



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@hotmail.com, Elazığ-Turkey

DOI	http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2021.16.2.5A0149		
ORCID ID	0000-0001-5154-9712	0000-0002-1775-1201	0000-0002-5645-5456
Corresponding Author	Mustafa Düşükcan		

ÖZLÜCE BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN *Garra rufa* (HECKEL, 1843)'NİN MORFOMETRİK VE MERİSTİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZ

Bu çalışmada, Özlüce Baraj Gölü'ndeki *Garra rufa* (Heckel, 1843)'nin morfometrik ve meristik karakterlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 32 adet balık örneği Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasında Özlüce Baraj Gölü'nden yakalanmıştır. Balık örneklerinde 48 adet morfometrik ve 8 adet meristik özellik incelenmiştir. Balıkların vücut kısımlarından ölçülerek ve sayılarak elde edilen veriler birbirlerine oranlanmıştır. Araştırmada incelenen balıkların yanıl çizgisi (linea lateral) üzerindeki pul sayısının 32-38, dorsal yüzgeç ile yanıl çizgi arasındaki (transversal) pul sayısının 3-4/3-5 ve birinci solungaç yayındaki diken sayısının ise 19-22 arasında olduğu, farinks dişleri sıra ve sayısının ise 2.4.5-5.4.2 şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Dorsal, anal, pektoral ve ventral yüzgeçlerdeki sert ve yumuşak ışınlar sayılmıştır. Buna göre türün tanımlayıcı özellikleri D:III/9, A:II-III/6, P:I/12-15, V:I/8 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Garra rufa*, Özlüce Baraj Gölü, Morfometrik, Meristik, Cyprinidae

INVESTIGATION OF THE MORPHOMETRIC AND MERISTIC CHARACTERISTICS OF *Garra rufa* (HECKEL, 1843) LIVING IN OZLUCE DAM LAKE

ABSTRACT

This study aimed to determine the morphometric and meristic characteristics of *Garra rufa* (Heckel, 1843) living in Özlüce Dam Lake. In the study, 32 fish samples were caught from Özlüce Dam Lake between January 2013 and December 2014. 48 morphometric and 8 meristic features were examined in fish samples. The data obtained by measuring and counting on the body parts of the fish were proportioned to each other. The number of scales on the lateral line (linea lateral) of the fish examined in the study is 32-38, the number of scales between the dorsal fin and the lateral line (transversal) is 3-4/3-5, the number of spines on the first gill arc is 19-22, the row and numbers of pharynx teeth are 2.4.5-5.4.2. The hard and soft rays on dorsal, anal, pectoral, and ventral fins were counted. Accordingly, the descriptive characteristics of the species were determined as D:III/9, A:II-III/6, P:I/12-15, V:I/8.

Keywords: *Garra rufa*, Özlüce Dam Lake, Morphometric, Meristic, Cyprinidae

How to Cite:

Düşükcan, M., Eroğlu, M. ve Çoban, M.Z., (2021). Özlüce Baraj Gölü'nde Yaşayan *Garra rufa* (Heckel, 1843)'nin Morfometrik ve Meristik Özelliklerinin İncelenmesi. Ecological Life Sciences, 16(2):66-75, DOI: 10.12739/NWSA.2021.16.2.5A0149.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Tatlı sular biyolojik ve ekolojik yönden oldukça büyük öneme sahip olan doğal kaynaklardır. Bu doğal kaynaklardaki biyolojik çeşitliliğin korunması ve devamlılığının sağlanması açısından bu ortamlarda yaşayan canlı türlerinin tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır [1]. Organizmalar, hayatta kalmalarını sağlayan çevresel koşullara uyum sağlayabilir. Her organizmanın anatomik gelişimi sırasında, vücut şeklinin oluşumu çevresel koşullardan güçlü bir şekilde etkilenir ve diğer organizmalar gibi balıklar da benzer bir yetenek gösterebilir [2]. Balıklar yaşamları boyunca vücut şekilleri de dahil olmak üzere çeşitli özellikleri etkileyebilecek farklı çevresel koşullar yaşarlar [3]. Farklı bölgelerde yaşayan aynı türün popülasyonları arasında biyolojik özelliklerde farklılıklar olduğu bilinmektedir. Balıkçılık yönetimi ve doğal tatlı sularda yaşayan türlerin korunması için biyolojik özelliklerinin araştırılması önem arz etmektedir. Morfometrik ve meristik özellikler stoklar arası ilişkileri ölçmede ve ayırmada önemli parametrelerdir. Bunun nedeni ise, morfometrik özellikler meristik özelliklerde olduğu gibi tüm yaşamları boyunca çevresel faktörlerin etkisinde olacakları için belirli bir süre sonra farklı bölgelerde yaşayan balık toplulukları arasındaki fenotipik farklılıkların istatistiksel anlamda geçerli olabilmesidir [4].

G. rufa, Cyprinidae familyasına ait bir tatlı su balığı türüdür. Vücut yuvarlağımsı yapıda olup, iri pullar ile örtülüdür. Burun ucu küttür ve üzerinde kabarcıklar bulunur. Ağız altta ve hilal şeklindedir. Ağız etrafında iki çift kısa bıyık bulunur. Dorsal yüzgeç, ventral yüzgecin önünde başlar ve serbest kenarı düzdür. Alt dudağına bitişik ve gayet iyi gelişmiş tutunma organı (vantuz) sayesinde çok hızlı akan akarsu zonlarında bile sert zeminlere yapışarak kolaylıkla yaşama olanağı bulurlar. Renk bütün vücutta aynı olup genellikle açık kahverengidir [5]. *G. Rufa*, Ceyhan, Fırat, Dicle, Asi ve Murat gibi nehirler ve bağlantılı akarsularda [5, 6, 7, 8 ve 9] yayılım göstermektedir. Gerek *G. rufa* popülasyonu üzerine gerekse farklı türler üzerine yapılmış birçok morfometrik ve meristik araştırmalar ile Özlüce Baraj Gölü'ndeki türlere ait çeşitli çalışmalar da bulunmaktadır [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 ve 35].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışma, Özlüce Baraj Gölü'nden yakalanan *G. rufa* popülasyonunun farklı çevresel faktörlerin etkisi altında değişen morfometrik ve meristik özelliklerinin belirlenerek; türün farklı habitatlarda yapılacak olan balık sistematiği veya balık biyolojisi çalışmalarına katkı sağlayacak referans değerler ortaya koyması bakımından büyük bir önem arz etmektedir.

3. MATERYAL VE METOT (MATERIALS AND METHODS)

Çalışmada kullanılan 32 adet *G. rufa* (Şekil 1) örneği Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasında Elazığ-Bingöl il sınırında, Peri Çayı üzerinde bulunan Özlüce Baraj Gölü'nden farklı göz açıklıklarına sahip tam ve yarım boy olmak üzere galsama ağları kullanılarak yakalanmıştır. Özlüce Barajı, enerji üretmek amacıyla 1992-2000 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır. Kaya gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 14.000.000m³, akarsu yatağından yüksekliği 144m, normal su kotunda göl hacmi 1075hm³, normal su kotunda gölalanı 25.80km²'dir. Baraj 170MW güç ile yıllık 413GWh'lık elektrik enerjisi üretmektedir. Bu baraj gölü coğrafik konum olarak 39°10'18" kuzey enlemleri ile 40°10'24" doğu boylamları arasında yer alır (Şekil 2) [36].

Yakalanan balıklar Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Balık Sistematiği laboratuvarına getirilerek 48 adet morfometrik özellik ölçümü ve 8 adet meristik özellik sayımı yapılmıştır. Metrik ölçümler, $\pm 1\text{mm}$ 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 edilmiştir. Meristik karakterler ışıklı büyüteç, stereo ve binoküler mikroskop altında belirlenmiştir.



Şekil 1. Özlüce Baraj Gölü'nden yakalanan *G. rufa*. (Orijinal)
(Figure 1. *G. rufa* capture from Özlüce Dam Lake. (Original))



Şekil 2. Özlüce Baraj Gölü'nün genel görünümü [37]
(Figure 2. General view of Özlüce Dam Lake)

3.1. Kısaltmalar (Abbreviations)

Vücut ağırlığı (VA), Total boy (TB), Çatal boy (ÇB), Standart boy (SB), Vücut yüksekliği (VY), Baş uzunluğu (BU), Baş genişliği (BG), Baş yüksekliği (BY), Pektoral yüzgeç yüksekliği (PYY), 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), Anteriyör bıyık uzunluğu (ABU), Posteriyör 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/Anteriyör 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/Anteriyör bıyık uzunluğu (BU/ABU) Baş genişliği/Baş yüksekliği (BG/BY), İnterorbiter mesafe/Göz çapı (İnt-OM/GÇ), Posteriyör bıyık uzunluğu/Anteriyör bıyık uzunluğu (PBU/ABU), Göz çapı/Anteriyör bıyık uzunluğu (GÇ/ABU), Göz çapı/Posteriyör 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).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSION)

Özlüce Baraj Gölü'nden yakalanan *G. rufa*'da morfometrik karakterlerin minimum (Min), maksimum (Mak), ortalaması (Ort), standart sapması (SS) ve standart hatası (SH) mm olarak, varyasyon katsayısı (VK) ise % olarak Tablo 1'de verilmiştir. En yüksek varyasyon katsayısı vücut ağırlığında (VA) (%38.70), en düşük varyasyon katsayısı ise kuyruk sapı yüksekliğinde (KSY) (10.78) elde edilmiştir. Populasyonun morfometrik karakterlerinin birbirlerine oranlarında en yüksek varyasyon katsayısı Standart boy/Dorsal yüzgeç uzunluğu (SB/DYU) (22.74), en düşük varyasyon katsayısı ise Standart boy/Anteriyör bıyık uzunluğunda (SB/ ABU) (2.57) bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 1. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *G. rufa*'nın morfometrik karakterleri (mm)

(Table 1. Morphometric characters of *G. rufa* in Özlüce Dam Lake (mm))

Morfometrik Karakterler	N	Min	Mak	Ort	SS	SH	VK %
VA	32	12.40	39.90	23.36	9.04	3.20	38.70
TB	32	95.98	141.00	122.25	17.14	6.06	14.02
ÇB	32	93.29	133.00	115.79	15.47	5.47	13.36
SB	32	83.48	121.00	105.06	14.39	5.09	13.69
VY	32	18.18	27.33	24.54	7.43	2.63	17.03
BU	32	16.20	22.96	19.85	7.76	2.75	16.44
BG	32	13.69	18.44	16.16	5.62	1.99	16.14
BY	32	11.38	17.52	13.45	2.27	0.80	11.45
PYY	32	17.42	26.71	21.99	3.09	1.09	14.05
Pre-DU	32	34.56	53.35	43.61	1.40	0.49	16.08
Post-DU	32	38.96	64.50	47.22	2.87	1.02	11.70
BrU	32	3.92	7.19	5.30	2.19	0.77	17.06
KSU	32	25.75	41.61	34.83	2.01	0.71	14.95
KSY	32	10.27	17.16	12.84	1.74	0.62	10.78
Pre-OM	32	7.46	11.74	8.68	1.94	0.69	19.05
GÇ	32	3.29	5.36	4.54	1.23	0.43	23.21
İnt-OM	32	7.29	14.08	10.21	0.70	0.25	15.36
ABU	32	2.65	4.19	3.49	0.58	0.20	21.93
PBU	32	1.76	3.40	2.64	0.59	0.21	16.95
DYU	32	13.23	22.09	17.92	2.77	0.98	15.44
DYY	32	14.65	22.89	19.67	3.13	1.10	15.89
DYBIU	32	13.86	22.89	19.34	3.33	1.18	17.23
DYYIU	32	14.10	23.41	19.36	3.24	1.14	16.72

Tablo 2. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *G. rufa*'nın morfometrik karakterlerinin oranları (mm)
(Table 2. The proportions of the morphometric characters of *G. rufa* in Özlüce Dam Lake (mm))

	N	Min	Mak	Ort	SS	SH	VK %
SB/VY	32	3.76	4.59	4.28	0.30	0.11	14.19
SB/BU	32	4.86	5.67	5.29	0.30	0.11	17.40
SB/Pre-DU	32	2.27	2.58	2.42	0.11	0.04	21.69
SB/DYU	32	5.48	6.31	5.88	0.26	0.09	22.74
SB/KSU	32	2.72	3.24	3.04	0.23	0.08	13.46
SB/KSY	32	7.05	8.83	8.23	0.55	0.19	14.93
SB/DYY	32	4.84	6.14	5.37	0.41	0.15	13.04
SB/BY	32	6.89	9.02	7.85	0.71	0.25	11.04
SB/GÇ	32	21.08	26.30	23.26	1.89	0.67	12.31
SB/ABU	32	23.08	38.29	31.18	12.12	4.28	2.57
BU/BY	32	1.22	1.66	1.49	0.13	0.05	11.14
BU/Pre-OM	32	1.82	2.58	2.31	0.28	0.10	8.14
BU/GÇ	32	3.86	5.22	4.41	0.40	0.14	10.97
BU/İnt-OM	32	1.51	2.22	1.98	0.22	0.08	8.87
BU/BrU	32	2.97	5.14	3.88	0.77	0.27	5.04
BU/ABU	32	4.15	7.00	5.84	2.26	0.80	2.59
BG/BY	32	1.04	1.36	1.21	0.09	0.03	12.96
İnt-OM/GÇ	32	1.85	3.06	2.27	0.44	0.16	5.16
PBU/ABU	32	0.60	0.86	0.76	0.28	0.10	2.68
GÇ/ABU	32	1.01	1.58	1.32	0.50	0.18	2.66
GÇ/PBU	32	1.55	1.89	1.75	0.63	0.22	2.77
DYU/DYY	32	0.83	1.09	0.92	0.09	0.03	9.96
DYBIU/BU	32	0.81	1.11	0.97	0.09	0.03	10.97
DYYIU/DYBIU	32	0.96	1.10	1.00	0.05	0.02	19.16
KSU/KSY	32	2.18	3.15	2.73	0.32	0.11	8.50

Meristik özelliklerden; linea lateral pul sayısı (LLPS) 32-38 arasında, linea transversal pul sayısı (LTPS) 3-4/3-5 arasında ve solungaç diken sayısı (SDS) ise 19-22 arasında bulunmuştur. Farinks dişleri (FD) ise 2.4.5-5.4.2 şeklinde tespit edilmiştir. Yüzgeç ışınları ise; dorsal yüzgeç basit ışını sayısı (Dor-BIS) III, dorsal yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Dor-YIS) 9, ventral yüzgeç basit ışın sayısı (Ven-BIS) I, ventral yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Ven-YIS) 8, Pektoral yüzgeç basit ışın sayısı (Pek-BIS) I, Pektoral yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Pek-YIS) 12-15, anal yüzgeç basit ışın sayısı (An-BIS) II-III, anal yüzgeç yumuşak ışın sayısı (An-YIS) ise 6 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *G. rufa*'nın meristik karakterleri (N=32)

(Table 3. Meristic characters of *G. rufa* in Özlüce Dam Lake (N=32))

Meristik Karakterler	
Linea Lateral Pul Sayısı (LLPS)	32-38
Linea Transversal Pul Sayısı (LTPS)	3-4/3-5
Dorsal Yüzgeç (Dor-BIS/YIS)	III/9
Ventral Yüzgeç (Ven-BIS/YIS)	I/8
Pektoral Yüzgeç (Pek-BIS/YIS)	I/12-15
Anal Yüzgeç (An-BIS/YIS)	II-III/6
Solungaç Diken Sayısı (SDS)	19-22
Farinks Dişleri (FD)	2.4.5-5.4.2

Bu çalışmada, Özlüce Baraj Gölü'ndeki *G. rufa*'nın morfometrik karakterleri ölçülmüştür. Ayrıca morfometrik karakterlerin birbirlerine oranları da incelenmiş, varyasyon katsayıları % olarak verilmiştir. Bununla birlikte meristik karakterler de belirlenmiştir. Kara ve ark., [11] Türkiye'nin orta ve yukarı Ceyhan Nehir Havzası'nın

balık faunası ve dağılımı üzerine yapmış oldukları çalışmada, standart uzunluğu 83.57(11.5-110.8)mm, standart uzunluk/baş uzunluğu oranını 4.69(0.46-6.42)mm, standart uzunluk/baş uzunluğunu 4.36(0.41-12.44)mm, standart uzunluk/burun uzunluğunu 12.16(1.10-29.73)mm, standart uzunluk/ dorsal yüzgeç uzunluğunu 6.11(0.69-8.32)mm, standart uzunluk/predorsal mesafeyi 2.15(0.21-2.94)mm, standart uzunluk/kuyruk sapı uzunluğunu 4.04(0.31-7.86)mm, baş uzunluğu/burun uzunluğunu 2.82(1.15-5.99)mm, baş uzunluğu/göz çapını 5.07(1.58-7.15)mm ve kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı derinliğini 2.30(0.49-7.83)mm olarak bulmuşlardır. Kaya [16] Dicle Nehri yukarı havzasının balık faunası üzerine yaptığı çalışmada standart boyu ortalama 113.3mm (min:80mm, mak:159mm), baş boyunu ortalama 24.00mm, baş genişliğini(solungaç kapağından) ortalama 17.50mm, maksimum vücut yüksekliğini ortalama 21.70mm, predorsal mesafeyi ortalama 47.00mm, dorsal yüzgeç yüksekliğini ortalama 23.10mm, kuyruk sapı uzunluğunu ortalama 15.10mm, kuyruk sapı yüksekliğini ortalama 12.20mm, burun uzunluğunu ortalama 13.10mm, göz çapını ortalama 4.30mm, gözler arası mesafeyi ortalama 10.80 mm, ön bıyık uzunluğunu ortalama 3.50 mm ve arka bıyık uzunluğunu ortalama 4.40mm olarak bulmuştur. Yıldırım ve ark., [22] Keban Baraj Gölü balık faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada, total boyu 98-142mm, standart boyu 79-120mm, total boy/vücut yüksekliğini 4.5-6.0mm; standart boy/vücut yüksekliği 3.8-4.8mm, standart boy/baş boyu 3.7-4.6mm, baş boyu/burun uzunluğu 4.1-4.3mm, baş boyu/vücut yüksekliği 1.0mm, baş boyu/baş yüksekliği 1.8-2.0mm, baş boyu/baş genişliği 4.3-4.5mm, baş boyu/göz çapı 5.8-6.6mm, burun uzunluğu/göz çapı 1.4-1.5mm, baş boyu/interorbital mesafe 4.9-5.4mm, burun uzunluğu/interorbital mesafe 1.2mm, interorbital mesafe/göz çapı 1.1-1.2mm, kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı yüksekliği 1.8mm, posterior bıyık uzunluğu/anterior bıyık uzunluğu 1.3-1.5mm, göz çapı/anterior bıyık uzunluğu 3.6mm, göz çapı/posterior bıyık uzunluğu 2.4-2.8mm olarak tespit etmişlerdir. Birecikligil ve Çiçek [14], Gaziantep ili sınırları içindeki Fırat ve Asi Havzası akarsuları balık faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada total boy/baş uzunluğunu 6.02mm(5.07-6.16mm), çatal boy/baş uzunluğunu 5.12mm(4.97-5.29mm), standart boy/baş uzunluğunu 4.72mm(4.51-4.88mm), baş uzunluğu/vücut yüksekliğini 1.04mm(0.98-1.11mm), baş uzunluğu/göz çapını 4.15mm(3.26-4.83mm) olarak tespit etmişlerdir. Ergüden ve Göksu [15], Seyhan Baraj Gölü (Adana) balık faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada total boyu 7.8-10.0cm olarak tespit etmişlerdir. Kara ve Alp [25] Adıyaman bölgesi balık faunasının dağılımı üzerine yaptıkları çalışmada, total uzunlukları Kahta Çayı'nda 72.02-129.05mm, Eğri Çayı'nda 82.33-125.85mm, Göksu (Malatya yolu-Gölbaşı bölgesinde) Çayı'nda 88.46-118.22mm, Aksu Çayı'nda (Adıyaman Besni bölgesinde) 70.12-108.97mm, Çakal Deresi'nde 88.32-117.07mm, Kalburcu Çayı'nda 85.25-119.96mm, Sofraz Çayı Sugözü bölgesinde 138.71-100.18mm olarak tespit etmişlerdir. Koyun ve ark., [28] Göynük Çayı (Bingöl) balık faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada standart boyu 93.5mm(55-117mm), standart boy/vücut yüksekliğini 4.2mm(3.5-4.4mm), standart boy/baş boyunu 3.9mm(3.3-4.1mm), baş boyu/göz çapını 6.5mm(5.8-6.8mm), baş boyu/ interorbital uzunluğu 5.2mm(4.9-5.3mm), interorbital uzunluk/göz çapını 1.2mm(1.1-1.3mm) olarak tespit etmişlerdir.

G. rufa'nın farklı sucul habitatlarda yapılan çalışmalardaki meristik karakterler Tablo 4'de verilmiştir. Bu Çalışma ile farklı zamanlarda yapılan çalışmalar arasında benzerlikler görülmektedir.

Tablo 4. *G. rufa*'nın meristik karakterlerinin diğer çalışmalar ile kıyaslanması
(Table 4. Comparison of meristic characteristics of *G. rufa* with other studies)

Literatürler	LLPS	LTPS	SDS	FD
Geldiay ve Balık [5]	34-38	4-5/3-4	-	2.4.5-5.4.2
Koyun ve Ark., [28]	34-39	4-5/3-4	12-22	-
Kara ve Alp [25]	34-37	-	-	2.4.5-5.4.2
Ergüden ve Göksu [15]	34-35	4/3	-	-
Yıldırım ve Ark., [22]	34-38	4-5/3-4	12-22	2.4.5-5.4.2
Birecikligil ve Çiçek [14]	34-38 (36)	-	-	2.4.5-5.4.2
Kaya [16]	34-38	4-5/4-5	23-29	2.4.5-5.4.2
Kara ve Ark., [11]	36 (33-37)	5 (4-6/3 (3-4))	-	2.4.5-5.4.2
Bu Çalışma	32-38	3-4/3-5	19-22	2.4.5-5.4.2
Literatürler	Dor-BIS/YIS	Ven-BIS/YIS	Pek-BIS/YIS	An-BIS/YIS
Geldiay ve Balık [5]	III/7-9	I/7-8	I/12-14	II-III/5
Koyun ve Ark., [28]	III/7-8	I/8	I/12	II/4
Kara ve Alp [25]	III/8-9	I/7-8	I/12	II/5
Ergüden ve Göksu [15]	III/8	I/7	I/14	III/4-5
Yıldırım ve Ark., [22]	III/7-9	I/7-8	I/12-14	II/3-5
Birecikligil ve Çiçek [14]	III-IV/7-9	I/7-8	I/11-13	III/5-6
Kaya [16]	III/7-9	I/7-8	I/11-13	II-III/5
Kara ve Ark., [11]	III/5-9	I/7-8	I/11-12	II/4-5
Bu çalışma	III/9	I/8	I/12-15	II-III/6

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Balıklar yaşamları boyunca vücut şekilleri de dahil olmak üzere çeşitli özelliklerini etkileyebilecek farklı habitatlarda yaşarlar. Bu habitatların çevresel koşulları populasyonlar üzerinde farklı morfolojik ve meristik karakterlerin oluşmasını sağlar. Özlüce Baraj Gölü elektrik üretimi amacıyla kurulmuş kendine özgü ekolojik şartlara sahip bir sucul sistemdir. Bu sucul habitatta bulunan populasyonların morfolojik ve meristik karakterlerinin belirlenmesi ihtiyofauna çalışmaları için önem arz etmektedir. Böylece akarsu, doğal göl ve baraj gölleri gibi farklı habitatlarda yaşayan balık populasyonlarının morfolojik ve meristik karakterlerinin ortaya çıkarılmasına dayalı çalışmalar, aynı türün farklı populasyonlarını tanımlamada ve balıkçılık biyolojisi çalışmalarında önemli sonuçlar ortaya koymaktadır.

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] Kence, A. ve Bilgin, C.C., (1996). Türkiye omurgalılar tür listesi. Ankara: Nurol Matbaacılık.
- [2] Nacua, S.S., Dorado, E.L., Torres, A.J.V., and Demayo, C.G., (2010). Body shape variation between two populations of the

- white goby, *Glossogobius giuris* (Hamilton and Buchanan).
Research Journal of Fisheries and Hydrobiology, 5(1):44-51.
- [3] Costa, C. and Cataudella, S., (2007). Relationship between shape and trophic ecology of selected species of Sparids of the Caprolace coastal lagoon (Central Tyrrhenian Sea). Environmental Biology of Fishes, 78:115-123. <https://doi.org/10.1007/s10641-006-9081-9>.
- [4] Avşar, D., (2005). Balıkçılık biyolojisi ve populasyon dinamiği. Adana: Nobel Kitapevi.
- [5] 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.
- [6] Yalcin-Ozdilek, S. and Ekmekci, F.G., (2006). Preliminary data on the diet of *garra rufa* (cyprinidae) in the asi basin (Orontes), Turkey. CYBIUM, 30(2):177-186.
- [7] Karahan, A. and Ergene, S., (2009). Cytogenetic variation of geographically isolated four populations of *garra rufa* [(Heckel, 1843) (Pisces, Cyprinidae)] in Turkey, Caryologia, 62(4):276-287, DOI: 10.1080/00087114.2004.10589693.
- [8] Ruane, N.M., Collins, E.M., Geary, M., Swords, D., Hickey, C., and Geoghegan, F., (2013). Isolation of *Streptococcus agalactiae* and an aquatic birnavirus from doctor fish *Garra rufa* L. Irish Veterinary Journal, 66(1):2-5.
- [9] Demirci, S., Yalçın-Özdilek, Ş., and Şimşek, E., (2016). Study on nutrition characteristics of study on nutrition characteristics of *Garra rufa* on the River Asi. Fresenius Environmental Bulletin, 25(12a):5999-6004.
- [10] Gözükara, S.E. and Çavaş, T., (2004). A karyological analysis of *Garra rufa* (Heckel, 1843) (Pisces, Cyprinidae) from the Eastern Mediterranean River basin in Turkey. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 28(3):497-500.
- [11] 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.
- [12] Patimar, R., Chalanchi, M. G., Chamanara, V., and Naderi, L., (2010). Some life history aspects of *Garra rufa* (Heckel, 1843) in the Kangir River, Western Iran: (Osteichthyes: Cyprinidae). Zoology in The Middle East, 51(1):57-66. DOI: 10.1080/09397140.2010.10638441.
- [13] Abedi, M., Shiva, A.H., Mohammadi, H., and Malekpour, R., (2011). Reproductive biology and age determination of *Garra rufa* Heckel, 1843 (Actinopterygii: Cyprinidae) in central Iran. Turkish Journal of Zoology, 35(3):317-323. doi:10.3906/zoo-0810-11.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] Kaya, C., (2012). Dicle Nehri'nin yukarı havzasının balık faunası. Yüksek lisans tezi. Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [17] Pazira, A.R., Moghdani, S., and Ghanbari, F., (2013). Age structure and growth of the *Garra rufa* (Cyprinidae), in southern Iran. International Journal of Biosciences, 3(12):115-119. DOI: <http://dx.doi.org/10.12692/ijb/3.12.115-119>.

- [18] Civaňová, K., Koyun, M., and Koubková, B., (2013). The molecular and morphometrical description of a new diplozoid species from the gills of the *Garra rufa* (Heckel, 1843) (Cyprinidae) from Turkey—including a commentary on taxonomic division of Diplozoidae. *Parasitology Research*, 112(8):3053-3062. DOI: 10.1007/s00436-013-3480-6.
- [19] Bibak, M., Hosseini, S.A., and Izadpanahi, G.R., (2013). Length-Weight Relationship of *Barbus grypus* (Heckel, 1843) in Dalaki River and *Garra rufa* (Heckel, 1843) in Shahpur River in South of Iran. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 5(2):203-205. DOI: 10.5829/idosi.wjfm.2013.05.02.66178.
- [20] Keivany, Y., Nezamoleslami, A., and Dorafshan, S., (2015). Morphological diversity of *Garra rufa* (Heckel, 1843) populations in Iran. *Iranian Journal of Ichthyology*, 2(3):148-154.
- [21] Hashemzadeh, I., Tabatabaei, S.N., Mansouri, A., Abdoli, A., Ghalenoei, M., and Goltzarianpour, K., (2015). Length-weight relationships of *Garra rufa*, in the Tigris and Persian Gulf basins of Iran. *International Journal of Aquatic Biology*, 3(1):25-27. DOI:https://doi.org/10.22034/ijab.v3i1.43.
- [22] Yıldırım, T., Dursun, Ş., Eroğlu, M., Çoban, M.Z., Demiroğlu, 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.
- [23] Cicek, T., Bilici, S., and Ünlü, E., (2016). Morphological differences among the *Garra rufa* populations (Cyprinidae) in Tigris River system of Southeast Turkey. *Journal of Coastal Life Medicine*, 4(7):521-526. doi: 10.12980/jclm.4.2016J6-33.
- [24] Cicek, T., Kaya, A., Bilici, S., and Ünlü, E., (2016). Size and shape analysis of two close Cyprinidae species (*Garra variabilis*-*Garra rufa*) by geometric morphometric methods. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 2(2):35-44.
- [25] 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.
- [26] Keivany, Y., Nezamoleslami, A., Dorafshan, S., and Eagderi, S., (2016). Length-weight and length-length relationships in populations of *Garra rufa* from different rivers and basins of Iran. *International Journal of Aquatic Biology*, 3(6):409-413.
- [27] Yedier, S., Kondaş, S., Bostancı, D., and Polat, N., (2016). Otolith and scale morphologies of doctor fish (*Garra rufa*) inhabiting Kangal Balıklı Çermik thermal spring (Sivas, Turkey). *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 15(4):1593-1608.
- [28] 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.
- [29] Düşükcan, M., (2018). Özlüce baraj gölü'ndeki *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) popülasyonunda balık boyu-otolit biyometrisi ilişkisi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(6):764-769. DOI: https://doi.org/10.24925/Turjaf.V6i6.764-769.1911.
- [30] Eroğlu, M., Düşükcan, M. ve Çoban, M.Z., (2018). Özlüce Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın bazı popülasyon parametreleri. *Tarım ve Doga Dergisi*, 21(2):229. DOI:10.18016/Ksudobil.309599.
- [31] Aydın, B. ve Akhan, S., (2020). Su ürünleri yetiştiriciliğinde alternatif bir tür: Doktor balığı (*Garra rufa*). *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 51(2):199-206. doi: 10.17097/ataunizfd.602530.
- [32] Özcan, E.İ., (2020). Murat Nehri (Palu-Elazığ)'nda yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) türünün bazı meristik ve



-
- morfometrik özellikleri, Ecological Life Sciences, 15(4):155-162, DOI: 10.12739/NWSA.2020.15.4.5A0142.
- [33] Yüksel, F., Karlıkaya, E. ve Çoban, M.Z., (2020). Munzur Nehri'nde yaşayan *Salmo macrostigma* (Dumeril, 1858)'nın morfometrik ve meristik özelliklerinin incelenmesi. International Journal of Pure and Applied Sciences, 6(2):77-86. DOI: 10.29132/ijpas.779189.
- [34] Zamani-Faradonbe, M., Keivany, Y., Abbasi-Jeshvaghani, M., and Asadi-Namavar, M., (2020). Morphometric and Meristic Variation in Twelve Different Populations of *Garra rufa* (Heckel, 1843) from Iran. Jordan Journal of Natural History, 7:108-124.
- [35] Zamani-Faradonbe, M., Keivany, Y., Dorafshan, S., and Abbasi-Jeshvaghani, M., (2020). Body shape variation of *Garra rufa* (Heckel) (Teleostei: Cyprinidae) using geometric and morphometric techniques. Journal of Animal Diversity, 2(1):127-140. doi: 10.29252/JAD.2020.2.1.5.
- [36] Anonim., (2021a). <http://www2.dsi.gov.tr/baraj/detay.cfm?BarajID=192> [Erişim: 05.03.2021] .
- [37] 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: 05.03.2021]