مقاله علمی:

مروری بر ویژگی‌های زیست‌شناختی جویبارماهی کوهلی *Pangio kuhlii* (Valenciennes, 1846) به عنوان یک گونه زینتی

علیرضا رادخواه[۱]، سهیل ایگدری*[۱]، رضا نهاوندی[۲]

*soheil.eagderi@ut.ac.ir

۱-گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

۲-موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۹

چکیده

این مطالعه مروری با هدف بررسی ویژگی‌های زیستی و بوم‌شناختی جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*) انجام شده است. مرور منابع نشان داد که این گونه مارماهی شکل، دارای بدن کشیده و چهار جفت سبیلک در اطراف دهان است. در این گونه، باله‌ها بسیار کوچک هستند. باله پشتی از وسط بدن شروع می‌شود و باله مخرجی پشت آن قرار دارد. جویبارماهی کوهلی هنگام بلوغ به حدود ۷ سانتی‌متر و حداکثر طول آن نیز به ۱۰ سانتی‌متر می‌رسد. این ماهی معمولاً در بخش‌های کم‌عمق یا سایر زیستگاه‌های آرام مانند باتلاق‌ها و مخازن پشت سدها یافت می‌شود. زیستگاه طبیعی جویبار ماهی کوهلی بسترهای شنی در رودخانه‌هایی با حرکت آهسته و جویبارهای دامنه کوه است. محدوده بومی این گونه در سوماترا، بورنئو، جاوا و مالزی می‌باشد و مناطق پراکنش آن در قاره‌های آسیا و آمریکا ثبت شده است. *Pangio kuhlii* به عنوان پاک کننده فعال شناخته می‌شود و به‌طور ایده‌آل برای صنعت آکواریوم مناسب است. در این مطالعه، الزامات اساسی برای نگهداری از جویبارماهی کوهلی به‌منظور استفاده در صنعت آبزیان زینتی ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: آکواریوم، جویبارماهی کوهلی، پراکنش، ماهیان زینتی، آب شیرین

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

مقدمه

ماهیان زینتی معمولاً به‌معنای ماهی‌های رنگارنگ و جذاب با ویژگی‌های مختلف هستند که به‌عنوان حیوانات خانگی در فضای محدود آکواریوم برای تفریح و سرگرمی نگهداری می‌شوند (RFDTV, 2021؛ رادخواه و ایگدری، ۱۳۹۹). نگهداری ماهیان زینتی یکی از محبوب‌ترین سرگرمی‌ها در سراسر جهان است (رادخواه و ایگدری، ۱۳۹۷). همه کشورهای اتحادیه اروپا بزرگترین بازار ماهیان زینتی را تشکیل می‌دهند (رادخواه، ۱۳۹۸؛ رادخواه و ایگدری، ۱۳۹۸). ایالات متحده آمریکا، انگلیس، ژاپن و چین بزرگترین کشورهای وارد کننده ماهیان زینتی در جهان هستند. از سوی دیگر، تایلند، سریلانکا و سنگاپور عمده‌ترین صادرکنندگان جهانی هستند (RFDTV, 2021). اگرچه ارقام دقیقی در مورد ارزش و تجارت صنعت ماهیان زینتی موجود نیست، ارزش ماهیان زینتی و بی‌مهرگان وارد شده به کشورهای مختلف در سراسر جهان تقریباً ۲۷۸ میلیون دلار آمریکا است (Livengood and Chapman, 2020). بر اساس نظرسنجی‌های انجام شده در صنعت حیوانات خانگی، ارزش صنعت آکواریوم بیش از ۱۰۰۰ میلیون دلار تخمین زده شده است (Cato and Brown, 2003; Livengood and Chapman, 2020). امروزه بیشتر ماهی‌هایی نگهداری شده در آکواریوم، از آب شیرین هستند. از سوی دیگر، پیشرفت‌های اخیر در پرورش ماهی و فناوری تجهیزات آکواریوم، باعث تسهیل این سرگرمی شده است (Radkhah , 2017; Livengood and Chapman, 2020). ماهیان جویباری (Superfamily: Cobitoidea) ساکن آب شیرین هستند و در رودخانه‌ها و نهرهای سراسر اوراسیا و شمال آفریقا یافت می‌شوند (Kottelat, 2012). این ماهیان از تنوع بسیار بالایی برخوردارند به‌طوری‌که تاکنون حدود ۱۲۴۹ گونه ماهی از این گروه توصیف شده است که در حدود ۱۰۷ جنس و ۹ خانواده تقسیم شده‌اند (Fricke *et al*., 2019). نام Cobitoidea از جنس *Cobitis* گرفته شده است. منشأ این نام‌گذاری به قبل از جانورشناسی مدرن برمی‌گردد و این اصطلاح را ارسطو برای اشاره به "ماهی‌های کوچکی که در بستر پنهان می‌شوند" به‌کار برده است (Kottelat, 2012). ماهیان جویباری طیف گسترده‌ای از ویژگی‌های ریخت‌شناسی را نمایش می‌دهند و به همین دلیل توصیف این گروه با استفاده از صفات خارجی دشوار است. طول این ماهیان از گونه *Pangio longimanus* که حدود ۲۳ میلی‌متر می‌باشد تا *Leptobotia elongata* ۵۰ سانتی‌متری متغیر است (Li *et al*., 2015). اکثر ماهیان جویباری دارای بدن باریک و کشیده هستند. این ماهیان به‌واسطه فلس‌های سیکلوئیدی جزئی که اغلب در زیر پوست قرار گرفته‌اند، الگوهای رنگدانه قهوه‌ای تا سیاه که در امتداد سطح پشتی و کناره‌ها وجود دارد و سه یا چند جفت سبیلک که در اطراف دهان قرار دارند، قابل شناسایی هستند (Conway, 2011).

ماهیان جویباری در طیف گسترده‌ای از زیستگاه‌ها در سراسر اروپا، شمال آفریقا و آسیای مرکزی و جنوب شرقی یافت می‌شوند. بیشتر خانواده‌ها عمدتاً در جویبارهای کوهستانی و سنگلاخی در ارتفاعات زیاد یافت می‌شوند (Kottelat, 2012). بسیاری از گونه‌های خانواده Cobitidae در ماسه‌ها پنهان می‌شوند و در بستر رودخانه‌ها در زمین‌های وسیع و مسطح ساکن می‌شوند. از این ماهیان، حداقل سه خانواده شامل گونه‌های کور و تروگلومورف برای سکونت در غارها سازگاری یافته‌اند. برخی از ماهیان جویباری به‌ویژه در آسیای شرقی و جنوب شرقی به عنوان غذا مصرف می‌شوند. با این‌حال، این ماهیان از نظر تجارت آکواریومی بسیار محبوب هستند. از جمله معروف‌ترین گونه‌های زینتی در بین ماهیان جویباری می‌توان به جویبارماهی دلقک (*Chromobotia macracanthus*)، *Nemachilus barbatula*، *Misgurnus fossilis*، جویبارماهی کوتوله (*Ambastaia sidthimunki*) و جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*) اشاره کرد (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2021). بخشی از ماهیان جویباری که شامل خانواده Botiidae و Gastromyzontidae می‌باشند، نیز گه‌گاه به فضای تجارت راه می‌یابند (NHAC, 2008).

جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*) متعلق به خانواده Cobitidae می‌باشد و منشا آن از اندونزی و شبه‌جزیره مالایی است. این گونه از نظر زینتی، اهمیت قابل توجهی در بین ماهیان جویباری دارد. بنابراین، در بسیاری از مراکز پرورشی ماهیان زینتی و آکواریوم‌ها به عنوان گونه محبوب نگهداری می‌شود. با توجه به اینکه کسب اطلاع از ویژگی‌های زیستی ماهیان لازمه تکثیر و پرورش آنها در محیط‌های آکواریومی

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

است، از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی خصوصیات زیست‌شناختی و بوم‌شناختی جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*) به عنوان یگ گونه مهم زینتی، انجام شده است. در این مطالعه، نکات ضروری در مورد پرورش و نگهداری این گونه در محیط‌های آکواریومی نیز ارائه شده است.

جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii* Valenciennes, 1846)

وضعیت تاکسونومیک: این گونه به دسته شعاع‌بالگان، راسته کپورماهی شکلان، خانواده ماهیان جویباری (Cobitidae) و جنس *Pangio* تعلق دارد. *Pangio kuhlii* را ابتدا Achille Valenciennes (۱۸۴۶) با هدف بزرگداشت کار Heinrich Kuhl (طبیعت‌شناس و جانورشناس)، با عنوان *Cobitis kuhlii* توصیف نمود. این ماهی را معمولاً جویبارماهی کوهلی و لوچ پلنگی نیز می‌نامند. در ادبیات علمی از آن به عنوان *Acanthophthalmus kuhlii* یاد شده است. نام جنس *Acanthophthalmus* مترادف اولیه *Pangio* است (Seriously Fish, 2021).

ویژگی‌های ریخت‌شناسی: جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*)، مارماهی شکل و دارای بدنی کشیده است (شکل ۱).

شکل ۱: جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*) (Pinterest, 2021; FD, 2021)

چهار جفت سبیلک در اطراف دهان دارد (Fishlore, 2015) و لوب میانی لب پایین به سبیلک ختم نمی‌شود. در این گونه، تعداد مهره‌های بدن ۵۱-۴۷ عدد است. باله‌ها بسیار کوچک هستند. باله پشتی از وسط بدن شروع می‌شود و باله مقعدی پشت آن قرار دارد. چشم‌ها با پوستی شفاف پوشانده شده است. بدن دارای ۱۵-۱۰ نوار عمودی قهوه‌ای تیره تا سیاه است و شکاف‌های بین آنها از رنگ صورتی تا زرد می‌باشد. هنگام تولید مثل، ماده‌ها اغلب از نر بزرگتر می‌شوند و تخمدان‌های مایل به سبز آنها از طریق پوست قبل از تخم‌ریزی دیده می‌شود. هنگامی که تخم‌ریزی اتفاق می‌افتد، چند صد تخم مایل به سبز در میان ریشه گیاهان شناور قرار می‌گیرد. جویبارماهی کوهلی هنگام بلوغ به حدود ۷ سانتی‌متر و حداکثر طول آن نیز به ۱۰ سانتی‌متر می‌رسد. این ماهی می‌تواند تا حدود ۱۴ سال زنده بماند (Fishlore, 2015).

ویژگی‌های زیست‌شناختی: این گونه معمولاً در بخش‌های کم‌عمق یا سایر زیستگاه‌های آرام مانند باتلاق‌ها و آبهای پشت مخازن و سدها حضور دارد. بسیاری از این محیط‌ها با مُرداب‌های ذغال‌سنگ نارس مرتبط هستند و حاوی آب سیاه هستند. با این‌حال، این گونه در آبهای زلال نیز یافت می‌شود. این گونه زیستگاه‌ها به طور معمول با پوشش گیاهی حاشیه‌ای و درختان انبوه تحت سایه قرار می‌گیرند. آب به طور کلی دارای

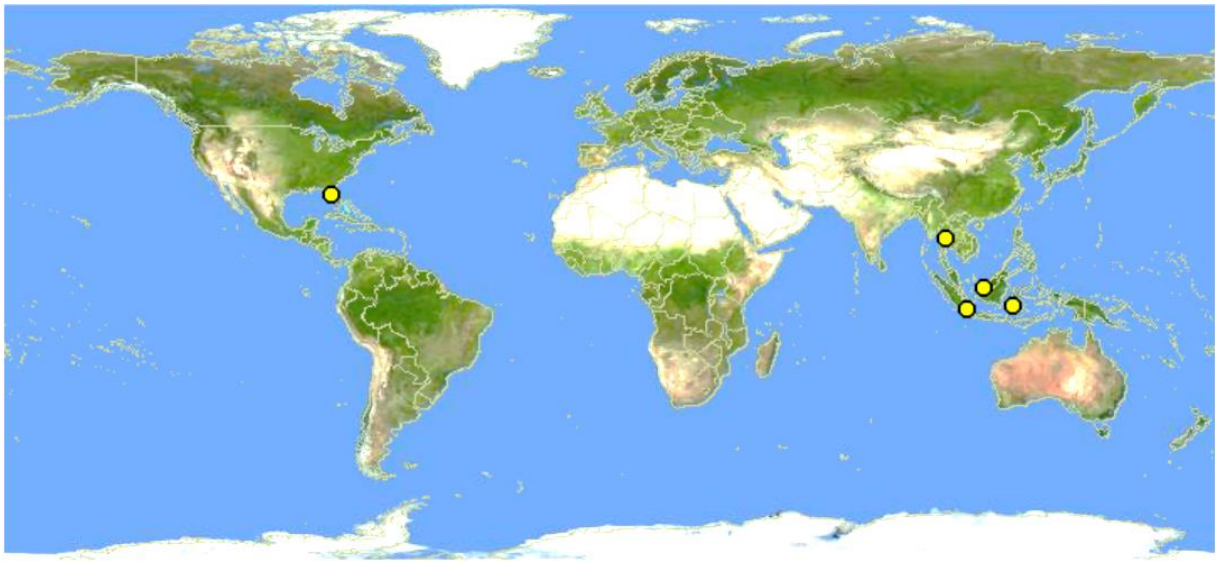
[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

مقدار کمی مواد معدنی محلول است، بافر ضعیفی دارد و pH به دلیل آزاد شدن تدریجی اسیدهای آلی از مواد گیاهی در حال پوسیدگی، می‌تواند به ۴-۳ هم برسد. بستر این زیستگاه‌ها بستگی به محلی دارد که ممکن است از گل یا ماسه تشکیل شده باشد (Seriously Fish, 2021).

زیستگاه طبیعی جویبارماهی کوهلی بسترهای شنی رودخانه‌هایی با حرکت آهسته و جویبارهای دامنه کوه است. این گونه یک ماهی اجتماعی است و به طور معمول در دسته‌های کوچک یافت می‌شوند، اما طبیعتاً محتاط و شب‌فعال هستند و در نزدیکی بستر شنا می‌کنند. ماهیان بومی در اقلیم استوایی زیست می کنند و محیط‌های آبی دارای اسیدیته (pH) ۶/۵-۵/۵ را ترجیح می‌دهند، اما قادر هستند که pH ۷، سختی آب (dGH) ۵/۰ و دامنه دمایی ۸۶-۷۵ درجه فارنهایت (۳۰-۲۴ درجه سانتی‌گراد) را تحمل کنند (Riehl and Baensch, 1991). جویبارماهیان کوهلی به عنوان ماهیان پاک‌کننده شناخته می‌شوند، زیرا هر چیزی که به کف بستر می‌رسد را مصرف می‌کنند. این ماهیان معمولاً در شب تغذیه می‌کنند، اما در آکواریوم‌های خانگی، می‌توان روزانه نیز به آنها غذا داد. استراتژی تولیدمثلی این گونه مانند اکثر ماهیان، تخم‌گذاری (Oviparous) است (Breder and Rosen, 1966).

پراکنش: منطقه پراکنش جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*) در قاره‌های آسیا و آمریکا ثبت شده است (Froese and Pauly, 2021). محدوده بومی آن در سوماترا، بورنئو، جاوا و مالزی می‌باشد (Kottelat and Lim, 1993; Kottelat *et al.*, 1993). نقشه پراکنش جغرافیایی این گونه در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲: پراکنش جهانی جویبارماهی کوهلی (*Pangio kuhlii*) (Discover Life, 2021)

اهمیت ماهیان جویباری در صنعت آکواریوم

ماهیان جویباری (Superfamily: Cobitoidea) گروهی از ماهیان آب شیرین هستند که غالباً کوچک هستند. در حال حاضر، ۱۰۴۳ گونه در ۱۱۱ جنس و ۱۰ خانواده از این ماهیان شناسایی شده است. از این تعداد، حدود ۵۰ گونه به‌عنوان ماهی آکواریومی محسوب می‌شوند، اما اساساً همه گونه‌ها را می‌توان در آکواریوم نگهداری نمود. توزیع ماهیان جویباری به اروپا و آسیا که شامل مناطق معتدله و نیز مناطق گرمسیری می‌باشند، محدود می‌شود. اگرچه این ماهیان ممکن است در انواع مختلف اکوسیستم‌های آبی یافت شوند، اما ترجیح قابل توجهی برای سکونت در آبهای جاری دارند. از این‌رو، بسیاری از گونه‌های جویبارماهی به‌ویژه در جریان‌های سریع، سازگاری یافته‌اند (Aqualog, 2021).

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

ماهیان جویباری به‌عنوان پاک‌کننده‌های فعال شناخته می‌شوند که به طور ایده‌آل برای محیط‌های آکواریومی مناسب هستند. این گروه از ماهیان که شامل محبوب‌ترین ماهی‌های زینتی به‌شمار می‌روند که به هر آکواریومی رنگ و زیبایی ویژه‌ای می‌بخشند. *Pangio kuhlii* یک ماهی نیمه‌تهاجمی[1] است که به صورت جداگانه در آکواریوم قرار می‌گیرد. بنابراین، مهم است که هر گونه در گروه‌های شش عضوی یا بیشتر نگهداری شود تا میزان پرخاشگری به حداقل برسد (Liveaquaria, 2021). در محیط آکواریوم، ماهی کوهلی می‌تواند بسیار منزوی باشد و هنگام لرزش آکواریوم، در صورت وجود سنگریزه یا لایه‌های ماسه‌ای مناسب، در این محیط‌ها پنهان می‌شود.

جویبارماهی کوهلی معمولاً به عنوان موجود خانگی در آکواریوم‌ها نگهداری می‌شود (Vidthayanon, 2002). تعدادی از گونه‌های جنس *Pangio* وجود دارد که به‌نظر می‌رسد مشابه هستند و با همان نام جویبارماهی کوهلی فروخته می‌شوند. از این‌رو، این گونه‌ها نیاز به مراقبت‌های مشابه دارند و همه برای آکواریوم‌های خانگی بسیار مناسب هستند. در یک محیط آکواریومی، اگر شن‌های بستر به خوبی ریزدانه شده باشند، گونه‌های *Pangio* می‌توانند برای مدت طولانی، درون بستر آکواریوم پنهان شوند. اگر آکواریوم‌داران بعدها شن و ماسه درون آکواریوم را جابه‌جا کنند، ممکن است با ماهیانی که از مدت‌ها قبل در بستر پنهان شده‌اند، مواجه شوند. نکته بسیار مهم و قابل توجه در مورد جویبارماهی کوهلی این است که این گونه ممکن است گاهی در ورودی‌های محافظت نشده فیلترها شنا کند و این پدیده منجر به مرگ آن شود. پرورش این گونه در شرایط اسارت به فضاهای پنهان و کیفیت مداوم آب احتیاج دارد (Hellweg, 2011).

الزامات مهم: اکثریت قریب به اتفاق ماهیان جویباری که تا به امروز نگهداری می‌شوند، ساکنین بخش‌های پایین ستون آب و بستر هستند. از این‌رو، حداقل بخشی از بستر باید از شن و ماسه نرم رودخانه تشکیل شود. این بستر باید چند سانتی‌متر عمق داشته باشد، زیرا بسیاری از گونه‌ها علاقه‌مند هستند که در درون بستر پنهان شوند. اکثر ماهیان جویباری از آب شفاف و غنی از اکسیژن با جریان زیاد استقبال می‌کنند. شایان ذکر است، پارامترهای سختی و pH از اهمیت کمی برای این ماهی‌ها برخوردار هستند.

دانستن منشأ این ماهی‌ها مهم است، زیرا می‌تواند در جهت تامین دمای مناسب برای آنها مورد استفاده قرار گیرد. گونه‌های مناطق معتدله، ماهیانی هستند که می‌توانند در دمای ۲۰-۱۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شوند. گونه‌های نیمه‌گرمسیری در تابستان ۲۶-۲۴ درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کنند، اما در زمستان، در محدوده دمایی ۱۶-۱۲ درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شوند. شایان ذکر است، گونه‌های گرمسیری باید در دمای ۲۴-۲۸ درجه سانتی‌گراد (گونه‌های جلگه‌ای) یا ۲۴-۱۸ درجه سانتی‌گراد (گونه‌های مناطق مرتفع) نگهداری شوند.

نگهداری صحیح: تغییرات جزئی و منظم آب مهم‌ترین عنصر در نگهداری ماهیان جویباری است. در حالت ایده‌آل، یک سوم تا دو سوم آب باید هر هفته عوض شود و دوباره با آب شیرین و تازه پُر شود. در همان زمان، اختلاف دمای بین آب جدید و آب آکواریوم باید تا حد ممکن کم باشد و هرگز بیش از ۳-۲ درجه سانتی‌گراد نباشد. در آکواریوم‌هایی که با تراکم پایین ماهی و فیلتراسیون بیولوژیک مناسب همراه است، می‌توان تغییرات آب را به یک پنجم از از حجم کل در هر ۱۴ روز کاهش داد. در درازمدت نباید از فواصل طولانی‌تر استفاده کرد (Aqualog, 2021).

با توجه به نیاز این ماهیان در زیستگاه‌های طبیعی، لازم است که همیشه به مواد گیاهی ثانویه دسترسی داشته باشند. از این‌رو، می‌توان از برگ‌های مُرده درختان مانند راش، بلوط یا گردو استفاده کرد. برای بسیاری از ماهیان جویباری (جویبارماهی کوهلی از جنس *Pangio*) مهم است که همیشه مقداری از دیتریتوس در آکواریوم وجود داشته باشد (Hellweg, 2011).

تغذیه مناسب: در اصل، ماهیان جویباری از موجودات کوچک تغذیه می‌کنند. آنها می‌توانند به‌راحتی با انواع معمول غذاهای خشک، منجمد و زنده تغذیه شوند. علاوه براین، تقریباً همه گونه‌ها از مواد دیتریتوس (مواد گیاهی مُرده و پوسیده) نیز استفاده می‌کنند. بنابراین، برگ‌های درختان مُرده (راش، بلوط،

[1] Semi-aggressive

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

توسکا، توس، درختان میوه و غیره) باید به صورت آزاد در آکواریوم موجود باشند. بسیاری از ماهیان جویباری متعلق به خانواده Botiidae علاقه‌مند به استفاده از حلزون‌ها هستند درحالی‌که ماهیان جویباری مکنده (Gyrinocheilidae) بر مصرف جلبک‌ها و سایر ارگانیسم‌ها تخصص دارند. شایان ذکر است، این گونه‌های تخصص یافته، در طبیعت می‌توانند به‌راحتی با انواع مواد غذایی مذکور فوق تغذیه شوند (NHAC, 2008; Aqualog, 2021).

آکواریوم و مخزن: اکثریت قریب به اتفاق ماهیان جویباری ساکنین بستر هستند و در شکاف‌ها پناه می‌گیرند به‌خصوص خانواده Botiidae تمایل قابل توجهی به شنا در اطراف خود دارند و به یک آکواریوم با بیشترین سطح کف احتیاج دارند. یکی از مهم‌ترین این ماهیان، گونه *Chromobotia macracanthus* است که طول آن می‌تواند به ۳۰-۲۰ سانتی‌متر برسد. بنابراین، این گونه ماهی به یک آکواریوم با سطح کف به ابعاد ۶۰-۵۰×۱۵۰ سانتی‌متر نیاز دارد. گونه‌های کوچکتر به فضای کمتری احتیاج دارند و جویبارماهی کوهلی (*Pangio*) را می‌توان به‌راحتی در مخازنی با سطح کف به ابعاد ۲۰×۳۰ سانتی‌متر به بالا نگهداری کرد. اکثر گونه‌های *Schistura*، جویبارماهیان مکنده و جویبارماهیان سنگی می‌توانند به‌راحتی در سطح پایین ۳۰×۶۰ سانتی متر به بالا پرورش داده شوند. به دلیل سبک زندگی مخفیانه بسیاری از ماهیان جویباری، نگهداری گونه‌های کوچک در آکواریوم‌های بیش از حد بزرگ، غیرقابل توصیه است. در واقع، گونه‌هایی با فُرم بدن مار مانند، همیشه به فضای کمتری نسبت به گونه‌هایی که دارای بدن عریض هستند، نیاز دارند. در میان گونه‌های نگهداری شده در آکواریوم، فقط اعضای متعلق به جنس *Yunnanilus* در نزدیک بستر شنا می‌کنند. بنابراین، عمق آکواریوم برای همه ماهیان جویباری از اهمیت کمتری برخوردار است (NHAC, 2008).

محیط آکواریومی ماهیان جویباری باید به‌خوبی با سنگ و قطعات چوب تزئین شود. گیاهان برای این ماهیان از اهمیت ثانویه برخوردارند و اغلب از ریشه خارج می‌شوند. بنابراین، استفاده از گیاهان شناور ارجح است. باید اطمینان حاصل شود که ساخت آکواریوم بر اساس شیشه کف مخزن استوار است، زیرا در غیر این صورت، این ساختار دیر یا زود تضعیف شده و فرو می‌ریزد و احتمالاً منجر به شکسته شدن شیشه مخزن می‌شود. با این وجود، می‌توان سنگ‌هایی که تقریباً به اندازه دست هستند را روی بستر شنی قرار داد، زیرا برخی از گونه‌های جویبارماهی به‌ویژه گونه‌های *Schistura* علاقه‌مندند که زیستگاه خود را در زیر چنین سنگ‌هایی بنا کنند. آکواریوم‌داران می‌توانند بسیاری از مخفیگاه‌ها را با استفاده از نصف پوسته نارگیل، گلدان‌های سفالی و لوله‌های چوب پنبه در مخازن آکواریومی ایجاد کنند.

طول عمر: ماهیان جویباری عمر نسبتاً طولانی دارند. اکثر گونه‌ها می‌توانند بیش از ۱۰ سال و گونه‌های بزرگتر مانند Botiidae، بیش از ۲۵ سال عمر کنند.

اندازه: در طبیعت احتمالاً همه گونه‌ها حداکثر تا سال دوم زندگی خود از نظر جنسی بالغ می‌شوند. در این مرحله آنها حداقل یک سوم از اندازه نهایی مورد انتظار را به‌دست می‌آورند، اما گونه‌های کوچک‌تر تا آن زمان به طور کامل رشد می‌کنند. در مقایسه با سایر ماهی‌ها، ماهیان جویباری رشد کندی دارند، اما با عمر طولانی این مسئله را جبران می‌کنند. بنابراین، باید در نظر داشت که متوسط حداکثر طول گزارش شده از طبیعت نیز ممکن است در محیط آکواریوم حاصل شود (Aqualog, 2021).

منابع

رادخواه، ع.ر. و ایگدری، س.، ۱۳۹۷. معرفی ویژگی‌های زیستی ماهی قرمز (*Carassius auratus*, Linnaeus, 1785) در ایران و بررسی پتانسیل‌های تکثیر و پرورش آن. مجله آبزیان زینتی، دوره ۵، شماره ۲، صص ۱۱-۱.

رادخواه، ع.ر. و ایگدری، س.، ۱۳۹۸. بررسی خصوصیات زیست‌شناختی و پتانسیل‌های پرورشی برخی از گونه‌های جراح ماهی (خانواده: Acanthuridae) ساکن خلیج فارس جهت بهره‌برداری در صنعت پرورش ماهیان زینتی. مجله آبزیان زینتی، دوره ۶، شماره ۴، صص ۱۱-۱.

رادخواه، ع.ر. و ایگدری، س.، ۱۳۹۹. مروری بر وضعیت آرایه‌شناسی و ویژگی‌های زیست‌شناختی ماهیان جنس

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

کاراس (Carassius) در آب‌های داخلی ایران. مجله آبزیان زینتی، دوره ۷، شماره ۴، صص ۱۰-۱.

رادخواه، ع.ر.، ۱۳۹۸. گسترش بیماری‌های انگلی به‌عنوان تهدیدی جدی برای صنعت پرورش ماهیان زینتی: بررسی میزان شیوع انگل آرگولوس (*Argulus*) در ماهیان زینتی ایران. مجله آبزیان زینتی، دوره ۶، شماره ۳، صص ۲۲-۱۳.

Aqualog, W, 2021. Loaches. https://www.aqualog.de/en/lexikonkategorie/profile-loaches. Accessed on 11 June, 2021.

Breder, C.M. and Rosen, D.E., 1966. Modes of reproduction in fishes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey. 941P.

Cato, J.C. and Brown, C.L., 2003. Marine Ornamental Species: Collection, Culture, and Conservation. Ames, IA: Iowa State Press, 395 P.

Conway, K.W., 2011. Osteology of the South Asian genus Psilorhynchus McClelland, 1839 (Teleostei: Ostariophysi: Psilorhynchidae), with investigation of its phylogenetic relationships within the order Cypriniformes. Zoological Journal of the Linnean Society, 163: 50-154.

Discover Life A.L.T, 2021. An interactive encyclopedia about the taxonomy, natural history, distribution, abundance and ecology of species. www.discoverlife.org. Accessed on 11 June, 2021. 96P.

FDTV, 2021. Kuhli loach-pangio kuhlii. https://fishdoctor.ir. Accessed on 12 June, 2021.

Fishlore, 2015. Fishlore. Kuhli Loach. https://www.fishlore.com. Accessed on 11 June, 2021.

Fricke, R., Eschmeyer, W.N. and van der Laan, R. (eds), 2019. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references. Electronic version accessed February 2019. 86P.

Froese, R. and Pauly, D. (Eds). 2021. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (06/2021). Accessed on 15 August, 2021.

Hellweg, M., 2011. Are you ready for the challenge of breeding the Kuhli Loach? Available from: Fishchannel.com. Accessed on 5 March, 2011.

Kottelat, M. and Lim, K.K.P., 1993. A review of the eel-loaches of the genus *Pangio* (Teleostei: Cobitidae) from the Malay Peninsula, with descriptions of six new species. Raffles Bulletin of Zoology, 41(2): 208-210.

Kottelat, M., Whitten, A. J., Kartikasari, S. N. and Wirjoatmodjo, S., 1993. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions, Ltd., Republic of Indonesia, 221P.

Kottelat, M., 2012. *Conspectus cobitidum*: an inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitoidei). The Raffles Bulletin of Zoology, 26: 1-199.

Li, L., Wei Wei, Q., Ming Wu, J., Zhang, H., Liu, Y. and Xie, X., 2015. Diet of *Leptobotia elongata* revealed by stomach content analysis and inferred from stable isotope signatures. Environmental Biology of Fishes, 98(8): 1965-1978. 64P.

Liveaquaria, Q.A.L, 2021. Loaches. https://www.liveaquaria.com. Accessed on 12 June, 2021.

Livengood, E.J. and Chapman, F.A., 2020. The ornamental fish trade: An introduction with perspectives for responsible aquarium fish ownership. Program in Fisheries and Aquatic Sciences, UF/IFAS Extension. Original publication date: May 2007. Reviewed March 2020. 7 p. Available at: https://edis.ifas.ufl.edu.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

NHAC, 2008. Loaches: Natural history and aquarium care. Neptune City, NJ: T.F.H. Publications. 2008. 122P.

Pinterest, 2021. *Pangio kuhlii* (Kuhli). https://www.pinterest.com/pin/362469469999767040. Accessed on 12 June, 2021.

Radkhah, A.R., 2017. Introduction to some species of Argulus (Crustacea: Branchiura), parasitic infections in the freshwater fishes. Journal of Applied Sciences and Environmental Management. 21(7) 1268 -1271.

RFDTV, 2021. Ornamental Fish Market Size is anticipated to Grow with a CAGR of 10.9%, Globally with Top Countries Data, Analysis by Trends, Growth and Forecast 2021-2026. Available at: https://www.rfdtv.com. Accessed on 10 June, 2021.

Riehl, R. and Baensch, H.A., 1991. Aquarien atlas. Band. 1. Melle: Mergus, Verlag für Natur- und Heimtierkunde, Germany. 992P.

Seriously Fish, 2021. *Pangio semicincta* (Frser-Brunner, 1940). https://www.seriouslyfish.com/species/pangio-semicincta. Accessed on 9 June, 2021.

The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2021. Loach. https://www.britannica.com/animal/loach. Accessed on 11 June, 2021.

Vidthayanon, C., 2002. Peat swamp fishes of Thailand. Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok, Thailand, 136P.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]

A study on the biological characteristics of kuhli loach (*Pangio kuhlii* Valenciennes 1846) as an ornamental fish species

Radkhah A.R.[1]; Eagderi S.[1*]; Nahavandi R.[2]

[*]soheil.eagderi@ut.ac.ir

1-Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
2-Animal Science Research Institute of Iran, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

Abstract

The aim of this study was to review the biological and ecological characteristics of kuhli loach (*Pangio kuhlii*). A review of the sources revealed that this species has an eel-shaped and elongated body and four pairs of barbels. In this fish species, the fins are very small, the dorsal fin starts in the middle of the body and the anterior fin is behind it. At the time of maturation, kuhli loach reaches about 7 cm and its maximum length reaches 10 cm. This species is usually found in shallow areas or other quiet habitats such as swamps and reservoirs behind dams. The natural habitat of *P. kuhlii* is sandy beds in slow-moving rivers. The species is native to Sumatra, Borneo, Java and Malaysia, and its distribution areas are recorded in Asia and the Americas. *Pangio kuhlii* is known as an active cleaner and is ideally suited for the aquarium industry. This study has provided the basic requirements for the maintenance of kuhli loach for use in the ornamental aquatic industry.

Keywords: Aquarium, Kuhli loach, Distribution, Ornamental fish, Freshwater

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2025-07-06]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1400.8.3.1.9]