نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی

Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

بررسی زیست‌شناسی تولیدمثلی ماهی تیزه‌کولی *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) در تالاب آلاگل استان گلستان

مرضیه آقازاده [۱]، ارسلان بهلکه*[۲]، طیبه کنعانی [۳]، بهزاد قولجائی [۴]، عیسی حاجی‌رادکوچک [۵]، زهرا قادری ارکوینی [۶]

[۱] دانشجوی کارشناسی رشته زیست‌شناسی دریا، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

[۲] دانشجوی دکتری رشته شیلات، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

[۳] دانشجوی کارشناسی رشته زیست‌شناسی جانوری، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

[۴] دانشجوی کارشناسی ارشد رشته شیلات، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

[۵] دانش‌آموخته دکتری رشته شیلات، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

[۶] دانشجوی کارشناسی رشته زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

چکیده

در این مطالعه برخی ویژگی‌های زیست‌شناسی شامل نسبت جنسی، شاخص گنادوسوماتیک، هم‌آوری مطلق و نسبی و قطر تخمک جمعیت ماهی تیزه‌کولی *H. leucisculus* در تالاب آلاگل استان گلستان مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌برداری در تابستان ۱۴۰۰ صورت گرفت و ۱۴۸ نمونه با تور پره صید شدند. نسبت جنسی ماهیان صید شده برابر ۱ : ۱ بود. میانگین شاخص گنادوسوماتیک (GSI) برای جنس ماده مقدار ۳/۰۹ ± ۱۰/۷۲ و برای جنس نر مقدار ۰/۷۰ ± ۱/۷۸ به‌دست آمد. بیشینه طول کل و وزن ماده‌ها به‌ترتیب برابر ۱۲۰ میلی متر و ۱۳/۸۷ گرم و برای نرها ۱۲۷ میلی‌متر و ۱۳/۴۸ گرم ثبت گردید. کمینه، بیشینه و میانگین هم‌آوری مطلق به‌ترتیب برابر با ۱۳۳۴، ۱۸۳۴۰ و ۷۲۳۹/۶۶ و برای هم‌آوری نسبی (تخم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) به‌ترتیب برابر با ۲۰۲، ۱۵۲۶ و ۸۱۹/۹۹ محاسبه شد. میانگین قطر تخمک‌ها ۰/۵۷ میلی‌متر و از ۰/۴۶ تا ۰/۶۶ متغییر بود.

واژه‌های کلیدی:

***H. leucisculus*، شاخص گنادوسوماتیک، تولیدمثل، تالاب آلاگل**

نوع مقاله:

پژوهشی اصیل

https://doi.org/10.22034/jair.11.1.14

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۰۱/۱۱/۰۳

پذیرش: ۰۲/۰۳/۰۱

نویسنده مسئول مکاتبه:

ارسلان بهلکه، دانشجوی دکتری رشته شیلات، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران.

ایمیل: arsalan.bahalkeh@yahoo.com

۱ | مقدمه

تالاب‌ها معمولاً دارای بالاترین تنوع زیستی در بین اکوسیستم‌ها بوده و نقش حیاتی در حفظ تنوع زیستی بازی می‌کنند (Glaister, 2000; Mitsch and Gosselink, 2000). هر چند که ایران به‌عنوان یک کشور خشک تا نیمه خشک شناخته شده، اما در برگیرنده ۲۱ تالاب بین المللی می‌باشد که در کنوانسیون رامسر به ثبت رسیده‌اند (Scott, 1995). به رغم اهمیت تالاب‌ها، متأسفانه در بیشتر کشورهای درحال توسعه از جمله ایران مطالعات به نسبت محدودی بر روی این اکوسیستم‌ها صورت گرفته و نکته مهم‌تر اینکه بیشترین نقش حفاظتی در اکوسیستم‌های تالابی بر روی جوامع زیستی غیر از ماهیان متمرکز می‌باشد (Gopal, 2005). این درحالی است که فراوانی و تنوع گونه-های ماهیان می‌تواند شاخص خوبی از تنوع زیستی تالاب‌ها را نشان دهد. حفاظت اکوسیستم‌های تالابی نیازمند شناخت اجزای زیستی آنها می‌باشد. گونه‌های آبزیان به خصوص ماهیان یکی از مهم‌ترین اجزاء اکوسیستمی به حساب می‌آیند. اما دانش پایه جغرافیای زیستی ماهیان تالابی دارای اشکالات اساسی بوده و مشکلات فراوانی نیز در فرایند حفاظت ماهیان وجود دارد (Patimar *et al*., 2009). مطالعه پراکنش و خصوصیات زیستی گونه‌های غیربومی در تالاب‌ها از دیدگاه بیولوژی بسیار مهم است، زیرا تهاجم گونه‌های غیر بومی در تمام اکوسیستم‌های زنده شامل اکوسیستم‌های خشکی، آبی، مصنوعی و یا طبیعی می‌تواند اثرات قابل ملاحظه روی اکولوژی و زنجیره غذایی داشته باشد و سبب کاهش ارزش تنوع زیستی گردد. به هر حال درصد کمی از گونه‌های بیگانه باعث تغییرات قابل توجه اکولوژیک همچون انقراض گونه‌های بومی و تغییر ساختار اکوسیستم می‌شوند (Pimentel *et al*., 1985). ماهی تیزه‌کولی با نام علمی *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) گونه غیر بومی در ایران می‌باشد و از لحاظ رده‌بندی متعلق به خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) است که به واسطه خط جانبی متمایل شده با شیب زیاد از سر به سمت باله شکمی و ممتد تا باله مخرجی، وجود کیل در سطح شکمی از باله سینه‌ای تا

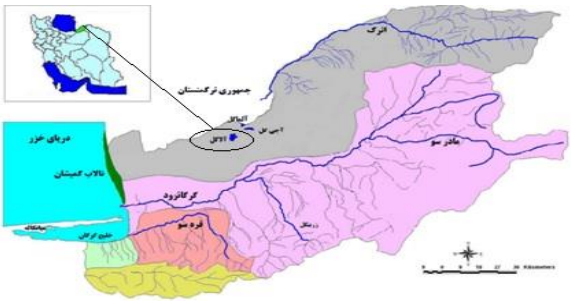
[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

[DOI: 10.22034/jair.11.1.14]

باله مخرجی و بدن کشیده، قابل شناسایی است (Abdoli, 2000; Coad, 2023). منطقه پراکنش اینگونه رودخانه‌های چین، کره شمالی، ویتنام، ژاپن و همچنین در حوضه رودخانه آمور است (Coad and Abdoli, 1993; Holčík and Razavi, 1992). همچنین در ایران حضور اینگونه در تالابهای آلماگل، آجی گل، آلاگل، رودخانه زریوار (Mousavi-Sabet *et al*., 2013)، رودخانه سفیدرود، رودخانه ارس، تالاب انزلی (Abdoli, 2000)، رودخانه زرینه رود (Radkhah and Eagdari, 2014)، سد گلستان و سد وشمگیر (Hassanpour Yasaghi *et al*., 2014) گزارش شده است. بررسی بیولوژیکی ماهی از جمله ویژگی‌های تولیدمثلی آن برای مدیریت تنوع زیستی و اکوسیستم‌ها، گونه و جمعیت ضروری است (Patimar *et al*., 2008). تولیدمثل یکی از پدیده‌های مهم تاریخچه زیستی گونه‌هاست. بررسی بیولوژیکی ماهی از جمله ویژگی‌های تولیدمثلی آن برای مدیریت تنوع زیستی و اکوسیستم‌ها، گونه و جمعیت ضروری است (Patimar *et al*., 2008). شیخشابکوو (Shikhshabekov, 1988) بیان می‌دارد که تولیدمثل ماهیان تحت تأثیر عوامل بوم شناختی می‌باشد و زمان و دوام تخمریزی، زمان بلوغ جنسی، اندازه ماهی در اولین تخمریزی، درجه حرارت در اولین تخمریزی، هم‌آوری و سایر ویژگی‌های زیست شناختی در یک گونه از ماهیانی که در آب‌های مختلف زندگی می‌کنند، یکسان نیست. با توجه به پراکنش متفاوت ماهیان به‌خصوص گونه‌های غیر بومی در ایران نیاز به شناخت بیولوژی این ماهیان در اکوسیستم‌های آبی کشور ضرورت دارد، بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی بیولوژی تولیدمثلی ماهی تیزه‌کولی در تالاب آلاگل می‌باشد.

۲ | مواد و روش‌ها

در بخش باختری گستره آبریز اترک در شمال استان گلستان، سه تالاب نزدیک به هم با نام‌های آلاگل، آلماگل، آجی‌گل وجود دارند. این تالاب‌ها چهل و نهمین تالاب‌های افزوده شده به فهرست تالاب‌های جهانی (فهرست رامسر) هستند که در تاریخ دوم تیرماه سال ۱۳۵۴خورشیدی در پیمان‌نامه رامسر با نام مجموعه تالاب آلاگل به ثبت رسیده‌اند (Dorbeiki, 2018). این تالاب در بخش داشلی‌برون و در همسایگی روستاهای تنگلی و اوخی‌تپه و شرق جاده مرزی آق‌قلا به اینچه‌برون از توابع شهرستان گنبدکاووس واقع شده است. از نظر موقعیت جغرافیایی تالاب آلاگل دارای مختصات جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۳۵ دقیقه طول شرقی است.



شکل ۱: منطقه نمونه‌برداری ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان

به‌منظور انجام مطالعات مربوطه نمونه‌برداری در تابستان۱۴۰۰ با استفاده از تور پره با قطر چشمه ۲/۵ میلی‌متر و طول ۱۰ متر با ارتفاع ۱/۵ متر انجام شد. تعداد کل نمونه‌های مورد بررسی در این تحقیق ۱۴۸ قطعه بود. نمونه‌های صید شده در محل به وسیله فرمالین ۵ درصد تثبیت شدند و بعد از انتقال به آزمایشگاه اکولوژی ماهیان دانشگاه گنبدکاووس، بیومتری گردیدند. طول کل به وسیله تخته بیومتری با دقت ۰/۱ میلی‌متر، وزن کل و وزن گناد نمونه‌ها به وسیله ترازو با دقت ۰/۰۰۱ گرم انداه‌گیری گردید. تعیین سن ماهیان از روی سرپوش آبششی و رویت حلقه‌ها با بزرگ‌نمایی ۲۰× انجام گرفت. نسبت جنسی به وسیله آزمون مربع کای سنجش شد.

هم‌آوری مطلق هم، به طریقه وزنی (Bagenal and Tesch, 1978) تعیین گردید. برای برآورد این هم‌آوری از سه نقطه قدامی، میانی و خلفی تخمدان نمونه برداری انجام و تعداد کل تخمک در هر نمونه تعیین گردید. برای برآورد هم‌آوری نسبی، هم‌آوری مطلق به وزن کل (گرم) تقسیم گردید. رابطه رگرسیونی طول کل (میلی‌متر) و وزن کل (گرم) با هم‌آوری تعیین گردید.

شاخص نمو گنادی طبق معادله زیر برای نر و ماده به صورت ماهانه بررسی شد:

$$GSI = (w_1 / w) \times 100$$

در این معادله، GSI شاخص نمو گنادی، w_1 وزن گناد (گرم) است. تا زمان تولیدمثل این گونه در تالاب گمیشان مشخص گردید.

جهت وارد کردن داده‌ها و رسم نمودارها از برنامه Excel 2010 و آنالیز داده‌ها از نرم افزار SPSS21 استفاده شد.

۳ | نتایج

تعداد کل نمونه‌ها صید شده از تالاب آلاگل استان گلستان ۱۴۸ قطعه بود. از این تعداد، ۷۴ نمونه ماده و ۷۴ نمونه نر بود و نسبت جنسی نر به ماده ۱ : ۱ در جمعیت مورد مطالعه مشاهده گردید که این نسبت از نظر آماری اختلاف معنی داری بین نسبت جنسی نر و ماده دیده نشد (χ^2= ۰/۰۰ ، p > ۰/۰۵) لذا فراوانی جنسی در جمعیت این گونه در فصل تابستان برابر بود. در جنس ماده میانگین طول کل ۱۰۶/۴۵ میلی‌متر و میانگین وزن کل ۸/۶۵ گرم بدست آمد. در جنس نر میانگین طول کل ۱۰۵/۰۴ میلی‌متر و میانگین وزن کل ۷/۹۷ گرم مشاهده گردید. دامنه طول کل در جنس ماده بین ۱۲۰ – ۸۰ میلی‌متر و وزن کل بین ۱۳/۸۷ – ۳/۲۹ گرم بود. در حالی که در جنس نر دامنه طول کل در جنس نر بین ۱۲۷- ۷۶ میلی‌متر و وزن کل بین ۱۳/۴۸ – ۲/۶۸ گرم مشاهده گردید (جدول۱). تعیین سن از روی سرپوش آبششی چهار گروه سنی ($^{+}$۴ - $^{+}$۱) را برای هر دو جنس نشان داد (جدول۲). فراوانی در گروه‌های سنی در نرها شامل $^{+}$۱ (۹/۴۶ درصد)، $^{+}$۲ (۲۲/۹۷ درصد)، $^{+}$۳ (۵۵/۴۱ درصد) و $^{+}$۴ (۱۲/۱۶ درصد) و در ماده‌ها $^{+}$۱ (۲/۷۰ درصد)، $^{+}$۲ (۳۳/۷۸ درصد)، $^{+}$۳ (۴۷/۳۰ درصد) و $^{+}$۳ (۱۶/۲۲ درصد) می‌باشد. گروه سنی $^{+}$۳ ساله در نر و ماده جمعیت غالب را تشکیل داده بودند (شکل۲). بررسی شاخص نمو گنادی ماهی

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]
[DOI: 10.22034/jair.11.1.14]

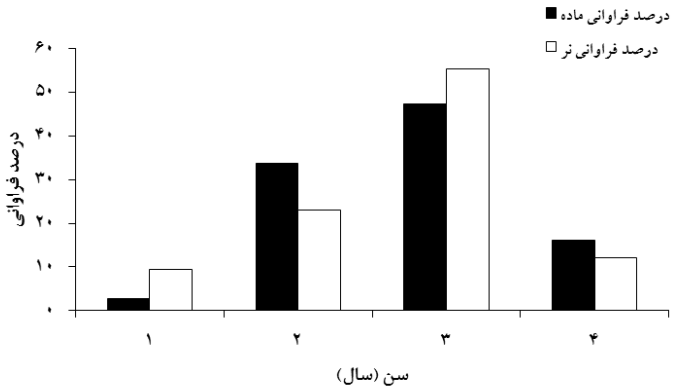
تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تابستان نشان داد که برای جنس ماده مقدار ۳/۰۹ ± ۱۰/۷۲ و برای جنس نر مقدار ۰/۷۰ ± ۱/۷۸ بدست آمد (شکل ۳). در تالاب آلاگل استان گلستان، هم‌آوری ۷۴ قطعه ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) که در گروه‌های سنی ۱^{+} تا ۴^{+} سال قرار داشتند، مورد بررسی قرار گرفت. دامنه طول کل این ماهیان بین ۱۲۰- ۸۰ میلی‌متر با میانگین ۱۰۶/۴۵ میلی‌متر و دامنه وزن کل این ماهیان بین ۱۳/۸۷ – ۳/۲۹ با میانگین ۸/۶۵ گرم بود. نتایج نشان داد که هم‌آوری مطلق بین ۱۸۳۴۰ – ۱۳۳۴ با میانگین هم‌آوری مطلق ۷۲۳۹/۶۶ عدد تخم به ازای هر عدد ماهی ماده بود. هم‌آوری نسبی نیز بین ۱۵۲۶ – ۲۰۲ با میانگین ۸۱۹/۹۹ عدد تخم بر هر گرم وزن بدن ماهی ماده بدست آمد (جدول ۳). میزان میانگین هم‌آوری مطلق با افزایش سن به طور نامنظم تغییر نمود. بررسی نشان داد که با افزایش سن بر میزان هم‌آوری مطلق افزوده می‌شود به‌طوری‌که در ماهیان ۴^{+} ساله بالاترین میانگین هم‌آوری مطلق ۲۶۶۷/۹۷ ± ۱۱۷۷/۷۵ به‌دست آمد (جدول ۳).

جدول ۱-میانگین طول (میلی‌متر) و وزن (گرم) کل ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان

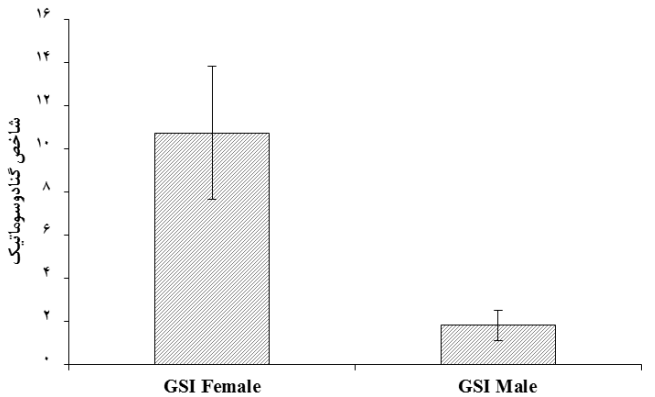
جنس	تعداد نمونه	TL±S.D	Max - Min	TW±S.D	Max - Min
ماده	۷۴	۱۰۶/۴۵±۷/۴۶	۱۲۰/۰۰ – ۸۰/۰۰	۸/۶۵±۱/۹۸	۱۳/۸۷ – ۳/۲۹
نر	۷۴	۱۰۵/۰۴±۱۰/۱۶	۱۲۷/۰۰ – ۷۶/۰۰	۷/۹۷±۲/۰۴	۱۳/۴۸ – ۲/۶۸
جمعیت	۱۴۸	۱۰۵/۷۴±۸/۹۱	۱۲۷/۰۰ – ۷۶/۰۰	۸/۳۱±۲/۰۳	۱۳/۸۷ – ۲/۶۸

جدول۲- میانگین طول کل (میلی‌متر) و وزن کل (گرم) در گروه‌های سنی مختلف ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان

سن	ماده		نر	
	TW±S.D	TL±S.D	TW±S.D	TL±S.D
۱^{+}	۴/۵۵±۱/۷۸	۸۸/۵۰±۱۲/۰۲	۳/۵۵±۰/۶۳	۸۱/۴۳±۳/۶۰
۲^{+}	۷/۲۲±۰/۹۰	۱۰۰/۲۰±۳/۵۲	۷/۰۶±۱/۱۰	۱۰۰/۲۴±۴/۷۸
۳^{+}	۸/۹۳±۱/۴۰	۱۰۸/۳۴±۳/۸۰	۸/۵۴±۱/۰۶	۱۰۸/۰۷±۳/۸۴
۴^{+}	۱۱/۴۹±۱/۰۹	۱۱۶/۹۲±۲/۴۳	۱۰/۴۸±۱/۳۸	۱۱۸/۶۷±۴/۴۲



شکل ۲: درصد فراوانی سنی ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان



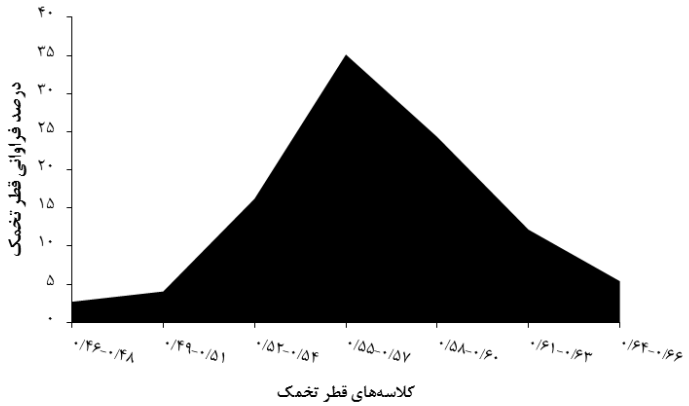
شکل ۳: شاخص گنادوسوماتیک ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]
[DOI: 10.22034/jair.11.1.14]

جدول۳: هم‌آوری مطلق و نسبی ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان

سن	هم‌آوری مطلق		هم‌آوری نسبی	
	حداکثر - حداقل	انحراف معیار± میانگین	حداکثر - حداقل	انحراف معیار± میانگین
۱+	۵۰۲۴ - ۵۲۶۴	۵۱۴۴/۰۰ ± ۱۶۹/۷۱	۹۰۶ – ۱۵۲۶	۱۲۱۶/۰۷ ± ۴۳۸/۴۸
۲+	۱۳۳۴ - ۹۷۵۰	۵۷۹۰/۳۲ ± ۲۱۶۸/۱۸	۲۰۲ – ۱۳۶۸	۷۹۷/۱۱ ± ۲۷۰/۲۵
۳+	۲۵۳۴ – ۱۸۳۴۰	۶۸۳۹/۷۷ ± ۳۱۶۸/۲۵	۲۹۳ – ۱۳۲۲	۷۴۵/۴۹ ± ۲۴۸/۶۰
۴+	۱۵۶۸۶ -۵۴۷۹	۱۱۷۷۴/۷۵ ± ۲۶۶۷/۹۷	۵۶۴ –۱۳۱۳	۱۰۱۸/۹۴ ± ۱۹۵/۲۶
کل	۱۳۳۴ -۱۸۳۴۰	۷۲۳۹/۶۶ ± ۳۴۰۴/۵۴	۲۰۲ –۱۵۲۶	۸۱۹/۹۹ ± ۲۷۳/۵۳

در بررسی توزیع درصد فراوانی قطر تخمک ماهی تیزه کولی صید شده از تالاب آلاگل استان گلستان در دامنه ۰/۶۶ تا ۰/۴۶ میلی‌متر قرار داشتند. میانگین قطر تخمک ۰/۰۴ ± ۰/۵۷ میلی‌متر بدست آمد. بیشترین درصد فراوانی قطر تخمک در کلاسه ۰/۵۷ – ۰/۵۵ میلی‌متر با فراوانی ۳۵/۱۴ درصد برآورد گردید و کمترین فراوانی قطر تخمک در طبقه ۰/۴۸ – ۰/۴۶ میلی‌متر با فراوانی ۲/۷۰ درصد بود (شکل ۴).



شکل ۴: درصد فراوانی تخمک ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان

۴ | بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر چهار گروه سنی (+۱، +۲، +۳ و +۴ سال) برای ماهی تیزه کولی (*H. leucisculus*) مشاهده گردید که فراوان‌ترین گروه سنی صید شده برای هر دو جنس نر و ماده +۳ سال به ترتیب با درصد فراوانی ۵۵/۴۱ درصد و ۴۷/۳۰ درصد و با میانگین طول کل برای جنس نر ۱۰۸/۰۷ میلی‌متر و برای جنس ماده ۱۰۸/۳۴ میلی‌متر به‌دست آمد. در مطالعه موسوی ثابت و همکاران (Mousavi-sabet *et al*., 2019) در رودخانه سفید در حوضه جنوبی دریای خزر پنج گروه سنی (+۱، +۲، +۳، +۴ و +۵ سال) را برای این گونه گزارش کردند که بیشترین فراوانی را گروه سنی +۳ برای هر دو جنس را تشکیل می‌داد که با میانگین طول کل برای جنس نر ۱۲۸/۰۰ میلی‌متر و برای جنس ماده ۱۳۹/۰۰ میلی‌متر بود. هولچیک و رضوی (Holcik and Razavi, 1992) برای ماهی تیزه کولی در تالاب انزلی سن +۴ سال با طول استاندارد ۱۴۳/۴- ۱۳۴/۵ میلی‌متر را گزارش کردند. در حالی که تورچی مقدم (Tourchi-Moghaddam, 2003) با تعیین سن از روی فلس حداکثر سن ماهی تیزه‌کولی در تالاب انزلی را +۳ سال با طول کل ۱۲۵ میلی‌متر برای هر دو جنس را گزارش کرد. در تالاب انزلی حداکثر و حداقل طول کل برای این گونه به‌ترتیب ۲۰۰ و ۱۴۸ میلی‌متر گزارش شده است (Moradinasab *et al*., 2012). پاتیمار و همکاران (Patimar *et al*., 2008) ساختار سنی ماهی تیزه کولی را در تالاب‌های آلماگل، آجی‌گل و آلاگل را مورد بررسی قرار دادند که نمونه‌های +۲ و +۳ سال به ترتیب با میانگین طول کل ۱۷۷/۱۵، ۱۶۳/۳۳ و ۱۶۵/۷۱ میلی‌متر را برای این گونه گزارش کردند. به نظر می‌رسد حداکثر طول جمعیت‌های این گونه در مناطق مختلف پراکنش آن متنوع باشد، حداکثر طول در کنار حداکثر سن جمعیت، تابع دو پارامتر صید و بهره‌برداری، شرایط اکولوژیکی می‌باشد. نسبت فراوانی نر به ماده ۱ : ۱ در منطقه نمونه‌برداری یکسان بود، این نشان دهنده این است که در اکوسیستم مورد مطالعه به ازای هر عدد جنس نر ۱ عدد جنس ماده از این گونه زیست می‌کند، نابرابری جنسی در جمعیت می‌تواند دلایل متفاوتی داشته باشد از جمله عواملی که در غالبیت جنسی ماده‌ها بر نرها مورد توجه قرار می‌گیرد می‌تواند رشد متفاوت و یا نرخ مرگ ومیر متفاوت دو جنس باشد (Polvina and Ralston, 1987). نابرابری جنسی در جمعیت مورد مطالعه این گونه در تالاب آلاگل در فصل تولیدمثل مشاهده نگردید بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که یکی از مهمترین پارامترهای استراتژی تولیدمثلی (نسبت جنسی و غالبیت یکی از جنس‌ها) در جمعیت این تالاب برابر است.

امروزه تعیین وضعیت تولیدمثلی و زمان تخم‌ریزی در ماهی‌ها با استفاده از شاخص‌های گنادوسوماتیک (GSI) کاملا به اثبات رسیده است (Biswas, 1993). قبل از آزاد سازی تخمک، وزن تخمدان معمولا افزایش و پس از تخم‌ریزی کاهش می‌یابد، بنابراین روند تغییرات وزن گناد، شاخص مناسبی جهت مشخص کردن چرخه

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]
[DOI: 10.22034/jair.11.1.14]

تولیدمثل ماهیان به شمار می‌رود (Nikolski, 1963)، و این تغییرات در ماهیان ماده بیشتر است (Oryan *et al*., 1997). مالکوم (Malcolm, 1995) گزارش داد، در حین رسیدن به زمان تخم‌ریزی، گامت‌ها و غدد جنسی افزایش اندازه و حجم می‌یابند ولی پس از مرحله تخم‌ریزی گنادها کوچک و در مرحله استراحت به سر می‌برند.

موسوی ثابت و همکاران (Mousavi-Sabet *et al*., 2013) عنوان کردند که شاخص ماهیانه گنادوسوماتیک نشان داد که دوره تولیدمثلی ماهی تیزه‌کولی (*H. leucisculus*) از اسفند آغاز شد و در مردادماه به بالاترین مقدار خود رسیده و در شهریور به پایان می‌رسد، زمانی که فاکتور وضعیت در روند سالانه آن پایین است. فاکتور وضعیت عامل تأثیرگذار بر چرخه تولیدمثلی ماهیان می‌باشد (Wootton, 1979; MousaviSabet *et al*., 2013). در مرداب هنده خاله استان گیلان تخمریزی این ماهی در مرداد ماه گزارش شده است (Coad, 2017) در حالیکه در تالاب‌های آلماگل، آجی‌گل و آلاگل اوج تخمریزی ماهی تیزه‌کولی (*H. leucisculus*) در اسفندماه تا اردیبشهت گزارش شده است (Patimar *et al*., 2008).

در مطالعه حاضر میانگین هم‌آوری مطلق برای ماهی تیزه‌کولی (*H. leucisculus*) در تالاب آلاگل استان گلستان ۷۲۳۹/۶۶ عدد و در دامنه ۱۸۳۴۰- ۱۳۳۴ قرار داشت. میانگین هم‌آوری مطلق برای این گونه در رودخانه سفیدرود استان گیلان ۱۹۹۷۸/۶ عدد و در محدوده ۵۸۰۲۸- ۲۷۴۹ عدد گزارش شد (Mousavi-sabet *et al*., 2019). میانگین هم‌آوری مطلق برای این گونه در تالاب‌های آلماگل، آجی‌گل و آلاگل به ترتیب ۱۵۰۵۸، ۱۲۰۴۰ و ۱۴۱۴۲ عدد گزارش کردند (Patimar *et al*., 2008). عوامل زیادی مانند اندازه و سن ماده‌ها (Thrope *et al*., 1984)، استراتژی تاریخچه زندگی (Morita and Takashima, 1998) و تامین غذا و دمای آب (Fleming and Gross, 1990) بر باروری تأثیرگذار هستند. آیودا (Ayoade, 2011) عنوان کرد که تغییر در باروری ممکن است به دلیل فراوانی متفاوت غذا باشد. به گفته جانسون و جانسون (Jonsson and Jonsson, 1999)، باروری با اندازه بدن افزایش می‌یابد، زیرا مقدار انرژی موجود برای تولید تخم و حفره بدنی که تخم‌ها را در خود جای می‌دهد با اندازه ماهی افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد طول شاخص بهتری برای ظرفیت تولید تخمک نسبت به وزن باشد، زیرا ماهی به طور قابل توجهی از نظر طول کاهش نمی‌یابد در حالی که وزن ممکن است در طول سال متفاوت باشد (Bagenal, 1967). معمولاً هم‌آوری نسبی (تعداد تخم به ازای وزن بدن) در ماده‌های کوچک بیشتر از بزرگترها است (Lobon-Cervia *et al*., 1997). باگنال و برام (Bagenal and Braum, 1978) اظهار داشتند که گونه‌های ماهی دارای نوسانات زیادی در هم‌آوری در بین ماهی‌های همان گونه، اندازه و سن هستند. اثرات مدیریت شیلاتی بر پویایی جمعیت به ویژگی‌های زیستی و زیست محیطی ماهی بستگی دارد (Mousavi-Sabet *et al*., 2015a, b). نتیجه‌گیری کلی این مطالعه نشان می‌دهد، دامنه هم‌آوری مطلق ماهی تیزه‌کولی با مطالعات مختلف در حوضه دریای خزر از الگوی کلی برای این گونه پیروی می‌کند، این گونه در تالاب آلاگل با حداکثر ۴^{+} مشاهده گردید که نشان می‌دهد این گونه جزو ماهیان با عمر کوتاه می‌باشد. همچنین برابری جنس نر و ماده در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که این گونه در اکوسیستم پایداری زیست می‌کند.

پست الکترونیک نویسندگان

مرضیه آقازاده: marziee.aghazadeh@gmail.com

ارسلان بهلکه: arsalan.bahalkeh@yahoo.com

طیبه کنعانی: titi8838@gmail.com

بهزاد قولجائی: arsalan.bahalkeh@gmail.com

عیسی حاجی‌رادکوچک: eisahajirad@gmail.com

زهرا قادری ارکوینی: arsalan.bahalkeh@yahoo.com

REFERENCES

Abdoli A. 2000. The inland water Fishes of Iran. Iranian museum of nature and wild life, Tehran. 378p.

Ayoade A.A. 2011. Population characteristics of Schilbe mystus (Linne, 1758), from two different habitats: Asejire and Oyan Lakes Southwestern Nigeria. Journal of Fisheries and Aquatic Science 6(5): 571-577.

Bagenal T., Tesch F. 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. IBP Handbook 3 Blackwell, Oxford. Pp: 101-136.

Bagenal T.B., Braum E. 1978. Eggs and early life history. In: T. Bagenal (ed.), Methods for assessment of fish production in freshwaters. 3rd edn. Blackwell Scientific, Oxford, UK. pp: 106.

Bagenal T.B. 1967. A short review of fish fecundity. In: S.D. Gerking (Ed.), The Biological basis of fresh water fish production. Blackwell Scientific, Oxford, UK. pp: 89-111.

Biswas S.P. 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian publishers Pvt. Ltd, New Delhi, International Book Co. Abseccon high Lands, N.J. pp.147.

Coad B.W. 2017. Freshwater Fishes of Iran. http://www.briancoad.com (accessed on 9 August 2017).

Coad B.W. 2023. Freshwater fishes of Iran. Available from: www.briancoad.com. Retrieved1/7/2023.

Coad W.B., Abdoli A. 1993. Exotic Fish Species in the Freshwaters of Iran. Zoology in the Middle East 9: 65-80.

Dorbeiki M. 2018. Basic Studies of Alagol, Almagol and Ajigol International Wetlands. Head Office of Golestan Province. 85p. (In Persian)

Fleming I.A., Gross M.R. 1990. Latitudinal clines: a trade-off between egg number and size in Pacific salmon. Ecology 71(1): 1-11.

Glaister J. 2002. Registration brochure and call for presentation, World congress on aquatic protected areas. Cairns Convention Center, Cairns, Queens land, Australia, 10p.

Gopal B. 2005. Does inland aquatic biodiversity have a future in Asian developing countries? Hydrobiologia, 542: 69-75.

Hassanpour Yasaghi S., Patimar R., Ghorbani R., Golzarian

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

[DOI: 10.22034/jair.11.1.14]

Pour K. 2014. Compare the length, weight and condition factor in fish populations *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) in Golestan dam and Voshmgir. The second National Conference on Sustainable Agriculture and Natural Resources.Tehran. Iran.

Holčík J., Razavi B.A. 1992. On some new or littleknown freshwater fishes from the Iranian coast ofCaspian Sea. Folia Zoologica 41(3): 271-280.

Jonsson, N. & Jonsson, B. 1999. Trade-off between egg mass and egg number in brown trout. Journal of Fish Biology 55(4): 767-783.

Lobon-Cervia, J.; Utrilla, C.G.; Rincon, P.A. and Amezcua, F. 1997. Environmentally induced spatiotemporal variations in the fecundity of brown trout Salmo trutta l.; tradeoffs between egg size and number. Freshwater Biology 38: 277-288.

Malcolm, J., 1995. Environmental biology of fish's .Chapman & Hall, pp.323 – 341.

Mitsch, W. and Gosselink, G. 2000. Wetlands, Third Edition, John Wiley and Sons Inc, 920p.

Moradinasab Gh., Daliri, M.; Ghorbani, R.; Paighambari, S.Y., Davoodi, R. 2012. Lengthweight and length-length relationships, Relative condition factor and Fulton's condition factor of Five Cyprinid species in Anzali wetland, southwest of the Caspian Sea. Caspian Journal of Environmental Science 10(1): 25-31.

Morita, K. and Takashima, Y. 1998. Effects of female size on fecundity and egg size in white-spotted charr: Comparison between sea-run and resident forms. Journal of Fish Biology 35(5): 1140-1142.

Mousavi-sabet, H., Heidari, A., Salehi, M. 2019. Reproductive biology of the invasive sharpbelly, *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855), from the southern Caspian Sea basin. Iran. J. Ichthyol. 6(1): 31-40.

Mousavi-Sabet H.; Habibi A., Bagherpur O. 2013. Studies on Length-weight and Length-lengthRelationships, Relative Condition Factor and Fulton's Condition Factor of *Hemiculter leucisculus* (Pisces: Cyprinidae) from the Southwestern Caspian Sea Basin. Our Nature 11(1): 25-30.

Mousavi-Sabet H.; Heidari A., Paknejad, S. 2015a. Length-weight and length-length relationships of the genus Alosa (Clupeoidei: Clupeiformes: Clupeidae) along the southern Caspian Sea coast. Journal of Applied Ichthyology 32: 129-130.

Mousavi-Sabet H.; Homayouni H.; Marjani M., Heidari A. 2015b. Length-weight relationships for 5 Clupeiformes species from the Persian Gulf and Oman Sea. Journal of Applied Ichthyology 32: 169- 170.

Nikolski, G.V. 1963. The ecology of fishes, New York. Academic press. pp.352.

Oryan Sh., Parivar K., Yekrangian A., Hoseinzadeh Sohabi, H. 1997. The timing of spawning and reproductive cycles of fish species horse mane Trichiurus lepturus. Journal of Fisheries Iran, the sixth year, pages 63-74. (In Persian).

Patimar R., Abdoli A., Hasanzade Kiabi B., Allahyari S., Naderi Jelowdar M. 2009. Fish species diversity of the coastal areas in Gomishan wetland. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, Vol. 16 (Special issue 1-a). (In Persian).

Patimar R.; Abdoli A., Kiabi B.H. 2008. Biological characteristics of the introduced sawbelly, *Hemiculter nleucisculus* (Basilewski, 1855), in three wetlands of northern Iran: Alma-Gol, Adji-Gol and Ala-Gol. Journal of Applied Ichthyology 24(5): 617- 620.

Pimentel D.S., McNair J., Janecka J., Wightman C. Simmonds C. O'Connell, Ra'Anan Z., Sagi A. 1985. Alternative mating strategies in male morphotypes of the fresh water *Mcrobrachium rosenbergh* (DE MAN). The Biological Bulletin 169: 592-601.

Polvina J.J., Ralston S. 1987. Tropical snappers and groupers biology and fisheries management. Ocean Resour. Mar.Policy Ser. Boulder. Co. USA, Westview Press.656 P.

Radkhah A., Eagdari S. 2014. First record of saw-belly (*Hemiculter leucisculus Basilewsky*, 1855) from Zarinehrud River, Urmia Lake basin and its some biological characteristics. Journal of Aquatic Ecology. 4: 4. 116-121.

Scott D.A. 1995. A directory of wetlands in the Middle East. IUCN: the Worlds Conservation Union, 545p.

Shikhshabekov, M.M. 1988. Characteristics of the reproduction of fishes of the northwestern Caspian basin. Voprosi Ikhtiologii.5:748-753.

Thrope J.E.; Miles M.S., Keay D.S. 1984. Development rate, fecundity and egg size in Atlantic salmon, Salmo salar. Aquaculture 43: 289–305.

Tourchi-Moghaddam M. 2003. An investigation on feeding habitats of *H. leucisculus* in the Anzali lagoon. MSc thesis, Higher Education Institute of Mirza-Kouchakhan, Rasht. pp: 1-137.

Wootton R.J. 1979. Energy costs of egg production and environmental determinants of fecundity in teleosts fishes. In: P.J. Miller (Ed), Fish Phenology: Anabolic Adaptiveness of Teleost. pp: 133-159.

نحوه استناد به این مقاله:

آقازاده م.، بهلکه ا.، کنعانی ط.، قولجائی ب.، حاجی‌رادکوچک ع.، قادری ارکوینی ز. بررسی زیست‌شناسی تولیدمثلی ماهی تیزه‌کولی *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) در تالاب آلاگل استان گلستان. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی دانشگاه گنبدکاووس. ۱۴۰۲، ۲۰-۱۴ :(۱)۱۱ .

Aghazadeh M., Bahalkeh A., Kanani T., Gholjaei B., Hajiradkouchak E., Ghaderi Z. Study of some biological characteristics *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) in Ala-gol wetland of Golestan province. Journal of Applied Ichthyological Research, University of Gonbad Kavous. 2023, 11(1): 14-20.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

[DOI: 10.22034/jair.11.1.14]

Study of some biological characteristics *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) in Ala-gol wetland of Golestan province

Aghazadeh M[1]., Bahalkeh A[*2]., Kanani T[3]., Gholjaei B[4]., Hajiradkouchak E[5]., Ghaderi Z[6].

[1]BS. student of Marine Biology, Faculty of Basic Sciences, Gonbad kavos University, Gonbad kavos, Iran
[2] Ph.D. student in Fisheries, Faculty of Natural Resources and Agriculture, Gonbad kavos University, Gonbad kavos, Iran
[3]B.S student in Animal Biology, Faculty of Basic Sciences, Gonbadkavos University, Gonbad kavos, Iran
[4]M.Sc. student in Fisheries, Faculty of Natural Resources and Agriculture, Gonbad kavos University, Gonbad kavos, Iran
[5] Ph.D. in Fisheries, Faculty of Natural Resources and Agriculture, Gonbad kavos University, Gonbad kavos, Iran
[6]BS. student of Biology, Faculty of Basic Sciences, Gonbad kavos University, Gonbad kavos, Iran

Type:

Original Research Paper
https://doi.org/10.22034/jair.11.1.14

Paper History:

Received: 19-02-2023
Accepted: 22-05- 2023

Corresponding author:

Bahalkeh A. Ph.D. student in Fisheries, Faculty of Natural Resources and Agriculture, Gonbad kavos University, Gonbad kavos, Iran.

Email: arsalan.bahalkeh@yahoo.com

Abstract

In this study, some biological characteristics including sex ratio, gonadosomatic index, absolute and relative fecundity and egg diameter of *H. leucisculus* population in Ala-gol Wetland of Golestan province were investigated. Sampling was done in the summer of 1400 and 148 samples were caught with a net. The sex ratio of caught fish was equal to 1:1. The mean gonadosomatic index (GSI) for females was 10.72 ± 3.09 and for males it was 1.78 ± 0.70. The maximum total length and weight of females were 120 mm and 13.87 grams, respectively, and 127 mm and 13.48 grams for males. The minimum, maximum and average of absolute aggregation were calculated as 1334, 18340 and 7239.66, respectively, and for relative aggregation (eggs per kilogram of body weight) as 202, 1526 and 819.99, respectively. The average diameter of the eggs was 0.57 mm and varied from 0.46 to 0.66.

Keywords: *H. leucisculus*, Gonadosomatic index, Reproduction, Ala-gol wetland

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

[DOI: 10.22034/jair.11.1.14]