



Mustafa Düşükcan

Fırat University, mustafadusukcan@firat.edu.tr, Elazığ-Turkey

Mücahit Eroğlu

Fırat University, meroglu44@firat.edu.tr, Elazığ-Turkey

Mehmet Zülfü Çoban

Fırat University, mzcoban@firat.edu.tr, Elazığ-Turkey

DOI	http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2021.16.3.5A0154		
ORCID ID	0000-0001-5154-9712	0000-0002-1775-1201	0000-0002-5645-5456
Corresponding Author	Mustafa Düşükcan		

ÖZLÜCE BARAJ GÖLÜ (ELAZIĞ-BİNGÖL) SAZAN POPULASYONUNUN (*Cyprinus carpio*) MORFOMETRİK VE MERİSTİK ÖZELLİKLERİ

Bu çalışma Özlüce Baraj Gölü'nden farklı zamanlarda avcılık yolu ile yakalanan *Cyprinus carpio* populasyonunun bazı metrik ve meristik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla baraj gölünden elde edilen 60 adet pullu ve aynalı sazan örneğinin 47 adet metrik ölçümü ve birbirlerine oranı ortalama, maksimum, minimum, standart sapma ve standart hata olarak verilmiştir ve varyasyon katsayıları % olarak hesaplanmıştır. Aynı zamanda yanıl çizgideki pul sayısı, transversal pul sayısı, birinci solungaç yayındaki diken sayısı, farinks dişlerinin sıra ve sayısı ile dorsal, ventral, pektoral ve anal yüzgeçlerdeki basit ve yumuşak ışın sayıları gibi 8 adet meristik özelliğine bakılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cyprinus carpio*, Özlüce Baraj Gölü, Morfometrik, Meristik, Cyprinidae

MORPOMETRIC AND MERISTIC FEATURES OF THE CARP POPULATION (*Cyprinus carpio*) IN ÖZLÜCE DAM LAKE (ELAZIĞ-BİNGÖL)

ABSTRACT

This study was carried out to determine some metric and meristic characteristics of the *Cyprinus carpio* population captured from Özlüce Dam Lake at different times. For this purpose, the average, maximum, minimum, standard deviation, standard error and the coefficients of variation of 47 metric measurements and their ratio to each other belong to 60 scale and mirror carp samples captured from the dam lake are calculated. At the same time, 8 meristic features (the number of scales in the lateral line, the number of transversal scales, the number of spines in the first gill arch, the row and number of pharyngeal teeth and the number of simple and soft rays in the dorsal, ventral, pectoral and anal fins) were examined.

Keywords: *Cyprinus carpio*, Özlüce Dam Lake, Morphometric, Meristic, Cyprinidae

How to Cite:

Düşükcan, M., Eroğlu, M. ve Çoban, M.Z., (2021). Özlüce Baraj Gölü (Elazığ-Bingöl) Sazan Populasyonunun (*Cyprinus carpio*) Morfometrik ve Meristik Özellikleri. Ecological Life Sciences, 16(3):110-119, DOI: 10.12739/NWSA.2021.16.3.5A0154.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İhtiyofauna çeşitliliği çalışmaları, farklı su sistemlerindeki türlerin tespiti ile morfometrik ve meristik özelliklerinin belirlenmesi, ekolojik ilişkiler, tür davranışları, su kaynaklarının yönetimi ve ekonomik olarak stokların değerlendirilmesi dahil çeşitli bakış açılarından değerlendirilmelidir [1]. Balıklarda yapılan morfometrik ve meristik ölçümler, bir sulak alanın faunasının ve biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesinde önemli olup, balık popülasyonlarında morfolojik farklılaşmanın olup olmadığında ortaya koyar [2]. *Cyprinus carpio* Asya ve Avrupa'da doğal olarak yayılış gösteren türlerden olup dünyanın birçok bölgesine de aşılama yoluyla taşınmıştır. Sazan Türkiye'nin farklı bölgelerinde doğal olarak yayılış gösterebildiği gibi birçok iç suyuza aşılansmıştır. Vücut az çok uzamış ve oval şekilli olup, genellikle büyük pullarla örtülüdür. Başu çıplak ve iridir. Baş uzunluğu yaklaşık vücut yüksekliğine eşittir. Ağız nispeten küçük ve uç kısmında (terminal) yer almıştır. Dudaklar iyi gelişmiş ve etlidir, Üst dudak üzerinde fazla uzun olmayan iki çift bıyık bulunur. Dorsal ve anal yüzgeçlerin 3. basit ışınlarının arka kenarları testere dişi gibi tırtıklıdır. Bu tür, özellikle pul örtüsü yönünden birçok varyetelere ayrılmıştır. Örneğin; pullu sazan, aynalı sazan, deri sazanı gibi değişik varyeteleri vardır. Pullu sazan genellikle ülkemizin doğal sularında da bulunan ve çok geniş bir dağılım gösteren form olarak bilinir. Vücudu tamamen iri sikloid pullar ile kaplanmıştır, başu gayet büyük, vücudu fazla yüksek değildir. Aynalı sazanda pulların sayısı iyice indirgenmiş olup yan taraflarında, linea lateral boyunca veya sırt çizgisi boyunca sıra halinde uzanan oldukça iri ve parlak görünümündedir [3]. Renk genellikle sırtta koyu, yan taraflarda kirli sarı, karın bölgesinde ise daha açıktır. *Cyprinus carpio*' nun morfometrik ve meristik karakterlerinin belirlenmesi üzerine birçok çalışmalar mevcuttur [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 ve 23].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışmada Peri Çayı'nın setle kapatılıp üzerine inşa edilen Özlüce Barajı'nın doğal habitatu haline gelen ekonomik öneme sahip ve avcılığı yapılan *Cyprinus carpio*'da suyun fiziko-kimyasal parametrelerin etkisi ve farklı coğrafik bölge farklılıkları ile oluşacak çevresel faktörlerin meydana getirebileceği morfometrik ve meristik karakterlerin tespiti amaçlandı.

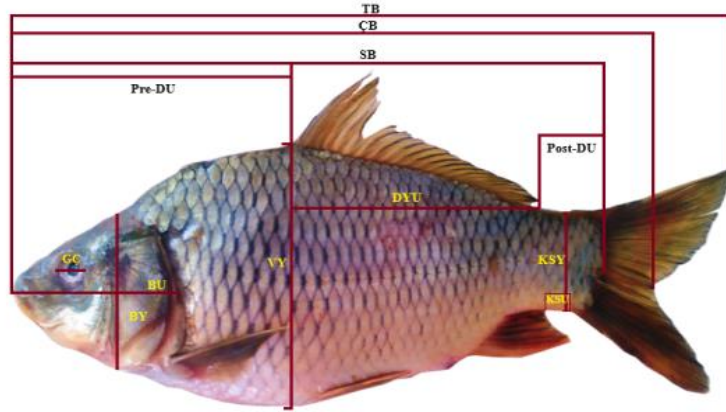
3. METARYAL VE METOT (MATERIALS AND METHODS)

Çalışma, Elazığ-Bingöl il sınırında enerji üretim amacıyla Peri Çayı üzerinde inşa edilen Özlüce Baraj Gölü'nde yürütüldü. Özlüce Baraj Gölü coğrafik konum olarak 39° 10' 18'' kuzey enlemleri ile 40° 10' 24'' doğu boylamları arasında yer alır (Şekil 1) [24]. Özlüce Baraj Gölü'nün farklı istasyonlarından avcılık yolu ile yakalanan *Cyprinus carpio* örneklerinin (Şekil 2) aynalı ve pullu varyetelerine ait 47 adet morfometrik özellik ölçümü ve 8 adet meristik özellik sayımı yapıldı. Metrik ölçümler, 1mm hassasiyetli balık ölçüm tahtası ve 0.01mm hassasiyetli kumpas ile yapılmıştır. Balıkların ağırlıkları ise CAS marka MW-II model 0.1g hassasiyetli hassas terazide tespit edildi. Meristik karakterler ışıklı büyüteç, stereo ve binoküler mikroskop altında belirlendi. Örneklerden elde edilen morfometrik değerlerin aritmetik ortalaması (Ort), maksimum (Mak), minimum (Min), standart sapma (SS), standart hata (SH) değerleri ile varyasyon katsayıları (VK) hesaplanmıştır. Varyasyon katsayısı $VK=(SS/Ort) \times 100$ formülü ile hesaplanmıştır [25]. Ayrıca, morfometrik karakterlerin birbirlerine olan oranları da hesaplanmıştır.



Şekil 1. Özlüce Baraj Gölü'nün genel görünümü [26]
(Figure 1. General view of Özlüce Dam Lake)

Morfometrik ve meristik ölçümler ile birbirlerine oranlarına ait kısaltmalar; Total boy (TB), Çatal boy (ÇB), Standart boy (SB), Vücut yüksekliği (VY), Baş uzunluğu (BU), Baş genişliği (BG), Baş yüksekliği (BY), Predorsal uzunluk (Pre-DU), Postdorsal uzunluk (Post-DU), Burun uzunluğu (BrU), Kuyruk sapı uzunluğu (KSU), Kuyruk sapı yüksekliği (KSY), Preorbiter mesafe (Pre-OM), Göz çapı (GÇ), İnterorbiter mesafe (İnt-OM), Anterior bıyık uzunluğu (ABU), Posterior bıyık uzunluğu (PBU), Dorsal yüzgeç uzunluğu (DYU), Dorsal yüzgeç yüksekliği (DYY), Dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğu (DYBIU), Dorsal yüzgeç yumuşak ışın uzunluğu (DYYIU), Standart boy/Vücut yüksekliği (SB/VY), Standart boy/Baş uzunluğu (SB/BU), Standart boy/Predorsal uzunluk SB/(Pre-DU), Standart boy/Dorsal yüzgeç uzunluğu (SB/DYU), Standart boy/Kuyruk sapı uzunluğu (SB/KSU), Standart boy/Kuyruk sapı yüksekliği (SB/KSY), Standart boy/Dorsal yüzgeç yüksekliği (SB/DYY), Standart boy/Baş yüksekliği (SB/BY), Standart boy/Göz çapı (SB/GÇ), Standart boy/Anterior bıyık uzunluğu (SB/ABU), Baş uzunluğu/Baş yüksekliği (BU/BY), Baş uzunluğu/Preorbiter mesafe (BU/Pre-OM), Baş uzunluğu/Göz çapı (BU/GÇ), Baş uzunluğu/İnterorbiter mesafe (BU/İnt-OM), Baş uzunluğu/Burun uzunluğu (BU/BrU), Baş uzunluğu/Anterior bıyık uzunluğu (BU/ABU) Baş genişliği/Baş yüksekliği (BG/BY), İnterorbiter mesafe/Göz çapı (İnt-OM/GÇ), Posterior bıyık uzunluğu/Anterior bıyık uzunluğu (PBU/ABU), Göz çapı/Anterior bıyık uzunluğu (GÇ/ABU), Göz çapı/Posterior bıyık uzunluğu (GÇ/PBU), Dorsal yüzgeç uzunluğu/Dorsal yüzgeç yüksekliği (DYU/DYY), Dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğu/Baş uzunluğu (DYBIU/BU), Dorsal yüzgeç yumuşak ışın uzunluğu/Dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğu (DYYIU/DYBIU), Kuyruk sapı uzunluğu/Kuyruk sapı yüksekliği (KSU/KSY), Dorsal yüzgeç basit ışın sayısı (Dor-BIS), Ventral yüzgeç basit ışın sayısı (Ven-BIS), Anal yüzgeç basit ışın sayısı (An-BIS), Pektoral yüzgeç basit ışın sayısı (Pek-BIS), Dorsal yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Dor-YIS), Ventral yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Ven-YIS), Anal yüzgeç yumuşak ışın sayısı (An-YIS), Pektoral yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Pek-YIS), Linea transversal pul sayısı (LTPS), Linea lateral pul sayısı (LLPS), Solungaç diken sayısı (SDS), Farinks dişleri (FD) olarak ifade edildi.



Şekil 2. *Cyprinus carpio*'da bazı morfometrik karakterler (orijinal)
(Figure 2. Some Morphometric characters in *Cyprinus carpio* (original))

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSION)

Özlüce Baraj Gölü'nden çeşitli göze büyüklüğüne sahip galsama ağları ile *C. Carpio*'nun pullu ve aynalı olmak üzere iki varyetesi de elde edilmiştir. Bu nedenle, bu iki varyetenin metrik ve meristik karakterleri hesaplanmış ve ölçülmüştür. Ayrıca, bu hesaplanan metrik karakterlerin birbirlerine oranları da bulunmuştur. Ortalamalar (Ort), maksimum (mak), minimum (min), standart sapma (SS), standart hata (SH) ve değişim katsayıları (VK) ile metrik karakterlerin oranları Tablo 1'de verilmiştir.

En yüksek değişim katsayısı pullu sazanda (%36.20) ve aynalı sazanda (%34.52) aynı olup burun uzunluğunda (BrU) hesaplanmıştır. En düşük değişim katsayısı pullu sazanda göz çapında (GÇ) (%17.95), aynalı sazanda pre-dorsal uzunlukta (%18.96) (Pre-DU) ve göz çapında (GÇ) (%19.70) bulunmuştur. Morfometrik karakterlerin birbirlerinde oranlarında pullu sazan için en yüksek değişim katsayısı göz çapı/anterior bıyık uzunluğu (GÇ/ABU) (%17.95) ile göz çapı/posterior bıyık uzunluğunda (GÇ/PBU) (17.93), en düşük değişim ise katsayısı standart boy/kuyruk sapı yüksekliği (SB/KSY) (%3.31) ile kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı yüksekliğinde (KSU/KSY) (%3.29) hesaplanmıştır.

C. carpio'ya ait meristik özellikler Tablo 2'de verilmiştir. Pullu sazanda yanal çizgideki pul sayısı (LLPS) 34-40 adet, Linea transversal pul sayısı ise (LTPS) 6/6-8 adet sayılmıştır. Solungaç diken sayısı (SDS) pullu sazan için 23-27, aynalı sazan için 21-27 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, hem pullu hem de aynalı sazanda farinks diş sayısı ve sırası (FD) 1.1.3-3.1.1 olarak bulunmuştur. Yüzgeç ışınlardaki basit ve dallanmış yüzgeç sayıları pullu sazan için dorsal yüzgeç ışınında basit ve dallanmış ışın sayısı III-IV/19-22, ventral yüzgeç için II/7-9, pektoral yüzgeç için I/14-17, anal yüzgeç için III/5-6, aynalı sazan için basit ve dallanmış ışın yüzgeç sayıları dorsal yüzgeç için III-IV/17-23, ventral yüzgeç için II/6-8, pektoral yüzgeç için I/14-16, anal yüzgeç için III/5-6 olarak sayılmıştır.

Başusta ve Yenişol, yapmış oldukları çalışmada pullu sazan ve aynalı sazanda bazı morfometrik özellikleri ve oranlarını şöyle ölçmüşlerdir. Pullu sazan için ortalama değerler; total boy 335.5mm, çatal boy 302.5mm, standart boy 254.5mm, vücut yüksekliğini 99.4mm, baş uzunluğunu 50.9mm, burun uzunluğu 10mm, predorsal uzunluk 91.35mm, post dorsal uzunluk 52.5mm, interorbital uzunluk 13mm, göz çapı 12mm, dorsal yüzgeç yüksekliği 51mm, dorsal yüzgeç uzunluğu 133.1mm, standart boy/baş uzunluğu 254.5/50.9mm, vücut yüksekliği/baş uzunluğu 99.4/50.9mm, baş uzunluğu/burun uzunluğu 50.9/10mm, predorsal uzunluk/postdorsal uzunluk 91.35/52.5mm, interorbital uzunluk/göz çapı

13/12mm, baş uzunluğu/interorbital uzunluk 50.9/13mm, dorsal yüzgeç yüksekliği/dorsal yüzgeç uzunluğu 51/133.1, aynalı sazan için ortalama değerler; total boy 305.1mm, çatal boy 281.2mm, standart boy 233.3mm, vücut yüksekliğini 88.5mm, baş uzunluğunu 63.2mm, burun uzunluğu 12.1mm, predorsal uzunluk 110.3mm, post dorsal uzunluk 21mm, interorbital uzunluk 12mm, göz çapı 7.2mm, dorsal yüzgeç yüksekliği 38.2mm, dorsal yüzgeç uzunluğu 102mm, kuyruk sapı uzunluğu 28.2mm, kuyruksapı yüksekliği 33mm, standart boy/baş uzunluğu 233.3/63.2mm, vücut yüksekliği/baş uzunluğu 88.5/63.2mm, baş uzunluğu/burun uzunluğu 63.2/12.1mm, predorsal uzunluk/postdorsal uzunluk 110.3/21mm, interorbital uzunluk/göz çapı 12/7.2mm, baş uzunluğu/interorbital uzunluk 63.2/12mm, dorsal yüzgeç yüksekliği/dorsal yüzgeç uzunluğu 38.2/102, kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı yüksekliği 28.2/33 olarak bildirmişlerdir [4].

Bireciklikil ve Çiçek, yapmış oldukları çalışmada total boy/baş uzunluğunu 3.82mm (3.69-3.94mm), çatal boy/baş uzunluğunu 3.50mm (3.38-3.62mm), standart boy/baş uzunluğunu 3.15mm (3.02-3.27mm), baş uzunluğu/vücut yüksekliğini 0.76mm (0.71-0.81mm), baş uzunluğu/göz çapını 5.61mm (5.37-5.84mm) olarak vermişlerdir [18].

Tablo 1. *Cyprinus carpio*'ya ait morfometrik karakterler(mm)
(Table 1. Morphometric characters of *Cyprinus carpio* (mm))

Morfometrik Karakterler ve Oranları	Pullu Sazan (N=60)				Aynalı sazan (N=60)			
	Ort	Mak-Min	SS-SH	VK(%)	Ort	Mak-Min	SS-SH	VK(%)
TB	306.67	420.00-198.00	74.92-19.35	24.43	327.56	548.00-205.00	77.42-18.25	23.63
ÇB	275.93	375.00-178.00	66.22-17.10	24.00	293.94	496.00-184.00	70.69-16.66	24.05
SB	253.60	347.00-163.00	61.92-15.99	24.42	269.00	453.00-168.00	64.43-15.19	23.95
VY	95.33	136.51-61.75	23.45-6.06	24.60	106.05	186.21-63.83	28.24-6.66	26.63
BU	69.14	95.74-44.88	15.62-4.03	22.59	76.72	145.62-52.21	20.62-4.86	26.88
BG	46.00	63.27-30.74	11.51-2.97	25.01	50.53	79.37-31.22	12.37-2.92	24.49
BY	53.85	71.51-38.99	12.31-3.18	22.86	64.98	95.37-38.58	16.26-3.83	25.02
PYU	50.65	70.30-32.75	12.73-3.29	25.14	55.03	95.90-35.77	14.23-3.35	25.85
Pre-DU	113.59	162.00-69.85	27.10-7.00	23.86	119.37	171.12-82.00	22.63-5.33	18.96
Post-DU	39.70	52.80-21.10	12.24-3.16	30.83	50.42	92.06-27.02	15.00-3.54	29.74
BrU	16.32	31.42-7.75	5.91-1.53	36.20	19.30	37.95-10.85	6.66-1.57	34.52
KSU	69.97	102.31-47.14	17.47-4.51	24.97	75.18	122.18-46.84	17.76-4.18	23.62
KSY	35.91	52.71-24.16	8.85-2.29	24.65	38.01	66.64-24.04	10.27-2.42	27.02
Pre-OM	22.60	36.10-15.78	6.15-1.59	27.21	26.67	46.64-14.77	7.58-1.79	28.44
GÇ	12.67	17.49-9.59	2.27-0.59	17.95	13.04	20.66-8.50	2.57-0.61	19.70
Int-OM	26.99	36.00-18.52	6.26-1.62	23.21	30.52	55.24-16.89	8.50-2.00	27.86
ABU	7.34	11.76-4.24	2.10-0.54	28.61	15.06	27.33-7.67	4.44-1.05	29.47
PBU	13.86	19.83-7.74	3.73-0.96	26.90	8.04	11.94-3.86	2.13-0.50	26.47
DYU	100.55	134.80-69.90	24.62-6.36	24.49	99.21	189.82-54.81	31.52-7.43	31.77
DYY	41.13	56.65-29.16	9.01-2.33	21.91	46.11	78.77-30.40	11.73-2.76	25.44
DYBIU	40.30	55.76-26.13	8.95-2.31	22.20	41.06	75.94-26.83	11.37-2.68	27.69
DYIUI	40.22	56.65-29.15	9.37-2.42	23.31	45.87	78.77-30.04	11.76-2.77	25.65
SB/VY	2.66	2.92-2.51	0.12-0.03	4.63	2.55	2.95-2.40	0.13-0.03	5.23
SB/BU	3.66	4.18-3.23	0.23-0.06	635	3.52	4.34-3.11	0.30-0.07	8.39
SB/Pre-DU	2.23	2.43-2.02	0.11-0.03	4.84	2.24	2.65-2.00	0.16-0.04	6.99
SB/DYU	2.54	2.67-2.43	0.09-0.02	3.44	2.79	3.61-2.32	0.39-0.09	14.14
SB/KSU	3.63	3.87-3.39	0.15-0.04	4.21	3.59	4.05-3.09	0.26-0.06	7.36
SB/KSY	7.06	7.50-6.58	0.23-0.06	3.31	7.19	11.27-6.36	1.08-0.25	14.96
SB/DYY	6.14	6.95-5.59	0.38-0.10	6.18	5.87	6.76-5.24	0.45-0.11	7.70
SB/BY	4.70	5.21-4.04	0.30-0.08	6.44	4.19	4.88-3.41	0.49-0.12	11.69
SB/GÇ	19.87	24.45-15.67	2.44-0.63	12.28	20.72	25.34-14.38	3.35-0.79	16.14
SB/ABU	18.60	25.27-14.80	2.83-0.73	15.19	18.35	23.78-15.15	2.91-0.69	15.85
BU/BY	1.29	1.46-1.11	0.09-0.02	7.31	1.19	1.53-1.01	0.15-0.03	12.19
BU/Pre-OM	3.10	3.71-2.43	0.35-0.09	11.39	2.93	4.23-2.40	0.43-0.10	14.74
BU/GÇ	5.44	6.33-4.67	0.63-0.16	11.53	5.88	7.50-4.58	0.88-0.21	14.92
BU/Int-OM	2.57	3.01-2.28	0.17-0.04	6.71	2.54	3.09-2.06	0.23-0.05	8.98
BU/BrU	4.44	5.79-2.79	0.75-0.19	16.97	4.13	5.75-3.10	0.73-0.17	17.57
BU/ABU	5.10	6.97-3.83	0.82-0.21	16.11	5.23	6.81-3.55	0.87-0.21	16.69
BG/BY	0.85	0.94-0.76	0.05-0.01	5.66	0.79	1.23-0.62	0.14-0.03	17.40
Int-OM/GÇ	2.12	2.57-1.61	0.26-0.07	12.47	2.34	3.33-1.67	0.45-0.11	19.07
PBU/ABU	1.92	2.62-1.42	0.33-0.09	17.42	1.89	2.75-1.21	0.32-0.08	17.06
GÇ/ABU	0.63	0.87-0.48	0.11-0.03	17.95	0.65	1.03-0.43	0.13-0.03	19.70
GÇ/PBU	0.95	1.24-0.61	0.17-0.04	17.93	0.91	1.35-0.62	0.21-0.05	23.49
DYU/DYY	2.43	2.86-2.20	0.18-0.05	7.60	2.14	2.57-1.65	0.30-0.07	13.88
DYBIU/BU	0.58	0.65-0.53	0.03-0.01	5.70	0.54	0.69-0.41	0.08-0.02	15.27
DYIUI/DYBIU	1.00	1.13-0.92	0.06-0.02	6.15	1.13	1.39-0.92	0.14-0.03	12.02
KSU/KSY	1.95	2.07-1.83	0.06-0.02	3.29	2.02	2.96-1.71	0.32-0.08	15.99

Dönel, yapmış olduğu çalışmada; metrik ölçümlerde ortalama (mm) (min-mak) olarak, standart boyu 127.5mm (56-305mm), standart boy/vücut yüksekliğini 3.04mm (2.60-3.60mm), standart boy/baş boyu 3.20mm (2.80-3.90mm), baş boyu/göz çapı 5.11mm (4.13-7.13mm), baş boyu/interorbiter mesafe 2.14mm (1.70-3.00mm), interorbiter mesafe/göz çapı 2.42mm (1.66-3.82mm), posterior bıyık uzunluğunun/anterior bıyık uzunluğuna 2.65mm (1.59-4.38mm) vermiştir [7].

Gül ve ark., yapmış oldukları çalışmada *C. carpio*'da morfometrik ölçümleri, (Min-Max) Ortalama(mm) olarak toplam boyu (290-535mm) 375.98mm, çatal boyu (265-482mm) 344.36mm, standart boyu (245-446mm) 311.45mm, predorsal mesafeyi (115-250mm) 156.02mm, preanal mesafeyi (180-320mm) 239.89mm, baş uzunluğunu (60-95mm) 74.70mm, burun uzunluğunu (20-40mm) 28.59mm, göz çapını (10-16mm) 11.30mm, postorbital uzunluğu (32-63mm) 45.68mm, interorbital mesafeyi (30-50mm) 38.68mm, dorsal yüzgeç yüksekliğini (15-85mm) 36.48mm, kuyruk sapı yüksekliğini (40-72mm) 50.27mm, vücut yüksekliğini (85-155mm) 114.27mm olarak vermişlerdir [9].

Koyun ve ark., yapmış oldukları çalışmada standart boyu ortalama 246.1mm (149-337mm), standart boy/vücut yüksekliğini ortalama 2.7mm, standart boy/baş boyunu ortalama 4.2mm, baş boyu/göz çapını ortalama 6.3mm, baş boyu/interorbital uzunluğu 2.3mm, interorbital uzunluk/göz çapını ortalama 2.6mm olarak vermişlerdir [11].

Çoban ve ark., yapmış oldukları çalışmada *C. Carpio* için standart boyu ortalama 297.66mm (215-379mm), standart boy/baş uzunluğunu 3.57mm (3.10-3.77mm), standart boy/burun uzunluğunu 9.45mm (7.54-10.56mm), standart boy/predorsal uzunluğu 2.08mm (1.91-2.33mm), baş uzunluğu/baş yüksekliğini 1.18mm (1.09-1.32mm), standart boy/kuyruk sapı uzunluğunu 3.41mm (2.54-4.87mm), baş uzunluğu/burun uzunluğunu 2.65mm (2.21-3.20mm), baş uzunluğu/göz çapını 7.47mm (5.88-10.19mm) olarak vermişlerdir [19].

Saylar ve ark., yapmış oldukları çalışmada, total boyu (190-530mm) 283.0mm, Standart boyu (165-435mm) 235.38mm, Çatal boyu (180-461mm) 254.9mm, Vücut yüksekliğini (76-185mm) 104.45mm, Baş uzunluğunu (48-121mm) 67.58mm, Burun uzunluğunu (18-38mm) 23.18mm, Göz çapını (7-22mm) 10.15mm, Postorbital baş uzunluğunu (24-61mm) 33.98mm, dorsal mesafeyi (72-210mm) 113.35mm dorsal yüzgeç uzunluğunu (13-65mm) 32.5mm, kuyruk sapı yüksekliğini (25-99mm) 45.82mm, kuyruk sapı uzunluğunu (31-110mm) 49.82mm olarak vermişlerdir. Ayrıca, standart boy/vücut yüksekliğini 2.25mm (2.17-2.35mm), standart boy/baş uzunluğunu 3.48mm (3.43-3.56mm), standart boy/burun uzunluğunu 10.18mm (9.16-11.44mm), standart boy/göz çapını 21.48mm (19.77-23.19mm), standart boy/Postorbital baş uzunluğunu 6.93mm (6.87-7.13mm), standart boy/dorsal mesafeyi 2.18mm (2.07-2.29mm), standart boy/dorsal yüzgeç uzunluğunu 9.69mm (6.69-12.69mm), standart boy/kuyruk sapı yüksekliğini 5.13mm (4.39-6.60mm), standart boy/kuyruk sapı uzunluğunu 4.72mm (3.95-5.32mm), baş uzunluğu/burun uzunluğunu 2.91mm (2.66-3.18mm), baş uzunluğu/göz çapını 6.66mm (5.50-6.85mm) olarak vermişlerdir [22].

Saylar ve ark., yapmış oldukları çalışmada pullu sazan için, standart boyu 235.38±67.17mm, standart boy/vücut yüksekliğini 2.25mm, standart boy/baş boyunu 3.48mm, aynalı sazan için, standart boyu 242.57±53.96 mm, standart boy/vücut yüksekliğini 2.27mm, standart boy/baş boyunu 3.50mm olarak vermişlerdir [2].

Uğurlu, yapmış olduğu çalışmada total boyu 104-420mm, standart boy/vücut yüksekliğini 2.86-3.51mm, standart boy/baş boyunu 3.47-4.27mm, baş boyu/göz çapını 3.85-4.78mm, baş boyu/interorbiter mesafeyi 2.34-2.85mm, interorbiter mesafe/göz çapını 1.23-2.02mm, posterior bıyık uzunluğu/anterior bıyık uzunluğunu 1.85-2.5mm, göz çapı/anterior bıyık uzunluğunu 1.77-3.31mm, göz çapı/posterior bıyık uzunluğunu 1.11-1.5mm olarak vermiştir [15].

Uğurlu ve ark., yaptıkları çalışmada standart boyu 160-315mm, standart boy/vücut yüksekliğini 2.86-3.51mm, standart boy/baş boyunu 3.52-4.08mm, baş boyu/göz çapını 4.01-4.56mm, baş boyu/interorbital mesafeyi 2.49-2.78mm, interorbital mesafe/göz çapını 1.52-1.96mm olarak ölçtüklerini bildirmişler [16].

Tablo 2. *Cyprinus carpio*'ya ait meristik karakterler(mm)
(Table 2. Meristic characters of *Cyprinus carpio*(mm))

Literatür	LLPS		LTPS	SDS	FD
	P	A			
Bu çalışmada		34-40	6/6-8	23-27	1.1.3-3.1.1
	A	-	-	21-27	1.1.3-3.1.1
Başusta ve Yeniöl [4]		32-38	5-7/5-7	-	1.1.3-3.1.1
Berber ve ark., [5]		35-38	5-6/5-7	-	1.1.3-3.1.1
Doğan [6]		37-38	-	-	1.1.3-3.1.1
Dönel [7]		35-37	5-7/6	28-29	1.1.3-3.1.1
Ergüden ve Göksü [8]		30-37	-	27-28	-
Geldiay ve Balık [3]		35-40	5/5-6	27-28	1.1.3-3.1.1
Gül ve ark., [9]		33-39	5-7/5-6	-	-
Kara ve ark., [10]		39(38-40)	-	-	1.1.3-3.1.1
Koyun ve ark., [11]		23-38	7/8	23-30	-
Küçük ve İkiz., [12]		36-39	6-7/5-7	26-30	1.1.3-3.1.1
Polat ve ark., [13]		37-41	(5)6(7)/(5)6(7)	-	1.1.3-3.1.1
Saylar ve ark., [2]		36-39	5-7/5-7	-	-
Sungur [14]		37	-	-	1.1.3-3.1.1
Uğurlu [15]		35)36-41(42)	5-7/5-7	20-27	1.1.3-3.1.1
Uğurlu ve ark., [16]		36-40	(5)6(7)/5-6	-	1.1.3-3.1.1
Yıldırım ve Ark., [17]		23-38	7/8	23-30	1.1.3-3.1.1
Literatür		Dor-BIS/YIS	Ven-BIS/YIS	Pek-BIS/YIS	An-BIS/YIS
Bu çalışmada	P	III-IV/19-22	II/7-9	I/14-17	III/5-6
	A	III-IV/17-23	II/6-8	I/14-16	III/5-6
Başusta ve Yeniöl [4]		(P) III/18-20	II/8-9	I/15-16	III/6
		(A) III/18-23	II/7-8	I/15-16	III/5-6
Berber ve ark., [5]		III-IV/18-20	I-II/7-8	I/14-17	II-III/5-6
Birecikligil ve Çiçek [18]		III/18-19	I/9	I/17-18	II-III/5
Çoban ve ark., [19]		III-IV/20-21	II/8-9	I-II/14-18	III/5-6
		(P) IV/19-20	II/8	I/14	III/5
		(A) IV/19-20	II/8	I/14	III/5
Dönel [7]		III/20-21	I-II/8	I/14-16	II-III/5-6
Ergüden ve Göksü [8]		III/17-21	II/6-8	I/13-14	III/5
Geldiay ve Balık, [3]		III-IV/16-22	II/7-8	I/15-17	II-III/5-6
Gül ve ark., [9]		III-IV/15-21	I-II/7-8	I/14-18	II-III/5-7
Kara ve Alp [20]		IV/21	I/8	I/14	III/5
Kara ve ark., [10]		III/18-19	I/8	I/16-20	II/5
Koyun ve ark., [11]		III/18-20	II/7-8	II/11-15	III/4-6
Küçük ve İkiz [12]		III/18-21	-	-	II-III/5-6
Özdemir ve ark., [21]		III-IV/16-22	II/7-8	I/15-17	II-III/5-6
Polat ve ark., [13]		(III) IV/17-22	II/(7)8(9)	I/(13)14-16	III/(4)5(6)
Saylar ve ark., [2]		III-IV/19-21	I-II/7-9	I-II/13-17	II-III/5-6
		(P) III-IV/19-21	I-II/7-9	I-II 13-17	II-III 5-6
		(A) III-IV/19-21	I-II/7-8	I 13-15	II-III 5-6
Sungur [14]		III/18-19	I/9	I/17-18	II-III/5
Uğurlu [15]		(III) IV/17-21(22)	II/(7)8(9)	I/(13)14-17(18)	III/(4)5(6)
Uğurlu ve ark., [16]		(III) IV/17-20	II/(7)8	I/14-17	III/5
Uğurlu ve Polat [23]		IV/19-20	II/8	I/15	III/5
Yıldırım ve ark., [17]		III/18-20	II/7-8	II/11-15	III/4-6

P:Pullu A:Aynalı

Yıldırım ve ark., yapmış oldukları çalışmada total boyu 210-430 mm, standart boyu 165-350mm, total boy/vücut yüksekliğini 3.0-3.2mm, standart boy/vücut yüksekliğini 2.5mm, standart boy/baş boyunu 4.1-4.2mm, baş boyu/burun uzunluğunu 2.7-3.1mm, baş boyu/vücut yüksekliğini 0.5-0.6mm, baş boyu/baş yüksekliğini 0.9-1.1mm, baş boyu/baş genişliğini 1.3-1.5mm, baş boyu/göz çapını 4.1-6.2mm, burun uzunluğu/göz çapını 1.2-2.2mm, baş boyu/interorbital mesafeyi 2.0-2.2mm, burun uzunluğu/interorbital mesafeyi 0.7mm, interorbital mesafe/göz çapını 1.8-2.9mm, kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı yüksekliğini 1.6-2.4mm, posterior bıyık uzunluğu/anterior bıyık uzunluğunu 1.6-1.7mm, göz çapı/anterior bıyık uzunluğunu 1.2-1.8mm ve göz çapı/posterior bıyık uzunluğunu 0.7-1.1mm olarak tespit etmişlerdir [17].

Bu çalışmada, hesaplanan değişim katsayıları (Varyasyon katsayıları %) farklı habitatlarda ve farklı zamanlarda yapılan çalışmalardaki hesaplanan değişim katsayıları ile benzerlikler göstermektedir. Ölçümü yapılan ve oranlanan metrik karakterlerdeki en düşük ve en yüksek varyasyon katsayıları diğer çalışmalardaki en düşük ve en yüksek varyasyon katsayıları ile paralellik göstermektedir. Yine aynı şekilde farklı sucul habitatlarda yapılan çalışmalardaki meristik karakterler Tablo 2' verilmiştir. Bu Çalışma ile farklı zamanlarda yapılan çalışmalar arasında benzerlikler görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Tatlı su balıkları sucul ekosistemin en önemli parçasını oluştururlar. Tatlı su habitatları bulunduğu coğrafik koşullara bağlı olarak kendine has özellikler içerisinde farklı ekolojik koşullar taşırlar. Bu çevresel koşullar tatlı su kaynağında yaşayan su canlıları üzerinde çeşitli etkilere neden olurlar. Balıklar buldukları su ortamının fiziksel, kimyasal, biyotik ve abiyotik şartlarına uygun bir şekilde zaman içinde uyum gösterip farklı metrik ve meristik karakterler gösterebilirler. Bu nedenle, bir su ortamında yaşayan balık popülasyonlarının metrik ve meristik karakterlerinin ortaya çıkarılması ihtiyofauna çalışmaları açısından önem teşkil etmektedir. Bu çalışma ile elde edilen veriler ileride yapılacak fauna çalışmalarına kaynak sağlamakla birlikte balık türlerinin tespiti ve teşhisi envanterine katkı sağlayacağı gibi popülasyonların morfometrik ve meristik karakterlerinin ortaya çıkarılmasına dayalı çalışmalar ile aynı türün farklı popülasyonlarını tanımlamada ve balıkçılık biyolojisi çalışmalarında önemli sonuçlar ortaya koyacağı düşünülmektedir.

NOT (NOTICE)

Bu çalışma, FÜBAP SDMYO.12.01 nolu projenin bir bölümünden elde edilen verilerden türetilmiştir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI (CONFLICT OF INTEREST)

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

FİNANSAL AÇIKLAMA (FINANCIAL DISCLOSURE)

Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (FÜBAP) Koordinasyon Birimi tarafından FÜBAP SDMYO.12.01 proje numarası ile desteklenmiştir.

ETİK STANDARTLAR BEYANI (DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)

Makalenin yazarları bu çalışmada kullanılan materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel izin gerektirmediğini beyan eder.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] Vatandoust, S., Abdoli, A., Anvarifar, H., and Mousavi-Sabet, H., (2014). Morphometric and meristic characteristics and morphological fario (Pisces: Salmonidae) along the southern Caspian Sea basin. European Journal Zoological Research, 3(2):56-65.
- [2] Saylar, Ö., Gül, G., Yılmaz, M. ve Gül, A., (2018). Asartepe Baraj Gölü (Ankara) balık faunası. Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research, 4(2):90-97. doi: 10.17216/LimnoFish.426094.
- [3] Geldiay, R. ve Balık, S., (2007). Türkiye tatlısu balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No:46, Ders Kitabı Dizini V. Baskı No: 16 İzmir.

- [4] Başusta, A. ve Yenyol, S., (2016). Atatürk Barajı Gerger Bölgesi balık faunasının taksonomik yönden incelenmesi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 28(2):43-50.
- [5] Berber, S., Şaşı, H., Topkara, E.T. ve Cengiz, Ö., (2011). Apolyont Gölü (Bursa) balık faunasının belirlenmesi. Su Ürünleri Dergisi, 26:27-55.
- [6] Doğan, A., (2013). Kızılırmak Nehri (Nevşehir), Ayhanlar, Damsa ve Tatların Baraj Gölleri balık faunasının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [7] Dönel, K.E. (2012). Gaga Gölü (Ordu-Türkiye) balık faunasının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [8] Ergüden, S.A. and Göksu, M.Z.L., (2012). The fish fauna of the Seyhan dam lake (Adana). Journal of Fisheries Sciences. 6(1):39-52.
- [9] Gül, G., Yılmaz, M., Saylar, Ö., Benzer, S. ve Gül, A., (2017). Mogan Gölü (Ankara, Türkiye) Sazan (*Cyprinus carpio*) popülasyonunun morfolojik, meristik özellikleri ve boy-ağırlık ilişkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 13(2):163-172.
- [10] Kara, C., Alp, A., and Şimşekli, M., (2010). Distribution of fish fauna on the upper and middle basin of Ceyhan River, Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 10(1):111-122. doi: 10.4194/trjfas.2010.0116.
- [11] Koyun, M., Gül, B. ve Korkut, N., (2018). Göynük Çayı (Bingöl) balık faunası. Kommagene Biyoloji Dergisi, 2(1):39-47. doi: 10.31594/kommagene.403367.
- [12] Küçük, F. ve İkiz, R., (2004). Antalya Körfezi'ne dökülen akarsuların balık faunası. Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 21(3-4):287-294.
- [13] Polat, N., Uğurlu, S. ve Kandemir, Ş., (2008). Aşağı Kızılırmak havzası (Samsun-Türkiye) balık faunası. Journal of Fisheries Sciences.com, 2(3):489-498.
- [14] Sungur, S., (2009). Gaziantep İli tatlı su balık faunası. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [15] Uğurlu, S., (2006). Samsun İli tatlı su balık faunasının tespiti. Doktora Tezi. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [16] Uğurlu, S., Polat, N. ve Kandemir, Ş., (2008). Kızılırmak ve Yeşilirmak deltalarındaki (Samsun) lagün göllerinin balık faunası. Journal of FisheriesSciences.com, 2(3):475-483. doi: 10.3153/jfsc.com.mug.200742.
- [17] Yıldırım, T., Dursun, Ş., Eroğlu, M., Çoban, M.Z., Demirel, F., Gündüz, F., Arca, S., Demir, T., Gürçay, S., Uslu, A. ve Canpolat, İ., (2015). Keban Baraj Gölü balık faunası, Elazığ, Türkiye. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 27(1):57-69.
- [18] Birecikligil, S. ve Çiçek, E., (2011). Gaziantep ili sınırları içindeki Fırat ve Asi Havzası akarsuları balık faunası. Research Journal of Biology Sciences, 4(2):29-34.
- [19] Çoban, M.Z., Gündüz, F., Yüksel, F., Demirel, F., Yıldırım, T. ve Kurtoğlu, M., (2013). Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli) balık faunası. Yunus Araştırma Bülteni, (2):35-44.
- [20] Kara, C. and Alp, A., (2016). Distribution of fish fauna in Adıyaman Region, Turkey. Yunus Araştırma Bülteni, 16(3):163-182. doi: 10.17693/yunus.74544.
- [21] Özdemir, N., Yılmaz F. ve Yorulmaz B. (2007). Dalaman Çayı üzerindeki Bereket Hidro-Elektrik Santrali Baraj Gölü suyunun



- bazı fiziko-kimyasal parametrelerinin ve balık faunasının araştırılması. Ekoloji, 16(62):30-36.
- [22] Saylar, Ö., Gül, G., Yılmaz, M. ve Gül, A., (2017). Asartepe Baraj Gölü (Ankara) *Cyprinus carpio* populasyonunun bazı biyolojik özellikleri. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(2):483-493. doi: 10.17100/nevbiltek.337304.
- [23] Uğurlu, S. ve Polat, N., (2007). Çakmak Baraj Gölü (Samsun) balık faunası. Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 19(4):443-448.
- [24] Anonim., (2021a). <http://www2.dsi.gov.tr/baraj/detay.cfm?BarajID=192> (Erişim Tarihi: 30.05.2021).
- [25] Avşar, D., (2005). Balıkçılık biyolojisi ve populasyon dinamiği. Nobel Kitapevi, Adana.
- [26] Anonim., (2021b). <https://www.google.com.tr/maps/search/%C3%B6z1%C3%BCce+baraj+g%C3%B6l%C3%BC/@391798975,40.1272105,11.96z> (Erişim Tarihi: 05.03.2021).