

Distribution, Conservation Status and Identification Key of *Luciobarbus* Heckel 1843 in Iran

پراکنش، وضعیت حفاظتی و کلید شناسایی *Luciobarbus* Heckel, جنس اعضای جنس ۱۸۴۳ در ایران

Arash Jouladeh-Roudbar¹, Hamid Farahmand^{2*},
Amirabed Elmdoust³, Bagher Mojazi Amiri²,
Soheil Eagderi⁴

1. Ph. D. of Fisheries, Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Alborz, Iran
2. Professor, Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Alborz, Iran
3. Assistant Professor, Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Alborz, Iran
4. Associate Professor, Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Alborz, Iran

(Received: Sep. 3, 2020 - Accepted: Oct. 17, 2021)

آرش جولاده رودبار^۱، حمید فرحمند^{۲*}، امیرعابد علم‌دوست^۳،
باقر مجازی امیری^۲، سهیل ایگدری^۴

۱. دکتری تکثیر و پرورش آبزیان، گروه شیلات، دانشکده محیط زیست و شیلات، دانشگاه تهران، ایران
۲. استاد، گروه شیلات، دانشکده محیط زیست و شیلات، دانشگاه تهران، ایران
۳. استادیار، گروه شیلات، دانشکده محیط زیست و شیلات، دانشگاه تهران، ایران
۴. دانشیار، گروه شیلات، دانشکده محیط زیست و شیلات، دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۶/۱۳ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۲۵)

Abstract

Luciobarbus is one of the most important and economical genus of the Cyprinidae family, most of them are similar in appearance, making it difficult to identify species. In the present study, 519 stations in seven basins, including: Caspian, Namak, Urmia, Hari, Tigris, Persis and Hormuz basins were sampled using nets, electro fisher and jigging, during the years 2011-2011. In total, the presence of nine species including *L. barbulus*, *L. brachycephalus*, *L. capito*, *L. conocephalus*, *L. esocinus*, *L. kersin*, *L. mursa*, *L. subquincunciatus* and *L. xanthopterus* was confirmed in Iran's inland waters. For the approved members of this genus in Iran, the identification key were presented and their distribution map were prepared. Also, after examining the conservation status of the members of this genus, it was suggested that a well-codified, principled and scientific program be considered to identify populations, suitable places for reproduction and release of larvae from reproduction in captivity.

Keywords: Barbels, Basin, Conservation, Iran, Morphological characters.

چکیده

زردپرماهیان *Luciobarbus* یکی از جنس‌های مهم و اقتصادی خانواده کپورماهیان (Cyprinidae) است که اغلب گونه‌های آن از لحاظ ریخت ظاهری شبیه به یکدیگر هستند و این امر باعث دشواری شناسایی گونه‌های این جنس شده است. در پژوهش حاضر نمونه‌برداری در طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ از هفت حوضه آبریز کاسپین، نمک، ارومیه، هریرود، تیگریس، پرسیس و هرمز با استفاده از تور، الکتروفیشر و قلاب به عمل آمد. در مجموع حضور نه گونه *L. barbulus*، *L. brachycephalus*، *L. capito*، *L. conocephalus*، *L. esocinus*، *L. kersin*، *L. mursa*، *L. subquincunciatus* و *L. xanthopterus* از ۵۱۹ ایستگاه در آب‌های داخلی ایران تأیید شد. همچنین برای اعضای قابل تأیید این جنس در ایران، کلید شناسایی ارائه و نقشه پراکنش آن‌ها تهیه شد. همچنین پس از بررسی وضعیت حفاظتی اعضای این جنس، پیشنهاد گردید یک برنامه مدون، اصولی و علمی برای شناسایی جمعیت‌ها، مکان‌های مناسب جهت تکثیر و رهاسازی لاروهای حاصل از تکثیر در اسارت در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: ایران، حفاظت، حوضه آبریز، سس‌ماهیان، ویژگی‌های ریختی.

مقدمه

در گذشته جنس *Barbus senso lato* شامل ۸۰۰ گونه بوده و اعضای آن در سرتاسر اروپا، غرب آسیا و شما اروپا پراکنش داشتند (Nelson, 2016; Coad, 2018). در کشور ایران نیز ۱۵ گونه از این جنس براساس مطالعات مختلف معتبر شناخته می‌شد (Coad, 2018). اما با بررسی و مطالعاتی که در ادامه صورت گرفت اعضای این جنس در ایران به جنس‌های *Arabibarbus* Borkenhagen, 2014، *Carasobarbus* Heckel, 1843، *Mesopotamichthys* Karaman, 1971 و *Barbus* Cuvier & Karaman, 1971 علاوه بر Cloquet, 1816 منتقل شدند (Borkenhagen, 2014; Esmaili et al., 2010; Jouladeh-Roudbar et al., 2015, 2020).

جنس زردپرماهیان *Luciobarbus* یکی از مهمترین جنس‌های خانواده کپورماهیان (Cyprinidae) است (Coad, 2018; Khaefi et al., 2017). این جنس در حال حاضر در دنیا دارای ۴۹ گونه معتبر بوده (Fricke et al., 2020) و اعضای آن در اروپا، جنوب غرب آسیا و آفریقا پراکنده شده‌اند (Tsigenopoulos et al., 2003). گونه‌های این جنس اغلب دارای اندازه‌های متوسط تا خیلی بزرگ (بیش از ۲/۵ متر و ۲۰۰ کیلوگرم وزن) است. ویژگی‌های ریختی این جنس شامل بدنی استوانه‌ای تا فشرده از دو طرف، اندازه متوسط تا خیلی بزرگ، فلس‌های بسیار کوچک تا بزرگ (۱۰۳-۲۶ فلس روی خط جانبی)، فاقد غلاف فلسی (scale sheath) در اطراف مخرج، دو جفت سیلیک، اغلب لب‌های توسعه یافته، آخرین شعاع غیرمنشعب باله پشتی به شدت استخوانی و خارمانند با لبه مضرس، معمولاً ۷-۸ شعاع منشعب باله پشتی، باله مخرجی کوتاه، دندان حلقی سه ردیفی دارای شکل قاشقی یا قلابی، روده کوتاه، پرده صفاق قهوه‌ای یا مشکی، بدن غالباً به رنگ قهوه‌ای یا کرم بدون لکه‌های تیره (به‌استثنای *L. subquincunciatus*) است (Coad, 2018).

(2018). با توجه به اندازه‌های بزرگ و خوش خوراکی، اعضای این جنس و دارای ارزش اقتصادی فراوان هستند (Ghasemi, 2002)، به نحوی که در جنوب غرب کشور عده‌ی کثیری با صید و فروش اعضای این جنس امرار معاش می‌نمایند. این امر باعث شده گونه‌های این جنس به شدت تحت فشار صیادی قرار بگیرند، به نحوی که برخی از آن‌ها نظیر *L. subquincunciatus* تا مرز انقراض پیش رفته‌اند (IUCN, 2020)، از طرف دیگر ماهی‌دار کردن سدها با کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) و کاراس (*Carassius auratus/gibelio*) باعث افزایش رقابت بر سر منابع غذایی روی بستر رودخانه، دریاچه سدها و تالاب‌ها گردیده است که در نتیجه آن ماهیان بومی اغلب از زیستگاه خود رانده شده‌اند (Innal & Erk'akan, 2006).

همواره در بین پژوهش‌گران، شناسایی و دامنه پراکنش زردپرماهیان با چالش جدی مواجه بوده است (Tsigenopoulos & Berrebi, 2000; Tsigenopoulos et al., 2003; Bănărescu & Bogutskaya, 2003; Borkenhagen & Krupp, 2013; Borkenhagen, 2014). زیرا برخی از گونه‌های این جنس دارای شباهت‌های بسیار نزدیکی بایکدیگر هستند و این امر شناسایی آنها را از یکدیگر با مشکل روبه‌رو کرده است، از طرفی دیگر وجود تعداد زیادی از افراد دو رگه در بین جمعیت‌های دوگونه مستقل، شناسایی و تصمیم‌گیری در رابطه با آن‌ها را با مشکل مواجه نموده است (Khaefi et al., 2018). در سال‌های اخیر با ازدیاد سدها روی دو رودخانه اصلی حوضه آبریز تیگریس (کرخه و کارون) و کاهش مساحت تالاب‌های شادگان و هورالعظیم باعث شده مسیرهای مهاجرت اعضای این جنس کوتاه و یا قطع شود. این امر سبب گردیده وجود جمعیت‌های دورگه بیش از پیش نمود پیدا کند (Khaefi et al., 2018).

با توجه به موارد ذکرشده با وجود این که اعضای این جنس دارای پراکنش نسبتاً وسیعی در سطح

شدند. شناسایی مقدماتی گونه‌های مورد مطالعه نیز با استفاده از کلید شناسایی ارائه شده در Jouladeh- Roudbar *et al.* (2020) و Coad (2018) صورت گرفت. اغلب عکس‌های مورد استفاده در این مطالعه نیز با استفاده از دوربین دیجیتال Canon ثبت شد.

نتایج

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده حضور نه گونه *L. Luciobarbus barbulus* (Heckel 1847) *L. capito brachycephalus* (Kessler 1872) *L. conocephalus* (Güldenstaedt 1773)، *L. esocinus* Heckel 1843، (Kessler 1872) *L. mursa* *L. kersin* (Heckel 1843) *L. subquincunciatus* (Güldenstaedt 1773) *L. xanthopterus* Heckel و (Günther 1868) 1843 از ۵۱۹ ایستگاه در آب‌های داخلی ایران شناسایی شد (شکل ۱ و جدول ۱). ویژگی‌های شمارشی اعضای این جنس نیز در جدول ۲ ارائه شده است. در ادامه کلید شناسایی اعضای جنس *Luciobarbus* در ایران برای شناسایی بهتر گونه‌های آن‌ها در ایران ارائه می‌شود. لازم به ذکر است دو گونه *L. capito* و *L. conocephalus* از لحاظ ظاهری به یکدیگر شبیه هستند و مکان صید می‌تواند به‌عنوان اصلی‌ترین عامل شناسایی مورد استفاده قرار بگیرد.

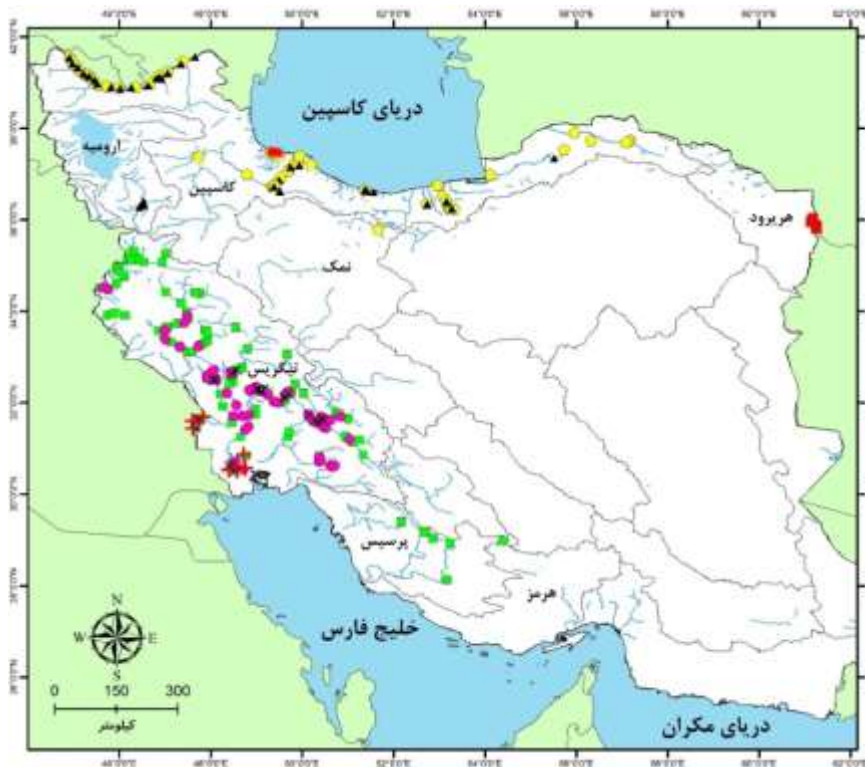
حوضه‌های آبریز ایران هستند، اما تاکنون نقشه پراکنش جامع و کلید شناسایی برای اعضای این جنس در آب‌های داخلی ایران ارائه نشده است. بنابراین در این مطالعه سعی خواهد شد علاوه بر ارائه کلید شناسایی برای تفکیک اعضای این جنس، پراکنش آن در منابع آبی کشور مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این مطالعه در بین سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ از منابع آبی مختلف شامل جویبار، رودخانه، سد، تالاب و آبریز حوضه‌های آبریز تیگریس، پرسیس، کاسپین، هرمز، هریرود (تجن) و ارومیه با استفاده از دستگاه الکتروفیشر، تور دستی و استقرار نمونه‌برداری به‌عمل آمد. پس از صید اعضای جنس *Luciobarbus* موقعیت جغرافیایی با استفاده از GPS ثبت و در صورت نیاز برای بررسی بیشتر برخی نمونه‌ها پس از تثبیت در محلول فرمالین ۱۰ درصد به آزمایشگاه جانور شناسی دانشگاه تهران منتقل و نگهداری شدند. همچنین برای تهیه نقشه پراکنش اعضای این جنس، علاوه بر نقاط مورد بررسی در این تحقیق از اطلاعات منتشرشده در بانک جهانی GBIF استفاده شد. سپس برای مصورنمودن نقاط پراکنش از نرم‌افزار ArcMap 10.7 استفاده شد. ویژگی‌های شمارشی نیز با استفاده از استریومیروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰ برابر شمارش

جدول ۱. گونه، پراکنش و وضعیت حفاظتی اعضای جنس *Luciobarbus* در ایران

ردیف	گونه	نام رایج	حوضه پراکنش	وضعیت حفاظتی در IUCN
۱	<i>L. barbulus</i>	برزم	تیگریس، پرسیس، هرمز	کمترین نگرانی Least Concern
۲	<i>L. brachycephalus</i>	سس ماهی سر کوچک	کاسپین	آسیب‌پذیر Vulnerable A2cd
۳	<i>L. capito</i>	زردپر	کاسپین، نمک	آسیب‌پذیر Vulnerable A2cd
۴	<i>L. conocephalus</i>	سس ماهی سرمخروطی	هریرود	اطلاعات ناکافی Data Deficient
۵	<i>L. esocinus</i>	سونگ	تیگریس	آسیب‌پذیر Vulnerable A2de
۶	<i>L. kersin</i>	-	تیگریس	اطلاعات ناکافی Data Deficient
۷	<i>L. mursa</i>	سس لب کلفت	کاسپین، ارومیه	کمترین نگرانی Least Concern
۸	<i>L. subquincunciatus</i>	سلیمانی	تیگریس	در معرض انقراض Critically Endangered A2cde
۹	<i>L. xanthopterus</i>	گطان	تیگریس	آسیب‌پذیر Vulnerable A2cde



شکل ۱. پراکنش اعضای جنس *Luciobarbus* در ایران؛ پنج ضلعی زرد: *L. capito*، مثلث مشکی: *L. mursa*، ستاره قرمز: *L. brachycephalus*، مربع قرمز: *L. conocephalus*، مربع سبز: *L. barbulus*، دایره صورتی: *L. esocinus*؛ ضربدر مشکی: *L. xanthopterus* و مثبت قرمز: *L. kersin*

کلید شناسایی اعضای جنس *Luciobarbus* در ایران

- ۴ ب- فاصله جلو باله پشتی تا نوک پوزه بلندتر یا برابر با
- فاصله عقب باله پشتی تا انتهای ساقه دمى ۵
- ۵ الف- شکل سر مانند نوک اردک؛ طول سر ۳۵-۳۰
- L. esocinus* درصد طول استاندارد
- ۵ ب- شکل سر مخروطی؛ طول سر کمتر از ۳۰
- درصد طول استاندارد ۶
- ۶ الف- ۱۳-۷ خار آبششی روی کمان اول
- *L. xanthopterus* درصد طول استاندارد
- ۶ ب- بیشتر از ۱۴ خار آبششی روی کمان اول ۷
- ۷ الف- اغلب لب‌ها به شدت توسعه یافته و گوشتی؛ شکل
- دهان نعل اسبی؛ شکل سر مثلثی؛ حوضه‌های آبریز
- L. barbulus* تیگریس، هرمز و پرسیس
- ۷ ب- لب‌ها با توسعه اندک؛ شکل دهان نیم‌دایره ۸
- ۸ الف- شکل سر مثلثی؛ حوضه‌های آبریز کاسپین و
- نمک *L. capito* *L. mursa* درصد طول استاندارد
- ۸ ب- شکل سر مخروطی؛ حوضه آبریز هریرود
- *L. conocephalus*..... درصد طول استاندارد

- ۱ الف- سطح بدن و باله‌ها دارای لکه‌های تیره نامنظم
- L. subquincunciatus* درصد طول استاندارد
- ۱ ب- سطح بدن و باله‌ها فاقد لکه‌های تیره ۲
- ۲ الف- بدن لوزی‌شکل؛ عرض بدن (از جلوی باله
- پشتی) بیشتر از ۳۰ درصد طول استاندارد *L. kersin*
- ۲ ب- بدن سیلندری شکل و کشیده؛ عرض بدن (از
- جلوی باله پشتی) کمتر از ۳۰ درصد طول استاندارد ۳
- ۳ الف- فلس‌های بدن ریز (اغلب بیش از ۸۵ فلس
- روی خط جانبی)؛ لب‌ها بسیار توسعه یافته و گوشتی
- L. mursa* درصد طول استاندارد
- ۳ ب- فلس‌های بدن درشت (اغلب کمتر از ۸۵ فلس
- روی خط جانبی)؛ لب‌ها با توسعه اندک و برخی مواقع
- گوشتی ۴
- ۴ الف- فاصله جلوی باله پشتی تا نوک پوزه کوتاه‌تر
- از فاصله عقب باله پشتی تا انتهای ساقه دمى
- *L. brachycephalus* درصد طول استاندارد

پراکنش

حوضه آبریز تیگریس، پرسپس و هرمز. در گذشته این گونه از حوضه آبریز کر نیز گزارش شده است، اما در نمونه برداری های صورت گرفته حضور آن تأیید نشد. جمعیت این گونه در رودخانه های قشلاق، گاو رود، گوارا، سیروان، زمکان، الوند، رازآور، کنگیر، گاماسیاب، سیمره، کشکان، خرسان، سزار، کارون، ارمند، بازفت، کرخه، لالی، مارون، خیرآباد، فهلیان، زهره و تالاب های شادگان و هورالعظیم (حوضه تیگریس) جره، قره آغاج، موند (پرسپس) و رودبال (حوضه هرمز) یافت می شود.

Luciobarbus barbulus (Heckel, 1847)

(شکل های ۲ و ۳)

ویژگی های تشخیصی

شکل دهان نیم دایره تا نعل اسبی (شکل های ۴ و ۵)؛ لبها اغلب توسعه یافته و گوشتی؛ آخرین شعاع غیر منشعب باله پشتی به شدت استخوانی و مضرس؛ ۴۷-۵۹ فلس روی خط جانبی؛ ۲۴-۱۷ خار روی کمان آبششی اول؛ ۸-۹ (۸) شعاع منشعب باله پشتی؛ ۸-۹ (۸) شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۶-۱۷ شعاع منشعب باله سینه ای؛ حداکثر به طول استاندارد ۱۲۰۰ میلی متر می رسند، اما معمولاً کمتر از ۶۰۰ میلی متر طول دارند.



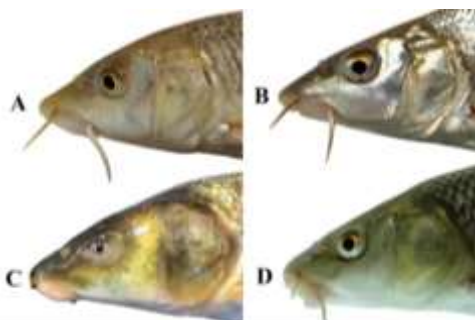
شکل ۲. *Luciobarbus barbulus*؛ رودخانه تنگ شیو، ممسنی، فارس.



شکل ۳. *Luciobarbus barbulus*؛ رودخانه سیروان، پاوه، کرمانشاه



شکل ۴. نمای زیرین سر *Luciobarbus barbulus*: (A) کارون؛ (B) زمکان؛ (C) سیروان؛ (D) تالاب شادگان.



شکل ۵. *Luciobarbus barbulus*: (A) تنگ شیو؛ (B) زمکان؛ (C) کارون؛ (D) سیروان.

باله پشتی تا انتهای ساقه دم؛ معمولاً هشت شعاع منشعب باله پشتی؛ ناحیه پشتی بدن بین باله پشتی و سر تشکیل یک کیل می‌دهد؛ لب پایین نازک و بدون صفحه میانی (شکل ۹)؛ ۷۲-۵۲ (معمولاً ۶۰-۶۶) فلس روی خط جانبی؛ ۱۳-۱۸ خار روی کمان آبششی اول؛ معمولاً هشت شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۹-۱۶ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ حداکثر به طول استاندارد ۱۰۰۰ میلی‌متر می‌رسند (شکل‌های ۷ و ۸).

پراکنش

حوضه آبریز کاسپین و نمک. در گذشته این گونه از بسیاری از رودخانه‌های حوضه جنوبی دریای کاسپین نظیر، گرگانرود، هراز، تجن، سرداب‌رود، پل‌رود و ... گزارش شده است، اما در حال حاضر جمعیت‌های قابل دسترسی آن در رودخانه‌های ارس، سفیدرود، تجن، اترک، قزل‌اوزن، سرداب‌رود و تالاب انزلی یافت می‌شود. همچنین جمعیتی از این گونه در سد لتیان یافت می‌شود، که به‌نظر می‌رسد همراه با دیگر کپورماهیان پرورشی به این سد معرفی شده باشد.

Luciobarbus brachycephalus (Kessler, 1872)

ویژگی‌های تشخیصی

فاصله جلو باله پشتی تا نوک پوزه کوتاه‌تر از فاصله عقب باله پشتی تا انتهای ساقه دم؛ معمولاً هفت شعاع منشعب باله پشتی؛ ناحیه پشتی بدن بین باله پشتی و سر دارای کیل؛ لب پایین نازک و بدون صفحه میانی؛ ۹۰-۶۲ (معمولاً ۷۷-۶۵) فلس روی خط جانبی؛ ۲۵-۱۶ خار روی کمان آبششی اول؛ معمولاً هشت شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۷-۱۶ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ حداکثر به طول استاندارد ۱۲۰۰ میلی‌متر می‌رسند (شکل ۶).

پراکنش

حوضه آبریز کاسپین. در گذشته در سراسر سواحل دریای کاسپین، رودخانه سفید رود و تالاب انزلی یافت می‌شده، اما در حال حاضر به‌ندرت و به‌صورت تصادفی صید می‌شود.

Luciobarbus capito (Güldenstaedt, 1773)

ویژگی‌های تشخیصی

فاصله جلو باله پشتی تا نوک پوزه بلندتر از فاصله عقب



شکل ۶. *Luciobarbus brachycephalus*؛ دریای خزر. (عکس از یزدان کیوانی).



شکل ۷. *Luciobarbus capito*؛ رودخانه تجن، ساری، مازندران.



شکل ۸. *Luciobarbus capito*: رودخانه سفیدرود، آستانه اشرفیه، گیلان.



شکل ۹. نمای جانبی و زیرین سر *Luciobarbus capito*.

سر مانند نوک اردک (شکل‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴)؛ آخرین شعاع منشعب باله پشتی بلندتر از شعاع‌های میانی؛ طول سر ۳۵-۳۰ درصد طول استاندارد؛ دارای اندازه بسیار بزرگ؛ فاصله پیش پشتی بلندتر یا برابر با فاصله پس پشتی؛ معمولاً ۸ شعاع منشعب باله پشتی؛ فرم دهان نعل اسبی، لب پایین نازک و بدون صفحه میانی؛ ۶۲-۷۸ فلس روی خط جانبی؛ ۱۲-۸ خار روی کمان آبششی اول؛ معمولاً هشت شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۸-۱۶ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ تا طول استاندارد ۲۱۰۰ میلی‌متر و وزن ۱۵۰ کیلوگرم می‌رسند.

پراکنش

حوضه آبریز تیگریس. جمعیت‌های این گونه در رودخانه‌های الوند، سیمره، کشکان، خرسان، سزار، کارون، ارمند، بازفت، کرخه، لالی، مارون، خیرآباد، فهلیان، زهره و تالاب‌های شادگان و هورالعظیم یافت می‌شود.

Luciobarbus conocephalus (Kessler, 1872)

ویژگی‌های تشخیصی

معمولاً هشت شعاع منشعب باله پشتی؛ ناحیه پشتی بدن بین باله پشتی و سر تشکیل یک کیل می‌دهد؛ لب پایین نازک و بدون صفحه میانی (شکل‌های ۱۰ و ۱۱)؛ حاشیه بیرونی باله پشتی مقعر؛ معمولاً ۵۶-۶۲ فلس روی خط جانبی؛ ۲۲-۱۶ خار روی کمان آبششی اول؛ معمولاً ۸ شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۸-۱۷ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ حداکثر به طول استاندارد ۷۰۰ میلی‌متر می‌رسند.

پراکنش

حوضه آبریز هریرود. جمعیت این گونه در ایران صرفاً در رودخانه هریرود و دریاچه سد دوستی یافت می‌شود.

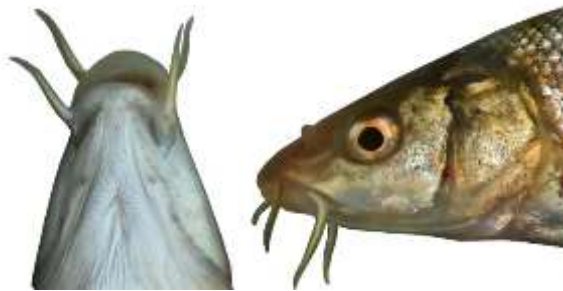
Luciobarbus esocinus Heckel, 1843

ویژگی‌های تشخیصی

بدن نقره‌ای روشن؛ باله‌های اغلب به رنگ زرد؛ شکل



شکل ۱۰. *Luciobarbus conocephalus*؛ رودخانه هریرود، پل خاتون، خراسان رضوی.



شکل ۱۱. نمای جانبی و زیرین سر *Luciobarbus conocephalus*



شکل ۱۲. *Luciobarbus esocinus*؛ تالاب هورالعظیم، سوسنگرد، خوزستان.



شکل ۱۳. *Luciobarbus esocinus*؛ رودخانه کارون، اهواز، خوزستان.



شکل ۱۴. نمای جانبی و زیرین سر *Luciobarbus esocinus*

صفحه میانی (شکل ۱۷): ۴۵-۵۸ فلس روی خط جانبی؛ ۱۹ خار روی کمان آبششی اول؛ معمولاً ۷-۸ شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۶-۱۷ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ به طول استاندارد ۵۰۰ میلی‌متر می‌رسند.

پراکنش

حوضه آبریز تیگریس. جمعیت قابل تأیید این گونه در تالاب‌های هورالعظیم و شادگان زیست می‌نماید.

Luciobarbus kersin (Heckel, 1843)

ویژگی‌های تشخیصی

بدن لوزی شکل؛ عرض بدن (از منشأ باله پستی) بیشتر از ۳۰ درصد طول استاندارد (شکل‌های ۱۵ و ۱۶)؛ ناحیه پستی بدن بین باله پستی و سر دارای کیل واضح؛ آخرین شعاع غیر منشعب باله به شدت استخوانی و مضرس؛ معمولاً ۷-۸ شعاع منشعب باله پستی؛ فرم دهان نعل اسبی، لب پایین نازک و بدون



شکل ۱۵. *Luciobarbus kersin*: تالاب شادگان، شادگان، خوزستان.



شکل ۱۶. *Luciobarbus kersin*: تالاب هورالعظیم، سوسنگرد، خوزستان.



شکل ۱۷. نمای جانبی و زیرین سر *Luciobarbus kersin*.

۱۴-۱۸ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ به طول استاندارد ۶۰۰ میلی‌متر می‌رسند (شکل‌های ۱۹ و ۲۰).

پراکنش

حوضه آبریز تیگریس. این گونه بسیار نادر است، در خلال ۱۰ سال نمونه‌برداری صرفاً دو نمونه از دریاچه سد گتوند صید شد.

Luciobarbus xanthopterus Heckel, 1843

ویژگی‌های تشخیصی

ارتفاع باله پشتی برابر یا بلندتر از طول سر؛ رنگ باله‌های زوج و دمی در نمونه‌های تازه صید شده زرد روشن؛ آخرین شعاع منشعب باله پشتی بلندتر از شعاع‌های میانی؛ شکل دهان نیم‌دایره، لب پایین دارای صفحه میانی توسعه یافته؛ ناحیه پشتی بدن بین باله پشتی و سر دارای کیل واضح؛ معمولاً ۸ شعاع منشعب باله پشتی؛ ۶۸-۵۷ فلس روی خط جانبی؛ ۷-۱۳ خار روی کمان آبششی اول؛ معمولاً ۸ شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۴-۱۸ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ به طول استاندارد ۱۵۰۰ میلی‌متر می‌رسند (شکل ۲۱).

پراکنش

حوضه آبریز تیگریس. جمعیت‌های تپیک و قابل تأیید این گونه در رودخانه دز، کارون و تالاب‌های هورالعظیم و شادگان یافت می‌شوند.

Luciobarbus mursa (Güldenstaedt, 1773)

ویژگی‌های تشخیصی

فلس‌های ریز (اغلب بیش از ۸۵ فلس روی خط جانبی)؛ لب‌ها بسیار توسعه یافته و گوشتی؛ لبه خارجی باله پشتی مقعر؛ معمولاً ۷-۸ شعاع منشعب باله پشتی؛ فرم دهان نیم‌دایره، لب پایین دارای صفحه میانی توسعه یافته؛ ۱۰۶-۸۳ فلس روی خط جانبی؛ ۱۶-۹ خار روی کمان آبششی اول؛ ۷-۸ شعاع منشعب باله شکمی؛ ۱۴-۱۸ شعاع منشعب باله سینه‌ای؛ به طول استاندارد ۴۳۰ میلی‌متر می‌رسند.

پراکنش

حوضه آبریز کاسپین و ارومیه. از رودخانه‌های تجن، بابلرود، هراز، سرداب‌رود، تنکابن، پل‌رود، سفیدرود، ارس، کلیبررود و زرینه‌رود گزارش شده است. گزارش این گونه از حوضه کویر و نمک نتیجه اشتباه در شناسایی گونه *Barbus miliaris* است.

Luciobarbus subquincunciatus (Günther, 1868)

ویژگی‌های تشخیصی

دارای لکه‌های درشت سیاه در سرتاسر بدن و باله‌ها؛ شکل دهان نعل اسبی، لب پایین فاقد صفحه میانی توسعه یافته؛ معمولاً ۸ شعاع منشعب باله پشتی؛ ۸۸-۷۵ فلس روی خط جانبی؛ ۱۳-۱۰ خار روی کمان آبششی اول؛ معمولاً ۷ شعاع منشعب باله شکمی؛



شکل ۱۷. *Luciobarbus mursa*؛ رودخانه ارس، جلفا، آذربایجان شرقی.



شکل ۱۸. نمای جانبی و زیرین سر *Luciobarbus mursa*



شکل ۱۹. سلیمانی، *Luciobarbus subquincunciatus*؛ رودخانه کارون، گتوند، خوزستان.



شکل ۲۰. نمای جانبی و زیرین سر *Luciobarbus subquincunciatus*



شکل ۲۱. گطان، *Luciobarbus xanthopterus*؛ رودخانه دز، اندیمشک، خوزستان.

شکل ۲۲. نمای جانبی و زیرین سر *Luciobarbus xanthopterus*جدول ۲. برخی ویژگی‌های شمارشی اعضای جنس *Luciobarbus* در ایران (برگرفته از Jouladeh-Roudbar et al., 2020)

شعاع منشعب باله				فلس روی خط جانبی		شکل دهان-لب	گونه
پشتی	مخرجی	سینه‌ای	شکمی	خار آبششی			
۸-۹	۵	۱۷-۱۶	۹-۸	۲۴-۱۷	۵۹-۴۷	نیم‌دایره تا نعل اسبی-اغلب توسعه یافته و گوشتی	<i>L. barbulus</i>
۷	۵	۱۷-۱۶	۸	۲۵-۱۶	۷۷-۶۵	نیم‌دایره- توسعه اندک	<i>L. brachycephalus</i>
۸	۵	۱۹-۱۶	۸-۷	۱۸-۱۳	۶۶-۶۰	نیم‌دایره- توسعه اندک	<i>L. capito</i>
۸	۵	۱۸-۱۷	۸	۲۲-۱۶	۶۲-۵۶	نیم‌دایره- توسعه اندک	<i>L. conocephalus</i>
۸	۵	۱۸-۱۶	۸	۱۲-۸	۷۸-۶۲	نیم نعل اسبی- توسعه اندک	<i>L. esocinus</i>
۸-۷	۵	۱۷-۱۶	۸-۷	۱۹	۵۸-۴۵	نعل اسبی- توسعه متوسط	<i>L. kersin</i>
۸-۷	۵	۱۷-۱۴	۸-۷	۱۶-۹	۱۰۶-۸۳	نعل اسبی- کاملاً توسعه یافته و گوشتی	<i>L. mursa</i>
۸	۵	۱۸-۱۴	۷	۱۳-۱۰	۸۸-۷۵	نعل اسبی- توسعه اندک	<i>L. subquincunciatus</i>
۸	۵	۱۸-۱۴	۸	۱۳-۷	۶۸-۵۷	نیم‌دایره- توسعه یافته	<i>L. xanthopterus</i>

بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج به‌دست‌آمده اعضای جنس زردپر ماهیان در حوضه‌های آبریز کاسپین، نمک، ارومیه، هریرود، تیگریس، پرسپس و هرمز (برای اولین بار در این مطالعه) پراکنده شده‌اند. در شکل ۲۳ برخی از عوامل احتمالی مؤثر بر اندازه جمعیت این جنس اشاره شده است. تقریباً تمامی اعضای این جنس در ایران در سال‌های اخیر قسمت اعظمی از پراکنش خود را از دست داده‌اند و از زیستگاه‌های خود رانده شده‌اند، به‌عنوان مثال گونه *L. subquincunciatus* تقریباً تمامی زیستگاه‌های قبلی خود را از دست داده و صرفاً به صورت نادر در دریاچه سد گتوند یافت می‌شود. گونه *L. barbulus* و *L. esocinus* در گذشته نه‌چندان دور در رودخانه گاماسیاب (استان همدان و کرمانشاه) یافت می‌شدند (Biukani et al., 2013)، اما به نظر می‌رسد امروزه جمعیت *L. esocinus* به کلی از این رودخانه محو شده و گونه *L. barbulus* به تعداد اندک و تصادفی صید می‌گردد. همچنین در گذشته جمعیت فراوانی از *L. capito* در رودخانه تجن

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده حضور نه گونه *Luciobarbus* از آب‌های داخلی ایران قابل تأیید است. پیش از این Fricke et al. (2007) گونه *L. caspius* را از حوضه رود ارس و دریای کاسپین گزارش نموده بودند که در این مطالعه حضور این گونه در آب‌های داخلی ایران و حوضه نام برده شده به تأیید نرسید. همچنین *L. pectoralis* (Esmaili et al., 2010) گونه را از حوضه تیگریس گزارش نمودند اما به نظر می‌رسد پراکنش این گونه محدود به رودخانه عاصی (Orontes) در حوضه مدیترانه باشد زیرا در نمونه‌برداری‌های انجام شده حضور این گونه نیز به اثبات نرسید. Valialahi (2003) نیز معتقد بود که گونه *Barbus mystaceus* در رودخانه‌های الوند، گاماسیاب، سیمره، کشکان، مند و تالاب هورالعظیم (حوضه آبریز تیگریس) یافت می‌شود، اما نتایج این تحقیق و مطالعه Khaefi et al. (2017, 2018) حضور این گونه را در آب‌های داخلی ایران به اثبات نرسانید.

کارون پنج سد (شهید عباسپور، کارون ۳، کارون ۴، گتوند و مسجدسلیمان)، روی رودخانه دز یک سد (سد دز) و روی رودخانه کرخه دو سد (کرخه و سیمره) احداث شده است. استقرار این سد ها باعث کوتاه شدن و یا انقطاع مسیر مهاجرت اعضای این جنس گردیده است. به عنوان مثال در گذشته در رودخانه‌های گاماسیاب و رازآور که از سرشاخه های اصلی رودخانه کرخه محسوب می‌شدند مولدین سونگ و برزم یافت می‌شدند اما امروزه جمعیت سونگ به کلی نابود و تعداد بسیار اندکی از گونه برزم باقی مانده است (Biukani *et al.*, 2013).

علاوه بر کوتاه‌شدن مسیرهای مهاجرت، فشار صیادی بالای روی مولدین اعضای این جنس وجود دارد، تقریباً در سرتاسر حوضه پراکنش آنها در تمامی ماه‌های سال اعضای این جنس به‌وسیله تورهای صیادی، برق، قلاب‌های ماهی‌گیری و یا مواد منفجره صید می‌شوند. همچنین برداشت بی رویه آب از رودخانه‌ها و خشکسالی سال‌های اخیر باعث از بین رفتن زیستگاه‌های مناسب تخم‌ریزی اعضای این جنس گردیده است، به عنوان مثال رودخانه گاماسیاب به‌عنوان یکی از مکان‌های تخم‌ریزی زردپرماهیان به در میانه تابستان در بسیاری از قسمت‌ها خشک و مسیر رودخانه منقطع می‌شود، این درحالی است که ترجیح زیستی زردپر ماهیان قسمت‌های عمیق رودخانه‌ها است. یکی دیگر از موارد تأثیرگذار روی جمعیت‌های زردپر ماهیان فاضلاب‌های ایجادشده توسط بخش‌های صنعت و کشاورزی است، به عنوان مثال در یک مورد تخلیه پساب تصویه نشده پالایشگاه در کرمانشاه باعث از بین رفتن بیش از ۴۰ هزار قطعه ماهی شده است (خبرگزاری ایسنا، کد خبر ۹۶۰۳۰۶۰۳۲۱۸). همچنین استفاده از کودهای شیمیایی باعث افزایش رشد جلبک‌های ریشه‌ای در بستر رودخانه‌های و پوشش بستر می‌شود (Lavoie *et al.*, 2004) که باعث از بین رفتن سطح مناسب تغذیه‌ای برای اعضای این جنس است.

مشاهده می‌شود، اما امروز در پایین دست سد شهید رجایی (سلیمان تنگه) جمعیت اندک تقریباً نابود و صرفاً جمعیتی اندکی از آن در دریاچه سد شهید رجایی و رودخانه‌های منتهی به آن باقی مانده است. گونه *L. conocephalus* نیز به تازگی از آبهای داخلی ایران برای اولین بار گزارش شده است (Jouladeh-Roudbar *et al.*, 2020). زیستگاه اصلی این گونه رودخانه کشف و هریرود در حوضه آبریز هریرود (تجن) است (Reshetnikov *et al.*, 1997). در حال حاضر با توجه به خشکسالی‌های سالیان اخیر در این حوضه رودخانه کشف خشک شده و رودخانه هریرود نیز کمی پس از سد دوستی خشک می‌شود، بنابراین زیستگاه این گونه نیز با کاهش بسیار جدی مواجه شده است. این شرایط در مورد گونه *L. brachycephalus* حادثتر است این گونه پیشتر از تالاب انزلی، خلیج گرگان، سفید رود و رودخانه نکا گزارش شده است (Coad, 2018)، اما امروزه در هیچ یک از مناطق یادشده یافت نمی‌شود و صرفاً به صورت تصادفی در سواحل گیلان صید می‌شود. در مورد دیگر گونه‌های این جنس نیز پراکنش آنها نسبت به گذشته محدود شده، اما همچنان مناطق وسیعی را تحت پراکنش خود دارند. گونه *L. capito* نیز به نظر می‌رسد در حوضه جدیدی انتشار یافته است که پیش از این در آن وجود نداشته است (Jouladeh-Roudbar *et al.*, 2020)، در خلال این پژوهش چهار نمونه از این گونه از دریاچه سد لتیان گزارش شد، اما به نظر می‌رسد در طول رودخانه جاجرود جمعیتی از آن وجود نداشته و یا در صورت وجود تعداد آن بسیار اندک باشد.

اعضای جنس *Luciobarbus* به‌صورت طبیعی برای تولیدمثل مهاجرت‌های طولانی در مسیر رودخانه به سمت بالا دارند (Kottelat and Freyhof, 2007; Coad, 2018)، رودخانه‌ها کارون، دز و کرخه در گذشته از رودهای اصلی برای مهاجرت زردپر ماهیان محسوب می‌شده، اما امروزه روی رودخانه

- species of cyprinid fish (Actinopterygii; Cyprinidae) from the Arabian Peninsula; and its phylogenetic and zoogeographic affinities. *Environmental biology of fishes*; 97(10): 1179-1195.
- Borkenhagen, K.; Krupp, F. (2013). Taxonomic revision of the genus *Carasobarbus* Karaman; 1971 (Actinopterygii; Cyprinidae). *ZooKeys*; (339): 1-22.
- Coad, B.W.; (2018). *Freshwater Fishes of Iran Updated 2 May 2018*. [Cited 2 May 2018]. Available from: www.briancoad.com.
- Esmaeili, H. R.; Coad, B. W.; Gholamifard, A.; Nazari, N.; Teimory, A. (2010). Annotated checklist of the freshwater fishes of Iran. *Zoosystematica Rossica*; 19 (2); 361-386.
- Frankham, R.; Ballou, J.D.; Eldridge, M.D.; Lacy, R.C.; Ralls, K.; Dudash, M.R.; Fenster, C.B. (2011). Predicting the probability of outbreeding depression. *Conservation Biology*; 25(3): 465-475.
- Frankham, R.; Bradshaw, C.J.; Brook, B.W. (2014). Genetics in conservation management: revised recommendations for the 50/500 rules; Red List criteria and population viability analyses. *Biological Conservation*; 170: 56-63.
- Frankham, R.; Ballou, S.E.J.D.; Briscoe, D.A. and Ballou, J.D.; (2002). *Introduction to conservation genetics*. Cambridge university press.
- Fricke, R.; Eschmeyer, W.N.; Van der Laan, R. (eds) (2020). *Eschmeyer's catalog of fishes: genera; species; references*. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>)
- GBIF.org (2020). GBIF Home Page. [Cited 1 January 2020]. Available from: <https://www.gbif.org> [January 2020]
- Grabowska, J.; Kotusz, J.; Witkowski, A. (2010). Alien invasive fish species in Polish waters: an overview. *Journal of Vertebrate Biology*; 59(1): 73-85.
- Innal, D.; Erk'akan, F. (2006). Effects of exotic and translocated fish species in the inland waters of Turkey. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*; 16(1): 39-50.
- IUCN. (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1. [Cited 19 March 2020]. Available from: <https://www.iucnredlist.org>.
- Jouladeh-Roudbar, A.; Ghanavi, H.R.; Doadrio, I. (2020). Ichthyofauna from Iranian freshwater: Annotated checklist; diagnosis; taxonomy; distribution and conservation assessment. *Zoological Studies*; 59:0d.
- Jouladeh-Roudbar, A.; Vatandoust, S.; Eagderi, S.; Jafari-Kenari, S.; Mousavi-Sabet, H. (2015). Freshwater fishes of Iran; an updated checklist. *AACL Bioflux*; 8: 855-909.
- Khaefi, R.; Esmaeili, H.R.; Chermahini, M.A. (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(12): 1399-1407.
- Khaefi, R.; Esmaeili, H.R.; Zareian, H.; Babaei, S. (2014). The first record of the redbelly Tilapia; *Tilapia zillii* (Gervais; 1848); in freshwaters of Iran. *Turkish Journal of Zoology*; 38(1): 96-98.
- Kottelat, M.; Freyhof J. (2007). *Handbook of European freshwater fishes*. Publications Kottelat.
- Lavoie, I.; Vincent, W.F.; Pienitz, R.; Painchaud, J. (2004). Benthic algae as bioindicators of agricultural pollution in the streams and rivers of southern Québec (Canada); *Aquatic Ecosystem Health & Management*; 7(1): 43-58.
- Martin, C.W.; Valentine, M.M.; Valentine, J.F. (2010). Competitive interactions between invasive Nile tilapia and native fish: the potential for altered trophic exchange and modification of food webs. *PLoS One*; 5(12).

- Reshetnikov, Yu.; Bogutskaya, N.; Vasil'eva, D.E.; Dorofeeva E.A.; Naseka A.M.; (1997). An annotated check-List of the freshwater fishes of Russia. *Voprosy Ikhtiologii*; 37(6): 723-771.
- Tsigenopoulos, C.S.; Berrebi, P. (2000). Molecular phylogeny of North Mediterranean freshwater barbs (genus *Barbus*: Cyprinidae) inferred from cytochrome b sequences: biogeographic and systematic implications. *Molecular Phylogenetics and Evolution*; 14(2): 165-179.
- Tsigenopoulos, C.S.; Durand, J.D.; Ünlü, E.; Berrebi, P. (2003). Rapid radiation of the Mediterranean *Luciobarbus* species (Cyprinidae) after the Messinian salinity crisis of the Mediterranean Sea; inferred from mitochondrial phylogenetic analysis. *Biological Journal of the Linnean Society*; 80(2): 207-222.
- Valiollahi, J. (2003). *Habitats; distribution and some taxonomic differences between Barbus barbulus and Barbus mystaceus; two species of Iranian fish Barbus. Ecology Journal*; 29(32): 27-34.
- Valikhania H.; Abdoli A.; Kiabi B.H.; Nejat; F. (2016). First record and distribution of the blue tilapia; *Oreochromis aureus* (Steindachner; 1864(Perciformes: Cichlidae) in inland waters of Iran. *Iranian Journal of Ichthyology*; 3(1): 19-24.
- Warren, D.L.; Seifert, S.N. (2011). Ecological niche modeling in Maxent: the importance of model complexity and the performance of model selection criteria. *Ecological Applications*; 21(2): 335-342.
- Zambrano L.; Martínez-Meyer E.; Menezes N.; Peterson A.T. (2006). Invasive potential of common carp (*Cyprinus carpio*) and Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in American freshwater systems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*; 63(9): 1903-1910.