بررسی خصوصیات تولید مثل ماهی حمری (*Carasobarbus luteus*) رودخانه کارون

مهدی بی ریا[1*]، نرگس جوادزاده شالکوهی[2]، سید احمد حسینی[3]، محمد ولایت زاده[4]

* mehdi.biria@yahoo.com

۱-گروه آبزی پروری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
۲-گروه شیلات، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
۳-گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران
٤-باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: بهمن ١٣٩٤ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ١٣٩٦

چکیده

ماهی حمری (*Carasobarbus luteus*) یکی از گونه های باربوس ماهیان بومی آب های داخلی جنوب غربی ایران می باشد که در رودخانه ها و تالاب های استان خوزستان شناسایی شده است. این تحقیق با هدف بررسی خصوصیات زیستی تولید مثل ماهی حمری رودخانه کارون انجام شد. صید بصورت ماهیانه از اسفند ماه ۱۳۹۰ تا فروردین ماه ۱۳۹۲ در سه ایستگاه در منطقه دشت عقیلی شوشتر واقع در استان خوزستان صورت گرفت. بطور کلی ۳۸۵ قطعه ماهی حمری از منطقه مورد مطالعه صید شد. در این تحقیق فراوانی طول کل ماهیان ۲۳/۸۹±۱۶۱/۵۷ میلیمتر و فراوانی وزنی آن ها ۳۵/۴۶±۶۳/۸۰ گرم به دست آمد. بالاترین و پایین ترین میزان شاخص گنادی به ترتیب در ماه های بهمن (۵/۶۳۸±۱۰/۶۲۹) و آذر (۰/۵۶۰±۰/۹۸۶) به دست آمد. در این تحقیق ۱۸۳ قطعه ماهی نر، ۱۸۰ قطعه ماهی ماده حمری و ۲۲ قطعه غیربالغ در رودخانه کارون شناسایی شد. میانگین قطر تخمک در مراحل جنسی دوم، سوم، چهارم و پنجم به ترتیب ۱۳/۸۱۸، ۱۵/۰۹۱، ۱۶/۲۶۵ و ۱۶/۲ میلیمتر بود. بیشترین قطر تخمک ماهی حمری مربوط به ماه بهمن (۱۸/۵۲ میلیمتر) و کمترین قطر تخمک مربوط به ماه دی (۱۳/۸۸ میلیمتر) بود. میانگین هماوری مطلق ماهی حمری ۷±۵۷۵۴/۵۹ و میانگین هماوری نسبی ماهیان ۱/۰۳±۵۳/۳۰ محاسبه گردید. با توجه به اینکه این تحقیق در بالادست رودخانه انجام شده است دلیل تفاوت فصل تخم ریزی و طول و وزن این گونه با سایر باربوس ماهیان می تواند موقعیت جغرافیایی باشد. همچنین این گونه دارای دو پیک تخم ریزی در مهر و بهمن ماه است، بنابراین امکان ناهمزمان بودن تخم ریزی آن وجود دارد.

کلمات کلیدی: تولید مثل، زیست شناسی، ماهی حمری، رودخانه کارون

* نویسنده مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

مقدمه

ماهی حمری یا هیمری دارای پراکندگی وسیعی در جنوب غرب آسیا از رودخانه اورنتس و کوایک، حوزه دجله و فرات می باشد (Ahmed, 1982; Al-Daham and Bhatti, 1979) و بومی جنوب غرب ایران در رودخانه کر، کارون و دریاچه مهارلو حوضه هرمز و خلیج فارس است (عبدلی، ۱۳۷۸). یکی از مهمترین ماهیان خوراکی در جنوب ایران و عراق است (Al-Hazzaa, 2005) و در آب های شیرین در پایین دست رودخانه و تالاب ها یافت می شود. این ماهی همه چیز خوار و پالایش خوار است که می تواند با پرورش در استخرهای چند گونه ای تطابق یابد (Epler *et al*., 2001). نام علمی این ماهی بر اساس مطالعات Karaman (۱۹۷۱) در رودخانه فرات در ترکیه از *Barbus luteus* به *Carasobarbus luteus* تغییر کرده است. ماهی حمری یکی از گونه های مهم و بومی رودخانه کارون می باشد (عبدلی، ۱۳۷۸؛ ولایت زاده و بی ریا، ۱۳۹۱). رودخانه کارون پر آب‌ترین و بزرگترین رودخانه ایران است. این رود با طول ۹۵۰ کیلومتر طولانی ترین رودی است که در داخل ایران قرار دارد. سرچشمه شاخه‌های اصلی کارون، ارمند، بازفت و چشمه دیمه، زردکوه بختیاری در استان چهار محال و بختیاری است، اما شاخه‌های فرعی آن از کوه‌های مختلف مانند خرسان از دنا در استان کهگیلویه و بویراحمد و دز از ارتفاعات استان لرستان سرچشمه می‌گیرند. این رود، پس از عبور از مناطق کوهستانی و پر پیچ و خم، در منطقه‌ای به نام گتوند وارد دشت خوزستان می‌شود (ولایتی، ۱۳۸۸؛ ولایت‌زاده و نجفی، ۱۳۹۲). این ماهی بسیار با ارزش است و ارزش خوراکی بالایی دارد (Al-Hazzaa, 2005). این گونه به صورت تصادفی وارد استخرهای پرورشی شده و در سال اول از رشد بسیار خوبی برخوردار است اما در سال دوم از رشدش کم می شود (Szupla *et al*., 2001).

برای بهره برداری از منابع آب های داخلی نظیر رودخانه ها، شناخت خصوصیات تولید مثلی و فصل تخم ریزی ماهیان ضروری است. مقدار ماهی صید شده توسط صیادان بطور قابل ملاحظه ای متغیر است که دلیل آن نوسانات فصلی و سال به سال وفور و دسترسی به ذخائر و تنوع شرایط اقلیمی است که تعیین کننده عملیات صید و صیادی است. به همین دلیل بررسی و مطالعه زیست شناسی تولید مثل ماهیان جایگاه کلیدی در علوم شیلاتی و آبزیان دارد. امروزه به واسطه افزایش فعالیت صید غیرمجاز و مسائل زیست محیطی، جمعیت گونه های مختلفی از ماهیان تحت فشار قرار گرفته اند که شناخت ساختار جمعیتی، ساختار بیولوژیکی و کمیت یا میزان ذخائر این گونه ها ضرورتی اجتناب ناپذیر است (King, 1995). همچنین بررسی زیست شناسی و بوم شناسی گونه های مختلف ماهیان در اکوسیستم های آبی سبب حفظ و بازسازی ذخائر آن ها می گردد، بنابراین به همین دلیل کنترل تولید مثل به عنوان مهم ترین مسئله تکنولوژی مدرن می تواند جهت آبزی پروری کمک نماید (بنایی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Vladi *et al*., 2002).

تاکنون تحقیقاتی بر روی ماهی گطان (*Barbus Xanthopterus*) رودخانه کرخه (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۳)، ماهی عنزه (*Barbus esocinus*) در رودخانه دز (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۲)، ماهی برزم (*Barbus pectoralis*) رودخانه کارون (وثوقی و همکاران، ۱۳۸۸)، ماهی حمری (*Carasobarbus luteus*) در رودخانه مارون (بنایی و همکاران، ۱۳۹۳)، *Barbus bocagei* (Lobon and Fernandez,1984)، *Barbus haasi* (Aparicio and De-Sostoa, 1988)، باربوس هولوتاینی (*Barbus holotaenia*) (Mutambue, 1996)، باربوس اسکلاتری (*Barbus sclateri*) و ماهی باربوس بینای (*Barbus bynni*) (Herrera and Fernandez, 1992) انجام شده است.

با توجه به رویکردهای جدید به استفاده از گونه های بومی در آبزی پروری، بررسی زیست شناسی تولید مثل ماهی حمری به عنوان یکی از گونه های موردنظر برای آبزی پروری حائز اهمیت است که خصوصیات زیست شناسی بسیاری از گونه های بومی رودخانه کارون و حوزه آبریز مورد مطالعه قرار گرفته است، اما درمورد زیست شناسی تولید مثلی ماهی حمری در رودخانه کارون مطالعاتی انجام نشده است، بنابراین این تحقیق با هدف بررسی برخی از خصوصیات تولید مثلی این ماهی انجام شد.

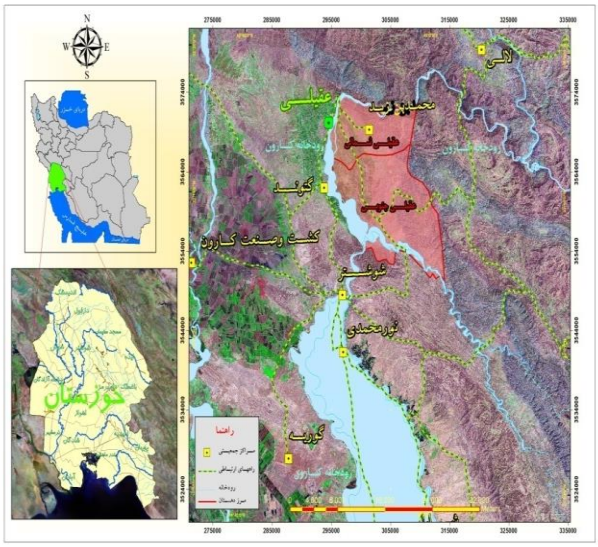
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

مواد و روش ها

محدوده مورد مطالعه رودخانه کارون در دشت عقیلی شمال شرقی استان خوزستان می باشد. دشت عقیلی با وسعت ۱۴۰/۴۸ کیلومتر مربع در فاصله ۲۵ کیلومتری شمال شهرستان شوشتر بین طول های جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۹ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۸ دقیقه درجه شرقی و عرض های جغرافیایی۳۲ درجه و ۶ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۱۶ دقیقه درجه شمالی، در استان خوزستان قرار گرفته است (شکل۱). صید به صورت ماهیانه از اسفند ماه ۱۳۹۰ تا فروردین ماه ۱۳۹۲ توسط تورهای گوشگیر و سالیک با چشمه های مختلف در سه سایز ریز، متوسط و درشت و همچنین تورهای دامی به صورت پرتابی و دام چند ساعته صورت گرفت. تعداد ۲۵ تا ۴۰ عدد ماهی صید شده از ۳ ایستگاه و به طور مجموع ۳۸۵ قطعه در هر ماه پس از صید در محلول فرمالین ۱۰ درصد فیکس شدند و در داخل دبه پلاستیکی به آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان انتقال یافتند. طول کل، طول استاندارد و طول چنگالی آن ها بوسیله تخته بیومتری اندازه گیری شد. همچنین وزن نمونه های ماهی به وسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم سنجش گردید (Biswas, 1993).

برای بررسی تخمدان گناد ماهی ماده را در محلول گیلسون (Gilson) فیکس نموده، برای ساختن محلول گیلسون، ابتدا ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر را با اسید نیتریک و اسید استیک به میزان هر کدام ۱۵ میلی گرم مخلوط کرده، در ادامه الکل ۶۰ درصد را به میزان ۱۰۰ میلی لیتر به آن اضافه نموده در انتها مرکوریک کلراید را به میزان ۵۰ گرم اضافه نموده، در نهایت حجم با آب مقطر به یک لیتر افزایش یافت. جهت تعیین مراحل بلوغ و رسیدگی جنسی ماهی حمری از کلید پنج مرحله ای رسیدگی جنسی Biswas (۱۹۹۳) به شرح ذیل استفاده گردید:

مرحله اول: گنادها حدود یک سوم حفره شکمی را پر کرده، تخمدان نازک، صورتی رنگ، نواری شکل بوده و با چشم غیرمسلح دیده نمی شوند. بیضه ها مایل به سفید و نواری شکل هستند. **مرحله دوم:** گنادها حدود نیمی از حفره شکمی را پر کرده اند، تخمدان صورتی رنگ، نیمه شفاف و تخمک ها با چشم مسلح قابل رویت هستند. بیضه ها سفید، کرم رنگ و نخی شکل هستند. **مرحله سوم:** گنادها حدود دو سوم حفره شکمی را پر کرده اند، تخمک ها بزرگ و با چشم غیرمسلح دیده می شوند، تخمدان ها صورتی رنگ و دانه دانه هستند. بیضه ها حجیم تر و رنگ آن سفید تا کرم است. **مرحله چهارم:** گنادها تمامی حفره شکمی را پوشانده اند، تخمدان ها گسترش یافته و تخم ها بزرگ و نیمه شفاف هستند. بیضه ها سفید مایل به کرم رنگ و نرم هستند. **مرحله پنجم:** گنادها چروکیده با دیواره نازک هستند، تخمدان ها دارای تعداد کمی تخم رسیده و تیره یا نیمه شفاف هستند. بیضه ها شل و وارفته هستند.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی محل نمونه برداری ماهی حمری (*C. luteus*) در رودخانه کارون در محدوده دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰)

Figure 1: Location of sampling of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012)

شاخص گنادوسوماتیک عبارت است از وزن گناد به وزن بدن. نسبت گنادوسوماتیک یا شاخص بلوغ یک روش غیر مستقیم برای تخمین فصل تخم ریزی گونه ها است. تغییرات فصلی وزن گنادها، در ماده ها بیشتر از نرها ملاحظه می شود. برای تعیین زمان تولید مثل از نمایه GSI استفاده می گردد که بر اساس آن زمان تولید مثل

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

صورت می گیرد که نمایه GSI به اوج خود برسد (Biswas, 1993):

$$GSI = \frac{Gw}{Bw}$$

Gw= وزن گناد (گرم)، Bw= وزن بدن (گرم)

برای اندازه‌گیری قطر تخمک (Ova diameter) تعدادی از تخمدان هایی را که در محلول گیلسون قرار داشتند انتخاب کرده آن ها را کاملا با آب شستشو داده تا بوی گیلسون از بین برود. به منظور تبخیر آب نمونه ها در محیط باز آزمایشگاه قرار داده می شوند سپس نمونه برداری از ناحیه عقبی، وسطی و میانی صورت گرفت و در هر بار قطر ۲۰ عدد تخمک توسط میکروسکوپ مجهز به میکرومتر اندازه گیری و ثبت شد (Bagenal and Tesch, 1978).

به منظور بررسی و به دست آوردن حداقل، حداکثر، میانگین، انحراف معیار، واریانس، خطای معیار میانگین، آنالیز واریانس و رسم نمودارهای مربوط به پارامترهای بیومتریک از نرم‌افزار SPPS18 و Excel استفاده گردید.

جهت بررسی معنی دار بودن اختلاف پارامترهای بیومتریک در ماه های مختلف از آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و آزمون دانکن (Duncan) استفاده شد.

نتایج

در این تحقیق فراوانی وزن گناد ۳۸۵ قطعه ماهی ۰/۲۵±۳/۰۱ گرم به دست آمد. حداقل و حداکثر وزن گناد ماهیان در دامنه ۴۳/۶۵-۰ گرم بود. مقایسه فراوانی وزن گناد ماهیان در ماه های نمونه برداری با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ در جدول ۱ آمده است که جهت مقایسه این فاکتور ماهیان به ۵ گروه بر اساس مراحل جنسی تقسیم بندی شدند. نتایج نشان می دهد که بیشترین تعداد ماهی در فروردین (۵۲ قطعه ماهی) و کمترین تعداد ماهی در تیر ماه (۱۹ قطعه ماهی) بوده است. با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون دانکن اختلاف معنی داری بین گروه های وزنی گناد ماهی حمری وجود نداشت ($p>0.05$).

جدول۱: مقایسه فراوانی وزن گناد (گرم) ماهی حمری (*C. luteus*) رودخانه کارون در محدوده دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰)

Table 1: Comparison of gonad weight (g) of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012)

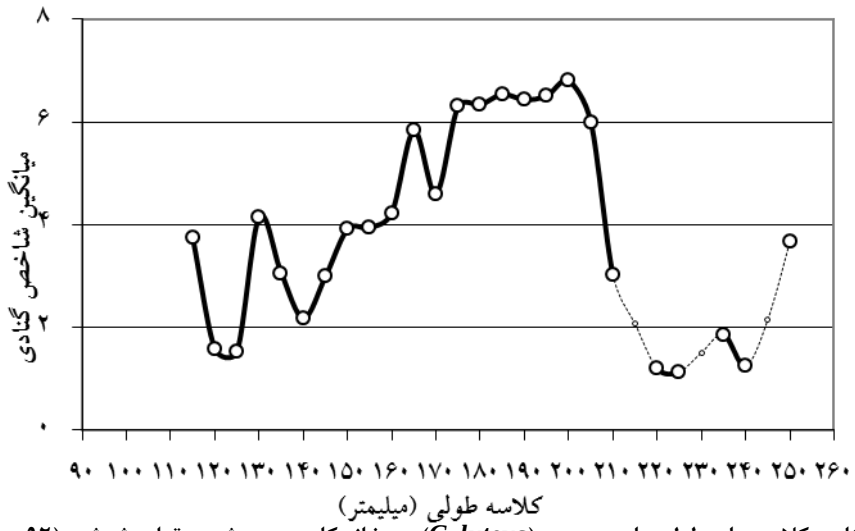
ماه نمونه برداری	تعداد نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
مرداد	۳۰	۰/۵۴۸۲۳				
شهریور	۲۹	۰/۶۸۴۸۳	۰/۶۸۴۸۳			
تیر	۱۹	۱/۱۸۴۲۱	۱/۱۸۴۲۱	۱/۱۸۴۲۱		
آبان	۲۷	۱/۲۶۷۴۱	۱/۲۶۷۴۱	۱/۲۶۷۴۱		
آذر	۲۲	۱/۶۳۲۲۷	۱/۶۳۲۲۷	۱/۶۳۲۲۷		
مهر	۳۱	۲/۵۴۸۹۰	۲/۵۴۸۹۰	۲/۵۴۸۹۰		
خرداد	۲۸	۲/۶۸۵۷۱	۲/۶۸۵۷۱	۲/۶۸۵۷۱	۲/۶۸۵۷۱	
اردیبهشت	۴۵		۲/۷۵۰۲۲	۲/۷۵۰۲۲	۲/۷۵۰۲۲	
دی	۲۱			۲/۹۹۸۸۶	۲/۹۹۸۸۶	
فروردین	۵۲				۴/۷۵۶۲۷	
اسفند	۴۲				۴/۷۷۱۶۵	
بهمن	۲۲					۴/۶۵۵۹۱
Sig		۰/۰۵۳	۰/۰۶۳	۰/۱۰۴	۰/۰۵۱	۱

با توجه به شکل ۲ بیشترین میانگین شاخص گنادی در کلاسه طولی ۲۰۰-۱۸۰ میلیمتر و کمترین میانگین شاخص گنادی در کلاسه طولی ۲۴۰ میلیمتر به دست آمد. میانگین شاخص گنادی در ماهی حمری در ماه های فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر، آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند به ترتیب ۳/۸۷۳±۵/۴۴۵، ۲/۷۲۱±۴/۱۴۰، ۲/۶۳۶±۳/۸۰۲، ۱/۲۵۷±۲/۲۶۴، ۱/۱۱۲±۱/۵۰۵، ۱/۰۹۸±۱/۸۹۰، ۴/۸۳۰±۶/۶۳۲،

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

۱/۹۲۲±۱/۵۴۸، ۰/۹۸۶±۰/۵۶۰، ۴/۰۵۶±۲/۳۴۵، ۱۰/۶۲۹±۵/۶۳۸ و ۶/۵۲۲±۵/۴۴۶ گرم محاسبه گردید. بالاترین و پایین ترین میزان شاخص گنادی در ماه های بهمن و آذر به دست آمد. مقایسه فراوانی شاخص گنادی در ماه های نمونه برداری با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ در جدول ۲ آمده است که جهت مقایسه این فاکتور ماهیان به ۴ گروه بر اساس طول تقسیم بندی شدند. نتایج نشان می دهد که بیشترین تعداد نمونه ماهی در فروردین (۵۲ قطعه) و کمترین تعداد ماهی در تیر ماه (۱۹ قطعه) بود.

در ماهی حمری رودخانه کارون طی بررسی یک ساله چهار مرحله جنسی شامل مراحل جنسی دوم تا پنجم تشخیص داده شد (شکل ۳). تحقیق مراحل جنسی ماهی در ماه های مختلف به روش ماکروسکوپی در جدول ۳ آمده است. در این تحقیق ۱۸۳ قطعه ماهی نر، ۱۸۰ قطعه ماهی ماده و ۲۲ قطعه غیربالغ در رودخانه کارون شناسایی شد. بیشترین تعداد ماهی نر و ماده به ترتیب در ماه های اردیبهشت و اسفند ماه مشاهده گردید. نسبت جنسی نر و ماده در ماه آبان برابر بود، اما در سایر ماه های سال نسبت جنسی یکنواخت و برابر نبود (جدول۴). میانگین هماوری مطلق ماهی حمری ۵۷۵۴/۵۹±۷ و دامنه آن ۴۳۳۰۱-۷۴۰ تخم بود. بالاترین هماوری مطلق در کلاسه طولی ۲۰۵ تا ۲۱۰ میلیمتر مشاهده شد. همچنین پایین ترین میزان هماوری مطلق در کلاسه طولی ۱۸۵ میلیمتر بود. میانگین هماوری نسبی ماهیان ۵۳/۳۰±۱/۰۳ و حداقل و حداکثر ۹ تا ۲۴۸ عدد تخم محاسبه گردید. بالاترین هماوری نسبی در کلاسه طولی ۲۰۰ تا ۲۰۵ میلیمتر مشاهده شد. پایین ترین میزان هماوری نسبی نیز در کلاسه طولی ۱۸۵ میلیمتر بود.



شکل ۲: شاخص گنادی کلاسه های طولی ماهی حمری (*C. luteus*) رودخانه کارون در دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰)

Figure 2: Gennady Index of Longitudinal Classes of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012)

جدول۲: فراوانی شاخص گنادی ماهی حمری (*C. luteus*) رودخانه کارون در محدوده دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰)

Table 2: Frequency of gonadar index of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012)

ماه نمونه برداری	تعداد نمونه	۱	۲	۳	۴
آذر	۲۱	۱/۰۲۱۰			
مرداد	۳۰	۱/۴۳۸۲	۱/۴۳۸۲		
شهریور	۲۹	۱/۹۹۴۳	۱/۹۹۴۳		
تیر	۱۹	۲/۲۸۵۶	۲/۲۸۵۶	۲/۲۸۵۶	

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

ادامه جدول ۲:

آبان	۲۵	۲/۳۴۹۹	۲/۳۴۹۹	۲/۳۴۹۹	
دی	۲۱	۴/۰۲۷۲	۴/۰۲۷۲	۴/۰۲۷۲	
خرداد	۲۸	۴/۱۳۳۶	۴/۱۳۳۶	۴/۱۳۳۶	
اردیبهشت	۴۴	۴/۵۲۲۹	۴/۵۲۲۹	۴/۵۲۲۹	
فروردین	۵۲		۵/۹۲۸۵	۵/۹۲۸۵	۵/۹۲۸۵
مهر	۳۱			۶/۶۸۰۹	۶/۶۸۰۹
اسفند	۴۲			۶/۹۲۸۵	۶/۹۲۸۵
بهمن	۲۲				۱۰/۱۰۸۹
Sig		۰/۱۳۳	۰/۰۵۰	۰/۰۵۴	۰/۰۵۱

جدول۳: تعیین مراحل جنسی ماهی حمری (*C. luteus*) رودخانه کارون در محدوده دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰)

Table 3: Determination of the sexual stages of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012)

ماه نمونه برداری	II	III	IV	V
فروردین	۵	۵	۰	۲
اردیبهشت	۵	۱	۱۱	۱
خرداد	۵	۲	۶	۰
تیر	۳	۲	۰	۰
مرداد	۳	۱	۰	۰
شهریور	۴	۱	۱	۰
مهر	۰	۸	۱۱	۷
آبان	۴	۲	۲	۱۲
آذر	۵	۳	۳	۳
دی	۱	۱۰	۲	۱
بهمن	۰	۱۲	۱۶	۳
اسفند	۱	۵	۳	۷

جدول ۴: نسبت جنسی نر و ماده ماهی حمری (*C. luteus*) رودخانه کارون در محدوده دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰) با استفاده از Chi-Square

Table 4: Male and female sex ratio of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012) using Chi-Square

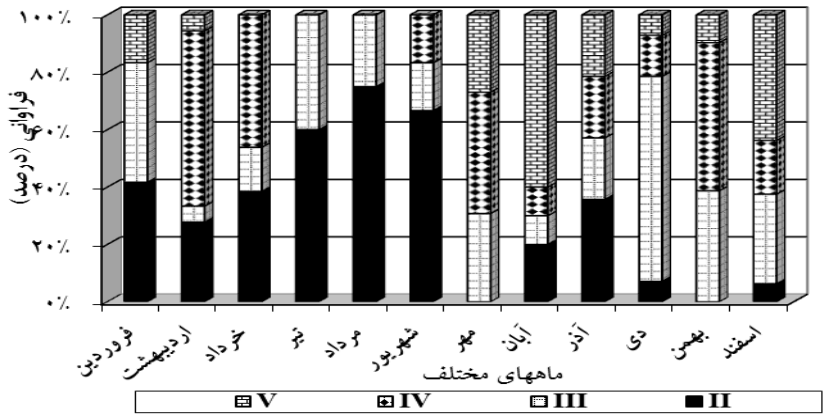
ماه	تعداد نر	تعداد ماده	نسبت نر به ماده	تعداد مورد انتظار	Chi محاسباتی	Chi جدول
فروردین	۲۰	۳۰	۰/۸ : ۱/۲	۲۵	۲	۳/۸۴
اردیبهشت	۳۳	۱۳	۱/۴ : ۰/۶	۲۳	۸/۷۰	۳/۸۴
خرداد	۲۲	۶	۱/۶ : ۰/۴	۱۴	۹/۱۴	۳/۸۴
تیر	۱۴	۶	۱/۴ : ۰/۶	۱۰	۳/۲۰	۳/۸۴
مرداد	۱۹	۱۱	۱/۳ : ۰/۷	۱۵	۲/۱۳	۳/۸۴
شهریور	۱۹	۱۰	۱/۳ : ۰/۷	۱۵	۲/۷۳	۳/۸۴
مهر	۱۳	۱۶	۰/۹ : ۱/۱	۱۵	۰/۳۳	۳/۸۴
آبان	۱۲	۱۲	۱ : ۱	۱۲	۰	۳/۸۴
آذر	۱۲	۱۰	۱/۱ : ۰/۹	۱۱	۰/۱۸	۳/۸۴
دی	۷	۱۴	۰/۷ : ۱/۳	۱۱	۲/۲۷	۳/۸۴

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

ادامه جدول ۴:

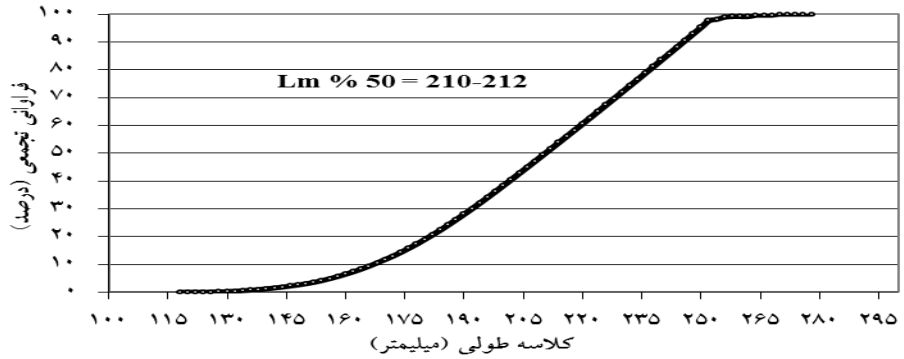
بهمن	۱	۲۱	۰/۱ : ۱/۹	۱۱	۱۸/۱۸	۳/۸۴
اسفند	۱۱	۳۱	۰/۵ : ۱/۵	۲۱	۹/۵۲	۳/۸۴
جمع کل	۱۸۳	۱۸۰	۱ : ۱	۱۸۲	۰/۰۳	۳/۸۴

میانگین قطر تخمک در مراحل جنسی دوم، سوم، چهارم و پنجم به ترتیب ۱۳/۸۱۸، ۱۵/۰۹۱، ۱۶/۲۶۵ و ۱۶/۲ میلیمتر بود. میانگین قطر تخمک در ماه های فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر، آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند به ترتیب ۱۴/۵۶، ۱۶/۴۷، ۱۷/۱، ۱۷/۱۹، ۱۶/۸، ۱۶/۸، ۱۸/۴، ۱۶/۸۳، ۱۴/۴۵، ۱۳/۸۸، ۱۸/۵۲ و ۱۶/۵۸ میلیمتر محاسبه شد. بیشترین قطر تخمک ماهی حمری در ماه بهمن و کمترین قطر تخمک در ماه دی مشاهده مشاهده شد. دامنه قطر تخمک در کلاسه های طولی ماهی حمری بین ۹/۴۲ تا ۱۸/۵۰ میلیمتر محاسبه گردید. ۵۰ درصد بلوغ جنسی ماهیان در شکل ۴ ارائه شده است که با توجه به این نمودار ۵۰ درصد جمعیت ماهیان در طول ۲۱۰ تا ۲۱۲ میلیمتر به بلوغ جنسی رسیده اند.



شکل ۳: مقایسه مراحل رسیدگی جنسی ماهی حمری (*C. luteus*) رودخانه کارون در محدوده دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰)

Figure 3: Comparison of the stages of sexual examination of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012)



شکل ۴: تعیین فراوانی ۵۰ درصد بلوغ جنسی ماهی حمری (*C. luteus*) رودخانه کارون در محدوده دشت عقیلی شوشتر (۹۲-۱۳۹۰)

Figure 4: Determination of the frequency of 50% of the sexual maturity of himri (*C. luteus*) on the Karun River in the Aghili plain area from Shushtar (2011-2012)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

بحث

در مطالعات زیست شناسی تولید مثلی جهت مشخص نمودن فصل تخم ریزی مولدین ماهیان از شاخص گنادی ماهی یا شاخص گنادوسوماتیک استفاده می گردد که معمولا قبل از تخم‌ریزی به حداکثر میزان خود می رسد و بعد از آن کاهش می یابد (Bagenal and Tesch, 1978; Biswas, 1993). قبل از آزادسازی تخمک، وزن تخمدان افزایش می یابد و پس از تخم ریزی کاهش می یابد (Nickolosky, 1963).

در این تحقیق روند تغییرات شاخص های اندازه‌گیری شده نشان می دهد که ماهی حمری دارای دو پیک در مهر و بهمن ماه می باشد که از مهر تا آذر روند نزولی، سپس روند صعودی می یابد به طوری که در بهمن بالاترین میزان را دارد. در مطالعات متعددی حداکثر شاخص گنادوسوماتیک در ماهی حمری در ماه های اردیبهشت و خرداد (Barak, 1983; Ahmed *et al*., 1984) و فروردین (Al-Daham and Bhatti, 1979) ارائه شده است. همچنین در ماهی حمری رودخانه کرخه نیز بالاترین میزان این شاخص برای دو جنس نر و ماده در اردیبهشت ماه گزارش شده است (Javaheri Baboli *et al*., 2013). در ماهی بنی (*Barbus sharpeyi*) نیز بالاترین میزان این شاخص در ماه های فروردین و اردیبهشت و کمترین آن در ماه های آبان و آذر گزارش شده است (Ali, 1982; Elper *et al*., 1996). حداکثر میزان شاخص گنادی در سس ماهی کورا (*Barbus lacerta*) در رودخانه سفید رود استان گیلان برای جنس نر و ماده ۷/۰۳ و ۶/۳۶ در اردیبهشت ماه بود (میراشرفی لنگرودی و همکاران، ۱۳۹۱). علت اینکه در این تحقیق در بهمن ماه بالاترین پیک مشاهده شد این است که اختلاف دمای آب در منطقه مورد مطالعه دلیل اقلیم گرم و خشک می باشد. به عنوان مثال در ماهی توییني (*Capoeta trutta*) رودخانه شور استان خوزستان بیشترین مقدار شاخص گنادوسوماتیک در بهمن ماه (۷/۰۵) گزارش شد که در اردیبهشت ماه این شاخص کاهش یافت، زیرا ماهیان تخم ریزی خود را انجام داد اند و کمترین مقدار آن در خرداد ماه دوره (۱/۰۱) بود (تقوی نیا، ۱۳۹۰) که با نتایج این تحقیق هم خوانی دارد، زیرا از نظر جغرافیایی رودخانه شور و کارون در منطقه دشت عقیلی مجاور یکدیگر می باشند. همچنین با توجه به اینکه این تحقیق در بالادست رودخانه انجام شده است دلیل تفاوت فصل تخم ریزی و طول و وزن این گونه با سایر باربوس ماهیان می تواند موقعیت جغرافیایی باشد. تخم ریزی ماهیان بسته به نوع گونه و شرایط اکولوژیک اکوسیستم های آبی محل زندگی ماهیان متفاوت می باشد که تحت تاثیر فاکتورهای محیطی نظیر شوری و دما هستند و بر اثر تغییرات آب و هوایی و تفاوت های اکولوژیکی شروع و پایان مرحله تخم ریزی در ماهیان در ماه های مختلفی رخ می دهد (Oymak *et al*., 2009).

به طور کلی در تمام گونه های باربوس ماهیان، بیشترین میزان شاخص گنادوسوماتیک در ماه های تخم ریزی و درست قبل از فرآیند تولید مثل مشاهده می شود (Fishelson *et al*., 1996). شجیعی و همکاران (۱۳۸۷) بیولوژی تولید مثل سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) در سواحل جنوبی دریای خزر در استان مازندران را بررسی نمودند. بیشترین مقدار شاخص گنادوسوماتیک در ماه های اردیبهشت و خرداد یعنی زمان تخم‌ریزی و کمترین مقدار آن در ماه های آبان، آذر و دی دیده می‌شود.

در این تحقیق ۱۸۳ قطعه ماهی نر و ۱۸۰ قطعه ماهی ماده حمری در رودخانه کارون شناسایی شد. بیشترین تعداد ماهی نر و ماده به ترتیب در ماه های اردیبهشت و اسفند ماه مشاهده گردید. نسبت جنسی نر و ماده در ماه آبان برابر بود. تقریبا نسبت جنسی در طول دوره این تحقیق برای ماهی حمری برابر ۱:۱ بود. در مطالعات متعددی محققان نسبت جنسی ماهیان نر و ماده از یک گونه را برابر با ۱:۱ گزارش نموده اند (Nickolosky, 1963). در ماهی گطان (*Barbus Xanthopterus*) رودخانه کرخه (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۳)، ماهی عنزه (*Barbus esocinus*) در رودخانه دز (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۲)، ماهی برزم (*Barbus pectoralis*) رودخانه کارون (وثوقی و همکاران، ۱۳۸۸)، *Barbus bocagei* (Lobon and Fernandez,1984) و *Barbus haasi* (Aparicio and De-Sostoa, 1988) نسبت جنسی برابر ۱:۱ گزارش شده است. تفاوت فراوانی دو

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

جنس نر و ماده در برخی مناطق ممکن است لزوما به دلیل تراکم واقعی دو جنس نباشد و علل دیگری تاثیرگذار باشد. محققان علل بسیاری را بیان نموده اند که از آن جمله می توان به موارد ذیل اشاره نمود: ۱- فراوانی کمتر جنس ماده نسبت به جنس نر به دلیل قرار گرفتن در مناطق مختلف ستون آب، به عبارت دیگر ماهیان ماده در عمقی زیست کنند که در دسترس صید نباشند. در برخی باربوس ماهیان حرکت جمعیت بعد از تاریک شدن هوا به طرف لایه های میانی آب دیده شده است (Mraja, 1982)، ۲- به دلیل جدا شدن سریع افراد بالغ از منطقه، ۳- رفتار متفاوت میان جنس نر و ماده (Rajagura, 1992)، ۴- اختلاف مرگ و میر در نرها و ماده ها (Sadovy *et al*., 1994)، ۵- به طور ذاتی فراوانی جنس ماده کمتر از جنس نر می باشد، ۶- در برخی گونه ها مانند کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، صید انتخابی نیز بر اساس جنسیت ماهی گزارش شده است (Bagenal and Tesch, 1978 ; Biswas, 1993).

EL-Halfawy و همکاران (۲۰۰۳) نسبت جنسی ماده به نر ماهی کفال (*Liza ramad*) را ۱:۱/۷ با درصد ۳۷ و ۶۳ درصد بیان نموده است. همچنین در ماهی بیاه (*Liza abu*) نسبت جنسی ماهی ماده به ماهی نر ۲/۷: ۱ با ۷۲/۹۸ و ۲۷/۰۲ درصد ارائه شده است (چله مال دزفول نژاد و همکاران، ۱۳۸۷). نسبت جنسی مولدین نر به ماده ماهی میگ (*Liza klunzingeri*)، ۱:۵ (جواد زاده پور شالکوهی، ۱۳۸۳)، در ماهی کفال خاکستری (*Mugil cephalus*) ۱/۸۷ : ۱ (Ilykaz *et al*., 2006) گزارش گردید که در تحقیقات ذکر شده مولدین ماده جمعیت غالب را تشکیل می دهند با نتایج این تحقیق مغایرت دارد. تفاوت تعداد ماهیان نر و ماده در یک جمعیت مطالعاتی می تواند به دلیل نحوه تغذیه، تراکم در ستون آب و فراوانی گونه ها باشد. همچنین در فصل تخم ریزی مهاجرت ماهیان نیز می تواند مزید بر این علت باشد.

فاکتوری که اطلاعات زیادی در فعالیت های تولید مثلی ماهیان ارائه می کند، ترکیب تخمک ها می باشد. از روی ترکیب تخمک ها می توان به نوع رشد تخمدان پی برد و وضعیت تولید مثل آن ها را مورد مطالعه قرار داد. وجود چند گروه تخمک در مراحل مختلف نمایان گر فعالیت تولید مثلی بیش از یک بار در سال است. وجود گروهی یک دست از تخمک های رسیده و تفاوت قابل توجه آن با تخمک های نابالغ گویای یک دوره تخم ریزی می باشد. در تخمدان ها با رسیدگی همزمان حداقل دو گروه اووسیت در حال رشد قابل مشاهده است و ماهی فقط در یک فرصت کوتاه و یک بار در سال تخم ریزی می نماید (Rankin *et al*., 1983). در تحقیق حاضر میانگین قطر تخمک در مرحله چهارم رسیدگی جنسی نسبت با سایر مراحل بزرگتر بود. بیشترین قطر تخمک ماهی حمری در ماه بهمن و کمترین قطر تخمک در ماه دی مشاهده مشاهده شد. قطر تخمک ماهی حمری موید تخم ریزی این گونه در دوره کوتاه و طی دو مرحله ای است. افزایش قطر تخمک در بهمن می باشد که پس از آن در اسفند، فروردین و اردیبهشت کاهش می یابد. تخمک ماهیان آب شیرین اغلب بزرگ هستند (Bone *et al*., 1995). در این تحقیق نیز قطر تخمک ماهی حمری حدود ۱۳/۸۸ تا ۱۸/۵۲ میلیمتر به دست آمد. تخم اکثر ماهیان استخوانی قطری بین ۱ تا ۱۰ میلیمتر دارد و در برخی گونه ها به طور استثنا حدود ۱۵ میلیمتر نیز مشاهده شده است (حسین زاده صحافی، ۱۳۸۰).

در ماهی عنزه رودخانه دز استان خوزستان حداقل قطر تخمک برابر ۰/۰۲۹ و حداکثر ۱/۵۹۳ میلیمتر اندازه گیری شد است. در این گونه روند قطر تخمک در آذر ماه شروع به افزایش می کند و در اسفند ماه به بالاترین مقدار خود می رسد، سپس در فروردین کاهش می یابد (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۳) که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد، اما در ماهی گطان رودخانه کرخه قطر تخمک بین ۰/۴ تا ۲/۲۵ تعیین شده است (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۲). در ماهی برزم قطر تخمک ۹۷۳ تا ۱۸۹۳ میکرون گزارش شده است (وثوقی و همکاران، ۱۳۸۸). قطر تخمک در ماهی کلمه ترکمنی (*Rutilus rutilus caspicus*) در تالاب گمیشان بین ۰/۹ تا ۱/۴۵ میلیمتر (ندافی و همکاران، ۱۳۸۱)، در ماهی گورخری (*Aphanius sophiae*) چشمه علی دامغان بین ۰/۵۳ تا ۲/۷۳ میلیمتر (کمال و همکاران، ۱۳۸۸) گزارش شده است. با توجه به نتایج به دست آمده مشاهده می شود که نتایج تحقیقات دیگر بر روی باربوس ماهیان و سایر گونه

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

های استخوانی با نتایج این تحقیق مغایرت دارد. یکی از عواملی که در اختلاف قطر تخمک تاثیر گذار است سن ماهیان می باشد که با افزایش سن ماهی تخم ها چسبناک تر، سنگین تر و بزرگ تر می شوند (شجیعی و همکاران، ۱۳۸۷).

دامنه میانگین قطر تخمک در ماهی بیاه آب شیرین ۳۰/۷۵ تا ۴۷۲/۱۹ میکرون ارائه شده است (چله مال دزفول نژاد و همکاران، ۱۳۸۷). EL-Halfawy و همکاران (۲۰۰۳) قطر تخمک ماهی کفال (*Liza ramad*) را ۷۰۰-۱۰ میکرون بیان می نمایند. همچنین Bilgin و همکاران (۲۰۰۵) میانگین قطر تخمک ماهی کفال طلایی (*Liza aurata*) را ۰/۴۵۸ میلیمتر گزارش نمودند. در ماهیان استخوانی ماهیان نر اغلب کوچکتر از ماهیان ماده هستند، در اکثر موارد نیز ماهیان نر یک سال زودتر از ماهیان ماده به بلوغ می رسند. در این تحقیق ۵۰ درصد جمعیت ماهیان در طول ۲۱۰ تا ۲۱۲ میلیمتر به بلوغ جنسی رسیده اند.

طول بلوغ جنسی ماهی برزم رودخانه کارون ۴۰۰-۳۵۰ میلیمتر برای نر و ۴۵۰-۴۰۰ میلیمتر برای ماده (وثوقی و همکاران، ۱۳۸۸)، در ماهی عنزه رودخانه دز ۳۸۰-۲۸۱ میلیمتر در جنس نر و ۶۶۵-۴۹۶ میلیمتر در جنس ماده (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۳) و برای ماهی نر گطان ۲۰۰-۱۵۱ میلیمتر و جنس ماده ۵۵۰-۵۰۱ میلیمتر (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۲) گزارش شده است. در بابوس ماهیان دیگر نظیر باربوس هولوتاینی (*Barbus holotaenia*) ۴۲۵ میلیمتر برای نر و ۳۷۵ میلیمتر برای ماده (Mutambue, 1996)، باربوس اسکلاتری (*Barbus sclateri*) ۹۰-۷۰ و ۱۶۰-۱۱۰ میلیمتر به ترتیب برای نر و ماده این گونه و در ماهی باربوس بینای (*Barbus bynni*) ۴۸۰ میلیمتر (Herrera and Fernandez, 1992) گزارش شده اند. در گونه های باربوس ماهیان نیز جنس نر زودتر از جنس ماده بالغ می شوند. به طور کلی ماهیانی که دارای رشد سریعتری هستند نسبت به ماهیانی که دارای رشد کندی می باشند زودتر به سن بلوغ می رسند. تفاوت در بلوغ جنسی ماهیان و سایر مهره داران می تواند به دلیل خط سیر روابط بین رشد، طول عمر و تولید مثل می باشند.

در این تحقیق میانگین هماوری مطلق و نسبی ماهی حمری به ترتیب ۵۷۵۴/۵۹ و۵۳/۳۰ به دست آمد. بالاترین هماوری مطلق در کلاسه طولی ۲۰۵ تا ۲۱۰ میلیمتر مشاهده شد. بالاترین هماوری نسبی در کلاسه طولی ۲۰۰ تا ۲۰۵ میلیمتر مشاهد هشد. پایین ترین میزان هماوری نسبی نیز در کلاسه طولی ۱۸۵ میلیمتر بود. رحمانی و همکاران (۱۳۹۰) با محاسبه میزان هماوری مطلق در ماهی سیاه کولی (*Vimba vimba*) مشخص کردند که بیشترین مقدار آن ۴۴۴۶۰ عدد تخمک مربوط به نمونه ای با طول ۱۶۱/۷۷ میلیمتر و وزن ۴۵/۶۷ گرم از جمعیت رودخانه گرگانرود بوده و کمترین مقدار آن ۲۹۱۷ عدد تخمک مربوط به نمونه ای با طول ۱۸۴/۶ میلیمتر و وزن ۶۱/۵۷ گرم از جمعیت محمود آباد بود. هماوری بین گونه ها متفاوت است و وابسته به سن، طول، وزن، شرایط محیطی و عوامل دیگر می باشد. میزان هماوری مطلق ممکن است با افزایش طول بدن، وزن بدن، وزن گناد و سن افزایش یابد (رهبر و همکاران، ۱۳۸۸؛ Turkmen and Akyurt, 2000). Hliwa و Mortyniak (۲۰۰۲) میزان هماوری سیاه کولی در دریاچه Ostrowiecki لهستان را ۲۱۰۰۰ تا ۱۰۴۶۰۰ عدد تخمک از گروه سنی ۴ تا ۹ ساله بیان کردند که احتمالا این مقدار زیاد هماوری به خاطر سن بالای ماهیان در این دریاچه و شمارش تمامی تخمک های ریز و درشت می باشد. بیشترین هماوری ماهی *Labeo boga* در کشور بنگلادش ۸۱۶۴۸ و کمترین مقدار آن ۲۳۴۸۴ گزارش شده است (Parvin *et al*., 2011). در ماهی *Acrossocheilus fasciatus* در کشور چین هماوری هر ماهی بین ۲۹۵ تا ۳۵۷۳ تخم به ازای هر ماهی بود که با افزایش سن ماهیان افزایش می یافت (Yan *et al*., 2012). هماوری ماهی کپور معمولی بین ۳۱۷۳ تا ۶۲۹۲۳۰ تعیین شد و مشخص شد که هماوری یک رابطه بسیار تنگاتنگ با طول و وزن ماهی دارد (Shafi *et al*., 2012) که با نتایج این تحقیق همخوانی نداشت. تنوع میزان هماوری مطلق در مناطق مختلف را می توان به تفاوت های ژنتیکی زیرگونه های مختلف و عوامل محیطی مانند تهیه و در دسترس بودن مواد غذایی، تراکم جمعیت و تغییرات دمای محیطی نسبت داد (Unlu and Balci, 1993).

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

منابع

اسکندری، غ.، صفی خانی، ح.، دهقان، س. و اسماعیلی، ف.، ۱۳۸۲. هماوری و تغذیه ماهی گطان (*Barbus Xanthopterus*) در رودخانه های کرخه و هورالعظیم. مجله علمی شیلات ایران، ۱۲ (۱): ۴۲-۲۱.

اسکندری، غ. دهقان، س. و نیک پی، م.، ۱۳۸۳. بررسی زیست شناسی تولید مثل ماهی عنزه (*Barbus esocinus*) در دریاچه سد دز (شمال استان خوزستان). مجله علمی شیلات ایران، ۱۳ (۱): ۲۴-۱.

بنایی، م.، قربانی، م. و نادری، م.، ۱۳۹۳. زیست شناسی تولید مثل ماهی حمری (*Brbus luteus*) در رودخانه مارون. مجله بوم شناسی آبزیان، ۴(۲): ۴۶-۳۵.

تقوی نیا، م.، ۱۳۹۰. اثر دما و شوری بر روی سن و تولیدمثل ماهی تویینی (*Capoeta trutta*) در رودخانه شور. پایان کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. ۱۲۹ صفحه.

حسین زاده صحافی، ه.، ۱۳۸۰. بیولوژی تولید مثل ماهی با تأکید بر ماهیان ایران .انتشارات معاونت توسعه آبزی پروری با همکاری انتشارات جهاد دانشگاهی تهران، چاپ اول، ۲۷۲ صفحه.

جوادزاده پورشالکوهی، ن.، ۱۳۸۳. بررسی برخی خصوصیات زیستی ماهی مید *Liza klunzingeri* در آب های ساحلی استان خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد بیولوژی دریا. دانشگاه علوم و فنون دریایی.

چله مال دزفول نژاد، م.، جمیلی، ش.، شریف پور، ع. و عباسی، ف.، ۱۳۸۷. بررسی روند رسیدگی جنسی ماهی بیاه ماده (*Liza abu*) در آب های استان خوزستان. مجله پژوهش و سازندگی، ۸۱: ۳۰-۲۵.

رحمانی، ح. کمالی پاشایی، ا. و پاتیمار، ر.، ۱۳۹۰. بررسی خصوصیات زیست شناختی ماهی سیاه کولی (*Vimba vimba*) در رودخانه گرگانرود و آب های ساحلی دریای خزر در منطقه محمود آباد. نشریه شیلات، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۴(۳): ۲۶۸-۲۵۹.

رهبر، م.، خارا، ح.، احمدنژاد، م.، خدادوست، ع.، صمدی، م.، حیات بخش، ر. و موحد، ر.، ۱۳۸۸. مقایسه هماوری ماهی شاه کولی (*Alburnus chalcoides*) مهاجر به تالاب انزلی، رودخانه های سفید رود، چمخاله و شیرود. مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، ۳(۲): ۸۲-۷۳.

شجیعی، ه.، فضلی، ح. و بانی، ن.، ۱۳۸۷. بررسی بیولوژی تولید مثل در سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) در سواحل جنوبی دریای خزر استان مازندران (رودخانه تجن). فصلنامه زیست شناسی جانوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، ۱ (۲): ۳۵-۳۱.

عبدلی، ا.، ۱۳۷۸. ماهیان آب های داخلی ایران، انتشارات نقش مانا، چاپ اول، تهران، ۳۷۷ صفحه.

کمال، ش.، عبدلی، ا.، بختیاری، م. و کرمی، م.، ۱۳۸۸. برخی ویژگی های زیست شناسی ماهی گورخری (*Aphanius sophiae*) چشمه علی دامغان. مجله علوم محیطی، ۶(۳): ۶۲-۵۳.

میراشرفی لنگرودی، م.، غفاری، م. و قرایی، ا.، ۱۳۹۱. بررسی برخی از ویژگی های زیست شناختی سس ماهی کورا (*Barbus lacerta*) رودخانه سفیدرود، استان گیلان. مجله پژوهش های ماهی شناسی کاربردی، ۱(۱): ۸۶-۶۷.

ندافی، ر.، مجازی امیری، ب.، کرمی، م.، کیابی، ب. و عبدلی، ا.، ۱۳۸۱. ماهی کلمه ترکمنی (*Rutilus rutilus caspicus*) در تالاب گمیشان. مجله علمی شیلات ایران، ۱۱(۳): ۱۲۶-۱۰۴.

وثوقی، ع.، غفاری خلف محمدی، س.م. و محمدی، غ.، ۱۳۸۸. بررسی و مقایسه برخی از ویژگی های بیولوژی تولیدمثل دو گونه نزدیک برزم (*Barbus pectoralis*) و برزم لب پهن (*Barbus barbulus*) در رودخانه کارون. مجله پژوهش های علوم و فنون دریایی، ۴(۱): ۷۹-۶۷.

ولایتی، س.، ۱۳۸۸. جغرافیای آب ها، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، چاپ سوم، مشهد، ۲۴۶ صفحه.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

ولایت زاده، م. و بی ریا، م.، ۱۳۹۱. زیست شناسی ماهی حمری (*Barbus luteus*) باربوس ماهی بومی در آب های استان خوزستان و بوشهر. همایش ملی آبزیان. بوشهر. ۴ صفحه.

ولایت زاده، م. و نجفی، م.، ۱۳۹۲. اکولوژی رودخانه ها و تالاب های استان خوزستان، انتشارات ترقی، چاپ اول، تهران، ۱۸۸ صفحه.

Ahmed, H.A., 1982. Growth of the cyprinid fish Barbus luteus (Heckel) in Tharthar Reservoir, Iraq. Bulletin of the Iraq Natural History Museum, 5: 3-15.

Ahmed, H.A., Al-Mukhtar, M.A. and Al-Adhub, H.Y., 1984. The reproductive biology of *Carasobarbus luteus* (Pisces, Cyprinidae) in Al-Hammar Marsh, Iraq. Cybium, 8: 69-80

Al-Daham, N.K. and Bhatti, M.N., 1979. Annual changes in the ovarian activity of the freshwater teleost (*Barbusluteus*) (Heckel) from Southern Iraq. Journal of Fish Biology, 14(4): 381-387. DOI: 10.1111/j.1095-8649.1979.tb03532.x

Al Hazzaa, R., 2005. Some Biological Aspects of the HimriBarbel, *Barbusluteus*, in the Intermediate Reaches of the Euphrates River. Turkish Journal of Zoology, 29(4): 311-315.

Ali, A.M., 1982. On the biology of Benni (*Barbus sharpeyi*) from Mesopotamia. Programme of the Fourth Congress of European Ichthyologists, Hamburg, West Germany.1 p. (Abstract), 9: 20-24.

Aparicio, E. and de-Sostoa, A., 1988. Reproduction and growth of *Barbus haasi* in the N.E. of the Iberian peninsula. Archive Hydrobiologie, 142(1): 95-110.

Bagenal, T.B. and Tesch, F.W., 1978. Age and growth In: T. Begenal (Ed.), Methods for assessment of fish production in fresh waters, 3rd Ed. IBP Handbook No. 3, Blackwell Science Publications, Oxford, pp: 101-136.

Barak, N.A.A., 1983. Biological study of the cyprinid fish, *Barbus luteus* (Heckel) in Garma Marshes. Journal of Biological Sciences Research, 14(2): 53-70.

Bįlgįn, S., Bįrcan, C., Sumer, S., Ozdemir, E. and Celįk, S., 2005. Poupulation features and reproduction biology of golden grey mullet, *Liza aurata*, in the middle Black sea, Science and Eng. Journal of Firat University, 18(1): 49-62.

Biswas, S.P., 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishery. New Dehli. 190p.

Bone, Q., Marshal, N.B. and Blaxter, J.H.S., 1995. Biology of fishes. Blackie Academic &Professional.An imprint of Chapman & Hall. 332p.

EL-Halfawy, M.M., Ramdan, A.M. and Mahmoud, W.F., 2003. Reproductive biology and histological studies of the grey mullet, *Liza ramada*, (Risso,1826) in the lake Timsah, Suez canal. Egyptian Journal of Aquatic Research, 33: 434-454.

Epler, P., Sokolowska-Mikolajczyk M., Popek, W., Bieniarz, K., Kime, D.E. and Bartel, R., 1996. Gonadal development and spawning of *Barbus sharpeyi*, *Barbus luteus* and *Mugil hishni* in fresh and saltwater lakes in Iraq. Archives of Polish Fisheries, 4: 113-124.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

Epler, P., Bartel, R. and Chyp, J. and Szczerbowski, J.A., 2001. Diet of selected fish species from the Iraqi lakes Tharthar, Habbaniya, and Razzazah. Archives of Polish Fisheries, 9: 211-223.

Fishelson, L., Goren, M., Vanvuren, J. and Manelis, R., 1996. Some aspects of the reproductive biology of Barbus spp & Capoeta damascina and their hybrids (Cyprinidae, Teleostei) in Israel. Hydrobiologia, 317: 79-88. Doi:10.1007/BF00013728.

Herrera, M. and Fernandez, D.C., 1992. The life history patterns of *Barbus bocagei sclateri* (Guenther, 1868) in a tributary stream of the Guadalquivir River. Ecology of Freshwater Fish, 1(1): 42-51. DOI: 10.1111/j.16000633.1992.tb00006.x.

Hliwa, P. and Martyniak, A., 2002. The absolute fecundity of *Vimba vimba* (L) from Lake Ostrowieckie (Oder river catchments area, Northwest Poland). Archives of Polish Fisheries, 10(2): 269-274.

Ilykaz, A.T., Firat, S., Saka, H. and Kinacigil, T., 2006. Age, growth, sex ratio of golden grey mullet, *Liza aurata* (Risso, 1810) in Homa lagoon. Turkish Journal of Zoology, 30: 279- 284.

Javaheri Baboli, M., Sayahi, A. and Chelemal Dezful Nejad, M., 2013. Condition factor, diet and gonadosomatic index of *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) in Karkheh River, Iran Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, 3(1): 83-87.

Karaman, M.S., 1971. Susswasserfische der T. rkei. 8. teil revision der barben Europas, vorderasiatischen und nordafrikans. Mitteilungen Hamburg Zoologischen and Museum und Institute, 67: 175-254.

King, M., 1995. Fisheries biology assessment and management, fishing news books. 342 p.

Lobon-Cervia, J. and Fernandez- Delgado, C., 1984. On the biology of the Barbel (*Barbus barbus bocagei*) in the Jarama River. Folia Zoologica, 33(4): 371-384.

Mraja, H.S.A., 1982. The biology of *Barbus bynni* (Forsk) in lake Turkana, A report on the findings of the Lake-Turkana. Project, pp: 1972-1975.

Mutambue, S., 1996. Biology and ecology of *Barbus holotaenia* (boulenger, 1904) from the Luki river basin (Zaire). Bulletin French Peche-Piscic, 340: 25-41.

Nikolsky, G.V., 1963. The Ecology of fishes. Academic Press, London. 350p.

Oymak, S.A., Davut, M. and Unlu, E., 2009. Reproductive biology and histological changes in the gonads of barb, *Copoeta trutta* in Ataturk Dam Lake, Turkey. Journal of Fisheries and Aquatic Science, 23(2): 1-11.

Parvin, M.R., Al-Misned, F.A. and GolamMortuza, M., 2011. The fecundity and sex ratio of Labeoboga (Hamilton) (Cypriniformes: Cyprinidae) of Rajshahi, Bangladesh. Continental Journal Fisheries and Aquatic Science, 5(3): 19-21.

Rankin, Y.C., Pitcher, T.S. and Duugan, R.T., 1983. Control processes in fish physiology. Croom Helm. London. 289 p.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

Rajagura, A., 1992. Biology of two co-occuring tongue fishes, *Cynoglossus arel* and *C. lida* (Pleuronrctiforms: Cynoglossidae), from Indian waters. Fishery Bulletin, 90(2): 325-367.

Sadovy, Y., Rosario, A. and Roman, A., 1994. Reproduction in an aggregating grouper,the redhind, *Epinephelus guttatus*. Environmental Biology of Fishes, 41: 269-286. Doi:10.1007/BF02197849.

Shafi, S., Yousef, A.R. and Parveen, M., 2012. Study on the fecundity of *Cyprinus carpio communis* (Linneaus, 1758, introduce). International Journal of Scientific and Research Publications, 2(2): 1-5.

Szypula, J., Epler, P., Bartel, R. and Szczerbowski, J.A., 2001. Age and growth of fish in lakes Tharthar, Razzazah, and Habbaniya. Archives of Polish Fisheries, 9(1): 185-197.

Turkmen, M. and Akyurt, I., 2000. Age and growth of (*Chalchalburnus mossulensis*, Heckel, 1843) living in Karasu River. Turkish Journal of Biology, 24: 95-111.

Unlu, E., and Balci, K. 1993. Observation on the reproduction of *Leuciscus cephalus orientalis* (Cyprinidae) in savur stream (Tutkey). Cybium, 17 (3): 271-250.

Vladi, T.V., Afzelius, B.A. and Bronnikov, G.E. 2002. Sperm quality as reflected through morphology in salmon alternative life histories. Biology of reproduction. Department of zoology. Stocholm University.

Yan, Y. Zhu, R. and He, S. 2012. Life-history strategies of *Acrossocheilus fasciatus* (Barbinae, Cyprinidae) in the Huishui Stream of the Qingyi watershed, China. Ichthyology Research, 59: 202–211.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

Investigation of some reproductive characteristic of *Carasobarbus luteus* in Karoon River

Biria M.[1*]; Javadzadeh Pourshalkoohi N.[1]; Hoseini S.A.[2]; Velayatzadeh M.[3]

* mehdi.biria@yahoo.com

1-Department of Aquaculture, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Iran
2-Department of Fishery, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Iran
3-Department of Fishery, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Iran
4- Young Researchers and Elite Club, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.4.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113483]

Abstract

Carassobarbus loteus fish, one of the Barbus species and native to southwestern Iran, have been identified in the domestic water in the rivers and wetlands of Khuzestan Province. This study was performed characteristic reproductive biology of *Carassobarbus luteus* in Karun River. Monthly catches from February 2012 to April 2013 at three stations in Aqili desert- of Shushtar from the Khuzestan Province. 385 samples of *Carassobarbus luteus* were collected from the study area. In this study, length frequency of fish entire 161.57±23.89 mm and the weight frequency 63.8±35.46 gr. The highest and lowest levels of gonadal index for the month of February (10.629±5.638) and December (0.986±0.560), respectively. In this study was identified 183 males and 180 females and 22 *Carassobarbus loteus* undetected in Karun River. Average oocyte diameter in sexual stages was II, III, IV and V, 13.818, 15.091, 16.265 and 16.2 mm, respectively. Maximum diameter of fish eggs were observed in February (18.52 mm) and minimum diameter of oocytes in December (13.88 mm). Mean absolute fecundity of *Carassobarbus luteus* were calculated 5754.59±7 and the average relative fecundity of fishes 53.30±1.03. According to this research has been done upstream spawning season because of differences with other species Barbus can be geographic location length and weight of the fish. Also this species have two peaks of spawning in October and February, so the possibility of being asynchronous spawn.

Keywords: Reproduction, Biology, *Carassobarbus luteus*, Karun River

*Corresponding author