akyurt, 2000	Dişi	8,5-18,5	0,008	3,082	0,56-1,48
		Erkek	8,9-18,1	0,01	2,828	0,58-1,55
Atatürk Baraj Gölü	Başusta & Çiçek, 2006	Tüm	8,38-24,20*	0,00395	3,313	-
Karakaya Baraj Gölü	Alkan Uçkun & Gökçe, 2015	Dişi	10,8-18,6	0,206	2,065	0,54-1,96
		Erkek	12,5-19,0	0,119	2,138	0,51-1,31
Gamsiab Baraj Gölü, İran	Hedayati vd., 2016	Tüm	3,1-11,59*	0,007	3,135	-
Aşağı Fırat	Keskin, 2016	Tüm	3,3-16,5*	0,0078	3,032	0,53-1,10
Hamzeh-Ali Bölgesi	Radkhah, 2016	Tüm	1,92-7,41*	0,00006	3,09	-
Bibi-Sayyedeh Nehri	Keivany vd., 2017	Dişi	4,5-16,80*	0,0061	3,175	0,61-0,84
		Erkek	4,6-14,10*	0,0084	3,0355	0,49-0,98
Karasu Nehri	Serdar vd., 2017	Dişi	7,5-19,9*	0,0131	2,80	-
		Erkek	8,0-21,4*	0,0125	2,82	-
Azad Baraj Gölü, İran	Fazlı vd., 2019	Tüm	7,5-17,5	0,00005	2,743	0,93-1,82
Murat Nehri	Özcan, 2019a	Dişi	8,7-19,9*	0,0097	2,812	0,43-0,91
		Erkek	7,2-19,6*	0,0168	2,599	0,46-0,98
Keban Baraj Gölü	Yakut, 2019	Dişi	10,4-17,8*	0,0018	3,555	0,56-1,15
		Erkek	9,5-18,2*	0,0042	3,213	0,41-1,05
Pülümür Nehri	Bu çalışma	Dişi	6,7-22,7*	0,0105	2,86	0,456-1,237
		Erkek	7,0-22,1*	0,0160	2,70	0,474-1,304

*Total boy değeri

Sonuç olarak; ülkemizde hem coğrafi konumu hem de farklı ekolojik özellikleri bakımından zengin olan iç sularımızda bulunan birçok balık türü yaşamaktadır. Biyolojik çeşitliliğin korunmasında ve balıkçılık yönetiminde, türlerin biyolojik özelliklerinin bilinmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle, Pülümür Nehri'ndeki *Alburnus mossulensis* popülasyonunun boy-ağırlık ve kondisyon faktörü gibi biyolojik özelliklerinin araştırılması bilime önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Alkan Uçkun, A. & Gökce, D. (2015). Assessing age, growth, and reproduction of *Alburnus mossulensis* and *Acanthobrama marmid* (Cyprinidae) populations in Karakaya Dam Lake (Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, **39**(1), 1-14. DOI: 10.3906/zoo-1211-13
- Avşar, D. (2005). "Balıkçılık biyolojisi ve popülasyon dinamiği", Nobel Kitapevi, 332s, Adana.
- Bagenal, T.B. & Tesch, F.W. (1978). Age and growth. In: Methods for assessment of fish production in freshwaters. 3rd edn. T. Bagenal (Ed.). IBP Handbook No. 3. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK, pp. 101-136.
- Başusta (Girgin), A. (2000). Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid*, *Chalcalburnus mossulensis* ve *Chondrostoma regium* balıklarında büyüme ve kan hücrelerindeki değişimlerin incelenmesi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 70s.
- Başusta, N. & Çiçek, E. (2006). Length-weight relationships for some teleost fishes caught in Atatürk Dam Lake in southeastern Anatolia, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, **22**, 279-280. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2006.00778.x
- Coad, B.W. (2017). Freshwater fishes of Iran. www.briancoad.com.
- Fazli, H., Daryanabard, G., Janbaz, A., Naderi Jolodar, M., Mirzaei, R., Hoseinpour, H. & Vahedi, N. (2019). Age and growth of *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 in Azad Dam Reservoir and Komasi River in Kordestan Province, Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, **18**(4), 672-683. DOI: 10.22092/ijfs.2018.117745
- Froese, R. (1998). Length-weight relationships for 18 less-studied fish species. *Journal of Applied Ichthyology*, **14**, 117-118.
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, **22**, 241-253. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x
- Geldiay, R. & Balık, S. (2007). Türkiye tatlı su balıkları. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, V. Baskı, 638s.
- Hedayati, S.A., Ghafari Farsani, H. & Gerami, M.H. (2016). Length-weight relationships of two fish species from Gamsiab Reservoir, western Iran: *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 and *Luciobarbus esocinus* Heckel, 1843. *Journal of Applied Ichthyology*, **32**, 139-140. DOI: 10.1111/jai.12915
- Keivany, Y., Ghorbani, M. & Paykan-Heyrati, F. (2017). Age and growth of *Alburnus mossulensis* (Cyprinidae) in Bibi-Sayyeddan River of Isfahan Province. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, **16**(4), 1164-1177.
- Keskin, S.B. (2016). Aşağı Fırat Havzası *Alburnus mossulensis* (Heckel, 1843) popülasyonu için bazı popülasyon dinamiği parametrelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nevşehir, 59s.
- Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R. & Passino, D.R.M. (1977). *Ichthyology*. John Wiley and Sons, Newyork, 506 p.
- Le Cren, C.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.
- Özcan, E.İ. (2019a). Artificial neural networks (a new statistical approach) method in length-weight relationships of *Alburnus mossulensis* in Murat River (Palu-Elazığ) Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, **17**(5), 10253-10266. DOI: 10.15666/aer/1705_1025310266
- Özcan, E.İ. (2019b). Pülümür Nehri (Tunceli, Türkiye)'ndeki *Barbus lacerta* Heckel, 1843'ün boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörü. *Nwsa-Ecological Life Sciences*, **14**(4), 66-73. DOI: 10.12739/NWSA.2019.14.4.5A0118
- Özcan, E.İ. (2020). Pülümür Nehri'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 popülasyonunun bazı büyüme özelliklerinin belirlenmesi. *Nwsa-Ecological Life Sciences*, **15**(4), 121-133. DOI: 10.12739/NWSA.2020.15.4.5A0139
- Pauly, D. (1983). Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish, Tech. Pap., 234p.
- Radkhah, A. (2016). A study on lengthweight relationship and condition factor of *Alburnus mossulensis* in Hamzeh-Ali Region from Chaharmahal and Bakhtiari Province, Iran. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, **4**(1), 124-125.
- Saler, S. & Bulut, H. (2011). Zooplankton composition of Pulumur Stream (Tunceli-Turkey). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **10**(11), 1401-1403. DOI: 10.3923/javaa.2011.1401.1403
- Saler, S., Bulut, H. & Baysal, N. (2014). Zooplankton of Uzunçayır Dam Lake (Tunceli-Turkey). *Journal of FisheriesSciences.com*, **8**(1), 1-7. (Short Communication). DOI: 10.3153/jfscm.2014001.
- Serdar, O., Özcan, E.İ. & Aydın, R. (2017). Length-weight and length-length relationships of *Alburnus mossulensis* and *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843) in the Karasu River (Turkey). *Yunus Research Bulletin*, **2**, 171-176. DOI: 10.17693/yunusae.vi.278434

- Sparre, P. & Venema, S.C. (1998).** Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper. No. 306.1 Rev.2, Rome, FAO. 407p, 1998.
- Türkmen, M. & Akyurt, İ. (2000).** Karasu Irmağı'nın Aşkale mevkiinden yakalanan gümüş balığı (*Chalcalburnus mossulensis*, Heckel 1843)'nın populasyon yapısı ve büyüme özellikleri. *Turkish Journal of Biology*, **24**, 95-111.
- URL-1. (2021).**
[https://www.google.com/maps/place/Pülümür Nehri](https://www.google.com/maps/place/Pülümür+Nehri), 10 Ekim 2021.
- Yakut, Ü. S. (2019).** *Keban Baraj Gölü Alburnus mossulensis (Heckel, 1843) populasyonunda büyüme parametrelerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Munzur Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 32 s.
- Yedier, S., Konaş, S. & Bostancı, D. (2019).** Marmara Denizi'nde yaşayan *Pagellus acarne* (Risso, 1827)'nin kondisyon faktörü, boy-boy ve boy-ağırlık ilişkileri. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, **4**(2), 82-88.
DOI: [10.35229/jaes.542005](https://doi.org/10.35229/jaes.542005)
- Yılmaz, S., Polat, N. & Yazıcıoğlu, O. (2010).** Samsun ili iç sularında yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'ın boy-ağırlık ve boy-boy ilişkileri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi/The Black Sea Journal of Sciences*, **1**, 39-47.
- Weatherley, A.H. (1972).** *Growth and Ecology of Fish populations*. Academic Press. London, 293p.
- Zar, J.H. (1999).** *Biostatistical Analysis*, 4th edn. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 663p.