



Determination of Metric and Meristic Characteristics of Three *Luciobarbus* Species (*Luciobarbus barbulus*, *Luciobarbus esocinus* and *Luciobarbus xanthopterus*) Living in Özlüce Dam Lake

Mustafa Düşükcan^{1,a,*}, Mücahit Eroğlu^{1,b}, Mehmet Zülfü Çoban^{2,c}

¹Faculty of Fisheries, Fırat University, 23119 Elazığ, Turkey

²Keban Vocational Schools, Fırat University, Keban 23119 Elazığ, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Research Article</p> <p>Received : 25/10/2021 Accepted : 25/03/2022</p> <p>Keywords: Luciobarbus Cyprinidae Morphometric Meristic Taxonomy</p>	<p>In this study, 51 morphometric 8 meristic characteristics of <i>Luciobarbus barbulus</i> (Heckel 1847), <i>Luciobarbus esocinus</i> Heckel 1843 and <i>Luciobarbus xanthopterus</i> Heckel 1843 species living in Özlüce Dam Lake were examined. Maximum, minimum, mean, standard deviation, standard error and coefficients of variation (%) of morphometric characters and their ratios to each other were calculated. In addition, correlation coefficients were calculated with the regression equation of standard height ratios of morphometric measurements, and as a result, strong positive correlations were determined. From the meristic characters, the number of scales in the lateral line and transversal direction, the number of simple and soft rays on the fins, the number of gill spines, the rows and numbers of the pharynx teeth were determined, and the descriptive features of each species were determined.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 10(5): 811-820, 2022

Özlüce Baraj Gölü'nde Yaşayan Üç *Luciobarbus* Türünün (*Luciobarbus barbulus*, *Luciobarbus esocinus* ve *Luciobarbus xanthopterus*) Metrik ve Meristik Özelliklerinin Belirlenmesi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Araştırma Makalesi</p> <p>Geliş : 25/10/2021 Kabul : 25/03/2022</p> <p>Anahtar Kelimeler: Luciobarbus Cyprinidae Morfometrik Meristik Taksonomi</p>	<p>Bu çalışmada Özlüce Baraj Gölü'nde yaşayan <i>Luciobarbus barbulus</i> (Heckel 1847), <i>Luciobarbus esocinus</i> Heckel 1843 ve <i>Luciobarbus xanthopterus</i> Heckel 1843 türlerine ait 51 morfometrik ve 8 meristik karakter özellikleri incelenmiştir. Morfometrik karakterlerin ve birbirine oranlarının maksimum, minimum, ortalama, standart sapma, standart hata ve değişim katsayıları hesaplanmıştır. Ayrıca, morfometrik ölçümlerin standart boy oranlarına ait regresyon denklemi ile korelasyon katsayıları hesaplanmış olup bunun sonucunda pozitif yönde kuvvetli ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Meristik karakterlerden, yanıl çizgi ve transversal yöndeki pul sayıları, yüzgeçlerdeki basit ve yumuşak ışın sayıları, solungaç diken sayıları, farinks diş sıra ve sayıları ortaya konarak her türe ait tanımlayıcı özellikler belirlenmiştir.</p>

^a mustafadusukcan@firat.edu.tr

^b <http://orcid.org/0000-0001-5154-9712>

^c meroglu44@firat.edu.tr

^d <http://orcid.org/0000-0002-1775-1201>

^e mzcoban@firat.edu.tr

^f <http://orcid.org/0000-0002-5645-5456>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Yapay baraj gölleri, coğrafik bölge yapısı ve iklim gibi birçok abiyotik ve biyotik çevre koşullarının etkisi altında kalabilmektedir. Özellikle ortam sıcaklığındaki artış, çözülmüş oksijen konsantrasyonu, tuzluluk, karbondioksit konsantrasyonu, ışık şiddeti, ultraviyole ışınlar, besin ve beslenme gibi abiyotik faktörlere maruz kalırlar (Avşar, 1998). Bunun sonucu olarak, tatlı su ekosistemindeki balık faunası kompozisyonu ve türler üzerinde birtakım değişiklikler meydana gelebilmektedir. Buna bağlı olarak türler ortamdaki göç edebilir ya da bu koşullara uyum sağlayarak popülasyonda bir takım metrik ve meristik karakterde değişimler gösterebilirler. Balıklar, embriyonik dönemde genotipe yansiyacak şekilde meristik karakterler ile tüm yaşamı boyunca fenotipine yansiyacak morfolojik karakterleri etkileyen çevresel faktörlerin etkisi altında kalmaktadır (Avşar, 1998). Dolayısıyla, farklı bölgelerin farklı çevresel faktörleri balık popülasyonları arasında belirli bir süre sonunda istatistiksel anlamda fenotipik farklılıklara neden olabilmektedir. Bu nedenle hem meristik hem de morfolojik karakterlerin stok yönetimi çalışmalarında kullanıldığı bildirilmiştir.

Balıklarda yapılan morfolojik ve meristik ölçümler, bir sulak alanın faunasının ve biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesinde önemli olup balık popülasyonlarında morfolojik farklılaşmanın olup olmadığını da ortaya koyar. Bu ölçümler balıkların evrimsel ilişkilerinin ve taksonomisinin açıklanmasında da temel oluşturur (Gül ve ark., 2017).

Türkiye tatlı su balıkları ihtiyofaunası üzerine yapılan taksonomik çalışmalar son yıllarda belirgin bir şekilde artmıştır. Bu çalışmaların neticesi olarak, tatlı su kaynaklarımızdaki mevcut türlerin son durumları hakkında daha sağlıklı sonuçlar alınmaya başlanmıştır. Bu bağlamda, bazı araştırmacılar tarafından yürütülen taksonomik çalışmalar ile Türkiye'nin tatlı su balıklarının doğal yayılım alanları ve mevcut durumları revize edilerek güncellenmiştir (Çiçek ve ark., 2020; 2021). Bu araştırmalar sonucunda Türkiye'nin iç sularının mevcut ihtiyofaunasında daha önce kabul edilen türlerin geçerliliği kontrol edilerek son halini almıştır. İç sularımıza bazı yeni türler eklenmiş, bazı nehir sistemlerindeki hatalı isimlendirmelere de açıklık getirilmiş ve Türkiye'de daha önce tanımlanmış ve rapor edilmiş bazı hatalı türler ise listenin dışında tutulmuştur.

Geçmiş yıllarda çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmaların bazılarında Fırat- Dicle Nehir Sistemi'nde yaygın olarak bulunan *Luciobarbus barbulus*'un son yıllarda yapılan iç sulardaki türlerin taksonomik revizyonu sonucu hatalı isimlendirildiği ortaya çıkmıştır. *Barbus rajanorum* veya *Luciobarbus mystaceus* (*Luciobarbus rajanorum mystaceus*) olarak tanımlanan türün aslında *Luciobarbus barbulus* olduğu netlik kazanmıştır. Birecikligil ve Çiçek (2011), yaptıkları çalışmada *Barbus rajanorum*'u Coad (2009)'a göre vermişlerdir. Coad (2009)'a göre *Barbus rajanorum*, *Barbus pectoralis* ile *Capoeta damascina*'nın hibritidir. Çiçek ve ark. (2020), yaptıkları çalışmada ise, *Luciobarbus mystaceus*'un Türkiye tatlı su balık faunasında geçerli bir tür olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca, Freyhof ve ark. (2021), Fırat-Dicle Nehir Sistemi drenajlarındaki tatlı su balıklarının mevcut durumlarına ait yayınladıkları son kontrol listesinde *L.*

barbulus'un *L. mystaceus* olarak tanımlandığını bildirmişlerdir. *L. mystaceus* Pallas (1814) tarafından Gürcistan'daki Kura Nehrinde tanımlanmıştır ve *L. capito*'nun sinonimi olarak verilmiştir. Bu bilgiler ışığında daha önce *Barbus rajanorum* ve *Luciobarbus mystaceus* olarak bildirilen türlerin taksonomik revizyonu neticesinde *Luciobarbus barbulus* türü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. *Luciobarbus barbulus* diğer iki *Luciobarbus* türünden dudaklarının etli ve loplu oluşu nedeniyle kolaylıkla ayırt edilebilir. Freyhof ve ark. (2021), *L. xanthopterus* ile *L. esocinus* türlerinin önceki yıllardaki tanımlamadan uzak bir şekilde bağımsız iki tür olduğunu bildirmişlerdir. Bu üç tür, araştırma bölgesinde ekonomik olarak avcılığı yapılan öncelikli türlerdendir.

Bu türler üzerinde çeşitli önemli araştırmalar yapılmıştır (Şen ve Yılayaz, 2001; Duman, 2002; Fricke ve ark., 2007; Geldiay ve Balık, 2007; Saler ve ark., 2010; Birecikligil ve Çiçek, 2011; Çoban ve ark., 2012; Kaya, 2012; Dartay ve Gül, 2014; Esmacili ve ark., 2014; Esmacili ve ark., 2015; Çiçek ve ark., 2015; Yıldırım ve ark., 2015; Başusta ve Yeniol, 2016; Kara ve Alp, 2016; Kaya ve ark., 2016; Özgür ve ark., 2016; Bilici ve ark., 2017; Khaefi ve ark., 2017; Valiallahi ve Coad, 2017; Esmacili ve ark., 2018; Hajiahmadian ve ark., 2018; Khaefi ve ark., 2018; Koyun ve ark., 2018; Teksar ve Çalta, 2019; Mohamed ve Al-Jubouri, 2020; Bilici, 2020; Valiallahi, 2020; Jawad, 2021).

Ülkemizin biyolojik zenginliklerinden tatlı su balık faunalarının büyük bir kısmı bugüne kadar yapılan taksonomik araştırmalarla ortaya çıkarılmıştır (Çiçek ve ark., 2020). Bu çalışmada, Keban Baraj Gölü'nü besleyen akarsulardan biri olan Peri Çayı üzerine Özlüce Barajı'nın yapılması sonucu yeni oluşan göl habitatındaki balık faunasındaki üç balık popülasyonuna ait metrik ve meristik karakterlerin ortaya çıkartılması ve söz konusu balık türlerinin morfolojik özelliklerinden yararlanılarak sistematik konumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Elâzığ-Bingöl il sınırında, Peri Çayı üzerinde bulunan Özlüce Baraj Gölü'nde yürütülmüştür (Şekil 1). Özlüce Barajı, enerji üretmek amacıyla 1992-2000 yılları arasında inşa edilmiştir (39°10'18" K, 40°10'24" D). Kaya gövde dolgu tipi olan barajın akarsu yatağından yüksekliği 144 m'dir ve normal su kotunda gölalanı 25,80 km²'dir. Baraj gölünün farklı bölgelerinden avcılık ile elde edilen *Luciobarbus* bireylerine (Şekil 2) ait metrik ölçümler, 1mm hassasiyetli balık ölçüm tahtası ve 0.01mm hassasiyetli kumpas ile yapılmıştır. Balıkların ağırlıkları ise 0.1g hassasiyetli hassas terazide (CAS MW-II) tespit edilmiştir. Meristik karakterler ışıklı büyüteç, stereo ve binoküler mikroskop altında belirlenmiştir. Örneklerden elde edilen morfolojik değerlerin aritmetik ortalaması (Ort), maksimum (maks), minimum (min), standart sapma (SS), standart hata (SH) değerleri ile varyasyon katsayıları (VK) hesaplanmıştır. Varyasyon katsayısı $VK = (SS/Ort) \times 100$ formülü ile hesaplanmıştır (Avşar, 1998). Ayrıca, morfolojik karakterlerin birbirlerine oranları da hesaplanmıştır. Sistematik çalışmalarda önem arz eden metrik özellikler ile standart

boy arasındaki ilişki düzeyleri doğrusal regresyon analizi ile test edilmiştir ve Fowler ve Cohen (1992)'ne göre yorumlanmıştır.

Kullanılan kısaltmalar; total boy (TB), çatal boy (ÇB), standart boy (SB), vücut yüksekliği (VY), baş uzunluğu (BU), baş genişliği (BG), baş yüksekliği (BY), pektoral yüzgeç uzunluğu (PYU) pre-dorsal uzunluk (Pre-DU), post-dorsal uzunluk (Post-DU), burun uzunluğu (BrU), kuyruk sapı uzunluğu (KSU), kuyruk sapı yüksekliği (KSY), pre-orbiter mesafe (Pre-OM), göz çapı (GÇ), İnter-orbiter mesafe (İnt-OM), posterior bıyık uzunluğu (PBU), anterior bıyık uzunluğu (ABU), dorsal yüzgeç uzunluğu (DYU), dorsal yüzgeç yüksekliği (DYY), dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğu (DYBIU), dorsal yüzgeç yumuşak ışın uzunluğu (DYYIU), 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 lateral pul sayısı (LLPS), linea transversal pul sayısı (LTPS), solungaç diken sayısı (SDS), farinks dişleri (FD).

Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında balıkçılar ile koordineli şekilde yapılan avcılık sonucu *L. barbatus*, *L. esocinus* ve *L. xanthopterus* türleri elde edilmiştir. Metrik ölçümler içinde önem arz eden karakterlerin birbirlerine oranları Tablo 1'de verilmiştir. *Luciobarbus barbatus* türü için elde edilen metrik ve meristik karakterlerin kıyaslanmasında, daha önce yapılan hatalı isimlendirme sonucu *L. mystaceus* türünün metrik ve meristik karakterlerini ortaya koyan çalışmalar esas alınarak tartışma yoluna gidilmiş olduğundan daha önceki çalışmalarda verilen tür isimleri değiştirilmeden orijinal hali ile verilmiştir.

Ölçülen metrik karakterler içinde en yüksek değişim katsayı *L. barbatus*'da dorsal yüzgeç uzunluğu (DYU, %27,46) ile predorsal uzunlukta (Pre-DU, %27,27), *L. esocinus*'da posterior bıyık uzunluğu (PBU, %25,09) ile burun uzunluğunda (BrU, %24,19), *L. xanthopterus*'da ise baş genişliği (BG, %26,42) ile vücut yüksekliğinde (VY, %23,50) hesaplandı. En düşük değişim katsayıları ise; *L. barbatus*'da göz çapı (GÇ, %15,25) ile dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğunda (DYBIU, %19,86), *L. esocinus*'da dorsal yüzgeç yumuşak ışın uzunluğu (DYYIU, %12,52) ile dorsal yüzgeç yüksekliği ve dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğunda (DYY, %12,60; DYBIU, %12,60), *L. xanthopterus*'da ise *L. esocinus*'da olduğu gibi dorsal yüzgeç yumuşak ışın uzunluğu (DYYIU, %13,03) ile dorsal yüzgeç yüksekliği ve dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğunda (DYY, %13,07; DYBIU, %13,07) hesaplanmıştır. Metrik karakterlerin birbirlerine oranlarında en yüksek değişim katsayısı; *L. barbatus*'da göz çapı/posterior bıyık uzunluğunda (GÇ/PBU, %16,45), *L. esocinus*'da standart boy/anterior bıyık uzunluğu ile posterior bıyık uzunluğunda (SB/ABU, %22,45; SB/PBU, %22,38), *L. xanthopterus*'da ise göz çapı/ anterior bıyık uzunluğunda (GÇ/ABU, %15,92) hesaplanmıştır. En düşük değişim katsayıları ise; *L. barbatus*'da standart boy/predorsal uzunlukta (SB/Pre-DU, %2,37), *L. esocinus*'da standart boy/predorsal uzunluk (SB/Pre-DU,

%2,98) ile dorsal yüzgeç yumuşak ışın uzunluğu/dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğunda (DYYIU/DYBIU, %1,32), *L. xanthopterus*'da ise standart boy/predorsal uzunluk (SB/Pre-DU, %1,34) ile dorsal yüzgeç yumuşak ışın uzunluğu/dorsal yüzgeç basit ışın uzunluğunda (DYYIU/DYBIU, %1,36) belirlenmiştir. Her üç türde de çok yüksek değişim katsayılarının elde edilmediği hesaplamalar sonucunda görülmüştür. Bu durum balıkların vücut ölçüleri ile birbirlerine olan oranlarında bir uyum olduğunu göstermektedir. Türler için ait meristik özellikler Tablo 2'de verilmiştir. *Luciobarbus barbatus*'da yanıl çizgideki pul sayısı 53-60, yukarıdan yanıl çizgiye doğru (aşağıya doğru) transversal pul sayısı 10-11/7-8, *L. esocinus*'da pul sayısı 60-66, transversal pul sayısı 11-12/7-9, *L. xanthopterus*'da pul sayısı 56-60, transversal pul sayısı 11-12/7-8 olarak belirlendi. Morfometrik çalışmalarda özellikle *Luciobarbus* gibi bazı türlerin tayininde önemli görülen solungaç diken sayıları *L. barbatus*'da 17-21, *L. esocinus*'da 11-15, *L. xanthopterus*'da ise 13-16 arasında olduğu belirlendi. Farinks dişlerinin sayısı ve sırası türlerin ayırımında önemli bir sistematik karakter olup her üç türde de 2.3.4-4.3.2/2.3.5-5.3.2 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, yüzgeçlerdeki basit ışın sayıları ile yumuşak ışın sayılarının birbirlerine çok yakın olduğu görülmüştür. Sistematik çalışmalarda önem arz eden metrik özellikler ile standart boy arasındaki ilişki düzeyleri doğrusal regresyon denklemi ve korelasyon katsayısı (r) olarak verilmiştir (Tablo 3). Her üç türde de morfometrik özellikler ile standart boy arasında pozitif yönde kuvvetli ilişkiler olduğu görülmüştür.

Bu türler ile ilgili morfometrik çalışmalar sınırlı sayıdadır. Başusta ve Yenişol (2016), yapmış oldukları çalışmada *L. mystaceus* için morfometrik özelliklerini mm olarak, total boyu (281 min-412 maks, 356,8 ort), çatal boyu (251 min- 353 maks, 308,6 ort), standart boyu (242 min- 334 maks, 292,6 ort), vücut yüksekliğini (54 min- 102 maks, 86,8 ort), baş uzunluğunu (68 min- 84 maks, 71,5 ort), burun uzunluğunu (14 min-23 maks, 19 ort), predorsal uzunluğu (132 min-172 maks, 153,7 ort), postdorsal uzunluğu (96 min-109 maks, 103,2 ort), kuyruk sapı uzunluğunu (46 min- 63 maks, 53,4 ort), kuyruk sapı yüksekliğini (32 min-44 maks, 38 ort), interorbital uzunluğu (54 min- 71 maks, 64,4 ort), göz çapını (8 min-11 maks, 9,7 ort), dorsal yüzgeç yüksekliğini (34 min- 64 maks, 54,6 ort), dorsal yüzgeç uzunluğunu (26 min- 49 maks, 41,2 ort), preorbital baş uzunluğunu (18 min- 34 maks, 27,4 ort), post-orbital baş uzunluğunu (32 min-41 maks, 35,6 ort), ve bıyık uzunluğunu (13 min-16 maks, 14,3 ort) vermişlerdir.

Kaya (2012), Dicle Nehri Yukarı Havzası'nın balık faunası üzerine yaptığı çalışmada *L. mystaceus* türünün morfometrik tanımlanmasında maksimum vücut yüksekliğini standart boyun %21,4-29,3'ü, baş boyunu standart boyun %25,2-28,2'si, predorsal mesafeyi standart boyun %48,4- 55,4'ü, dorsal yüzgeç yüksekliğini standart boyun %20,0-29,8'ü, kuyruk sapı uzunluğunu standart boyun %13,8-17,8'i, kuyruk sapı yüksekliğini standart boyun %9,3-12,3'ü, burun uzunluğunu standart boyun %10,7-12,9'u, göz çapını standart boyun %2,9-4,9'u, ön bıyık uzunluğunu standart boyun %4,4-7,3'ü ve arka bıyık uzunluğunu standart boyun %5,4-8,5'i kadar olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 1. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *Luciobarbus* türlerine ait morfolometrik ölçümler ve oranları (mm)
 Table 1. Morphometric measurements and ratios of *Luciobarbus* species in Özlüce Dam Lake (mm)

Metrik Karakterler	<i>Luciobarbus barbulus</i> (N=86)					
	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma	S. Hata	VK (%)
TB	153,00	556,00	349,91	77,98	8,41	22,28
ÇB	139,00	496,00	316,25	69,40	7,48	21,94
SB	127,00	467,00	296,57	65,68	7,08	22,15
VY	30,51	114,19	76,92	19,50	2,10	25,35
BU	33,59	111,04	76,25	19,49	2,10	25,57
BG	15,98	61,22	40,84	10,77	1,16	26,37
BY	17,65	64,33	44,16	11,10	1,20	25,13
PYU	26,09	85,35	58,23	13,60	1,47	23,36
Pre-DU	62,00	230,60	152,79	41,66	4,49	27,27
Post-DU	45,62	175,93	117,89	30,98	3,34	26,28
BrU	7,16	30,68	19,53	5,10	0,55	26,10
KSU	32,23	120,26	81,48	20,13	2,17	24,71
KSY	14,59	53,85	34,85	8,72	0,94	25,03
Pre-OM	11,15	40,91	27,06	7,05	0,76	26,03
GÇ	6,96	14,04	10,73	1,64	0,18	15,25
İnt-OM	9,57	40,51	25,34	6,59	0,71	26,00
PBU	11,39	34,47	22,96	5,77	0,62	25,15
ABU	9,30	28,34	19,58	4,67	0,50	23,86
DYU	17,38	60,71	41,10	11,28	1,22	27,46
DYY	28,92	78,30	57,98	12,41	1,34	21,41
DYBIU	28,92	78,30	58,22	11,56	1,25	19,86
DYYIU	21,47	77,67	55,78	12,00	1,29	21,50
SB/VY	3,58	4,74	4,07	0,24	0,03	5,95
SB/BU	3,76	4,47	4,09	0,18	0,02	4,31
SB/Pre-DU	1,86	2,08	2,00	0,05	0,01	2,37
SB/Post-DU	1,67	3,05	2,68	0,29	0,05	10,88
SB/DYU	6,64	9,22	7,33	0,41	0,04	5,57
SB/KSU	3,49	4,34	3,83	0,16	0,02	4,19
SB/KSY	7,87	10,08	8,96	0,53	0,06	5,88
SB/DYY	3,87	6,04	5,18	0,61	0,07	11,80
SB/BY	5,85	8,23	7,08	0,50	0,05	7,02
SB/BG	6,48	8,64	7,68	0,41	0,06	5,40
SB/GÇ	15,46	39,59	28,72	4,47	0,48	15,55
SB/PBU	10,85	17,14	13,62	1,41	0,15	10,34
SB/ABU	12,73	20,49	15,96	1,97	0,31	12,36
BU/BY	1,46	2,01	1,73	0,11	0,01	6,62
BU/Pre-OM	2,35	3,65	2,83	0,25	0,03	8,77
BU/GÇ	4,08	9,63	7,02	1,08	0,12	15,45
BU/İnt-OM	2,63	3,51	3,02	0,20	0,02	6,61
BU/BrU	3,11	5,13	3,94	0,44	0,05	11,17
BU/PBU	2,70	3,91	3,33	0,32	0,03	9,58
BU/ABU	3,10	5,14	3,91	0,53	0,08	13,51
BG/BY	0,83	1,05	0,92	0,05	0,01	5,72
İnt-OM/GÇ	1,32	2,95	2,33	0,38	0,04	16,12
PBU/ABU	1,00	1,43	1,17	0,10	0,01	8,30
GÇ/ABU	0,35	0,70	0,54	0,08	0,01	15,25
GÇ/PBU	0,34	0,73	0,48	0,08	0,01	16,45
DYU/DYY	0,53	0,84	0,70	0,09	0,01	12,47
DYBIU/BU	0,63	1,02	0,80	0,10	0,01	12,00
DYYIU/DYBIU	0,74	1,12	0,96	0,06	0,01	6,41
KSU/KSY	2,10	2,82	2,34	0,17	0,02	7,37

Khaefi ve ark. (2017), yaptıkları çalışmada baş uzunluğunun/standart uzunluğa yüzdesel oranını ortalama % 28,9 (27,0 min-30,3 maks), burun uzunluğunun/standart uzunluğa oranını %11,7 (11,0 min-12,5 maks), postorbital mesafenin/standart uzunluğa oranını %13,3(12,3 min-14,7 maks), interorbital mesafenin/standart uzunluğa oranını %11,6 (10,7 min-12,6 maks), predorsal uzunluğun/standart

uzunluğa oranını %55,2 (52,7 min-56,9 maks), postdorsal uzunluğun/standart uzunluğa oranını %56,8 (53,7 min-59,1 maks), dorsal yüzgeç uzunluğunun/standart uzunluğa oranını %23,2 (20,3 min-25,0 maks), pektoral yüzgeç uzunluğunun/standart uzunluğa oranını %20,6 (19,6 min-21,5 maks) ve kuyruk sapı uzunluğunun/standart uzunluğa oranını %19,2 (18,0 min-21,0 maks) olarak belirlemişlerdir.

Tablo 1. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *Luciobarbus* türlerine ait morfometrik ölçümler ve oranları (mm)
 Table 1. Morphometric measurements and ratios of *Luciobarbus* species in Özlüce Dam Lake (mm)

Metrik Karakterler	<i>Luciobarbus esocinus</i> (N=32)					
	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma	S. Hata	VK (%)
TB	299,00	517,00	414,63	67,26	23,78	16,22
ÇB	267,00	467,00	379,00	63,81	22,56	16,84
SB	248,00	441,00	357,50	62,06	21,94	17,36
VY	59,80	113,21	86,60	18,99	6,71	21,93
BU	63,93	119,36	91,68	18,40	6,51	20,07
BG	32,30	59,01	46,19	10,71	3,79	23,19
BY	32,23	60,91	46,43	10,32	3,65	22,22
PYU	48,20	76,58	59,36	8,39	2,97	14,13
Pre-DU	123,00	225,00	179,75	33,88	11,98	18,85
Post-DU	92,33	161,13	133,61	23,21	8,21	17,37
BrU	15,47	27,65	20,45	4,95	1,75	24,19
KSU	61,18	105,95	90,25	14,04	4,97	15,56
KSY	26,86	51,44	39,15	8,46	2,99	21,62
Pre-OM	22,26	40,26	28,93	6,47	2,29	22,38
GÇ	8,69	12,70	10,29	1,55	0,55	15,11
İnt-OM	17,98	36,56	25,91	5,83	2,06	22,50
PBU	12,01	26,89	17,73	4,45	1,57	25,09
ABU	9,61	20,76	14,10	3,20	1,13	22,71
DYU	32,67	55,08	44,14	6,33	2,24	14,34
DYY	51,02	73,55	58,19	7,33	2,59	12,60
DYBIU	51,02	73,55	58,19	7,33	2,59	12,60
DYYIU	48,56	70,21	55,93	7,00	2,48	12,52
SB/VY	3,81	4,56	4,17	0,26	0,09	6,32
SB/BU	3,69	4,22	3,92	0,17	0,06	4,29
SB/Pre-DU	1,89	2,06	1,99	0,06	0,02	2,98
SB/Post-DU	7,59	9,04	8,08	0,50	0,18	6,23
SB/DYU	3,66	4,16	3,96	0,20	0,07	5,02
SB/KSU	8,57	9,90	9,20	0,48	0,17	5,20
SB/KSY	4,86	6,90	6,13	0,68	0,24	11,07
SB/DYY	7,13	8,22	7,77	0,46	0,16	5,98
SB/BY	3,81	4,56	4,17	0,26	0,09	6,32
SB/BG	7,04	9,56	7,85	0,78	0,28	9,92
SB/GÇ	28,54	37,92	34,72	2,85	1,01	8,22
SB/PBU	14,81	27,73	20,86	4,67	1,65	22,38
SB/ABU	17,54	34,96	26,12	5,86	2,07	22,45
BU/BY	1,88	2,14	1,98	0,08	0,03	4,11
BU/Pre-OM	2,87	3,65	3,19	0,27	0,10	8,54
BU/GÇ	7,36	9,40	8,86	0,65	0,23	7,32
BU/İnt-OM	3,26	3,98	3,56	0,22	0,08	6,19
BU/BrU	4,09	5,42	4,54	0,48	0,17	10,49
BU/PBU	3,82	6,99	5,32	1,16	0,41	21,79
BU/ABU	4,52	8,56	6,67	1,45	0,51	21,76
BG/BY	0,86	1,03	0,99	0,06	0,02	5,86
İnt-OM/GÇ	2,07	2,88	2,50	0,25	0,09	10,06
PBU/ABU	1,02	1,48	1,26	0,15	0,05	11,98
GÇ/ABU	0,43	0,64	0,51	0,08	0,03	15,11
GÇ/PBU	0,47	0,77	0,60	0,11	0,04	18,31
DYU/DYY	0,64	0,86	0,76	0,06	0,02	8,34
DYBIU/BU	0,55	0,80	0,65	0,09	0,03	13,77
DYYIU/DYBIU	0,95	0,98	0,96	0,01	0,00	1,32
KSU/KSY	2,06	2,65	2,33	0,22	0,08	9,34

Khaefi ve ark. (2018), yaptıkları çalışmada *L. barbulus* için total uzunluğun/standart uzunluğa oranını ortalama %112,7 (117,1 min-127,6 maks), baş uzunluğunun/standart uzunluğa oranını %27,3 (26,2 min-29,7 maks), burun uzunluğunun/standart uzunluğa oranını %10,9 (9,7 min-13,1 maks), postorbital mesafenin /standart uzunluğa oranını %13,4 (11,8 min-14,8 maks), interorbital mesafenin/standart

uzunluğa oranını %10,3 (9,7 min-11,4 maks), predorsal yüzgeç mesafesi/standart uzunluk oranını %54,3 (51,0 min-57,5 maks), postdorsal yüzgeç mesafesi/standart uzunluk oranını %56,9 (50,2 min-63,7 maks), dorsal yüzgeç uzunluğu/standart uzunluk oranını %25,4 (22,2 min-29,7 maks) ve pektoral yüzgeç uzunluğu/standart uzunluk oranını %19,2 (16,7 min-21,4 maks) olarak belirlemişlerdir.

Tablo 1. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *Luciobarbus* türlerine ait morfolometrik ölçümler ve oranları (mm)
 Table 1. Morphometric measurements and ratios of *Luciobarbus* species in Özlüce Dam Lake (mm)

Metrik Karakterler	<i>Luciobarbus xanthopterus</i> (N=32)					
	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma	S. Hata	VK (%)
TB	321,00	532,00	408,38	87,98	31,10	21,54
ÇB	292,00	494,00	370,38	81,31	28,75	21,95
SB	274,00	472,00	350,25	78,53	27,76	22,42
VY	69,33	124,48	90,43	21,25	7,51	23,50
BU	65,99	108,55	83,11	17,35	6,13	20,87
BG	35,44	67,67	48,45	12,80	4,53	26,42
BY	35,41	60,03	45,98	10,66	3,77	23,19
PYU	45,12	72,33	56,97	11,36	4,02	19,94
Pre-DU	138,00	239,00	175,88	39,04	13,80	22,20
Post-DU	100,80	174,04	130,24	29,63	10,47	22,75
BrU	13,24	23,16	17,54	3,70	1,31	21,09
KSU	70,88	118,47	89,40	19,23	6,80	21,51
KSY	31,75	53,09	39,85	8,62	3,05	21,65
Pre-OM	21,60	34,78	26,69	5,44	1,92	20,39
GÇ	8,28	12,59	10,42	1,66	0,59	15,92
İnt-OM	20,00	35,31	26,31	6,07	2,14	23,06
PBU	13,65	22,92	17,59	3,14	1,11	17,85
ABU	10,98	19,80	14,44	3,12	1,10	21,60
DYU	33,20	58,96	44,14	10,30	3,64	23,34
DYY	50,07	68,82	58,75	7,68	2,72	13,07
DYBIU	50,07	68,82	58,75	7,68	2,72	13,07
DYYIU	48,89	67,20	56,82	7,41	2,62	13,03
SB/VY	3,70	4,03	3,88	0,10	0,04	2,61
SB/BU	4,07	4,38	4,20	0,12	0,04	2,77
SB/Pre-DU	1,95	2,02	1,99	0,03	0,01	1,34
SB/Post-DU	2,64	2,76	2,69	0,04	0,02	1,58
SB/DYU	7,07	8,46	7,97	0,42	0,15	5,32
SB/KSU	3,75	4,14	3,91	0,15	0,05	3,88
SB/KSY	8,13	9,57	8,78	0,43	0,15	4,88
SB/DYY	5,23	6,86	5,90	0,59	0,21	9,99
SB/BY	7,22	8,01	7,63	0,25	0,09	3,23
SB/BG	6,79	7,82	7,30	0,39	0,14	5,30
SB/GÇ	29,99	37,49	33,35	2,70	0,95	8,09
SB/PBU	17,53	21,99	19,82	1,61	0,57	8,14
SB/ABU	22,73	26,89	24,24	1,40	0,50	5,79
BU/BY	1,71	1,96	1,82	0,08	0,03	4,39
BU/Pre-OM	3,03	3,22	3,11	0,07	0,02	2,24
BU/GÇ	7,35	8,62	7,93	0,50	0,18	6,36
BU/İnt-OM	3,04	3,38	3,17	0,11	0,04	3,47
BU/BrU	4,56	4,98	4,74	0,14	0,05	2,87
BU/PBU	4,14	5,28	4,72	0,39	0,14	8,18
BU/ABU	5,30	6,15	5,77	0,32	0,11	5,58
BG/BY	1,00	1,13	1,05	0,04	0,01	3,90
İnt-OM/GÇ	2,18	2,80	2,50	0,22	0,08	8,90
PBU/ABU	1,13	1,32	1,23	0,07	0,03	5,88
GÇ/ABU	0,41	0,63	0,52	0,08	0,03	15,92
GÇ/PBU	0,52	0,67	0,60	0,05	0,02	8,15
DYU/DYY	0,64	0,86	0,74	0,09	0,03	11,73
DYBIU/BU	0,63	0,79	0,72	0,06	0,02	8,48
DYYIU/DYBIU	0,94	0,98	0,97	0,01	0,00	1,36
KSU/KSY	2,05	2,55	2,25	0,15	0,05	6,55

Koyun ve ark. (2018), Göynük Çayı (Bingöl) balık faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada *L. esocinus*'a ait morfolometrik ölçümlerden standart boyu ortalama 342 mm (242 min-481 maks), standart boy/vücut yüksekliğini ortalama 3,8 (3,7 min-4,2 maks), standart boy/baş boyunu ortalama 4,0 (3,6 min-4,5 maks), baş boyu/göz çapını ortalama 8,6 (8,1 min-8,7 maks), baş boyu/interorbital uzunluğu 3,1 (3,0 min-3,4 maks), interorbital uzunluk/göz

çapını ortalama 2,7 (2,5 min-2,8 maks), *L. xanthopterus*'a ait ölçümleri ise standart boyu ortalama 242,5 (148 min-411 maks), standart boy/vücut yüksekliğini ortalama 3,8 (3,3 min-4,2 maks), standart boy/baş boyunu ortalama 4,0 (4,1 min-4,5 maks), baş boyu/göz çapını ortalama 6,4 (4,6 min-8,0 maks), baş boyu/interorbital uzunluğu 2,9 (2,4 min-3,0 maks) ve interorbital uzunluk/göz çapını ortalama 2,2 (1,8 min-2,6 maks) olarak belirlemişlerdir.

Tablo 2. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *Luciobarbus* türlerinin meristik özellikleriTable 2. Meristic features of *Luciobarbus* species in Özlüce Dam Lake

Meristik karakterler	<i>L. barbulus</i>	<i>L. esocinus</i>	<i>L. xanthopterus</i>
LLPS	53-60	60-66	56-60
LTPS	10-11/7-8	11-12/7-9	11-12/7-8
Dor-BIS/YIS	IV/8-9	IV/9	IV/9
Ven-BIS/YIS	II/8-9	II/8	II/8
An-BIS/YIS	III/6	III/6	III/6
pek-BIS/YIS	I/17-19	I/17-19	I/18-19
SDS	17-21	11-15	13-16
FD	2.3.4-4.3.2 / 2.3.5-5.3.2	2.3.4-4.3.2 / 2.3.5-5.3.2	2.3.4-4.3.2 / 2.3.5-5.3.2

Tablo 3. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *Luciobarbus* türlerinin morfometrik ölçümler ile standart boy ilişkisi (r= Korelasyon katsayısı)Table 3. Morphometric measurements and standard-length relationship of *Luciobarbus* species in Özlüce Dam Lake (r= Correlation coefficient)

Morfometrik oranlar	<i>L. barbulus</i>		<i>L. esocinus</i>		<i>L. xanthopterus</i>	
	Regresyon Denklemi	r	Regresyon Denklemi	r	Regresyon Denklemi	r
VY/SB	y=3,9243x+10,228	0,96	y=3,1748x+82,561	0,96	y=3,667x+18,637	0,98
BU/SB	y=3,9844x+8,281	0,98	y=3,3158x+53,517	0,98	y=4,4983x-23,612	0,98
BG/SB	y=7,1103x+21,693	0,96	y=5,443x+106,11	0,93	y=6,0723x+56,079	0,98
BY/SB	y=6,7482x+14,111	0,94	y=5,8756x+84,697	0,97	y=7,2813x+15,491	0,98
Pre-DU/SB	y=1,9484x+8,0093	0,98	y=1,8096x+32,225	0,98	y=2,0083x-2,9586	0,99
Post-DU/SB	y=2,6172x+14,548	0,98	y=2,6072x+9,1449	0,97	y=2,6438x+5,9238	0,99
BrU/SB	y=14,047x+37,738	0,90	y=13,275x+57,78	0,95	y=20,354x-3,9982	0,98
KSU/SB	y=3,8511x-1,6762	0,97	y=4,2224x-23,558	0,95	y=4,0255x-9,6126	0,98
KSY/SB	y=8,7986x+5,4822	0,97	y=7,2109x+75,165	0,97	y=8,9124x-4,8643	0,97
Pre-OM/SB	y=10,555x+26,456	0,94	y=8,7959x+103,05	0,92	y=14,212x-29,041	0,97
İnt-OM/SB	y=11,729x+14,879	0,97	y=10,011x+98,145	0,93	y=12,925x+10,219	0,99
GÇ/SB	y=43,856x-158,67	0,91	y=36,515x-18,057	0,91	y=45,774x-126,88	0,96
PBU/SB	y=12,534x+24,373	0,92	y=19,159x+35,286	0,90	y=24,568x-80,52	0,92
ABU/SB	y=16,254x-2,6288	0,89	y=27,644x-11,343	0,90	y=27,044x-36,88	0,92
DYU/SB	y=7,2851x+1,7168	0,97	y=9,248x-50,684	0,94	y=7,3978x+23,729	0,96
DYY/SB	y=7,0328x-105,17	0,94	y=8,0283x-138,78	0,94	y=9,9376x-233,55	0,96

Valiallahi ve Coad (2017), yaptıkları çalışmada *L. barbulus* için, total uzunluğu ortalama 297,8 mm (108 min-610 maks), standart uzunluğu ortalama 242,4 mm (87 min-505 maks), vücut genişliğini ortalama 36,1 mm (13 min-82 maks), kuyruk sapı uzunluğunu ortalama 37,4 mm (17 min-75 maks), baş uzunluğunu ortalama 64 mm (25 min-130 maks), göz çapını ortalama 9 mm, preorbital mesafeyi ortalama 24,8 mm, postorbital mesafeyi 30,4 mm, dorsal yüzgeç yüksekliğini ortalama 52,9 mm (22 min-100 maks), dorsal yüzgeç uzunluğunu ortalama 32,6 mm, anterior bıyık uzunluğunu ortalama 12 mm, posterior bıyık uzunluğunu ortalama 13,3 mm, pektoral yüzgeç uzunluğunu ortalama 44,3 mm (17 min-97 maks) ve standart uzunluğun/baş uzunluğuna oranı ortalama 3,7 (3,5 min-4,2 maks) olarak belirlemişlerdir.

Yıldırım ve ark. (2015), Keban Baraj Gölü balık faunasını tespit etmek amaç ile yapmış oldukları çalışmada *L. mystaceus* için, total boyu 212-505 mm, standart boyu ise 172-420 mm, olarak belirlerken; total boy/vücut yüksekliğini 4,0-5,3 (min-maks), standart boy/vücut yüksekliğini 3,3-4,3, standart boy/baş boyunu 3,6-3,8, baş boyu/burun uzunluğunu 2,7-3,1, baş boyu/vücut yüksekliğini 0,9-1,1, baş boyu/baş yüksekliğini 1,6, baş boyu/baş genişliğini 2,0-2,3, baş boyu/göz çapını 5,6-7,5, burun uzunluğunu/göz çapını 1,8-2,7, baş boyu/interorbital

mesafeyi 3,0-3,2, burun uzunluğu/interorbital mesafeyi 0,9-1,1, interorbital mesafe/göz çapını 1,8-2,3, kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı yüksekliğini 2,0-2,7, posterior bıyık uzunluğu/anterior bıyık uzunluğunu 1,0-1,2, göz çapı/anterior bıyık uzunluğunu 0,6-0,9 ve göz çapı/posterior bıyık uzunluğunu 0,6-0,7 olarak belirlemişlerdir. *L. esocinus* için total boyu 310-580 mm, standart boyu ise 225-495 mm arasında belirlerken; total boy/vücut yüksekliğini 4,3-5,1, standart boy/vücut yüksekliğini 3,7-4,2, standart boy/baş boyunu 3,6-4,5, baş boyu/burun uzunluğunu 2,2-2,7, baş boyu/vücut yüksekliğini 0,8-1,1, baş boyu/baş yüksekliğini 1,6-1,7, baş boyu/baş genişliğini 2,0-2,2, baş boyu/göz çapını 7,9-8,3, burun uzunluğu/göz çapını 3,0-3,5, baş boyu/interorbital mesafeyi 3,0-3,4, burun uzunluğu/interorbital mesafeyi 1,2-1,3, interorbital mesafe/göz çapını 2,4-2,5, kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı yüksekliğini 2,3-2,4, posterior bıyık uzunluğu/anterior bıyık uzunluğunu 1,1, göz çapı/anterior bıyık uzunluğunu 0,5-0,6 ve göz çapı/posterior bıyık uzunluğunu 0,5 olarak belirlemişlerdir.

Luciobarbus xanthopterus için ise total boyu 190-522 mm, standart boyu ise 159-425 mm arasında belirlerken; total boy/vücut yüksekliğini 3,9-5,1, standart boy/vücut yüksekliğini 3,3-4,2, standart boy/baş boyunu 4,1-4,6, baş

boyu/burun uzunluğunu 2,5-3,5, baş boyu/vücut yüksekliğini 0,7-1,0, baş boyu/baş yüksekliğini 1,0, baş boyu/baş genişliğini 1,8, baş boyu/göz çapını 4,5-8,1, burun uzunluğu/göz çapını 1,2-3,1, baş boyu/interorbital mesafeyi 2,4-3,0, burun uzunluğu/interorbital mesafeyi 0,6-1,1, interorbital mesafe/göz çapını 1,8-2,6, kuyruk sapı uzunluğu/kuyruk sapı yüksekliğini 2,5-2,8, posterior bıyık

uzunluğu/anterior bıyık uzunluğunu 1,1, göz çapı/anterior bıyık uzunluğunu 0,5-0,8, ve göz çapı/posterior bıyık uzunluğunu 0,5-0,7, tespit etmişlerdir. Ayrıca, benzer çalışmalardaki meristik karakterler Tablo 4'te verilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular ile bu çalışmadaki bulguların birbirlerine paralel ve benzer değerler olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Özlüce Baraj Gölü'ndeki *Luciobarbus* türlerinin meristik özelliklerinin diğer çalışmalar ile kıyaslanması
 Table 4. Comparison of meristic properties of *Luciobarbus* species in Özlüce Dam Lake with other studies

Literatür		LLPS	LTPS	SDS	FD
Bu Çalışmada	<i>L. barbulus</i>	53-60	10-11/7-9	17-21	2.3.4-4.3.2 2.3.5-5.3.2
	<i>L. esocinus</i>	60-66	11-12/7-9	11-15	2.3.4-4.3.2 2.3.5-5.3.2
	<i>L. xanthopterus</i>	56-60	11-12/7-8	13-16	2.3.4-4.3.2 2.3.5-5.3.2
(Başusta ve Yenyol, 2016)	<i>L. mystaceus</i>	49-60	10-12/6-7	-	2.3.4-4.3.2
(Birecikligil ve Çiçek, 2011)	<i>B. Rajanorum</i>	55-60(58)	-	-	2.3.4-4.3.2
	<i>L. xanthopterus</i>	57	-	-	2.3.4-4.3.2
(Geldiay ve balık, 2007)	<i>L. mystaceus</i>	49-60	10-13/6-8	13-14	2.3.4-4.3.2
	<i>L. esocinus</i>	64-70	12/7	-	2.3.5-5.3.2
	<i>L. xanthopterus</i>	59-60	10/7	13-12	2.3.4-4.3.2
(Kara ve Alp, 2016)	<i>L. mystaceus</i>	68	-	-	2.3.4-5.3.2
(Kaya, 2012)	<i>L. mystaceus</i>	52-57	9-11/7-8	16-23	2.3.4-4.3.2
(Kaya ve ark., 2016)	<i>L. mystaceus</i>	52-57	9-11/7-8	16-23	-
	<i>L. esocinus</i>	73	12/8	10	-
(Khaefi ve ark., 2017)	<i>L. barbulus</i>	47-59	9-11/6-8	17-24	2.3.4-4.3.2
(Khaefi ve ark., 2018)	<i>L. barbulus</i>	50-59	10-12/6-8	15-21	-
(Koyun ve Ark., 2018)	<i>L. esocinus</i>	61-72	11-12/7-9	13-21	-
	<i>L. xanthopterus</i>	55-60	10/7-9	12-14	-
(Valiollahi ve Coad, 2017)	<i>L. barbulus</i>	52-58	8-13/7-9	17-24	4.3.2
	<i>L. mystaceus</i>	51-57	10-12/7-10	12-18	2.3.4-4.3.2
(Yıldırım ve ark., 2015)	<i>L. esocinus</i>	61-73	11-13/7-9	13-22	2.3.5-5.3.2
					2.3.4-4.3.2
	<i>L. xanthopterus</i>	54-59	11/6-9	12-15	2.3.5-5.3.2
Literatür		Dor-BIS/YIS	Ven-BIS/YIS	Pek-BIS/YIS	An-BIS/YIS
(Başusta ve Yenyol, 2016)	<i>L. mystaceus</i>	IV/8	-	-	III/5
(Birecikligil ve Çiçek, 2011)	<i>B. rajanorum</i>	IV/8-9	I/8-9	I/17	II-III/6
	<i>L. xanthopterus</i>	IV/9	I/8	I/18	III/6
(Geldiay ve Balık, 2007)	<i>L. mystaceus</i>	IV/8	-	-	III/5
	<i>L. esocinus</i>	III/8	II/8	I/18	III/5
	<i>L. xanthopterus</i>	IV/8	-	-	III/5
(Kara ve Alp, 2016)	<i>L. mystaceus</i>	IV/8	II/9	I/16	III/3-5
(Kaya, 2012)	<i>L. mystaceus</i>	IV/8-9	I/7-8	I/16-19	III/5
(Kaya ve ark., 2016)	<i>L. mystaceus</i>	IV/8-9	I/7-8	I/16-19	III/5
	<i>L. esocinus</i>	III/8	I/8	I/17	III/5
(Khaefi ve ark., 2017)	<i>L. barbulus</i>	IV/7-8	I/9-10	I/16-17	III-IV/5
(Khaefi ve ark., 2018)	<i>L. barbulus</i>	III-IV/7-8	I/9-10	I/16-18	III-IV/5
(Koyun ve ark., 2018)	<i>L. esocinus</i>	IV/9	I/8	I/16	III/6
	<i>L. xanthopterus</i>	IV/8-9	I/7-8	I/15-16	III/6
(Valiollahi ve Coad, 2017)	<i>L. barbulus</i>	IV/7-9	I/7-10	I/11-20	III/6-9
(Yıldırım ve ark., 2015)	<i>L. mystaceus</i>	III-IV/8-9	I-II/7-8	I-II/18	III/6
	<i>L. esocinus</i>	III-IV/8-9	I/7-8	I/15-16	III/6
	<i>L. xanthopterus</i>	III-IV/8-9	I/7-8	I/15-16	III/6
Bu Çalışmada	<i>L. barbulus</i>	IV/8-9	II/8-9 (10)	I/17-19	III/5-6
	<i>L. esocinus</i>	IV/9	II/8	I/17-19	III/6
	<i>L. xanthopterus</i>	IV/9	II/8	I/18-19	III/6



Şekil 1. Özlüce Baraj Gölü
Figure 1. Özlüce Dam Lake



Şekil 2. a) *Luciobarbus barbulus*, b) *Luciobarbus esocinus*, c) *Luciobarbus xanthopterus* (Orijinal)
Figure 2. a) *Luciobarbus barbulus*, b) *Luciobarbus esocinus*, c) *Luciobarbus xanthopterus* (Original)

Sonuç olarak, sucul bir ekosistemde farklı coğrafik konumlar, farklı iklimsel özellikler, besin miktarı ve avı olma gibi faktörler, barajlar-setler gibi insan eli ile yapılan müdahaleler türler üzerinde farklı morfolojik ve meristik özelliklere sebep olabilmektedir. Morfolojik özelliklerin belirlenmesi tür çeşitliliği, türlere ait biyolojik özellikler, taksonomik değerlendirme ve populasyon parametreleri gibi birçok konu hakkında daha doğru bilgiler vermesi ve daha önceden yapılan çalışmalar ile değerlendirilip, kıyaslandığında yeniden revize edilmesi bakımından önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Fırat-Dicle Nehir Havzasının önemli akarsularından biri olan peri suyu çayının beslediği Özlüce Baraj Gölü'ndeki bu üç *Luciobarbus* türünün morfolojik karakterlerinin ortaya çıkarılması; tatlı su kaynaklarımızdaki tür çeşitliliğinin dağılım alanlarının belirlenmesi ve mevcut türlerin taksonomik revizyonuna katkı sağlaması bakımından büyük bir önem taşımaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri koordinasyon birimi tarafından FÜBAP SDMYO.12.01 nolu münferit araştırma projesi olarak desteklenmiş olup, elde edilen verilerin bir kısmından türetilmiştir. Ayrıca, bilgi ve kaynak paylaşımında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Erdoğan Çiçek'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Avşar D. 1998. Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği. Ders Kitabı No: 5, Baki Kitap ve yayınevi, Adana. ISBN:975-96039-1-7.
- Başusta A, Yeniol S. 2016. Atatürk Barajı Gerger Bölgesi balık faunasının taksonomik yönden incelenmesi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 28(2): 43-50.
- Bilici S, Kaya A, Dörtbudak MY. 2017. A survey on *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) by geometric morphometric methods depend on gender, age and season variations. Journal of Survey in Fisheries Sciences, 3(2): 40-49.
- Bilici S. 2020. A Distinction of some cyprinid species from Tigris River basin according to scales by geometric morphometric methods. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 9(2): 148-153. doi:10.31196/huvfd.786577.
- Birecikligil S, Çiçek E. 2011. Gaziantep ili sınırları içindeki Fırat ve Asi Havzası akarsuları balık faunası. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 4(2): 29-34.
- Çiçek E, Sungur-Birecikligil S, Fricke R. 2015. Freshwater fishes of Turkey: a revised and updated annotated checklist. Biharian Biologist, 9(2): 141-157.
- Çiçek E, Sungur S, Fricke R. 2020. Freshwater lampreys and fishes of Turkey; a revised and updated annotated checklist 2020. Zootaxa, 4809(2): 241-270. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4809.2.2.
- Çiçek E, Eagderi S, Seçer B, Sungur S. 2021. *Capoeta kosswigi* Karaman, 1969a junior synonym of *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842) (Teleostei: Cyprinidae). Turkish Journal of Zoology, 45: 235-240. doi:10.3906/zoo-2012-36.
- Çoban MZ, Türkgülü İ, Yüksel F, Celayir Y, Yüce S, Eroğlu M, Yıldız N, Şen D. 2012. Some biological characteristics of *Luciobarbus esocinus* Heckel, 1843 living in Keban Reservoir. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 12: 73-80. doi: 10.4194/1303-2712-v12_1_09.
- Dartay M, Gül MR. 2014. Length-weight relationships for five fish species caught in Keban Dam Lake, Turkey. Journal of Applied Ichthyology, 30(2014): 233-234. doi:10.1111/jai. 12208.
- Duman E. 2002. Growth of *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843 Living in Keban Dam Lake on the Euphrates River of Turkey. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 19(3-4): 289-292.
- Esmaili HR, Teimori A, Owfi F, Abbasi K, Coad BW. 2014. Alien and invasive freshwater fish species in Iran: Diversity, environmental impacts and management. Iranian Journal of Ichthyology, 1(2): 61-72.
- Esmaili HR, Babai S, Gholamifard A, Pazira A, Gholamhosseini A, Coad BW. 2015. Fishes of the Persis region of Iran: an updated checklist and ichthyogeography. Iranian Journal of Ichthyology, 2(3): 201-223.
- Esmaili HR, Sayyadzadeh G, Eagderi S, Abbasi K. 2018. Checklist of freshwater fishes of Iran. FishTaxa, 3(3): 1-95.
- Fowler J, Cohen L. 1992. Practical Statistics for Field Biology. John Wiley and Sons. Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore. 227 s.
- Freyhof J, Kaya C, Ali A. 2021. A Critical Checklist of the Inland Fishes Native to the Euphrates and Tigris Drainages. In: Jawad L.A. (eds) Tigris and Euphrates Rivers: Their Environment from Headwaters to Mouth. Aquatic Ecology Series, Vol. 11. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57570-0_35

- Fricke R, Bilecenoglu M, Sari HM. 2007. Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorpha) of Turkey, including a Red List of threatened and declining species. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie), 706: 1–172.
- Geldiay R, Balık S. 2007. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir. 644 s.
- Gül G, Yılmaz M, Saylar Ö, Benzer S, Gül A. 2017. Mogan Gölü (Ankara, Türkiye) sazın (*Cyprinus carpio*) populasyonunun morfolometrik, meristik özellikleri ve boy-ağırlık ilişkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 13(2): 163-172.
- Hajiahmadian M, Rabbaniha M, Ghafari FH, Gerami MH, Shahbazi NS. 2018. Age, growth and spawning season of *Luciobarbus esocinus* Heckel, 1843 in Gamasiab River, Iran. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 17(1): 194-207. doi: 10.22092/IJFS.2018.115610.
- Jawad LA. 2021. Fish, Fishing Methods and Fisheries of the Southern Marshes of Iraq. In: Jawad L.A. (eds) Southern Iraq's Marshes. Coastal Research Library, Vol. 36. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66238-7_23.
- Kara C, Alp A. 2016. Distribution of fish fauna in Adıyaman Region, Turkey. Yunus Research Bulletin, 16(3):163-182. doi: 10.17693/yunus.74544.
- Kaya C. 2012. Dicle Nehri'nin Yukarı Havzasının Balık Faunası. Yüksek lisans tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize. Türkiye.
- Kaya C, Turan D, Ünlü E. 2016. The latest status and distribution of fishes in Upper Tigris River and two new records for Turkish freshwaters. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 16: 545-562. doi: 10.4194/1303-2712-v16_3_07
- Khaefi R, Teimorib A, Esmailia HR. 2017. Phylogenetic relationships and taxonomy of *Luciobarbus barbulus* (Heckel, 1847) (Teleostei: Cyprinidae). Journal of Ichthyology, 57(6): 835-845. doi: 10.1134/S0032945217060078
- Khaefi R, Esmaili HR, Chermahini MA. 2018. Natural hybridization of *Luciobarbus barbulus* x *Luciobarbus kersin* and *Luciobarbus barbulus* x *Luciobarbus xanthopterus* in the Persian Gulf Basin. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 18: 1399-1407. doi:10.4194/1303-2712-v18_12_08
- Koyun M, Gül B, Korkut N. 2018. The fish fauna of Göynük Stream (Bingöl). Commagene Journal of Biology, 2(1): 39-47. doi: 10.31594/commagene.403367.
- Mohamed ARM, Al-Jubouri MOA. 2020. Biological properties of *Luciobarbus xanthopterus* in the Al-Diwaniya River, middle of Iraq. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies, 8(1): 92-98.
- Özgür ME, Akbulut A, Demirsoy A. 2016. Characterization of the embryonic and larval development of wild pike-barb (*Luciobarbus esocinus*) biological parameters, and the possibility of breeding. The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh, IJA_68.2016.1260: 1-10.
- Saler S, Çoban Z, Örnekçi GN, Yüce S, Türkgülü İ. 2010. Keban Baraj Gölü (Elâzığ)'nde yaşayan *Barbus mystaceus* (Pallas, 1814)'un sindirim içeriğinde bulunan hayvansal organizmalar. e-Journal of New World Sciences Academy, 5(1): 97-104.
- Şen D, Yılayaz Ö. 2001. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843)'ün geri hesaplama yöntemiyle uzunluklarının belirlenmesi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(1): 53-57.
- Teksar CK, Çalta M. 2019. Back-calculation of total lengths of *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) from scale and otolith measurements. Turkish Journal of Science & Technology, 14(1): 33-36.
- Valiollahi J, Coad BW. 2017. Present status and re description of Iranibarbus or *Luciobarbus barbuls* Heckel 1849 a valid Cyprinidae species of Iran. Preprints 2017, 2017090047 doi: 10.20944/preprints201709.0047.v1.
- Valiollahi J. 2020. Range map and distribution of *Luciobarbus barbulus* Heckel 1847 in the Tigris and Euphrates River Basins. Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research, 21(1): 57-68. doi: 10.2478/trser-2020-0004.
- Yıldırım T, Dursun Ş, Eroğlu M, Çoban MZ, Demirel F, Gündüz F, Arca S, Demir T, Gürçay S, Uslu A, Canpolat İ. 2015. Keban Baraj Gölü balık faunası, Elâzığ, Türkiye. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 27(1): 57-69.