



Pülümür Nehri (Tunceli)'ndeki *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858), *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 ve *Oxynoemacheilus tigris* (Heckel, 1843)'in Boy-Ağırlık İlişkileri

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

Geliş Tarihi: 18.08.2022

Kabul Tarihi: 18.11.2022

Basım Tarihi: 31.12.2022

Atıf yapmak için: Özcan, E.İ. & Serdar, O. (2022). Pülümür Nehri (Tunceli)'ndeki *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858), *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 ve *Oxynoemacheilus tigris* (Heckel, 1843)'in Boy-Ağırlık İlişkileri. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 7(3), 430-436.

How to cite: Özcan, E.İ. & Serdar, O. (2022). Length-Weight Relationships of *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858), *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 and *Oxynoemacheilus tigris* (Heckel, 1843) in the Pülümür River (Tunceli). *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 7(3), 430-436.

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

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

Öz: Bu çalışmada; 2017 ve 2019 tarihleri arasında Pülümür Nehri'ndeki *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858), *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 ve *Oxynoemacheilus tigris* (Heckel, 1843)'in boy-ağırlık ilişkileri araştırılmıştır. Total boy ve ağırlıklar *S. t. macrostigma* için 14,4-36,3 cm ve 45,2-602 g, *C. macrostomum* için 7,8-14,0 cm ve 4,9-30,0 g, *O. tigris* için 4,3-8,6 cm ve 0,7-5,1 g arasında değişim göstermiştir. İncelenen türlerin boy-ağırlık ilişkisi; *S. t. macrostigma* için $W = 0,0093TL^{3,0655}$ ($R^2 = 0,9390$), *C. macrostomum* için $W = 0,0073TL^{3,1613}$ ($R^2 = 0,9008$) ve *O. tigris* için $W = 0,0068TL^{3,1053}$ ($R^2 = 0,9729$) olarak bulunmuştur. *S. t. macrostigma* ve *O. tigris*'in b değerlerinin istatistiki olarak 3'ten farklı olmadığı tespit edilmiş ($p > 0,05$) ve Pülümür Nehri'ndeki bu 2 türün büyümesinin izometrik olduğu belirlenmiştir. *C. macrostomum*'un b değerinin istatistiki olarak 3'ten farklı olduğu tespit edilmiş ($p < 0,05$) ve Pülümür Nehri'ndeki bu türün büyümesinin pozitif allometrik olduğu belirlenmiştir. R^2 değerinin 3 tür için de yüksek olması boy ve ağırlık arasında çok kuvvetli pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: *Salmo trutta macrostigma*, *Cyprinion macrostomum*, *Oxynoemacheilus tigris*, boy-ağırlık ilişkisi, pülümür nehri..

Length-Weight Relationships of *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858), *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 and *Oxynoemacheilus tigris* (Heckel, 1843) in the Pülümür River (Tunceli)

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

Abstract: In this study; the length-weight relationships of *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858), *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 and *Oxynoemacheilus tigris* (Heckel, 1843) were investigated between 2017 and 2019 in the Pülümür River. Total length and weight varied between 14.4-36.3 cm and 45.2-602 g for *S. t. macrostigma*, 7.8-14.0 cm and 4.9-30.0 g for *C. macrostomum*, 4.3-8.6 cm and 0.7-5.1 g for *O. tigris*. Length-weight relationship of the examined species was found; $W = 0.0093TL^{3.0655}$ ($R^2 = 0.9390$) for *S.t. macrostigma*, $W = 0.0073TL^{3.1613}$ ($R^2 = 0.9008$) for *C. macrostomum* and $W = 0.0068TL^{3.1053}$ ($R^2 = 0.9729$) for *O. tigris*. The b values of *S.t. macrostigma* and *O. tigris* were not statistically different from 3 ($p > 0.05$) and it was determined that the growth of these 2 species was isometric in the Pülümür River. The b value of *C. macrostomum* was found to be statistically different from 3 ($p < 0.05$) and the growth of this species was determined to be positive allometric in the Pülümür River. The high R^2 value for all 3 species showed a very strong positive relationship between length and weight.

Keywords: *Salmo trutta macrostigma*, *Cyprinion macrostomum*, *Oxynoemacheilus tigris*, length-weight relationship, pülümür river.

GİRİŞ

Pülümür Nehri, Pülümür ilçesinden Tunceli iline kadar ulaşır, il merkezinde Munzur'un suyuyla birleşmektedir. Pülümür ve Munzur Nehrinin birleşme noktasının yaklaşık 25 km güneyinde Uzunçayır Barajı bulunmaktadır. Pülümür Nehri ve Uzunçayır Barajı'nda daha önce yapılmış çalışmalar mevcuttur (Saler & Bulut, 2011; Saler vd., 2014; Özcan, 2019; Özcan, 2020; Özcan & Serdar, 2021a; Özcan & Serdar, 2021b).

Salmo trutta macrostigma (Dumeril, 1858) ülkemizde kuzeyden güneye, doğudan batıya geniş bir dağılım göstermekte ve halk arasında hakiki alabalık olarak bilinmektedir. Diğer ekotiplerine kıyasla suların kaynağa yakın üst bölümlerinde hızlı akan yerlerde ve dağlık kısımların yukarı bölgelerinde bulunan bir alt türdür. Akış hızı yüksek, tabanı çakıllı, su sıcaklığı 12-19°C olan karakteristik alabalık zonunu tercih ederler (Balık, 1988; Aras vd., 1997). Maksimum 3 kg ağırlığa ve 35-40 cm boya erişebildikleri bildirilmektedir (Geldiay & Balık, 1999; Kocabaş vd., 2013). Daha önce farklı bölgelerde yapılmış; *Salmo trutta macrostigma*'nın bazı büyüme özellikleri (Kocaman vd., 2004; Yüksel vd., 2020), üremeleri (Kocabaş vd., 2011), boy-ağırlık ve boy-boy ilişkileri (Özcan & Serdar, 2018a) ve yaş belirlemesi (Başusta vd., 2014) gibi birçok çalışma bulunmaktadır.

Cyprinion macrostomum Heckel, 1843, Dicle-Fırat havzasının doğal ve endemik türü olup, ülkemize Güneydoğudan girdiği ve yukarı Fırat havzasına kadar dağılım gösterdiği bildirilmektedir (Banarescu & Herzig-Straschil, 1995; Coad, 1996; Geldiay & Balık, 2009). *C. macrostomum* bireylerinin pulları iri olup vücutları yüksek yapılıdır. Ağız etrafında bir çift bıyıkları olup çok kısadır. Dorsal yüzgeçte bulunan sert ışıklardan en uzunun arka kenarı tırtıklıdır. Kuyruk yüzgeci girintili derin olup, kuyruk loblarının ucu sivridir (Kara & Güneş, 2015). Daha önce farklı bölgelerde yapılmış; *Cyprinion macrostomum*'un boy-ağırlık ilişkileri (Bibak vd., 2013; Nowferesti vd., 2014), boy-ağırlık ve boy-boy ilişkileri (Faghani-Langroudi vd., 2014; Keivany & Zamani-Faradonbe, 2017) ve bazı biyolojik özellikleri (Şimşekli, 2014) gibi birçok çalışma bulunmaktadır.

Oxynoemacheilus tigris (Heckel, 1843), Asi, Kura, Fırat, Dicle ve Ceyhan nehirlerinde yayılım göstermektedir. Baş bölgesi çıplak, arka ve orta kısımları küçük pullarla kaplıdır. Linea lateral kuyruk yüzgecine kadar uzanır ve belirgindir. Sırt yüzgecinin hemen arkasında çok belirgin olamayan zayıf bir kısım bulunur. Yaşlı bireylerde kuyruk yüzgecinin serbest kenarı düz, genç bireylerde hafif girintilidir. Baş bölgesinin çıplak ve kuyruk yüzgecinin serbest kenarının düz olması, bu türü diğer türlerden ayıran en önemli özelliktir. Vücut rengi gri-kahverengi veya sarı olup, yanlarda 12-15 siyah iri lekeler vardır. Kuyruk ve sırt yüzgeçlerinde enine uzanan 2-3 sıra koyu renkli çizgiler

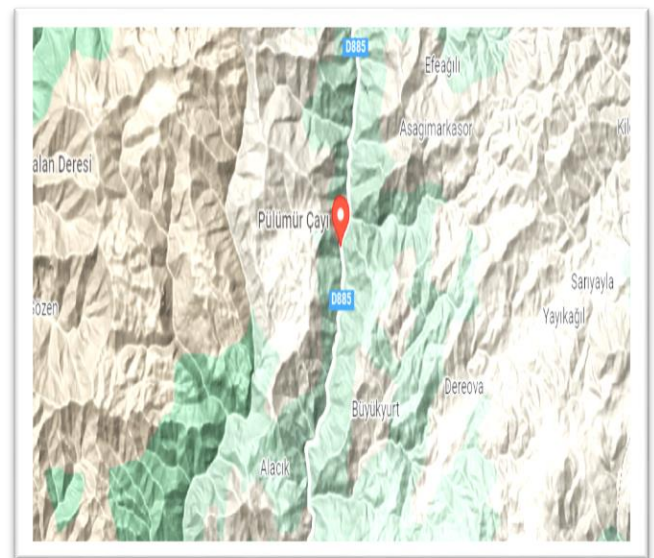
mevcuttur (Gül, 2017). Daha önce farklı bölgelerde yapılmış; *Oxynoemacheilus tigris*'in boy-ağırlık ilişkileri (Birecikligil & Cicek, 2011), fauna çalışması (Yıldırım vd., 2015), bazı populasyon parametreleri (Özcan & Serdar, 2018b) ve boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörü (Çiçek vd., 2022) gibi birçok çalışma bulunmaktadır.

Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri balık biyolojisi için oldukça önemlidir. Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri olan a ve b, balığın boyundan ağırlığın tahmin edilmesine, farklı ortamlardaki populasyonların yaşam sürelerinin ve morfolojilerinin karşılaştırılmasına ve kondisyonlarının hesaplanmasına olanak sağlar (Petraakis & Stergiou, 1995; Özcan vd., 2017). Boy-ağırlık ilişkisi çalışmaları, stok durumu hakkında bilgi sağladığı için balıkçılık yönetiminde yaygın olarak uygulanan bir yaklaşımdır (Bagenal & Tesch, 1978; Serdar vd., 2017). Boy-ağırlık ilişkileri ile balık büyümesinin allometrik veya izometrik olup olmadığı tespit edilir (Le Cren, 1951; Ricker, 1975).

Bu çalışma ile Pülümür Nehri'nde yaşayan *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris* türlerinin boy-ağırlık ilişkileri çalışılmış olup, bu türler üzerine daha sonradan yapılacak çalışmalara yol gösterecektir.

MATERYAL VE METOT

Pülümür Nehri, birçok derenin katılmasıyla birlikte Pülümür ilçesinden Tunceli ilinin 20 km kuzey kısımlarına kadar gelmektedir ve Tunceli merkezinde Munzur'un suyuyla birleşmektedir. 2017-2019 tarihlerinde 39° 40' 09.72 "K, 39° 82' 85.67" D ve 39° 39' 63.38 "K, 39° 82' 77.50" D koordinatlarından örnekler aylık olarak elektroşoker ile toplanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Pülümür Nehri (URL-1, 2022).

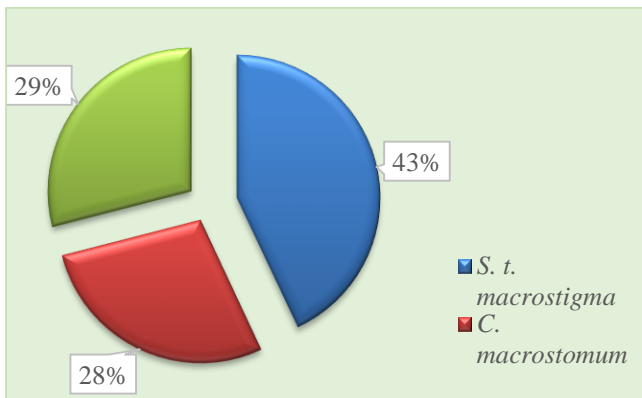
Figure 1. Pülümür River (URL-1, 2022).

Laboratuvara getirilen balıkların tür teşhisi Geldiay & Balık (1999)'a göre yapılmıştır. Balıkların total boy

ölçümleri 1 mm'lik ölçüm tahtası ile yapılmış, vücut ağırlıkları ise $\pm 0,01$ g hassasiyetli elektronik terazi ile ölçülmüştür. Boy-ağırlık ilişkisi denklemi $W=a*TL^b$ formülü ile hesaplanmıştır (Ricker, 1975) (W: Balık ağırlığı (g) TL: Toplam balık boyu (cm) a ve b katsayıları ise büyüme parametreleridir). Büyüme izometrik veya allometrik olarak ifade eden "b" katsayısının t-testi yapılarak istatistiki olarak 3'ten farklı olup olmadığı belirlenmiştir. Boy-ağırlık ilişkisinin belirlediği eğrinin eğiminin (b değeri) %95 güven aralığı bulunmuştur (Zar, 1999). Hesaplamalarda SPSS Statistics 24.0 paket programı ve Excel 2013 programları uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma boyunca 62 birey *S. t. macrostigma*, 41 birey *C. macrostomum* ve 42 birey *O. tigris* türleri yakalanmıştır. Pülümür Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in birey sayısı olarak yüzde dağılımı Şekil 2'de verilmiştir. *S. t. macrostigma*'nın total boy uzunlukları 14,4-36,3 cm arasında değişmekte ve 20,0-24,9 cm boy aralığı baskın durumdadır. *C. macrostomum*'un total boy uzunlukları 7,8-14,0 cm arasında değişmekte ve 8,0-8,9 cm boy aralığı baskın durumdadır. *O. tigris*'in total boy uzunlukları 4,3-8,6 cm arasında değişmekte ve 6,0-6,9 cm boy aralığı baskın durumdadır. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in total boy-birey sayısı dağılımı Şekil 3'te verilmiştir. *S. t. macrostigma*'nın ağırlıkları 45,2-602 g arasında değişmekte ve 100-199,9 g ağırlık aralığı baskın durumdadır. *C. macrostomum*'un ağırlıkları 4,9-30,0 g arasında değişmekte ve 5-9,9 g ağırlık aralığı baskın durumdadır. *O. tigris*'in ağırlıkları 0,7-5,1 g arasında değişmekte ve 1-1,9 g ağırlık aralığı baskın durumdadır. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in ağırlık-birey sayısı dağılımı Şekil 4'te verilmiştir.



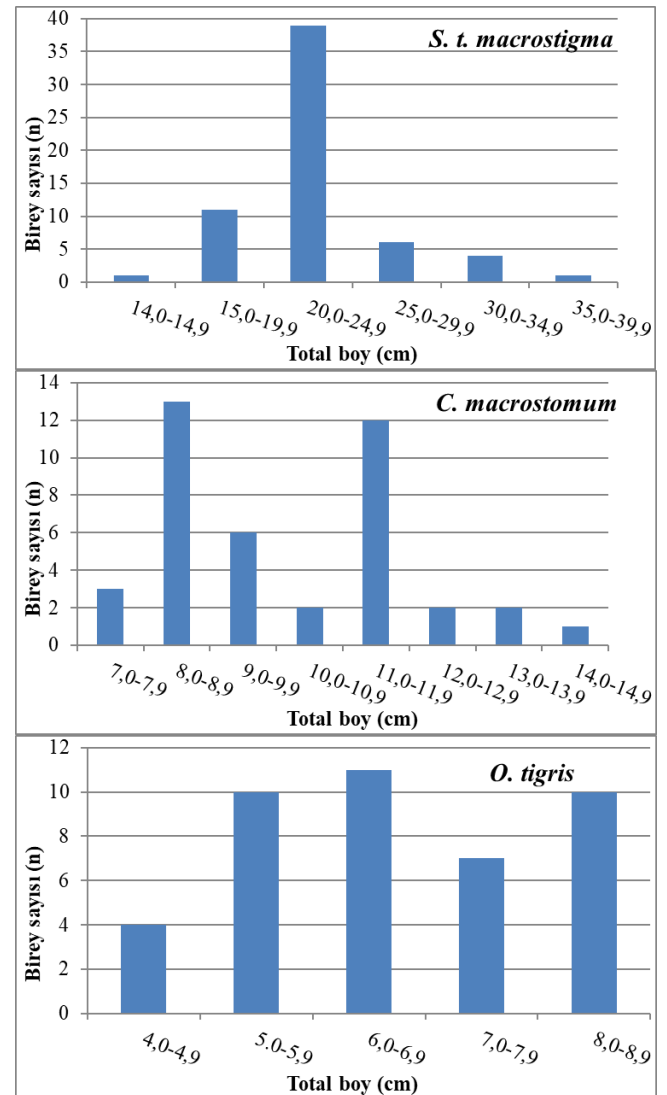
Şekil 2. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in birey sayısı olarak yüzde dağılımı.

Figure 2. Distribution as individual numbers of *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* and *O. tigris*.

Bu çalışmada total boy ve ağırlıklar *S. t. macrostigma* için 14,4-36,3 cm ve 45,2-602 g, *C.*

macrostomum için 7,8-14,0 cm ve 4,9-30,0 g, *O. tigris* için 4,3-8,6 cm ve 0,7-5,1 g arasında değişim göstermiştir. Daha önceki çalışmalarda farklı habitatlardaki *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in boy dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Yapılan önceki çalışmalar incelendiğinde her üç türün hem Pülümür Nehri hem de diğer populasyonlarında boy dağılımlarının farklı olduğu görülmektedir. Aynı tür balıkların büyümesi ile farklı habitatlarda dağılım gösteren balıkların büyümesi arasında bazı farklılıklar görülebilmektedir (Tıraşın, 1993).

S. t. macrostigma, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in total boy ve ağırlıklarının minimum, maximum, ortalama ve standart hata değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

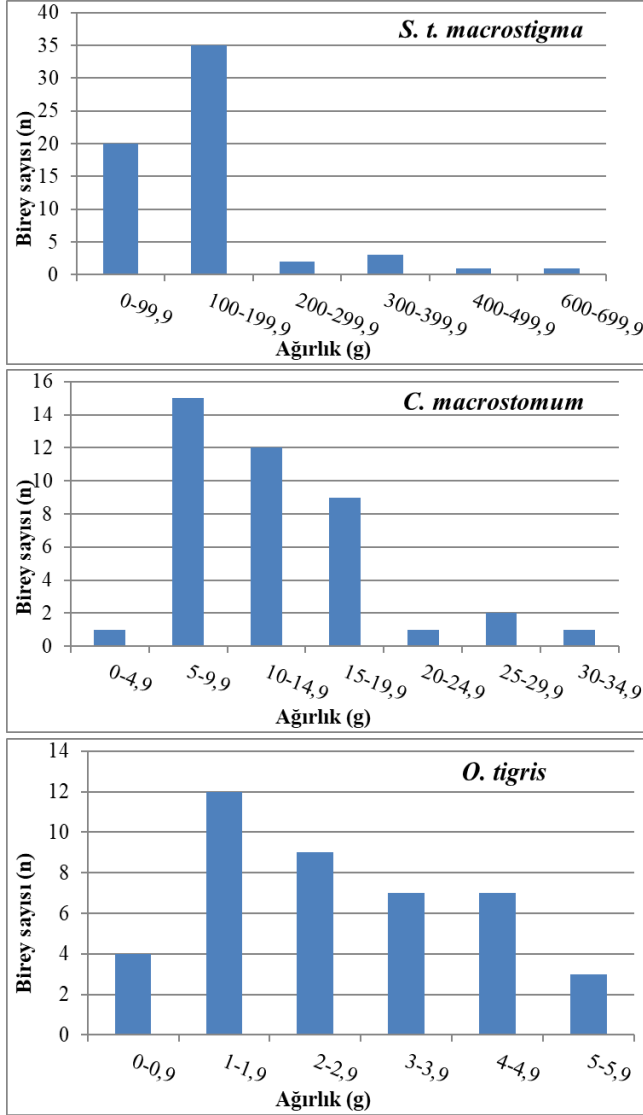


Şekil 3. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in total boy-birey sayısı dağılımı.

Figure 3. Distribution of total length-number individuals *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* and *O. tigris*.

İncelenen türlerin boy-ağırlık ilişkisine bakıldığında; *S. t. macrostigma*'nın $W = 0,0093TL^{3,0655}$ ($R^2 = 0,9390$), *C. macrostomum*'un $W = 0,0073TL^{3,1613}$ ($R^2 = 0,9008$) ve *O. tigris*'in $W = 0,0068TL^{3,1053}$ ($R^2 = 0,9729$) olarak bulunmuştur. *S. t. macrostigma* ve *O. tigris*'in b

değerlerinin istatistiki olarak 3'ten farklı olmadığı tespit edilmiş ($p>0,05$) ve bu iki türün büyümesinin izometrik olduğu belirlenmiştir. *C. macrostomum*'un b değerlerinin istatistiki olarak 3'ten farklı olduğu tespit edilmiş ($p<0,05$) ve Pülümür Nehri'ndeki bu türün büyümesinin pozitif allometrik olduğu belirlenmiştir. R^2 değerinin 3 tür için de yüksek olması boy ve ağırlık arasındaki çok kuvvetli bir ilişki olduğunu göstermiştir (Şekil 5, Tablo 2).



Şekil 4. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in ağırlık-birey sayısı dağılımı.

Figure 4. Distribution of weight-number individuals *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* and *O. tigris*.

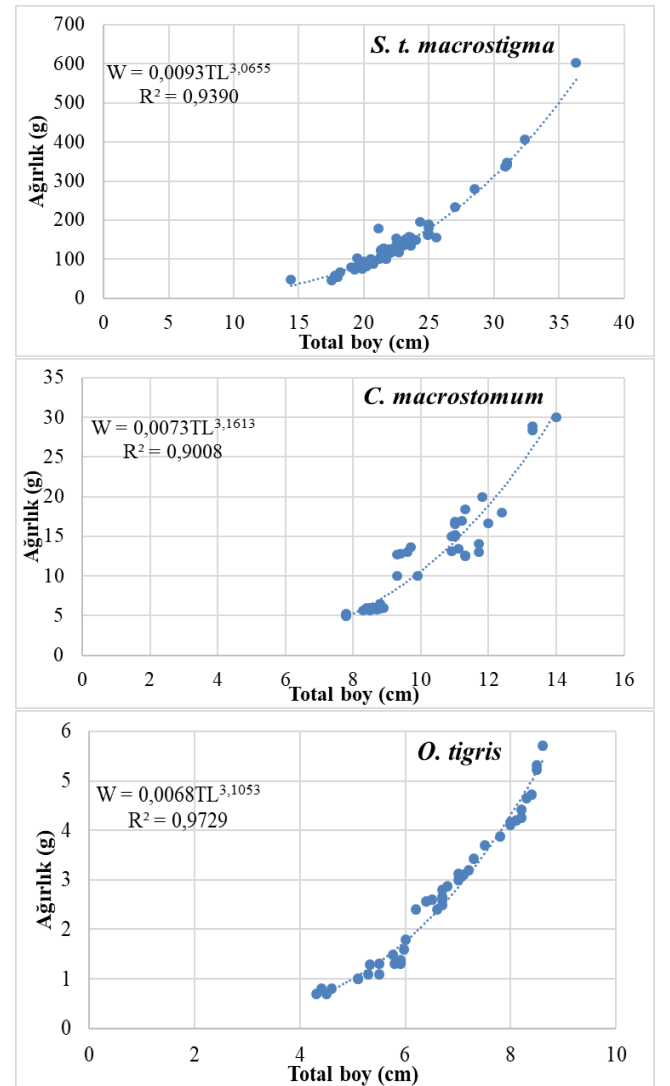
Tablo 1. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in total boy ve ağırlıklarının minimum, maximum, ortalama ve standart hata değerleri.

Table 1. The minimum, maximum, mean and standard error values of the total length and weight of *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* and *O. tigris*.

Tür	n	Total Boy (cm)		Ağırlık (g)	
		Min-Max	Ort±S.H	Min-Max	Ort±S.H
<i>S. t. macrostigma</i>	62	14,4-36,3	22,49±0,48	45,2-602	142,9±11,97
<i>C. macrostomum</i>	41	7,8-14,0	10,11±0,26	4,9-30,0	12,19±1,04
<i>O. tigris</i>	42	4,3-8,6	6,6±0,19	0,7-5,1	2,7±0,22

Boy-ağırlık ilişkisinde "b" değeri balığın bulunduğu ortama göre şeklini gösterirken, "a" değeri

balıkların ortalama kondisyonunu göstermektedir. Bir balık popülasyonunda $b<3$ ise negatif allometrik büyümeden, $b=3$ ise izometrik büyümeden, $b>3$ ise pozitif allometrik büyümeden bahsedilebilir (Avşar, 1998). *S. t. macrostigma* ve *O. tigris* popülasyonlarında b değeri 3'ten önemli bir sapma göstermezken, *C. macrostomum*'da b değeri 3'ten farklı çıkmıştır (Tablo 1). Bu nedenle Pülümür Nehri'ndeki *S. t. macrostigma* ve *O. tigris* için izometrik büyüme, *C. macrostomum* için pozitif allometrik bir büyüme gösterdikleri söylenebilir. Farklı habitatlarda daha önceden yapılan bazı araştırmalarda her üç tür için tespit edilen boy-ağırlık ilişkisi parametreleri Tablo 3'te verilmiştir. b değerindeki farklılıklar Pauly (1984)'e göre; eşeysel olgunluk, ekolojik faktörler, besin düzeyi, yaş, eşey ve türlere göre değişebilmektedir. Diğer çalışmalarla bu çalışma arasındaki farklılıkların ise bu sebeplerden kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 5. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in total boy-ağırlık ilişkisi.

Figure 5. Total length-weight relationship of *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* and *O. tigris*.

Tablo 2. *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in total boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.

Table 2. Total length-weight relationship parameters of *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* and *O. tigris*.

Tür	Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri			
	a	b	R ²	b'nin % 95 Güven Aralığı
<i>S. t. macrostigma</i>	0,0093	3,0655	0,9390	2,966-3,235
<i>C. macrostomum</i>	0,0073	3,1613	0,9008	3,043-3,346
<i>O. tigris</i>	0,0068	3,1053	0,9729	2,960-3,218

Sonuç olarak, ülkemiz suları farklı ekolojik özellikleri ve coğrafi konumu nedeniyle farklı özelliklerde

balık türlerinin bulunmasına imkan sağlamaktadır. Her populasyon için avlama boyları belirlenmeli ve balıkçılık yönetim planları oluşturularak balık stoklarının sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Bu çalışma ile, Pülümür Nehri'nde *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in boy-ağırlığı ile ilgili daha önce başka çalışma yapılmaması, bu türlerle ilgili ileride yapılacak çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmasında kolaylık sağlayacağı ve yön vereceği düşünülmektedir.

Table 3. Farklı habitatlardaki *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in boy dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.**Table 3.** Length distribution, length-weight relationship parameters of *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* and *O. tigris* in different habitats.

Tür	Araştırmacılar	Çalışma alanı	Boy dağılımı (cm)	Boy-ağırlık ilişkisi parametreleri		
				a	b	R ²
<i>S. t. macrostigma</i>	Kocaman vd., 2004	Tekederesi (Erzurum)	9,0-24,1*	0,0340	2,590	0,990
	Kocabaş vd., 2011	Munzur Nehri	-	0,0043	3,329	0,9843
	Özcan & Serdar, 2018a	Karasu Nehri	8,6-27,4	0,0068	3,19	0,9744
	Yüksel vd., 2020	Munzur Nehri	12-36	0,0187	2,8509	0,9223
	Bu çalışma	Pülümür Nehri	14,4-36,3	0,0093	3,0655	0,9390
<i>C. macrostomum</i>	Şimşekli, 2014	Botan Çayı (Siirt)	8,8-25,5*	-	2,868	0,927
	Bibak vd., 2013	Dalaki Nehri (İran)	2,8-17,7	0,015	3,129	0,980
	Bibak vd., 2013	Şahpur Nehri (İran)	2,5-15,5	0,027	2,935	0,997
	Keivany & Zamani-Faradonbe, 2017	Zohreh Nehri (İran)	2,7-10,8	0,01	2,86	0,96
	Faghani-Langroudi vd., 2014	Gamasiab Nehri (İran)	9,4-16,2**	0,355	3,442	0,869
	Nowferesti vd., 2014	Dinevar Nehri (İran)	2,30-10,00	0,0074	3,10	0,996
	Bu çalışma	Pülümür Nehri	7,8-14,0	0,0073	3,1613	0,9008
<i>O. tigris</i>	Çiçek vd., 2022	Seve Baraj Gölü (Fırat)	3,0-8,4	0,006	3,143	0,944
	Birecikligil & Cicek, 2011	Fırat ve Asi Nehirleri (Gaziantep)	5,3-8,4	0,0061	3,119	0,94
	Özcan & Serdar, 2018b	Karasu Nehri	4,1-10,5	0,0049	3,29	0,95
	Yıldırım vd., 2015	Keban Baraj Gölü	8,7-10,9	-	-	-
	Gül, 2017	Göynük Çayı (Bingöl)	7,3-7,8	-	-	-
	Bu çalışma	Pülümür Nehri	4,3-8,6	0,0068	3,1053	0,9729

*çatal boy, **standart boy

Sonuç olarak, ülkemiz suları farklı ekolojik özellikleri ve coğrafi konumu nedeniyle farklı özelliklerde balık türlerinin bulunmasına imkan sağlamaktadır. Her populasyon için avlama boyları belirlenmeli ve balıkçılık yönetim planları oluşturularak balık stoklarının sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Bu çalışma ile, Pülümür Nehri'nde *S. t. macrostigma*, *C. macrostomum* ve *O. tigris*'in boy-ağırlığı ile ilgili daha önce başka çalışma yapılmaması, bu türlerle ilgili ileride yapılacak çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmasında kolaylık sağlayacağı ve yön vereceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aras, M.S., Çetinkaya, O. & Karataş, M. (1997).** Anadolu Alabalığı (*Salmo trutta macrostigma*, Dum., 1858)'in Türkiye'deki Bugünkü Durumu. *Akdeniz Balıkçılık Kongresi*, Nisan, İzmir.
- Avşar, D. (1998).** *Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği*. Baki Kitap ve Yayınevi, Yayın No. 20, Adana, 303 s.
- Balık, S. (1988).** Türkiyenin Akdeniz Bölgesi İçsu Balıkları Üzerinde Sistemik ve Zoocoğrafik Araştırmalar. *Doğa Turkish Journal of Zoology Dergisi*, 12(2), 156-179.
- Banarescu, P.M. & Herzig-Straschil, B. (1995).** A revision of the species of the *Cyprinion macrostomus* group (*Pisces: Cyprinidae*), 411-420, Ann. Naturhist. Mus. Wien.

- 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, A., Başusta, N., Aydın, R., Özer, E.İ. & Girgin, H. (2014).** Age Determination of Red-Spotted Trout (*Salmo macrostigma*) Inhabiting Munzur Stream, Turkey. *Pakistan J. Zool.*, 46(5), 1351-1356.
- Bibak, M., Hosseini, S. A. & Izadpanahi, G.Z. (2013).** Length-Weight Relationship of *Cyprinion macrostomus*, (Heckel, 1843) in Dalaki River and Shahpur River in South of Iran. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 5(3): 263-265
- Birecikligil, S. & Cicek, E. (2011).** Length-weight relationships for 16 freshwater fishes caught in tributaries of Euphrates and Orontes rivers in Gaziantep (Southeastern Anatolia, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 27, 1131-1132.
- Coad, B.W. (1996).** Zoogeography of the fishes of the Tigris-Euphrates Basin. *Zoology in the Middle East*. 13, 51-70.
- Çiçek, E., Seçer, B., Eagderi, S. & Sungur, S. (2022).** Length-weight relations and condition factors of 34 *Oxynoemacheilus* species (Actinopterygii: Cypriniformes: Nemacheilidae) from Turkish

- inland waters. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 52(1): 29–33. DOI: [10.3897/aiep.52.81211](https://doi.org/10.3897/aiep.52.81211)
- Faghani-Langroudi, H., Esmailpour-Chokami, H., Eslamkhah-Taghizad, M.M., Rohani-Rad, M. & Mousavi-Sabet, H. (2014).** Length-weight and length-length relationships of *Cyprinion macrostomum* from the Tigris River drainage. *AACL Bioflux*, 7(4), 235-240.
- Geldiy, R. & Balık, S. (1999).** *Freshwater Fishes in Turkey, (in Turkish)*. Ege University Fisheries Faculty Press, No: 46, (3. Ed.), Bornova, İzmir, Turkey. 532p.
- Geldiy, R. & Balık, S. (2009).** *Türkiye Tatlı Su Balıkları*. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitaplar Serisi. No:97, Ege Üniv, Basımevi, İzmir. 519 pp.
- Gül, B. (2017).** *Göynük Çayı (Bingöl) Balık Faunası*. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Zooloji Bilim Dalı,
- Kara, C. & Güneş, H. (2015).** Adıyaman bölgesi akarsu ve göllerinde *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 bireylerinin Dağılımı ve Bazı Morfometrik Özellikleri. *Yunus Araştırma Bülteni*, 4, 14-19.
- Keivany, Y. & Zamani-Faradonbe, M. (2017).** Length-weight and length-length relationships for seven fish species from the Zohreh River, Iran. *Journal of Applied Ichthyology*, 33(3), 625-627.
- Kocabaş, M., Kayım, M., Can, E., Kutluyer, F. & Aksu, Ö. (2011).** The reproduction traits of native Brown trout (*Salmo trutta macrostigma* T., 1954), Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(13), 1632-1637.
- Kocabaş, M., Başçınar, N., Kutluyer, F. & Aksu, Ö. (2013).** Ülkemizde Yayılım Gösteren *Salmo trutta macrostigma* Ekotipi Gerçekten Yok Oluyor mu? *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 6(1), 132-138.
- Kocaman, E.M., Yüksel, A.Y. & Atamanalp, M. (2004).** Tekederesi (Erzurum) dağ alabalıkları *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nın bazı büyüme özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*, 28, 981-989.
- 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.
- Nowferesti, H., Asgardun, S. & Zare, P. (2014).** Length-weight relationships of six freshwater cyprinid fishes of Iran. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(5), 1069-1070.
- Özcan, E.İ., Serdar, O. & Aydın, R. (2017).** Karasu Nehri'ndeki (Erzincan-Erzurum) *Squalius cephalus*'un (L., 1758) Boy-ağırlık ve boy-boy ilişkileri. *Yunus Araştırma Bülteni*, 1, 109-114.
- Özcan, E.İ. & Serdar, O. (2018a).** Length-weight and Length-Length Relationships of Red-spotted trout (*Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)) in Karasu River (East Anatolia, Turkey). *Ecological Life Sciences (NWSAELS)*, 13(1), 27-31. DOI: [10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0091](https://doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.1.5A0091)
- Özcan, E.İ. & Serdar, O. (2018b).** Artificial Neural Networks as new alternative method to estimating some population parameters of Tigris loach (*Oxynoemachelius tigris* (Heckel)) In The Karasu River Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(12B), 9840-9850.
- Özcan, E.İ. (2019).** Pülümür Nehri (Tunceli, Türkiye)'ndeki *Barbus lacerta* Heckel, 1843'ün boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörü. *Nwsa-Ecological Life Sciences*, 14(4), 66-73.
- Özcan, E.İ. (2020).** Pülümür Nehri'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 popülasyonunun bazı büyüme özelliklerinin belirlenmesi. *Ecological Life Sciences (NWSAELS)*, 15(4), 121-133. DOI: [10.12739/NWSA.2020.15.4.5A0139](https://doi.org/10.12739/NWSA.2020.15.4.5A0139)
- Özcan, E.İ. & Serdar, O. (2021a).** Pülümür Nehri (Tunceli-Türkiye)'ndeki *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 Popülasyonunun Boy-Ağırlık İlişkisi ve Kondisyon Faktörü. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 6(4), 614 - 620.
- Özcan, E.İ. & Serdar, O. (2021b).** Some Growth Parameters of *Capoeta umbla* (Heckel, 1843) Population Living In The Pülümür River. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 7(3), 410-418.
- Pauly, D. (1984).** Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. FAO, Rome, 65p.
- Petrakis, G. & Stergiou, K. I. (1995).** Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fisheries Research*, 21, 465-469.
- Ricker, W.E. (1975).** Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191, 1-382.
- 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](https://doi.org/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/jfsc.com.2014001](https://doi.org/10.3153/jfsc.com.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 Araştırma Bülteni, DOI: [10.17693/yunusae.vi.278434](https://doi.org/10.17693/yunusae.vi.278434)
- Şimşekli, M. (2014).** *Botan Çayı (Siirt)'nda Yaşayan Capoeta trutta ve Cyprinion macrostomus'un Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar.* Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı.
- Tıraşın, E. (1993).** Researching of fish populations growth parameters (in Turkish with English abstract). *Doğa-Turkish Journal of Zoology*, 17s.
- URL-1. 2022.**
<https://www.google.com/maps/search/p%C3%BCI%C3%BCm%C3%BCr+nehri/@39.2424942,39.5991528,11z/data=!4m2!2m1!6e1!5m1!1e4?hl=tr>. 27.06.2022
- Yıldırım, T., Şen, D., Eroğlu, M., Çoban, M. Z., Demirel, F., Gündüz, F., Arca, S., Demir, T., Gürçay, S., Uslu, A.A. & Canpolat, İ. (2015).** Keban Baraj Gölü Balık Faunası, Elazığ, Türkiye. *Fırat Üniv. Fen Bilimleri Dergisi*, 27(1), 57-69.
- Yüksel, F., Makal Dedecan, F. & Çoban, M.Z. 2020.** Munzur Nehri'ndeki *Salmo macrostigma* (Dumeril, 1858)'nın Bazı Büyüme Parametrelerinin Tahmini. *Int. J. Pure Appl. Sci.* 6(2), 87-98. DOI: [10.29132/ijpas.777862](https://doi.org/10.29132/ijpas.777862)
- Zar, J.H. (1999).** Biostatistical Analysis, 4th edn. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 663p.