نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی
Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

بررسی برخی از پارامترهای پویایی‌جمعیت ماهی‌حمری *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) در تالاب شادگان

رسول قربانی[1*]، سیدعلی اکبر هدایتی[1]، سید احمدرضا هاشمی[2]، محمد هادی ابوالحسنی[3]، علی حقی وایقان[4]، محمد امینی چرمهینی[5]

[1] استاد، گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

[2] استادیار، مرکز تحقیقات شیلاتی آب‌های دور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران

[3] استادیار، گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، اصفهان، ایران

[4] استادیار، گروه اکولوژی و مدیریت ذخایر آبزیان، پژوهشکده آرتمیا و آبزی‌پروری، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

[5] استادیار، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان، بهبهان، ایران

نوع مقاله:
پژوهشی اصیل

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۹۸/۱۲/۰۵
پذیرش: ۹۹/۰۳/۲۷
DOI: 10.22034/jair.9.3.11

نویسنده مسئول مکاتبه:
رسول قربانی، استاد، گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

ایمیل: rasulghorbani@gau.ac.ir

چکیده

ماهی‌حمری، *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) متعلق به جنس باربوس ماهیان یکی از گونه‌های آب‌های شیرین ایران و بومی تالاب شادگان می‌باشد. برخی از خصوصیات زیستی ماهی‌حمری در تالاب شادگان مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌برداری از فروردین ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۳۹۲ به‌صورت ماهانه از ۵ ایستگاه شامل دورق (ماهشهر)، رگبه، خروسی، سلمانه و عطیش انجام گردید. در این تحقیق، در مجموع ۱۶۰۸ قطعه از ماهی‌حمری (۲۷۶ قطعه ماهی نر و ۱۳۳۲ قطعه ماهی ماده) جمع‌آوری و زیست‌سنجی گردید. نتایج نشان داد که ماهیان نمونه‌برداری شده در جنس نر در دامنه و میانگین طولی ۲۸±۱۶۱ (۲۲۲-۱۱۰) میلی‌متر و در جنس ماده ۳۸±۱۷۴ (۲۸۰-۹۵) میلی‌متر و دامنه و میانگین وزنی در جنس نر ۳۱±۶۰ (۱۷۵-۱۵) گرم و جنس ماده ۳۹±۸۰ (۳۷۰-۱۵) گرم به‌دست آمد. رابطه طول- وزن برای جنس نر $W=0.00003L^{2.83}(R^2=0.84)$ و جنس ماده $W=0.0001L^{2.80}(R^2=0.86)$ نشان‌دهنده رشد آلومتریک منفی است. میانگین شاخص ضریب چاقی (K) در جنس نر ۰/۱۴±۱/۷۷ و در جنس ماده ۰/۲۷±۰/۷۸ تفاوت معنی‌دار نداشتند ($p>0/05$). شاخص‌های رشد جنس نر و ماده ماهی‌حمری به‌ترتیب طول بی‌نهایت ۳۰۵ و۳۱۰ میلی‌متر، ضریب رشد ۰/۶۷ و ۰/۵۵ با ازای سال، زمان طول صفر ۰/۲۳- و ۰/۲۹- سال محاسبه شد. شاخص‌های مرگ و میر طبیعی ۱/۲۲ و ۱/۰۲ به‌ازای سال و ضریب بهره‌برداری ۱/۶۱و ۱/۴۵ به‌ازای سال به‌ترتیب برای جنس‌های نر و ماده به‌دست آمد. اوج زمان تخم‌ریزی ماهی در ماه فروردین بوده و طول بلوغ ماهیان در جنس نر و جنس ماده به‌ترتیب ۱۵۲ میلی‌متر و ۱۳۹ میلی‌متر و میزان تولید به‌ازای بیوماس آنها ۰/۷۱ و ۰/۵۲ به‌ازای سال و میزان مصرف به‌ازای بیوماس به‌ترتیب ۱۵/۴۱ و ۱۲/۳۷ به‌دست آمد.

واژه‌های کلیدی:
ماهی‌حمری (*Carasobarbus luteus*)، تالاب شادگان، خصوصیات زیستی

۱ | مقدمه

مطالعه پویایی‌جمعیت یکی‌از زیرواحدهای کاربردی بوم‌شناسی جمعیت و از مبانی اساسی زیست‌شناسی ذخایر ماهی است (Biswas, 1993). حفظ ذخایر آبزیان یک اصل مورد تأکید جهانی و یک معیار کلیدی در پایداری بهره‌برداری از تمام منابع آبزی است. تلاش مدیران شیلاتی دسترسی به غذای کافی و مطمئن از منابع طبیعی و تأمین نیاز جوامع بشری با درنظر گرفتن میزان بهره‌برداری مجاز و صحیح از آنها متمرکز شده است (Jenning *et al.*, 2000). تالاب‌ها جزء بهره‌ورترین اکوسیستم‌های آب شیرین جهان محسوب می‌شوند و بیشترین ارزش را برای محیط و انسان ها دارند. اکوسیستم‌های تالابی زیستگاهی باارزش برای انواع موجودات زنده می‌باشد. باتوجه به نقش مهم اکوسیستم تالابی، ارزیابی و بررسی این زیستگاه حساس و آسیب‌پذیر می‌تواند نتایج ارزشمندی را به‌همراه داشته باشد. در بهبود مدیریت شیلاتی و زیست‌محیطی نواحی تالابی به‌عنوان بخشی از مدیریت مناطق تالاب کاربرد دارد. تالاب شادگان بزرگترین تالاب ایران و سی‌وچهارمین تالاب از ۱۲۰۱ تالاب ثبت شده در فهرست معاهده رامسر بوده و دارای تنوع زیستی بالا می‌باشد. این تالاب با وسعتی بیش از ۵۳۷۷۰۰ هکتار داشته (این وسعت در سال‌های آبی متفاوت تغییر می‌کند) و از نظر مساحت حدود ۳۴ درصد تالاب‌های ایران را در معاهده رامسر تشکیل

© ۱۴۰۰ | دانشگاه گنبدکاووس

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]
[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

می‌دهد. تالاب شادگان در سال‌های اخیر و به‌ویژه در دوران جنگ تحمیلی و دخل و تصرف‌های بی‌رویه، ورود فزاینده فاضلاب‌های کشاورزی، شهری و صنعتی دستخوش نارسایی‌هایی شده است. درحال حاضر فعالیت‌های عمرانی وسیعی در حوضه آبریز و اطراف آن در دست اجراست که هر کدام به‌طور مستقیم و غیرمستقیم می‌تواند اکوسیستم تالاب را تحت‌تأثیر قرار دهد. از جمله عواملی که می‌تواند دستخوش این تغییرات شود، جمعیت فیتوپلانکتون‌ها به‌عنوان پایه بقای این اکوسیستم می‌باشد. بنابراین جهت حفاظت از اکوسیستم آبی تالاب شادگان و جلوگیری از نابودی این اکوسیستم ارزنده مطالعه ترکیب و تنوع فیتوپلانکتون‌ها، روند تغییرات فراوانی و شکوفایی آنها مفید خواهد بود.

از آنجائی‌که سطح تالاب شادگان به گونه‌ای است که قسمت‌های وسیعی از آن در معرض خشک‌شدن می‌باشد و سطوح آب در تالاب به‌دلیل شیب کم تالاب در برخی نقاط بسیار کم بوده و آب در تمام تالاب پخش می‌گردد. منطقه خشک ناحیه‌ای از تالاب است که در برخی از فصول حاوی زمین‌های مرطوب است. منطقه با عمق کم شامل نواحی از تالاب است که عمقی کمتر از ۰/۵ متر دارند. منطقه با عمق متوسط دارای عمقی بین ۱/۵-۰/۵ متر و منطقه عمیق بین ۳-۱/۵ متر عمق دارد (Khalfe Nilsaz *et al.*, 2009). ارتفاع آب در بخش‌های مختلف بین چند سانتی‌متر تا ۳ متر در نوسان است و بخش‌های عمیق‌تر تالاب معمولاً در امتداد آبراهه‌های طبیعی هستند. شیب تالاب در جهت شمال به جنوب در حدود ۰/۱۵ تا ۰/۱ متر در کیلومتر است. در پهنه جزر و مدی بسیار مسطح و شیب آن کمتر از ۰/۰۵ متر در کیلومتر است. این تالاب در طی دهه اخیر دچار تغییرات شدیدی بوده به گونه‌ای از یک طرف با کنترل آب جراحی توسط سد مارون در بالادست از حالت پر شدگی آب تالاب به شکل سیلابی خارج شده است و از طرف دیگر پساب‌های کشاورزی و صنعتی و شهری است که با حجم بالای از جوانب دیگر به تالاب افزوده می‌گردد. این تحول عمده به‌طور قطع تغییرات اکولوژیکی مهمی بر تالاب داشته است (Khalfe Nilsaz *et al.*, 2009).

ماهی‌حمری، *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) متعلق به جنس باربوس ماهیان و از خانواده کپور ماهیان یکی از گونه‌های آب‌های شیرین ایران و بومی تالاب شادگان می‌باشد ولی هیچ موردی از جزئیات ارزیابی حفاظتی روی آن گزارش نشده است (Coad, 2006). این ماهی داری طعم مطلوب می‌باشد و به‌دلیل سهولت صید و بازارپسندی، توجه خاصی را به خود اختصاص داده است. افزایش تقاضا منجربه افزایش فشار صید برروی این جمعیت از ماهیان گردیده است (Hashemi, 2010) ، به‌همین جهت بررسی خصوصیات‌زیستی و پارامترهای رشد و ساختار جمعیت این ماهیان لازم و ضروری می‌باشد. میانگین طولی ماهی‌حمری، ۲۳ سانتی‌متر و حداکثر طول بدن ۳۸ سانتی‌متر گزارش شده است (Borkenhagen, 2005 Ahmed, 1982). حداکثر وزن آن ۷۵۰ گرم و حداکثر سن گزارش شده ۹ سال در دریاچه اورنتس (Orontes) در ترکیه می‌باشد (Gökçek and Akyurt, 2008). ماهی‌حمری دارای بدنی پهن و کتابی شکل با رنگ نارنجی بوده و همچنین دارای فلس‌های درشت بوده و تنها گونه جنس باربوس که یک جفت سبیلک دارد. سطح پشتی این ماهی متمایل به قهوه‌ای تیره و سطح شکمی روشن‌تر (نقره‌ای) در پایه دم لکه‌های قهوه‌ای تیره دیده می‌شود. در قسمت‌های میانی و پایینی اکثر رودخانه‌ها یافت شده و زندگی در محل‌های با آب ساکن و در کنار گیاهان آبزی و جلبک را ترجیح می‌دهند. این ماهی در رودخانه دجله، رودخانه کر، کرخه و کارون، دریاچه مهارلو، خلیج و حوضه هرمز، تالاب هورالعظیم و شادگان، حله، دالکی، شاپور، و الهایی و سید ناصر، شطیط و کوپال، رودخانه مند و دشت پلنگ و دریاچه فامور زیست می‌کند (Coad, 2006).

پذیرا و وطن‌دوست (Pazira and Vatandoost, 2008) در بررسی رژیم غذایی ماهی‌حمری (*C. luteus*) در رودخانه‌های دالکی و حله استان بوشهر مطالعاتی نشان دادند که این ماهی از نظر عادت غذایی جزء گونه‌های همه‌چیزخوار است. هاشمی و همکاران (Hashemi *et al.*, 1389)، در ارزیابی ذخایر و تولید ماهیان تالاب شادگان، بیش از ۲۰۰۰ نمونه از ماهیان منطقه مورد ارزیابی و بررسی قرار دادند. از این تعداد، بیشترین فراوانی مربوط به گونه‌ی ماهی‌حمری (*C. luteus*) و ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) گزارش گردید. اسدی و همکاران (Asadi *et al.*, 2010)، در مطالعه جمعیت ماهیان در تالاب هویزه، فراوانی ماهی‌حمری را حدود ۱۰/۴۱ درصد گزارش کردند. خصوصیات‌زیستی ماهیان‌حمری را در دریاچه Tharthar، Razzazah و Habbaniya در مرکز عراق زیپولا و همکاران (Szypula *et al.*, 2001) و الپر و همکاران (Epler *et al.*, 2001)، در رودخانه فرات (Al Hazzaa, 2005) در رودخانه Orontes در ترکیه گوکجک و آکیورت (Gokcek and Akyurt, 2008) مورد بررسی قرار گرفت. همچنین عابد و همکاران (Abed *et al.*, 2008) ماهیان جنوب عراق را بررسی کردند و در این میان ماهی‌حمری در مرداب مرکزی و غرب و جنوب‌شرقی تالاب Al-Hammar و نیز در تالاب هورالعظیم یافت شد ولی در قسمت جنوب تالاب Al-Hammar هیچ نمونه‌ای از این ماهی یافت نشد. از آنجا که کارهای مطالعاتی کمی برروی این گونه در تالاب شادگان گردیده است، به‌همین جهت بررسی خصوصیات‌زیستی و پارامترهای رشد و ساختار جمعیت این ماهی برای شناخت و مدیریت این گونه، لازم و ضروری می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق، تخمین طول بلوغ و زمان تخم‌ریزی و تعیین زمان ممنوعیت صید، پارامترهای پویایی‌جمعیت و وضعیت‌ذخیره ماهی‌حمری می‌باشد.

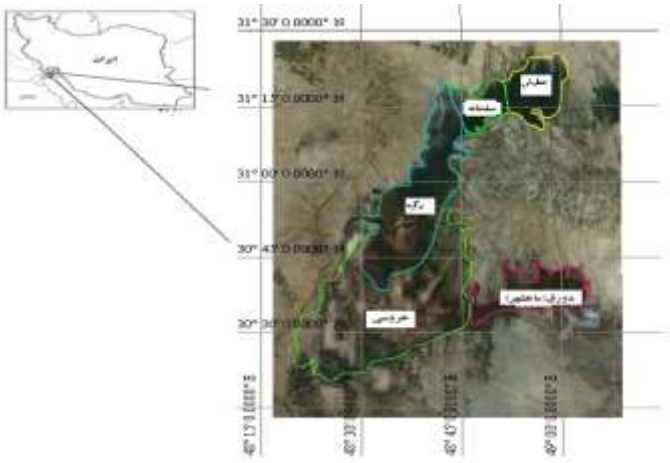
۲ | مواد و روش‌ها

در این بررسی ، نمونه‌برداری به‌مدت یک‌سال از فروردین ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۳۹۲ (به‌طور ماهانه) از ۵ ایستگاه شامل سلمانه (E '۲۸ ,°۴۸ N: ۳۰,°۴۰')، ماهشهر (E '۳۰ ,°۴۸ N: ۳۰,°۵۲')، رگبه (E '۳۳ ,°۴۸ N: ۳۰,°۴۱')، خروسی (E '۴۰ ,°۴۸ N: ۳۰,°۳۹') و عطیش (E '۴۰ ,°۴۸ N: ۳۰,°۵۴') انجام گردید (شکل ۱). تالاب شادگان در (۳ درجه و ۱۷ دقیقه) تا (۳ درجه و ۴۸ دقیقه) عرض شمالی و (۴۸ درجه و ۱۷ دقیقه) تا (۴۸ درجه و ۵۰ دقیقه) طول شرقی و در انتهای غربی ایران

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

و شمال‌غربی خلیج فارس به فاصله ۴۰ کیلومتری از شهرستان اهواز واقع گردیده است (Khalfe Nilsaz *et al.*, 2009). نمونه‌برداری به‌وسیله تور گوشگیر ثابت صیادی (چشمه ۴۵ میلی‌متری) انجام گرفته و نمونه‌ها پس از صید درون یخدان حاوی پودر یخ قرار گرفته و به آزمایشگاه منتقل شد. سپس در آزمایشگاه برای اندازه‌گیری از تخته زیست‌سنجی با دقت ۱ میلی‌متری و برای اندازه‌گیری وزن کل بدن از ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده گردید. نمونه‌ها در آزمایشگاه شناسایی، زیست‌سنجی و ثبت گردید.



شکل ۱ - موقعیت ایستگاه‌های نمونه برداری از ماهی‌حمری (*C. luteus*) در تالاب شادگان

در این تحقیق، در مجموع ۱۶۰۸ نمونه از این گونه ماهی در تالاب شادگان صید و زیست‌سنجی گردید. از این تعداد ماهی، تعداد ۲۷۶ عدد جنس نر و ۱۳۳۲ عدد جنس ماده را تشکیل داده بود. بیشترین درصد فروانی در جنس نر مربوط به طبقه طولی ۱۷۵-۱۵۵ میلی‌متر با ۲۵/۳۷ درصد و در جنس ماده مربوط به طبقه طولی ۱۹۵-۱۷۵ میلی-متر با ۴۲/۴۱ درصد مشاهده گردید

در هر بار نمونه‌برداری، نمونه‌های تهیه شده به آزمایشگاه منتقل گردیده و در آنجا طول و وزن آنها اندازه‌گیری و سپس جنسیت، مراحل رسیدگی جنسی، نمودار درصد مراحل رسیدگی جنسی ترسیم و زمان تخم‌ریزی این گونه مشخص گردید. بررسی مراحل بلوغ جنسی ماهی از طریق مشاهده گنادهای جنسی از طریق مشاهده ماکروسکوپی و میکروسکوپی و به‌کمک کلید ۷ مرحله‌ای مشخص‌شده و دراین مطالعه، مرحله بالاتر از چهار به‌عنوان بالغ درنظر گرفته می‌شود (King, 2007 ; Sparre and Venema, 1998).

در این مطالعه، برخی پارامترهای زیستی شامل؛ رابطه طول و وزن از فرمول زیر استفاده گردید:

$W=aL^b$

که در این رابطه W برابر با وزن ماهی به گرم؛ L: طول موجود به سانتی‌متر؛ a : مقدار ثابت؛ b : نمای معادله توانی. برای سنجش نحوه رشد این ماهی و اختلاف معنی‌داری بین b محاسباتی و ۳ =b (ماهی با رشد همسان یا ایزومتریک) از فر مول زیر استفاده شد:

$t = [(sdX)/ (sdY)] \times [(lb\text{-}3l)/ (\sqrt{(l\text{-}r^2)}] \times [\sqrt{(n\text{-}2)}]$

که در آن:sdX انحراف معیار لگاریتم طبیعی طول چنگالی، sdY انحراف معیار لگاریتم طبیعی وزن، b شیب خط، r^2 ضریب تعیین و n حجم نمونه است (King, 2007). جهت تعیین روند تغییرات وضعیت ماهی در طول سال از فاکتور وضعیت با فرمول $K=W\times10^2 /L^3$، (W وزن بدن به گرم و L طول کل به سانتی‌متر) استفاده گردید (Beckman, 1984). ماهیان تنها بعد از اینکه به یک اندازه معین رسیدند، بالغ می‌شوند. برآورد طول در نخستین بلوغ از مدل لجستیک و فرمول $Y=1/1+\exp(-a- bX)$ استفاده شده و در این معادله Y نسبت تمامی نر و ماده‌های بالغ به کل ماهیان در یک گروه طولی، x طول کل برحسب سانتی‌متر و a و b ضرایب ثابت همبستگی می‌باشند (King, 2007). طول بی‌نهایت(L_∞)، به‌عنوان طول حداکثری که ماهی‌های موجود در ذخیره می‌توانند به آن برسند، تعریف می‌شود. روش‌های مختلفی برای محاسبه طول بی‌نهایت وجود دارد (Sparre and Venema, 1998) که در مطالعه حاضر، طول بی نهایت از روش نمودار پاول-ودرال (Powell-Wetherall) محاسبه می‌گردد. این نمودار به‌صورت یک رگرسیون خطی است که متغیر وابسته آن ($\bar{L}$-L') و متغیر مستقل آن L' بوده و معادله آن به‌صورت $L'-\bar{L} = a+bL'$ ($\bar{L}$ میانگین گروه‌های طولی ، L' کمینه هر گروه طولی، a و b عرض از مبدا و شیب معادله) می‌باشد (Sparre and Venema, 1998). پارامتر ضریب رشد (K) از پارامترهای رشد معادله وان برتالانفی بوده و پس از محاسبه L_∞، با استفاده از نرم‌افزار FiSAT II (Gayanilo *et al.*, 2003) و روش به روش شفرد (Shepherd)، به‌صورت سالیانه محاسبه گردید. برنامه شفرد موجود در برنامه فایست، بهترین پارامتر انحناء K منطبق بر هیستوگرام‌های طولی را محاسبه می‌کند. به‌منظور مقایسه شاخص‌های رشد به‌دست آمده این گونه در منطقه مورد نظر، از آزمون-های فای پریم مونرو (Ø) به شرح زیر استفاده گردید (Pauly, 1984).

$\Phi' = \text{Log}(K) + 2\,\text{Log}(L_\infty)$

میزان بهینه t_o از طریق فرمول تجربی پائولی محاسبه شد (Pauly, 1984).

$\text{Log}(-t_0) = -0.3922 - 0.2752\,\text{Log}L_\infty - 1.038\,\text{Log}K$

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

برای محاسبه ضریب مرگ‌ومیر کل (Z)، از روش تبدیل فراوانی طولی به منحنی صید ضریب مرگ‌ومیر کل محاسبه گردید. در این روش با کمک پارامترهای رشد و تبدیل طول میانه هر گروه طولی به سن نسبی، میزان مرگ‌ومیر کل را محاسبه می‌کند. نسبت تعداد ماهی در هر گروه طولی به‌صورت ماهیانه محاسبه گردید (Gayanilo *et al.*, 2003). ضریب مرگ‌ومیر طبیعی (M)، مرگ‌ومیر در اثر عوامل غیر از صیادی است. این عوامل عبارتند از عوامل محیطی مثل صید توسط آبزیان دیگر، گرسنگی، استرس ناشی از تغییرات جوی و عوامل درونی مثل بیماری‌ها، کهولت سن. در مطالعه حاضر ضریب مرگ‌ومیر طبیعی با استفاده از فرمول تجربی پائولی محاسبه شده است (King, 2007):

$$Ln(L_\infty) = 0.0152 - 0.279\ Ln(L_\infty) + 0.6543\ Ln(K) + 0.463\ Ln(T)$$

M ضریب مرگ‌ومیر طبیعی سالیانه، L_∞ طول بی‌نهایت ماهی برحسب سانتیمتر،K پارامتر انحناء رشد وان برتالنفی و T میانگین دمای‌محیطی (میانگین دمای‌سالیانه تالاب شادگان ۱۷درجه سانتی‌گراد (Khalfe Nilsaz *et al.*, 2009).) است. با دانستن میزان مرگ‌ومیر کل و مرگ‌ومیر طبیعی و با رابطه موجود، می‌توان ضریب مرگ‌ومیر صیادی (F) را محاسبه نمود (King, 2007).

$$F = Z - M$$

محاسبه ضریب بهره‌برداری (E): از معادله E= F/Z محاسبه می‌شود. اگر E کوچکتر از ۰/۵ باشد، ذخیره مورد نظر کمتر از میزان بهینه مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. اگر ذخیره بیشتر از میزان بهینه مورد بهره‌برداری باشد، مقدار E بیشتر از ۰/۵ خواهد بود. در واقع زمانی E بهینه است که میزان مرگ‌ومیر صیادی برابر با مرگ‌ومیر طبیعی باشد، یعنی F = M در این صورت E= ۰/۵ می‌باشد (King, 2007). تولید به ازای بیوماس یا تولید جمعیت(P/B) (تولید ویژه)، از فرمول $P/B = 2.64W_{mat}^{-0.35}$ برآورد گردید. در این معادله W_{mat} وزن ماهی در زمان بلوغ است (Randall and Minns, 2000). مصرف به ازای بیوماس ذخیره (Q/B)، از طریق فرمول زیر نیز محاسبه گردید (Palomares and Pauly, 1999).

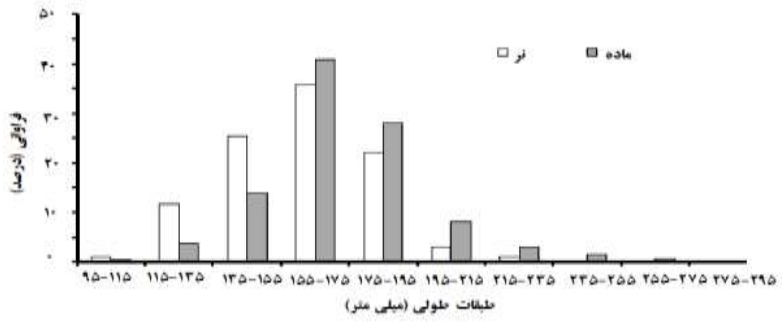
$$\log Q/B = 7.964 - 0.204 \log Winf - 1.965T' + 0.083A + 0.532h + 0.398d$$

W_{inf}= وزن بی‌نهایت؛ T = میانگین‌سالانه دمای آب (به‌صورت ((۱۰۰۰/ (C+ ۲۷۳/۱۵))؛ h = 1, d = 0= جهت گونه‌های همه‌چیزخوار؛ A=۱/۳۲. A یا Aspect ratio (نرخ ابعاد) استفاده از این شاخص برای مشخص شدن سطح فعالیت ماهی و در ارتباط با متابولیسم می‌باشد که در آن h ارتفاع باله‌دمی و s مساحت ناحیه باله‌دمی می‌باشد. h: در گیاهخواران برابر با یک و در پوده‌خواران و گوشت‌خواران برابر با صفر است. d : در پوده خواران برابر با یک و در گیاه‌خواران و گوشت‌خواران برابر با صفر می‌باشد. مدل آنالیز جمعیت مجازی (VPA) و آنالیز کوهورت با برنامه فایست (FiSAT) به‌دست آمد. مقدار K، M، F، (ثابت) a و (توان) b به عنوان ورودی این مدل استفاده گردید. برای انجام این تجزیه و تحلیل‌ها از نرم‌افزارهای SPSS-21و Minitab-16 و فایست صورت خواهد گرفت.

۳ | نتایج

در این تحقیق، در مجموع ۱۶۰۸ قطعه از ماهی‌حمری (۲۷۶ قطعه ماهی نر و ۱۳۳۲ قطعه ماهی ماده) از تالاب بین‌المللی شادگان صید و مورد بررسی قرارگرفت. بیشترین و کمترین درصد فراوانی طبقه طولی در جنس نر و ماده مربوط به طبقه ۱۷۵-۱۵۵ میلی‌متر به‌ترتیب با ۳۷/۲۵ و ۴۱/۴۲ درصد بود (شکل ۲).

میانگین طول ماهیان نر ۲۸±۱۶۱ (۲۲۲-۱۱۰) میلی‌متر و ماهیان ماده ۳۸±۱۷۴ (۲۸۰-۹۵) میلی‌متر و میانگین وزن ماهیان نر ۳۱±۶۰ (۱۷۵-۱۵) گرم و ماهیان ماده ۳۹±۸۰ (۳۷۰-۱۵) گرم به‌دست آمد. بیشترین میانگین طولی در ماهیان نر و ماده بترتیب در اردیبشهت‌ماه و میانگین وزنی در اردیبهشت و اسفندماه گزارش گردید (جدول ۱).



شکل ۲- درصد فراوانی گروه‌های طولی ماهی‌حمری (*C. luteus*) در تالاب شادگان

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

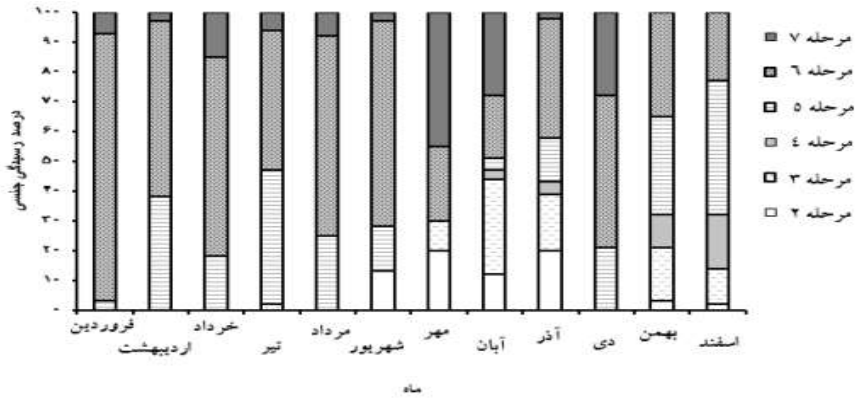
جدول ۱- تعداد نمونه و میانگین طولی و وزنی ماهی‌حمری (*C. luteus*) در ماه‌های مختلف تالاب شادگان

ماه/ جنس	طول (میلی‌متر)		وزن (گرم)		ضریب چاقی (K)	
	نر (تعداد)	ماده (تعداد)	نر	ماده	نر	ماده
فروردین	۱۵۹±۲۳ (۴)	۱۷۵±۲۵ (۵۳)	۵۲±۲۹	۸۶±۲۹	۱/۲۸±۰/۵۱	۰/۴۹±۰/۴۱
اردیبهشت	۱۷۵±۲۰ (۴۹)	۱۷۸±۲۱ (۵۱۱)	۷۴±۳۱	۸۴±۳۱	۰/۵۷±۰/۴۱	۰/۵۷±۰/۳۵
خرداد	۱۴۵±۲۱ (۳)	۱۷۰±۳۱ (۵۶)	۴۹±۲۴	۷۲±۳۱	۱/۲۲±۰/۲۲	۰/۷۳±۰/۲۵
تیر	۱۶۳±۳۱ (۲۳)	۱۶۸±۳۴ (۱۳۰)	۶۷±۴۳	۷۴±۴۹	۰/۹۶±۰/۳۱	۰/۷۱±۰/۳۹
مرداد	۱۶۸±۳۵ (۱۶)	۱۶۹±۱۹ (۴۲)	۶۲±۲۶	۷۰±۳۵	۰/۹۲±۰/۲۶	۰/۸۱±۰/۱۵
شهریور	۱۴۶±۲۴ (۲۱)	۱۷۱±۳۱ (۴۹)	۴۰±۲۰	۷۲±۴۷	۱/۱۵±۰/۱۵	۰/۸۵±۰/۱۰
مهر	۱۷۴±۳۹ (۸)	۱۷۷±۲۳ (۳۳)	۶۸±۲۸	۷۹±۴۱	۰/۵۵±۰/۱۱	۰/۶۸±۰/۱۲
آبان	۱۵۴±۳۲ (۲۴)	۱۷۲±۲۸ (۱۱۷)	۴۷±۲۹	۶۹±۳۲	۲/۶۰±۰/۱۹	۰/۸۹±۰/۱۱
آذر	۱۶۶±۲۱ (۱۸)	۱۷۷±۱۰ (۶۵)	۶۱±۲۰	۷۸±۲۱	۱/۷۷±۰/۱۲	۰/۸۰±۰/۲۹
دی	۱۴۱±۱۴ (۱۲)	۱۷۵±۱۸ (۴۸)	۴۰±۲۵	۷۸±۳۵	۲/۷۰±۰/۱۴	۲/۲۳±۰/۱۱
بهمن	۱۵۷±۱۱ (۴۱)	۱۶۷±۱۹ (۶۱)	۵۷±۴۱	۷۶±۲۶	۱/۶۴±۰/۱۴	۱/۴۹±۰/۱۱
اسفند	۱۶۱±۱۸ (۵۷)	۱۷۴±۱۵ (۱۶۷)	۵۶±۳۱	۸۷±۳۲	۱/۵۶±۰/۱۹	۰/۸۹±۰/۱۸
میانگین	۱۶۱±۲۸ (۲۷۶)	۱۷۴±۳۸ (۱۳۳۲)	۶۰±۳۱	۸۰±۳۹	۱/۷۷±۰/۲۱	۰/۷۸±۰/۲۷

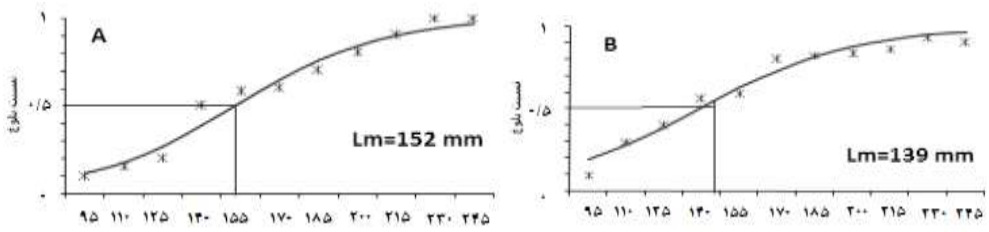
کمترین و بیشترین ضریب چاقی در جنس نر به‌ترتیب در ماه‌های مهر و دی ماه و در جنس ماده به‌ترتیب در ماه‌های اردیبهشت و دی‌ماه مشاهده گردید. شاخص ضریب‌چاقی (K) در نرها با میانگین ۱/۷۷±۰/۱۴ (۲/۷۰-۰/۵۷) و در ماده‌ها ۰/۷۸±۰/۲۷ (۲/۲۳ -۰/۵۷) به‌دست آمد و تفاوت بین جنس نر و ماده معنی‌دار بود ($p<0/05$). به‌طورکلی شاخص ضریب چاقی در نرها بیشتر از ماده‌ها بوده و بیشترین مقدار در فصل زمستان و کمترین مقدار در فصل بهار مشاهده شد (جدول ۱).

رابطه طول-وزن جنس نر ($W=0.00003L^{2.83}(R^2=0.84)$ و جنس ماده ($W=0.0001L^{2.80}(R^2=0.86)$ به‌دست آمد که براساس آزمون پائولی، این ماهیان در هر دو جنس از الگوی رشد آلومتریک منفی تبعیت می‌کنند.

توزیع فراوانی مراحل مختلف توسعه غدد جنسی ماهیان ماده بر اساس کلید ۷ مرحله‌ای نشان‌دهنده آن است که زمان تخم‌ریزی ماهی‌حمری در طول سال بوده ولی بیشترین درصد رسیدگی در فصول بهار و تابستان بوده و اوج آن نیز در ماه فروردین گزارش گردید (شکل ۳). در بررسی منحنی LM_{50} (طولی که ۵۰٪ ماهیان بالغ می‌شوند) باتوجه به طبقات طولی ماهیان و درصد فراوانی بلوغ جنسی در هر گروه طولی، طول بلوغ جنس نر و ماده به‌ترتیب ۱۵۲و ۱۳۹میلی‌متر (شکل ۴) و وزن بلوغ به‌ترتیب ۴۲ و ۱۰۰ گرم و میزان تولید به‌ازای بیوماس آنها ۰/۷۱و ۰/۵۲به‌ازای سال و میزان مصرف به‌ازای بیوماس به‌ترتیب ۱۵/۴۱ و ۱۲/۳۷ به‌دست آمد.



شکل ۳- مراحل تخم ریزی جنس ماده ماهی‌حمری (*C. luteus*) در تالاب شادگان



شکل ۴- طول بلوغ جنسی جنس نر (A) و جنس ماده (B) ماهی‌حمری (*C. luteus*) در تالاب شادگان

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

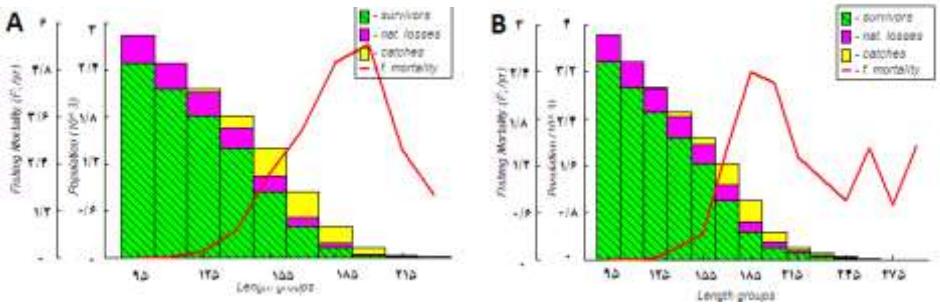
[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

شاخص‌های رشد جنس نر و ماده ماهی‌حمری به‌ترتیب طول بی‌نهایت ۳۰۵ و۳۱۰ میلی‌متر، ضریب رشد ۰/۶۷ و ۰/۵۵ به‌ازای سال، زمان طول صفر ۰/۲۳- و ۰/۲۹- سال محاسبه شد. معادله وان‌برتالانفی برای جمعیت ماهی‌حمری برای جنس‌های نر و ماده به‌ترتیب به‌صورت زیر محاسبه شد.

$L_t = 305(1 - \exp(-0.67(t + 0.23)))$

$L_t = 310(1 - \exp(-0.55(t + 0.29)))$

شاخص‌های مرگ و میر طبیعی ۱/۲۲ و ۱/۰۲ به‌ازای سال، میزان فایم پریم مونرو ۲/۷۹ و ۲/۷۲ و ضریب بهره‌برداری ۱/۶۱و ۱/۴۵ به‌ازای سال به‌ترتیب برای جنس‌های نر و ماده به‌دست آمد. براساس مدل آنالیز جمعیت مجازی (VPA)، گروه طولی ۲۰ سانتی‌متر برای جنس نر و گروه طولی ۱۸ سانتی‌متر برای جنس ماده بیشترین مقدار ممکن احتمال صید ماهی بوده و بیشتر از آن کاهش می‌یابد . آنالیز جمعیت مجازی در هر دو جنس با افزایش طول بیش از ۱۵ سانتی‌متر همزمان با افزایش مرگ‌ومیر صیادی، کاهش بقاء مشهود است (شکل ۵).



شکل ۵- آنالیز مجازی جمعیت از داده‌های فراوانی طولی جنس نر(A) و جنس ماده (B) ماهی‌حمری (*C. luteus*) در تالاب شادگان

۴ | بحث و نتیجه‌گیری

تالاب‌ها از اکوسیستم‌های بسیار حساس بوده که به‌خاطر توسعه فعالیت‌های انسانی درحال تخریب و نابودی هستند. بنابراین قبل از هر گونه برنامه‌ریزی جهت مدیریت بر تالاب، ابتدا باید سعی شود تا حتی‌الامکان تالاب شناخته شود. به این منظور وضعیت اکولوژیکی و هیدرولوژی و اقتصادی تالاب باید مورد بررسی قرار گیرد (Khalfe Nilsaz., 2011).

اسدی و همکاران (Asadi *et al*., 2010) در مطالعه جمعیت ماهیان در تالاب هویزه گزارش دادند که تنها ۱۰/۴۱٪ فراوانی تالاب متعلق به ماهی‌حمری (*C. luteus*) بوده است. میانگین طولی ماهی‌حمری در تالاب هورالعظیم (۵± ۲۲۸) میلی‌متر و دامنه طولی (۳۶۲- ۱۱۸) میلی‌متر توسط عیدی‌زاده (Eidizadeh, 2012)، در تالاب شادگان با میانگین طولی (۲۱± ۱۶۹) میلی‌متر و دامنه طولی (۲۸۰- ۱۰۵) میلی‌متر توسط هاشمی (Hashemi, 2010)، و در دریاچه سد دز با میانگین طولی (۲۵ ± ۲۰۳) میلی‌متر و دامنه طولی (۲۶۵-۱۶۰) میلی‌متر در مطالعه اسکندری و همکاران (Eskandari *et al*., 2000) گزارش شده و این اعداد نشان می‌دهد میانگین طولی ماهی‌حمری در تالاب شادگان نسبت‌به تالاب هورالعظیم و دریاچه سد دز کمتر می‌باشد. میانگین وزنی ماهی‌حمری در تالاب هورالعظیم (۸۷± ۱۷۴) گرم و دامنه وزنی (۵۸۱- ۳۱) گرم نشان داد (Eidizadeh, 2012)، در تالاب شادگان با میانگین وزنی (۳۳± ۶۹) گرم و دامنه وزنی (۳۷ - ۱۵) گرم (Hashemi, 2010) و همچنین در دریاچه سد دز با میانگین وزنی (۴۱±۱۰۴) گرم و دامنه وزنی (۲۱۸-۶۲) گرم (Eskandari *et al*., 2000) ذکر گردیده است و بر این اساس می‌توان گفت میانگین وزنی ماهی‌حمری در تالاب شادگان نسبت به تالاب هورالعظیم و دریاچه سد دز کمتر می‌باشد. رشد وزنی همانند رشد طولی در سنین بالا کند بوده و معمولاً جنس ماده دارای وزن‌و طول بیشتری نسبت‌به جنس نر است. بیشینه و کمینه طول ماهیان صید شده در رودخانه‌های دالکی و حله استان بوشهر به‌ترتیب ۳۵۰ و ۴۵۰ میلی‌متر بود (Pazira and Vatandoost, 2008). گزارش‌های مختلفی از رابطه طول و وزن ماهی‌حمری از نقاط مختلف جهان در جدول ۲ آورده شده است و میزان شیب خط (b) و ضریب a محاسبه شده برای ماهی‌حمری در تالاب هورالعظیم جنس ماده به‌ترتیب ۳/۱۹ و ۰/۰۰۷۹ و برای جنس نر ۳/۱۲ و ۰/۰۰۹۶ بود. به‌نظر می‌رسد ماهی‌حمری در تالاب هورالعظیم دارای وزن‌های بالاتری در طول‌های مشابه نسبت به تالاب شادگان بوده که احتمالاً حاکی از شرایط تغذیه‌ای آن است (Eidizadeh, 2012). اختلافات موجود در مقدار رابطه طول – وزن می‌تواند ناشی از نوسانات فصلی به‌همراه پارامترهای زیست‌محیطی، شرایط فیزیولوژیک ماهی در زمان جمع‌آوری، جنس، پیشرفت گناد و شرایط تغذیه در محیط‌زیست ماهیان باشد (Yildirim *et al*., 2002).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

جدول ۲- مقایسه نتایج رابطه طول و وزن ماهی‌حمری (*C. luteus*) با مناطق مختلف دنیا

جنس	منطقه مورد بررسی	ضریب a	شیب خط (b)	منبع
کل	دریاچه Razzazah (عراق)	۰,۰۱۵۹۰	۳,۰۰۲	Szypula *at al*., 2001
کل	دریاچه Tharthar (عراق)	۰,۰۱۴۴۰	۲,۹۷۳	Szypula *at al*., 2001
کل	دریاچه Habbaniya (عراق)	۰,۰۱۱۰۰	۳,۰۳۹	Szypula *at al*., 2001
ماده	رودخانه Euphrates (سوریه)	۰,۰۱۹۰۰	۲,۹۸۰	Al-Hazza, 2005
نر	رودخانهEuphrates (سوریه)	۰,۰۱۳۰۰	۳,۰۵۰	
ماده	رودخانه Orontes (ترکیه)	۰,۰۱۸۹۰	۲,۹۸۶	Gökçek and Akyurt, 2008
نر	رودخانه Orontes (ترکیه)	۰,۰۱۹۵۰	۳,۰۰۳	
ماده	تالاب هورالعظیم	۰/۰۰۷۹	۳/۱۹	
نر	تالاب هورالعظیم	۰/۰۰۹۶	۳/۱۲	Eidizade (2012)
کل	تالاب شادگان	۰/۰۱۱۶	۳/۱۱	Hashemi (2010)
ماده	تالاب شادگان	۰/۰۰۰۱	۲/۸۰	
نر	تالاب شادگان	۰/۰۰۰۰۳	۲/۸۳	مطالعه حاضر

با مقایسه روند فاکتور وضعیت می‌توان گفت، حداکثر و حداقل آن مربوط به فصل قبل تخم‌ریزی (زمستان) و فصل تخم‌ریزی (بهار) بوده و میانگین جنس ماده کمتر از جنس نر است. معمولاً میزان فاکتور وضعیت در ماهیان نر و ماده از الگوی نسبتاً یکسانی پیروی می‌کند (King, 2007). تغییرات K در مناطق مختلف به عوامل مختلفی از قبیل تراکم جمعیت، بیماری‌های ماهی، تغذیه، حالت تخم‌ریزی و همچنین سن و نوع منبع آبی وابسته است (King, 2007).

به‌نظر می‌رسد تخم‌ریزی ماهی‌حمری در تالاب شادگان مشابه با تخم‌ریزی این گونه در تالاب هورالعظیم در فصل بهار صورت گیرد. طی مطالعاتی که برروی مراحل رسیدگی جنسی و درصد بلوغ ماهی‌حمری (*C. luteus*) در تالاب هورالعظیم انجام شد، مشخص گردید در ماه فروردین بیشترین میزان ماهیان بالغ وجود دارد و می‌توان نتیجه گرفت در اواخر فصل سرما و با بالا رفتن دمای آب، درصد ماهیان بالغ افزایش یافته و در نهایت در اواسط فصل بهار (ماه‌های اردیبهشت و خرداد) تخم‌ریزی اتفاق می‌افتد که در مقایسه با دیگر مطالعات هم‌خوانی دارد (جدول ۳). اکثر گونه‌های ماهی تالاب شادگان در فصل بهار تخم‌ریزی کرده و روند توسعه و تخم‌ریزی گونه‌های موجود در این تالاب مانند اغلب ماهیان استخوانی دوره منظمی را سپری می‌کند و در بعضی گونه ها این دوره به چندین ماه نیز می‌رسد (Hashemi, 2010). معمولاً گونه‌ها در زمانی که شرایط غذایی و محیطی جهت بقای لارو آنها فراهم گردد، تخم‌ریزی می‌کنند. در برخی مناطق دیگر نیز اکثر باربوس ماهیان در اواخر فصل زمستان تا اوایل فصل تابستان تخم‌ریزی می‌کنند که این تفاوت جزیی در دوره تخم‌ریزی علاوه‌بر ویژگی‌های زیست-محیطی، به درجه‌حرارت آب نیز بستگی دارد (Dutta *et al*., 2012).

جدول ۳- مقایسه فصل تخمریزی باربوس ماهیان در مناطق مختلف جهان

گونه	فصل تخمریزی	منطقه مورد بررسی	منبع
C. luteus	فروردین تا تیر	رودخانهOrontes ترکیه	Gökçek and Akyurt, 2008
B. lacerta	فروردین تا مرداد	حوضه ارس ترکیه	Bogutskaya *et al*., 2008
B. mursa	تیر	حوضه ارس ترکیه	Bogutskaya *et al*., 2008
B. brachycephalus	خرداد تا مرداد	رودخانه آذربایجان	Bogutskaya *et al*., 2008
B. barbulus	تیر و مرداد	رودخانه های زاگرس غرب ایران	Valiollahi (2004)
B. esocinus	فروردین تا خرداد	رودخانه های زاگرس غرب ایران	Valiollahi (2004)
C. luteus	اردیبهشت و خرداد	دریاچه Tharthar عراق	Epler *et al*., 2001
C. luteus	اردیبهشت و خرداد	دریاچه Habbaniya عراق	Epler *et al*., 2001
B. xanthopterus	اردیبهشت و خرداد	رودخانه کرخه	Eskandari *et al*., 2000
B. kersin	بهمن تا فروردین	دریاچه هند	Menon, 1992
C. luteus	فروردین تا خرداد	تالاب هورالعظیم	Eidizade (2012)
C. luteus	فروردین تا خرداد	تالاب شادگان	Hashemi (2010)
C. luteus	فروردین تا تیر	تالاب شادگان	مطالعه حاضر

طول بی‌نهایت جنس ماده ماهی‌حمری بیش از جنس نر در تالاب شادگان به‌دست آمد. طول بی‌نهایت ماهی‌حمری در تالاب شادگان ۳۰/۲ سانتی‌متر (Hashemi, 2010) و در تالاب هورالعظیم ۳۵/۵۸ سانتی‌متر محاسبه گردید (Eidizadeh, 2012) که این مقدار در مقایسه با دیگر مطالعات در مناطق مختلف متفاوت است. طول بی-نهایت این گونه در ترکیه و سوریه بیش از ایران و عراق است به‌عبارت دیگر، دیگر طول بی‌نهایت در مناطق با آب‌های سرد بالاتر از آب‌های گرم است، ولی به‌طورکلی تفاوت در شاخص‌های رشد از یک منطقه به یک منطقه دیگر می‌تواند به‌علت کمیت و کیفیت مواد غذایی و شرایط آب و هوایی باشد (جدول ۴) (Bartulovic *et al*., 2004). همچنین رشد این ماهی روند مشخصی نداشته و در تالاب نسبتاً سریع می‌باشد. ضریب رشد این گونه نسبت به تحقیق قبلی در سال ۱۳۸۹ مقادیر بالاتری را نشان داد. میزان جمعیت یک گونه بستگی به بقاء و موفقیت در تولیدمثل آن گونه دارد و به‌علت اینکه شرایط زیست‌محیطی یک گونه

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]
[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

گونه دائماً درحال نوسان و تغییر است، هر گونه‌ای باید بتواند خود را با آن شرایط مطابقت دهد، درغیر این‌صورت به سوی نابودی پیش می‌رود. به‌خاطر همین پارامترهای رشد یک گونه، درطی سال‌های مختلف دستخوش نوسان می‌شوند. به‌همین جهت این پارامترها باید در طی زمان‌های متفاوت بررسی شوند (Cengiz, 2012). طول و وزن بلوغ در جنس نر بیشتر از جنس ماده بوده و میانگین این اعداد در تحقیق حاضر مقادیر کمتری نسبت به سال ۱۳۸۹ نشان می‌دهد که می‌تواند به‌علت تغییرات اکولوژیکی تالاب (Khalfe Nilsaz *et al.*, 2009) و افزایش فشار صیادی (Hashemi and Eskandari, 2013) باشد. طول بلوغ گونه حمری در مطالعه دیگری ۱۵/۷ سانتی‌متر به‌دست آمده است (Hashemi, 2010).

در این مطالعه از ماهیان صید شده، حدود ۵۱٪ جنس نر و حدود ۹۶٪ جنس ماده ماهی‌حمری پایینتر از طول بلوغ بودند. در مقایسه طول بلوغ ماهیان‌حمری تالاب شادگان با تالاب هورالعظیم می‌توان گفت؛ ماهیان در تالاب شادگان زودتر به بلوغ می‌رسند. طول بلوغ در ماهیان بسته به شرایط محیطی، طول عمر، نوع غذا در بین گونه‌های مختلف متفاوت است و همچنین اثرات محیطی اثر مستقیمی بر سن و طول بلوغ دارد (جدول ۴) (Dutta *et al.*, 2012). ضریب بهره‌برداری (E) این گونه بزرگتر از ۰/۵ می‌باشد، بنابراین ذخیره موردنظر بیشتر از میزان بهینه مورد بهره‌برداری قرار گرفته است و تحت فشار می‌باشد. میزان ضریب بهره‌برداری ماهی بیش از ۰/۵۰ و مرگ‌ومیر صیادی آنها بیش از مرگ‌ومیر طبیعی، نشان‌دهنده تحت فشار بودن ذخیره مورد مطالعه است (King, 2007). بنظر می‌رسد وجود نشانه‌های چون کاهش گونه‌های باارزش بیشتر و اندازه بزرگتری چون برزم وکپور و افزایش گونه‌های باارزش کمتر و اندازه کوچکتری چون بیاح، حمری، اوشین و اسبله (Hashemi and Eskandari, 2013; Hashemi *et al.*, 2014, 2015)، کاهش طول بلوغ گونه‌های اصلی ماهیان تالاب شادگان (Hashemi, 2015)، افزایش بهره‌برداری از ماهیان اصلی تالاب شادگان و کاهش جمعیت صیادان تالاب شادگان (Hashemi and Eskandari, 2013) بر بهره‌برداری نامناسب از ماهیان تالاب شادگان تأکید دارد. از عوامل مؤثر بر تحت فشار بودن ذخیره می‌توان به میزان صید و برداشت از ذخیره و عوامل محیطی که بر بقاء و بازماندگی و دسترسی به ذخیره مؤثراست، اشاره نمود (Mateus and Estupina, 2002).

به‌نظر می‌رسد تولید به‌ازای بیوماس (P/B) یا تولید جمعیت (تولید ویژه) ماهی‌حمری در تالاب شادگان مقادیر بالایی باشد. تولید جمعیت (تولید ویژه) می‌تواند بیان‌کننده پتانسیل رشد جمعیت ماهی متناسب با ظرفیت تولید زیستگاه است (Jenning *et al.*, 2000). اهمیت تولید به‌ازای بیوماس نسبت‌به خود تولید بیشتر است، زیرا اگر نسبت‌های P/B موجودات مختلف در یک اکوسیستم را داشته باشیم، در این صورت مقدار تولید یک ناحیه خاص را محاسبه کرده و با استفاده از این نسبت می‌توان جمعیت‌هایی با بیوماس متفاوت را در مناطق مختلف با یکدیگر مقایسه کرد. این مقادیر برای زیست‌شناسان شیلاتی جهت تعیین برآورد تولید ماهی در اکوسیستم‌های مختلف مفید می‌باشد.

میزان مصرف موادغذایی (Q/B) ماهی‌حمری مقدار بالایی را نشان می‌دهد و باتوجه به همه‌چیزخوار بودن این گونه این مسئله قابل پیش-بینی می‌باشد. باتوجه به فرمول میزان مصرف مواد غذایی، میزان مصرف ماهیان همه‌چیز خوار بیش از پوده‌خوران و گوشت‌خواران بوده و از این مقادیر برای تأثیر گونه برروی اکوسیستم و مدل‌سازی تغییرات آن استفاده می‌شود. پائولی و همکاران (Pauly *et al.*, 1998) ذکر کرده اند ماهیانی با باله‌دمی چنگالی شکل، دارای نرخ ابعاد بالاتری بوده و میزان مصرف موادغذایی بیشتری هم خواهند داشت، که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. پذیرا و وطن‌دوست (Pazira and Vatandoost, 2008) در بررسی رژیم غذایی ماهی‌حمری (*C. luteus*) در رودخانه-های دالکی و حله استان بوشهر مطالعاتی نشان دادند که این ماهی از نظر عادت غذایی جزء گونه‌های همه‌چیزخوار است.

جدول ۴- مقایسه پارامترهای پویایی جمعیت و طول بلوغ باربوس ماهی *C. luteus* با مناطق مختلف جهان

جنس	L_∞ (cm)	K (yr)	t_0	Ø'	اولین طول بلوغ (cm)	منطقه مورد بررسی	منبع
ماده	۳۸/۷۷	۰/۳	- ۱/۶۹	-	۲۴/۴	رودخانهOrontes ترکیه	Gökçek and Akyurt, 2008
نر	۴۰/۳۲	۰/۲۴۷	- ۱/۵۸	-	۲۱/۳	رودخانهOrontes ترکیه	Gökçek and Akyurt, 2008
نر	۵۴/۷	۰/۱۱	- ۰/۱۶	۲/۵۲	۲۷/۹	رودخانهEuphrates سوریه	Al-Hazza, 2005
ماده	۵۶/۹	۰/۱۱	-۰/۳۸	۲/۵۳	۳۵/۱	رودخانهEuphrates سوریه	Al-Hazza, 2005
کل	۱۹/۳	۰/۷۸	-۰/۲	۲/۴۶	۱۱/۹	دریاچهRazzazah عراق	Szypula *at al.*, 2001
کل	۳۶/۷	۰/۳۲	-۰/۰۸	۲/۶۴	۲۱/۲	دریاچهTharthar عراق	Szypula *at al.*, 2001
کل	۵۷/۷	۰/۸	-۱/۸۵	۲/۴۲	۳۱/۹	دریاچه Habbaniya عراق	Szypula *at al.*, 2001
کل	۳۵/۵۸	۰/۶۷	-۰/۱۶	۲/۹۳	۲۱	تالاب هورالعظیم	Eidizade (2012)
کل	۳۰/۲	۰/۲۴	-۰/۳۷	۲/۳	۱۸/۲	تالاب شادگان	Hashemi (2010)
نر	۳۰/۵	۰/۶۷	-۰/۲۳	۲/۷۹	۱۵/۲	تالاب شادگان	مطالعه حاضر
ماده	۳۱	۰/۵۵	-۰/۲۹	۲/۷۲	۱۳/۹	تالاب شادگان	مطالعه حاضر

پست الکترونیک نویسندگان

رسول قربانی: rasulghorbani@gmail.com
محمدهادی ابوالحسنی: hadi.mha2001@yahoo.com
سیدعلی اکبر هدایتی: marinebiology1@gmail.com
علی‌حقی‌وایقان: ali_haghi_fishery@yahoo.com
سید احمدرضا هاشمی: seyedahmad91@gmail.com
محمد امینی چرمهینی: mamini57@yahoo.com

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]
[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

REFERENCES

Abed I., Rubec, C., Coad B. 2008. Key Biodiversity Areas: Rapid assessment of fish fauna in southern Iraq. BioRisk, 3: 161-171.

Ahmed H.A. 1982. Crowth (*sic*) of the cyprinid fish, *Barbusluteus* (Heckel) in Tharthar Reservoir, Iraq. Bulletin of the Basrah Natural History Museum, 5:3-15.

Al-Hazza R. 2005. Some biological aspects of the HimriBarbel, B.luteus, in the intermediate reaches of the Euphrates River. Turkish Journal of Zoology, 29: 311-315.

Asadi A., Fatemi S.M., Eskandari Gh., Mohammadi Gh. 2010. A study on fish population in Hoveyzeh wetland in Iran. Journal of Wetland, Islamic Azad University, Ahvaz Branch. Ahvaz. Iran. 2(8):3-11.

Bartulovic V., Glamuzina B., Conides A., Dulcic J., Lucic, D., Njire, J., Kozul V. 2004. Age, Growth, Mortality and Sex Ratio of Sand Smelt, *Atherina boyeri*, Risso, 1810 (Pisces: Atherinidae) in the Estuary of the Mala Neretva River (Middle-Eastern Adriatic, Croatia), Journal of Applied Ichthyology, 20: 427-430.

Beckman C.W. 1984. The Length-Weigth relationship, Factor for conversions between standard and total lengths, and coefficients of condition for seven Michigan fishe. Transactions of the American Fisheries Society, 75:237-256.

Biswas S.P. 1993. Manual of methods in fish biology. Asian Publishers. Pvt.Ltd. 157p.

Bogutskaya N.G. Naseka A.M., Tikhonov P.A. 2008.A brief history of the study of fishes of the Caspian Sea and scientific results of the Caspian Expedition of 1904 headed by N. M. Knipovich. Aqua, International Journal of Ichthyology, 14(1):1-26.

Borkenhagen K. 2005. Systematik und Zoogeographie der "groβschuppigen Barben" des vorderen Orients. Diplomarbeitan der Mathematisch-Naturwissen schaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universitätzu Kiel. 121p.

Cengiz O. 2012. Age, Growth, Mortality and Reproduction of the Chub Mackerel (ScomberjaponicusHouttuyn, 1782) from Saros Bay (Northern Aegean Sea, Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 12: 799-809.

Coad B.W. 2006. Endemicity in the freshwater fishes of Iran. Iranian Journal of Animal Biosystematics, 1(1):1-13.

Dutta S., Maity S., Chanda A., Hazra S., 2012. Population structure, mortality rate and exploitation rate of Hilsa Shad (*Tenualosa ilisha*) in West Bengal Coast of Northern Bay of Bengal, India.World Journal of Fish and Marine Sciences, 4 (1): 54-59.

Eidizadeh A. 2012. Study of biological characteristics of Hamri fish in Hoor Al-Azim wetland. Master Thesis, Azad University, Science and Research Branch, Khuzestan. 89p.

Epler P., Sokołowska-Mikołajczyk M., Popek W., Bieniarz K., Bartel R., Szczerbowski J. 2001. Reproductive biology of selected fish species from lakes Tharthar and Habbaniya in Iraq. Archives of Polish Fisheries, 9(1):199-209.

Gayanilo F.C., Sparre P., Pauly D. 2003. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT) user's Guide. FAO Computerised Information Series (Fisheries). No. 8. FAO, Rome, Italy. 266p.

Gökçek C.K., Akyurt I. 2008. Age and growth characteristics of Himri barbel (*Barbusluteus* Heckel, 1843) in Orontes River, Turkey. Turkish Journal of Zoology, 32(4):461-467.

Hashemi S.A. 2010. Investigating the growth parameters of the main fish species in Shadegan wetland. Second National Conference of Iranian Wetlands. Iran. 15p.

Hashemi S.A., Eskandari Gh. 2013. Evaluation of storage and production of fish in Shadegan wetland in Khuzestan province. Journal of Animal Research (Iranian Journal of Biology), 26(2): 227-218.

Hashemi S., Eskandari Gh., Ansari H. 2010. Investigation of fishing and biomass of fish in Shadegan wetland. Second National Conference of Iranian Wetlands. 14p.

Hashemi S., Ghorbani R., Kymaram F., Hossini S.A., Eskandari G., Hedayati A. 2015. Fish Species Composition, Distribution and Abundance in Shadegan Wetland. Fisheries and Aquaculture Journal, 6(2): 1-8.

Hashemi S., Ghorbani R., Kymaram F., Hossini S.A., Eskandari G., Hedayati A. 2015. Estimation composition and catchability coefficient of gillnet in the Shadegan Wetland. Iran Journal of Ichthyology, 1(1):51-60.

Jenning S., Kasier M., Reynold J. 2000. Marine Fisheries Ecology. Black well Science. 391p.

Khalafeh Nil Saz M., Sabz Alizadeh S., Ismaili F., Ansari H., Eskandari G., Hashemi A. Alboubid P. 2009. Shadegan Wetland Monitoring Study Project. Khuzestan Fisheries Research Center. Khuzestan, Iran. 150p.

Mateus A., Estupina B. 2002. Fish stock assessment of Piraputanga (Brycon microlepis) in the Cuiaba Basin. Brazilian Journal of biology, 62(1):165-170.

Menon A.G.K. 1992. The Fauna of India and the Adjacent Countries.Pisces.Vol. IV. Teleostei-Cobitoidea. Part 2. Cobitidae. Zoological Survey of Calcutta, India. pp:1-10.

Palomares M.L.D., Pauly D. 1999. Predicting the food consumption of fish populations as functions of mortality, food type, morphometrics, temperature and salinity. Marine and Freshwater Research, 49:447-453.

Pauly D. 1984. Fish population dynamics in Tropical waters: A manual for use with programmable calculators. ICLARM. Manila, Philippine. 425p.

Pauly D., Christensen V., Dalsgaard J., Froese R., Torres F. 1998. Fishing down marine webs. Journal Science, new series, 279(5352): 860-863.

Pazira A., Vatandoost S. 2008. Study of *Barbus luteus* diet in Dalaki and Hillah rivers of Bushehr province. Journal of New Technologies in Fisheries Development, 2(2): 23-28.

Randall R.G., Minns C.K. 2000. Use of fish orpduction per unit biomass ratios for measuring the productive

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

capacitg of fish habitats. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic sciences, 7:1657-1667.

Sparre P., Venema S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment, FAO Fisheries technical paper, Rome, Italy. 450p.

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

Valiallahi J. 2004. Habitats, distribution and notes on Barbusmystaceus and Barbusbarbulus, the two Barbus species of Iran. Journal of Environmental Studies, Tehran, Iran. 29:27-34. (In Persian).

Yildirim A., Erdouan O., Rkmen T. 2002. On the Age, Growth and Reproduction of the Barbel, *Barbus plebejusescherichi* (Steindachner, 1897) in the Oltu Stream of Coruh River (Artvin-Turkey). Turkish Journal of Zoology, 25:163-168.

نحوه استناد به این مقاله:

قربانی ر.، هدایتی س.ع.ا.، هاشمی س.ا.ر.، ابوالحسنی م.ه.، حقی‌وایقان ع.، امینی‌چرمهینی م. بررسی برخی از پارامترهای پویایی‌جمعیت ماهی حمری (Heckel, 1843) *Carasobarbus luteus* در تالاب شادگان. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی دانشگاه گنبدکاووس. ۱۴۰۰، ۲۲-۱۲ :(۳)۹ .

Ghorbani R., Hedayati S.A.A., Hashemi S.R.A., Abolhasani M.H., Haghi Vayghan A., Amini Charmehini M. Survey of some population dynamic parameters of Golden barb *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) in the Shadegan Wetland. Journal of Applied Ichthyological Research, University of Gonbad Kavous. 2021, 9(3): 12-22.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]

Survey of some population dynamic parameters of Golden barb *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) in the Shadegan Wetland

Ghorbani R[1*]., Hedayati S.A.A[1]., Hashemi, S.A.R. [2]., Abolhasani M.H[3]., Haghi Vayghan A[4] ., Amini Charmehini M.[5]

[1]Prof., Dept. of Fisheries and Environment, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Golestan, Iran

[2]Assistant Prof., Offshore Fisheries Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Chabahar, Iran

[3]Assistant Prof., Dept. of environmental science, Islamic Azad University, Khorasgan (Isfehan), Iran

[4]Assistant Prof., Dept. of Ecology and Aquatic Stocks Management, Artemia and Aquaculture Research Institute, Urmia University, Urmia, Iran

[5]Assistant Prof., Aquaculture Dept., Natural Resources Faculty, Behbahan Khatam Al-anbia University of Technology, Behbahan, Iran

Type:

Original Research Paper

Paper History:

Received: 24-02-2020
Accepted: 16-06- 2020

Corresponding author:

Ghorbani R. Prof., Dept. of Fisheries and Environment, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Golestan, Iran

Email: rasulghorbani@gau.ac.ir

Abstract

Golden barb, *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843), belongs to the Barbus genus and is one of the freshwater species of Iran and native to Shadegan wetland. Some biological characteristics of *Carasobarbus luteus* were studied in Shadegan Wetland. Monthly samples were collected from five stations; Doragh (Mahshahr), Rogabe, Khorosy, Salmane and Atish from April 2013 to Mars 2014. 1608 specimens (276 males and 1332 females) were collected and measured. Results showed Mean±s.d length values for the male and female were calculated as 161±28(110-222), 174±38(95-280) mm respectively and mean ± s.d weight values were 60±31(15-175), 80±39(15-370) g respectively. The length-weight relation was calculated as $W=0.00003L^{2.83}$ ($R^2=0.84$) for males, and $W=0.0001L^{2.80}$ ($R^2=0.86$) for female; that determined negative allometeric model. The mean values of condition factor (K) were 1.77± 0.14 in males and 0.78± 0.27 for females and have no significant different ($p>0.05$). The growth indicators of males and females were calculated: infinity length, 305 and 310 mm, growth rate of 0.67 and 0.55 per year, zero length of -0.23 and -0.29 years, respectively. The natural mortality of males and females were obtained 1.22 and 1.02 per year and expoliation ratio of 1.61 and 1.45 per year, respectively, The spawning peak was determined in April, and length at maturity (L_M), consume per biomass (Q/B) and production per biomass (P/B) were calculated for males and females as below L_M=152, 139 mm; P/B= 0.71, 0.52 and Q/B=15.41, 12.37 respectively.

Keywords: Shadegan Wetland, Biological characteristics, *Carasobarbus luteus*

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-06-20]

[DOI: 10.22034/jair.9.3.11]