مقاله علمی – پژوهشی:

ویژگی‌های ریختی سیکلید بومزاد پارسی *Iranocichla persa* (ماهیان استخوانی عالی؛ سیکلید ماهیان)

مریم حسینی پور*[۱]، آزاد تیموری[۱]، مجید عسکری حصنی[۱]، حمیدرضا اسماعیلی[۲]

*maryamhoseinipour@yahoo.com

۱- دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران
۲- دانشکده علوم، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

تاریخ دریافت: دی ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۴۰۱

چکیده

به منظور ارائه داده‌های ریختی بیشتر از گونه *I. persa*، در این مطالعه، ویژگی‌های ریختی به همراه ویژگی‌های فلس و سنگریزه شنوایی مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌های ماهیان از رودخانه خورگو جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. ماهیان بر اساس طول استاندارد، در سه سایز کلاس دسته‌بندی شدند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، سایز کلاس اول گونه *I. persa* در ۱۲ صفت نسبی متفاوت بود، اما در تعداد شعاع‌های باله مخرجی و تعداد شعاع‌های باله پشتی تفاوت معنی‌داری نشان نداد. شکل کلی اتولیت‌ها ذوزنقه‌ای و آنتی‌روستروم در ماهیان کوچک (SCI, SCII) توسعه نیافته است درحالی‌که روستروم در ماهیان بزرگتر نسبت به آنتی‌روستروم توسعه‌یافته‌تر است. همچنین لبه شکمی اتولیت با افزایش سن، پهن و دندانه‌دار است. بررسی ساختار فلس نشان داد که در سایز کلاس اول، طول نسبی فلس (JSL) به صورت معنی‌داری متفاوت می‌باشد. بر اساس این مطالعه، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که علاوه بر داده‌های مولکولی مستند گذشته، برخی از خصوصیات مورفولوژیک مربوط به بدن ماهی، اتولیت و فلس نیز می‌توانند برای شناسایی سیکلید ماهیان بومی ایران استفاده شوند. همچنین مشخص شد که خصوصیات فنوتیپی در این گونه، درجاتی از گوناگونی‌های انتوژنتیک (وابسته به رشد و طول ماهی) را نشان می‌دهد که باید در جزئیات مورد بررسی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: اتولیت، فلس، تغییرات ریختی، حوضه هرمزگان

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.2.2.5]

مقدمه

تاکنون دو گونه از سیکلید ماهیان بومی در جنوب ایران توصیف شده‌اند که *Iranocichla persa* یکی از این گونه‌ها می‌باشد که اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۶) از حوضه آبریز هرمزگان توصیف نمودند (Esmaeili *et al*., 2016). پراکنش این گونه را می‌توان به عنوان شرقی‌ترین ناحیه پراکنش سیکلیدهای ایرانی محسوب کرد. اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۶) ویژگی‌های ریختی نمونه‌های ماهیان را در این گونه با گونه دیگر سیکلید ماهیان در جنوب ایران (*I. hormuzensis*) به طور جامع مقایسه کرده‌اند. برای مثال، آنها نشان داده‌اند که نرهای آماده تولید مثل در گونه *I. persa* را می‌توان با استفاده از رنگ‌بندی از گونه دیگر جدا نمود. در گونه *I. persa* قسمت زیرین سر و ناحیه سینه نارنجی رنگ می‌باشد و رنگ زمینه بدن خاکستری با نقاط نارنجی پراکنده دیده می‌شود. علاوه‌براین، اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۶) داده‌های مولکولی را بر اساس مطالعه ژنوم میتوکندریایی ناحیه ND2 و D-loop بین سیکلید ماهیان بومی جنوب ایران نیز مقایسه کرده‌اند. به منظور ارائه داده‌های ریختی بیشتر از گونه *I. persa*، در این مطالعه، ویژگی‌های ریختی این گونه به همراه ویژگی‌های فلس و سنگریزه شنوایی مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش ها

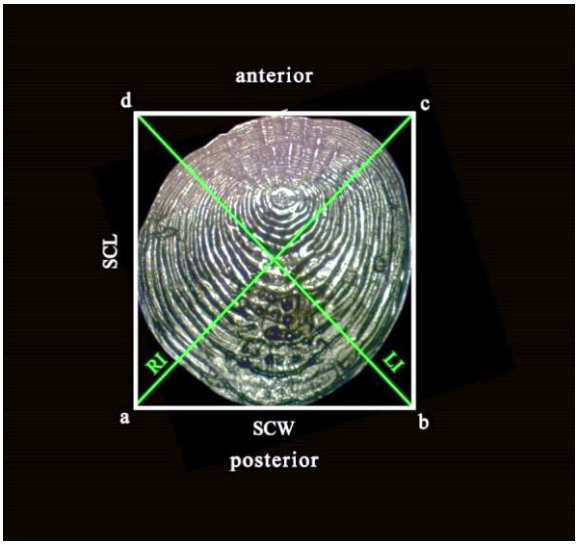
طی این پژوهش طی سال‌های ۹۹-۱۳۹۸، تعداد ۴۰ نمونه از سیکلید ماهیان با استفاده از تور دستی و تور پرتابی از رودخانه خورگو جمع‌آوری شد (جدول ۱). نمونه‌ها ابتدا در محلول عصاره میخک بیهوش و سپس به‌ترتیب در الکل ۷۰٪ و ۹۶٪ تثبیت شده و به آزمایشگاه جانورشناسی دانشگاه شهید باهنر منتقل شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده با استفاده از مقاله Esmaeili و همکاران (۲۰۱۶) شناسایی و در مراحل بعدی مطالعات مورد استفاده قرار گرفت. با استفاده از کولیس دیجیتال با دقت ۰/۰۵ میلی‌متر، تعداد ۱۱ صفت ریختی اندازه‌گیری و دو صفت شمارشی (تعداد شعاع باله پشتی و تعداد شعاع باله لگنی) نیز شمارش شدند. به منظور حذف اثر اندازه از داده‌های ریخت‌سنجی شده از بدن ماهیان، این داده‌ها (ریخت‌سنجی) با استفاده از طول استاندارد ماهی، استانداردسازی شدند.

به منظور استخراج اتولیت‌ها، ناحیه شکمی جمجمه در هر طرف سر شکافته و سنگریزه‌های شنوایی با استفاده از پنس ریز استخراج و به مدت ۸ دقیقه در پتاسیم هیدروکسید ۴٪ نگهداری شدند. سپس اتولیت‌ها درون آب مقطر قرار گرفت و با استفاده از قلم موی ریز بافت‌های اضافی از اتولیت‌ها پاک شده و پس از خشک شدن در تیوپ‌های شماره‌گذاری نگهداری شدند. سپس با استفاده از دوربین Dino-lite متصل به استریومیکروسکوپ OLYMPUS و نرم افزار Dino capture V2.0 از آنها تصویربرداری شد. از این تصاویر برای آنالیز ریخت‌سنجی اتولیت‌ها استفاده گردید. برای مطالعه ریخت‌سنجی اتولیت، از تصویربرداری با میکروسکوپ نوری استفاده گردید. به منظور مطالعه تغییرات ریختی در اتولیت نمونه های ماهیان، تعداد ۱۱ ویژگی ریختی اتولیت‌های ساژیتا اندازه‌گیری شدند. برای توصیف ریختی اتولیت، از تصویربرداری با میکروسکوپ استفاده گردید. اتولیت‌های سیکلید ماهیان از نظر ویژگی‌های ریختی (شکل شیار سولکوس، اندازه و شکل روستروم، اندازه و شکل آنتی روستروم) و شکل اتولیت توصیف شدند.

به منظور مطالعه تغییرات ریختی فلس در بین نمونه‌های جمع‌آوری شده، تعداد هشت فلس از ناحیه زیر باله پشتی (فلس‌های کلیدی) جدا شدند (Esmaeili *et al*., 2014). فلس‌ها پس از جدا شدن از بدن به مدت چهار دقیقه درون محلول ۱٪ پتاسیم هیدروکسید (KOH) قرار گرفت و سپس با استفاده از قلم موی ریز، بافت‌های اضافی روی آنها جدا شد. سپس فلس‌ها چند دقیقه درون آب مقطر قرار گرفتند و در زیر میکروسکوپ بافت‌های اضافی از روی فلس جدا شد و سپس فلس‌ها درون محلول فرمالدهید ۱۰٪ درون میکروتیوپ‌های شماره‌گذاری شده قرار گرفتند. فلس‌های جدا شده با نرم افزار Dino capture V2.0 تصویربرداری و چهار متغیر شکلی فلس شامل: طول فلس (بیشترین فاصله بخش جلویی تا پشتی فلس،SCL)، عرض فلس (بیشترین فاصله بخش راست تا چپ فلس،SCW)، قطر سمت راست (RI) و قطر سمت چپ (LI) اندازه‌گیری شد (شکل ۱).

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.2.2.5]



شکل ۱: متغیرهای شکلی اندازه‌گیری شده بر فلس ماهیان مطالعه شده

نتایج و بحث

ویژگی‌های ریختی بدن در بین سایز کلاس‌های مختلف

نمونه‌های جمع‌آوری شده گونه *I. persa* در سه سایز کلاس دسته‌بندی شدند. مقایسه ویژگی‌های ریختی بدن نشان داد که این ماهیان طی مراحل مختلف رشد خود واجد تنوع ریختی می‌باشند. مقایسه آماری ویژگی‌های ریختی در بین سایز کلاس‌های مختلف با استفاده از آزمون واریانس یک طرفه مؤید وجود تفاوت معنی‌دار آماری برخی صفات در بین سایز کلاس‌های مطالعه شده بود. بر اساس نتایج، از بین صفات ریخت‌سنجی، تنها فاصله نسبی جلو چشم (Preorbd.SL) و ارتفاع نسبی سر (HD.SL) تفاوت آماری معنی‌داری را در سایز کلاس دوم و سوم نشان ندادند و سایر صفات نسبی در بین سه سایز کلاس متفاوت بودند. از بین دو صفت شمارشی، تعداد شعاع‌های باله پشتی (Dff) در سایز کلاس سوم با مقدار ۲۴/۴±۰/۵۵ در مقایسه با دو سایز کلاس اول و دوم به صورت معنی‌داری متفاوت بود (جدول ۱).

صحت گروه‌بندی افراد با استفاده از آنالیز تابع تشخیص مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان داد که تمامی افراد با استفاده از مقادیر نسبی صفات اندازه‌گیری شده بدن در گروه‌های اصلی خود دسته بندی شدند (جدول ۲).

جدول ۱: ویژگی های ریختی بدن سایز کلاس های مختلف گونه *I. persa*. صفاتی که از نظر آماری در بین سایز کلاس های مختلف دارای تفاوت می‌باشند به صورت برجسته مشخص شده‌اند.

صفات	سایز کلاس		
	SC-I N=8	SC-II N=7	SC-III N=5
TL.SL	۲۴/۷۲±۱/۲۹	۳۰/۷۶±۲/۸۵	۴۹/۳۴±۵/۰۶
Predd.SL	۷/۶۷±۰/۴۶	۹/۳۸±۰/۸۹	۱۵±۱/۶
Postdd.SL	۱/۲۹±۲۴/۷۲	۱/۲۹±۲۴/۷۲	۱/۲۹±۲۴/۷۲
Pread.SL	۱۴/۷۵±۰/۸۲	۱۸/۳۳±۱/۷۵	۲۹/۴۱±۳/۳۹
Preorbd.SL	۱/۵۹±۰/۱۱	۱/۷۴±۰/۳۶	۳/۳۷±۰/۳۹
Lcaup.SL	۲/۶۹±۰/۴۱	۳/۷۸±۰/۴۲	۶/۳۲±۱/۱۳
Maxb.SL	۶/۸۲±۰/۴	۸/۳۹±۱/۰۲	۱۳/۵۷±۱/۵۷
HL.SL	۷/۳۴±۰/۵	۹/۱۸±۰/۹۳	۱۴/۸۹±۱/۵۷
HL.Lcaup	۱/۰۸±۰/۱۴	۱/۳۹±۰/۱۶	۲/۳۲±۰/۳۹
Eye.HL	۰/۶۳±۰/۰۵	۰/۷۳±۰/۰۷	۱/۰۲±۰/۰۶
Preorbd.HL	۰/۵۸±۰/۰۴	۰/۶۴±۰/۱۳	۱/۲۴±۰/۱۳
Predd.Pread	۵/۶۳±۰/۴	۶/۸۶±۰/۶۴	۱۰/۸۸±۱/۱۲
Dff	۲۳/۲۵±۰/۴۶	۲۳/۴۳±۰/۵۳	۲۴/۴±۰/۵۵
Aff	۹/۲۵±۰/۴۶	۹/۲۹±۰/۴۹	۹/۸±۰/۴۵
SL	۴۴/۸۴±۱/۳۷	۵۰±۲/۳۳	۶۳/۵۸±۳/۸۶

جدول ۲: آنالیز تابع تشخیص اجرا شده با استفاده از صفات ریختی بدن سایز کلاس های مختلف گونه *I. persa*.

	سایز کلاس			تعداد کل
	SC-I	SC-II	SC-III	
SC-I	۱۰۰	۰	۰	۱۰۰
SC-II	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
SC-III	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰

ویژگی‌های ریختی اتولیت در بین سایز کلاس‌های مختلف

شکل کلی اتولیت‌ها در گونه *I. persa* ذوزنقه‌ای است. ناحیه روستروم نسبت به آنتی روستروم کشیده‌تر و ناحیه جلویی اتولیت شیب‌دار است. شیار Sulcus در بخش جلویی به شیار Excisura ختم می‌شود و عمق شیار بعد از ناحیه هسته اتولیت به سمت Excisura افزایش پیدا می‌کند (شکل ۲). همزمان با رشد ماهی تغییرات ریختی نیز در بخش‌های مختلف اتولیت آن رخ می‌دهد. در سایز کلاس اول با متوسط طول استاندارد ۴۴/۸۴ میلی‌متر، روستروم اتولیت‌ها توسعه

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.2.2.5]

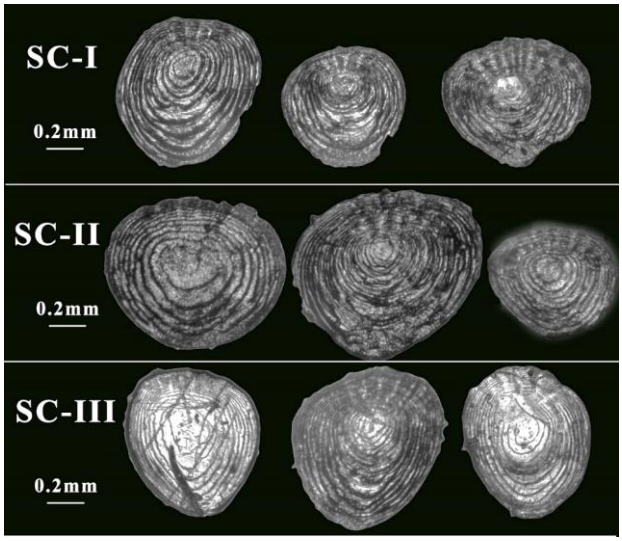
نیافته و در نزدیکی محل شیار Excisura محدود می‌شوند، حاشیه سطح شکمی صاف نیست. در سایز کلاس دوم با متوسط طول استاندارد ۵۰ میلی‌متر، روستروم توسعه یافته و از بخش جلویی اتولیت فاصله گرفته است. در برخی افراد، دندانه‌های حاشیه شکمی تا بخش خلفی ادامه دارند، ventral furrow از بخش جلویی تا ناحیه خلفی کشیده شده است. اتولیت افراد سایز کلاس سوم با متوسط طول استاندارد ۶۳/۵۸ میلی‌متر، واجد روسترم کشیده و آنتی روستروم کوچک می‌باشند، شیار Excisura بزرگ، حاشیه سطح شکمی دندانه‌دار، زاویه عقبی- پشتی واجد برجستگی‌های نامنظمی به سمت داخل اتولیت است. مقایسه صفات نسبی اتولیت نشان داد که به‌جز L/H index، سایر ویژگی‌های ریخت‌سنجی اتولیت در بین سایز کلاس‌های مختلف تفاوت معنی‌داری ندارند (جدول ۲).



شکل ۲: شکل کلی اتولیت گونه *I. persa* در سایز کلاس های مختلف

ویژگی‌های ریختی فلس در بین سایز کلاس‌های مختلف

فلس‌های ناحیه کلیدی در سایز کلاس اول گونه *I. persa* تقریباً گرد هستند. فوکوس مرکزی و متمایل به قسمت قدامی فلس، دوایر رشد در قسمت خلفی از یکدیگر فاصله دارند و ناپیوسته هستند، در ناحیه قدامی دوایر رشد فاصله کمی با یکدیگر دارند و به‌وسیله شعاع‌ها قطع می‌شوند (شکل ۳). در سایز کلاس دوم، فلس‌ها تقریباً مثلثی شکل، دوایر رشد در قسمت قدامی به‌وسیله شعاع‌ها منقطع می‌شوند و در قسمت خلفی فلس برخی دوایر رشد ناپیوسته، فوکوس در قسمت میانی و متمایل به سمت قدامی فلس و اندازه آن نسبت به اندازه فلس کوچک‌ترند. در سایز کلاس سوم فوکوس مرکزی، دوایر رشد در بخش خلفی از بی نظمی بیشتری برخوردارند و در بخش جلویی به‌وسیله شعاع‌ها منقطع می‌شوند.



شکل ۳: شکل کلی فلس گونه *I. persa* در سایز کلاس های مختلف

چهار شاخص شکلی محاسبه شده با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه بررسی شدند. بر اساس نتایج به‌دست آمده تنها سایز کلاس سوم از نظر آماری نسبت به دو سایز کلاس دیگر متفاوت بود که این تفاوت با استفاده از شاخص‌های JSW و SI به‌دست آمد ($p\text{-value} \leq 0.05$) (جدول ۳).

جدول ۳: شاخص‌های شکلی فلس سایز کلاس‌های مختلف گونه *I. persa*. صفاتی که از نظر آماری در بین سایز کلاس‌های مختلف دارای تفاوت می‌باشند، به صورت برجسته مشخص شده‌اند.

شاخص	سایز کلاس		
	SC-I N=60	SC-II N=52	SC-III N=34
JSL	۱/۸۸±۰/۲۴	۱/۷۸±۰/۲۴	۱/۸±۰/۵۵
JSW	۲/۱۷±۰/۳۹	۱/۹۹±۰/۴۶	**۱/۷۹±۰/۵۳**
SE	۱±۰/۰۳	۱/۰۱±۰/۰۴	۰/۹۹±۰/۰۳
SI	۰/۸۸±۰/۱۲	۰/۹۲±۰/۱۷	**۱/۰۱±۰/۱۳**
S.L	۴۴/۹±۱/۲۶	۴۹/۷۹±۲/۲۸	۶۳/۸۱±۰/۵۹

بر اساس آنالیز DFA، ۴۷/۹٪ افراد با استفاده از شاخص‌های

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.2.2.5]

شکلی در گروه‌های صحیح دسته‌بندی شدند. براساس نتایج به‌دست آمده ۵۶/۷٪ افراد سایز کلاس اول و ۶۴/۷٪ افراد سایز کلاس دوم در گروه‌های صحیح دسته‌بندی شدند. در سایز کلاس دوم تنها ۲۶/۹٪ افراد در گروه‌های صحیح دسته‌بندی شدند و ۴۲/۳٪ به سایز کلاس اول و ۳۰/۷٪ افراد به سایز کلاس سوم شباهت داشتند (جدول ۴).

جدول ۴: نتایج آنالیز تابع تشخیص محاسبه شده با استفاده از شاخص‌های شکلی فلس در بین سایز کلاس‌های مختلف گونه *I. persa*

شاخص	سایز کلاس			کل
	SC-I	SC-II	SC-III	
SC-I	۵۶/۷(۳۴)	۱۶/۷(۱۰)	۲۶/۶(۱۶)	۶۰
SC-II	۴۲/۳(۲۲)	**۲۶/۹(۱۴)**	۳۰/۷(۱۶)	۵۲
SC-III	۱۴/۷(۵)	۲۰/۶(۷)	**۶۴/۷(۲۲)**	۳۴

در این مطالعه یکی از نکات برجسته در بررسی صفات اندازه‌گیری شده از ناحیه سر گونه مطالعه شده، تغییرات ایجاد شده در ناحیه سر در سنین مختلف می‌باشد به‌طوری‌که با افزایش سن در گونه *I. persa* نسبت طول سر (HL) به طول استاندارد (SL) در سایز کلاس اول (7.34±0.5) نسبت به سایز کلاس سوم (۱۴/۸۹±/۵۷) دو برابر شده است. مدل‌های ریخت‌شناسی عملکردی نشان می‌دهند که این تغییر انتوژنتیک در شکل سر، تأثیرات شدیدی بر حالت تغذیه ماهیان دارد به‌طوری‌که این تفاوت در حالت تغذیه، تمایز اکولوژیک را تسهیل می‌کند و ممکن است رقابت بین گونه‌ای را در سنین مختلف ماهیان کاهش دهد (Meyer, 1990). بررسی تغییرات ریختی با استفاده از ویژگی‌های نسبی و شاخص اگرچه نتوانست از نظر آماری سنگریزه شنوایی سایز کلاس‌های مختلف را از یکدیگر متمایز نماید، اما بررسی کیفی اتولیت‌های سایز کلاس‌های مختلف نشان‌دهنده تغییر شکل اتولیت‌ها در سنین مختلف در ماهیان می‌باشد. با افزایش طول استاندارد ماهی، بخش آنتی‌روستروم اتولیت‌ها نسبت به سایز کلاس قبلی افزایش محسوسی نشان می‌دهد. همچنین یکی دیگر از ویژگی‌های متمایز کننده در سایز کلاس‌های مختلف، افزایش عمق شیار Excisura می‌باشد. از سوی دیگر، حاشیه بخش شکمی اتولیت‌ها با افزایش سن در ماهی از حالت صاف خارج شده و واجد دندانه‌های مشخصی می‌شود.

بر اساس مطالعات انجام شده یکی از عوامل موثر بر شکل‌گیری ساختار اتولیت‌ها، عوامل ژنتیکی می‌باشند (Teimori *et al*., 2012) به‌طوری‌که این ساختار به عنوان یکی از معتبرترین ساختار در مطالعات تاکسونومیک گروه‌های مختلف ماهیان (به‌خصوص بررسی انتوژنی ماهیان) مورد استفاده قرار گرفته است. علاوه‌براین، شکل اتولیت‌ها نیز می‌تواند تحت تاثیر عوامل محیطی قرار گیرند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت اگرچه شکل کلی اتولیت‌ها تابع عوامل ژنتیکی است، اما تغییر شکل آن در مراحل مختلف زندگی می‌تواند به‌وسیله عوامل مختلفی از جمله نوع زیستگاه و عوامل موثر در زیستگاه‌ها (نوع تغذیه میزان شوری، دما) و سایر عوامل اکولوژیک کنترل شود (Vignon and Morat, 2010).

همچنین در این پژوهش تنوع ریخت‌شناسی فلس‌های زیر باله پشتی در سایز کلاس‌های مختلف با استفاده از مقادیر نسبی JSL, JSW,SE, SI مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج به‌دست آمده تنوع ریختی ساختار فلس در برخی سنین از نظر آماری متفاوت بود. در گونه *I. persa* سایز کلاس اول و دوم از نظر شاخص‌های مورد بررسی تفاوت ریختی را در بین سه سایز کلاس گزارش نشان نداد. با این‌حال، در سایز کلاس سوم از چهار شاخص به‌دست آمده تنها دو مقدار JSW (۱/۷۹±/۵۳۰) و SI (۱/۰۱±/۱۳۰) از نظر آماری نسبت به سایر سایز کلاس‌ها تفاوت داشت.

اگرچه فلس‌های این گونه سیکلید ماهی از نظر شاخص‌های بررسی شده از نظر آماری در سایز کلاس‌های مختلف تفاوت معنی‌داری به‌جز در برخی شاخص‌ها نشان نداد، اما این فلس‌ها از نظر ساختارهای کلی فلس با یکدیگر متفاوت بودند. همزمان با رشد ماهی تعداد دوایر رشد نیز افزایش پیدا می‌کند به‌طوری‌که دوایر رشد در سنین بالا در بخش قدامی به‌وسیله شعاع‌های بیشتری از جمله شعاع‌های اولیه و ثانویه قطع می‌شود. همچین دوایر رشد در بخش خلفی فلس اگرچه در سایز کلاس‌های اول و دوم دو گونه در بخش خلفی به صورت ممتد مشاهده می‌شوند، اما در سایز کلاس سوم در گونه *I. persa* منقطع می‌شود و در بخش خلفی فلس نمایی نامنظم از دوایر رشد را می‌توان مشاهده کرد.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.2.2.5]

منابع

Esmaeili, H.R., Khaefi, R., Sayyadzadeh, G., Tahami, M., Parsi B. and Gholamifard, A., 2014. Scale surface microstructure and scale size in three mugilid fishes (Teleostei, Mugilidae) of Iran from three different habitats. *European Journal of Biology*, 73(1): 31-42.

Esmaeili, H.R., Sayyadzadeh, G. and Seehausen, O., 2016. *Iranocichla persa*, a new cichlid species from southern Iran (Teleostei, Cichlidae). *ZooKeys*, (636): 141.

Meyer, A., 1990. Morphometrics and allometry in the trophically polymorphic cichlid fish, *Cichlasoma citrinellum*: alternative adaptations and ontogenetic changes in shape. *Journal of Zoology*, 221(2): 237-260.

Teimori, A., Schulz-Mirbach, T., Esmaeili, H.R. and Reichenbacher, B., 2012. Geographical differentiation of *Aphanius dispar* (Teleostei: Cyprinodontidae) from southern Iran. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 50(4): 289-304.

Vignon, M. and Morat, F., 2010. Environmental and genetic determinant of otolith shape revealed by a non-indigenous tropical fish. *Marine Ecology Progress Series*, 411: 231-241.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.2.2.5]

Morphological characteristics of Parsi cichlid Iranocichla persa (Teleostei; Cichlidae)

Hoseinipour M.[1*]; Teimori A.[1]; Askari Hesni M.[1]; Esmaeili H.R.[2]

[*]maryamhoseinipour@yahoo.com

1- Faculty of Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

2- Faculty of Science, Shiraz University, Shiraz, Iran

Abstract

Iranocichla persa is an endemic species of the southern Iran basin. In addition to genetic evidence, morphological evidence also differentiated this species from the other species of the *Iranocichla*. Therefore, some morphological characteristics related to the fish body, otoliths and scales were investigated in this study. Twenty fish samples were collected from the Khorgo River and transferred to the laboratory and classified into three size classes based on the fish's standard length. The results showed that all morphological variables except for Preorbd.SL and Preorbd.HL and the Dfr were significantly different between the first and second size classes, and also Afr among the three size classes. The general shape of otolith was trapezoidal and the rostrum was more elongated than the antirostrum. Among different size classes some characteristics such as the extent of development of rostrum and antirostrum and the indentation pattern at the ventral edge of otolith show changes. The L/H index (height to length) was significantly different among the three size classes. Also, the shape index (SI) and relative scale wide (JSW) were significantly different in the third size class. Based on this study, it can be concluded that in addition to the already documented molecular data, some morphological characteristics of fish, otolith, and scales are useful to identify *I. persa*. Also, the examined phenotypic characteristics of this species, showed some degree of ontogenetic variation (fish growth and length-dependent variation), which should be investigated in detail.

Keywords: Otolith, Scale, Morphological variation, Hormuzgan Basin

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.2.2.5]