CC BY

مقاله علمی – ترویجی:

بررسی خصوصیات زیستی و بوم‌شناختی کیلی‌فیش باله‌آبی (*Nothobranchius rachovii* Ahl, 1926) به عنوان یکی از ماهیان آکواریومی آب شیرین

علیرضا رادخواه[۱]، سهیل ایگدری*[۱]، اسماعیل صادقی‌نژاد ماسوله[۲]

*soheil.eagderi@ut.ac.ir

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

۲- پژوهشکده آبزی‌پروری آب‌های داخلی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندر انزلی، ایران

تاریخ دریافت: آبان ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۴۰۰

چکیده

امروزه، تولید آبزیان زینتی به عنوان یک صنعت پیش‌رو و سودآور در کشور شناخته می‌شود. یکی از نیازها بذای توسعه این صنعت ، آشنایی با گونه‌های زینتی و محبوب می‌باشد. بنابراین لازم است که کارشناسان و متولیان آبزیان زینتی با معرفی گونه‌های مهم زینتی در سراسر جهان و خصوصیات بوم‌شناختی و زیست‌شناختی و همچنین، چگونگی تکثیر و پرورش آنها را مورد بررسی قرار دهند. در راستای این هدف، مطالعه حاضر به منظور مرور خصوصیات زیستی و بوم‌شناختی یکی از ماهیان زینتی محبوب در جهان تحت عنوان کیلی‌فیش باله‌آبی (*Nothobranchius rachovii*) انجام گرفت. بر اساس مرور منابع، کیلی‌فیش باله‌آبی که متعلق به خانواده کپورماهیان دندان‌دار، نخستین‌بار در سال ۱۹۲۶ از منطقه‌ای Beira در موزامبیک توصیف شد. محدوده پراکنش این گونه در آفریقا شامل استخرها و باتلاق‌های موقت یا گودال‌های پُر از آب می‌باشد که سالانه در معرض خشک شدن قرار دارند. این گونه اغلب زیستگاه‌هایی که دارای بسترهای گِل‌آلود و حداقل مواد معدنی هستند، ترجیح می‌دهد. با کاهش سطح آب، کیلی‌فیش باله‌آبی تخم‌های خود را در درون گِل دفن می‌دهد و تا زمانی‌که آب به شرایط قبل بازگردد، از آن‌ها محافظت می‌کند. این ماهیان از توانایی بقاء در شرایط سخت در زیستگاه طبیعی خود برخوردارند و در فصول مرطوب امکان تخم‌گذاری و تفریخ را پیدا می‌کنند. یافته‌های ارائه شده می‌تواند در راستای توسعه صنعت آبزیان زینتی در کشور و به‌ویژه به عنوان راهنمای پرورش و نگهداری کیلی‌فیش باله‌آبی مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

کلمات کلیدی: کیلی‌فیش، زیستگاه، پراکنش، آکواریوم آب شیرین، پرورش

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

مقدمه

منابع شیلاتی به عنوان یکی از سرمایه‌های توسعه یک کشور محسوب می‌شوند. این منابع می‌توانند منشأ امرار معاش برای افراد جامعه و افزایش ارزآوری برای کشور باشند. از این رو یکی از پتانسیل‌های مهم در صنعت شیلات و آبزی‌پروری، پرورش ماهیان زینتی آب شیرین می‌باشد (Nurlaili *et al.*, 2021). پتانسیل پرورش ماهیان زینتی در سطح جهانی بسیار بالاست به‌طوری‌که بسیاری از کشورهای جهان از جمله سنگاپور، مالزی، ژاپن، تایلند، چین و اندونزی به عنوان صادرکننده اصلی ماهیان زینتی در سطح جهان شناخته می‌شوند. بر طبق Kusrini (۲۰۱۰) تعداد ماهیان زینتی معامله شده در جهان حدود ۱۶۰۰ گونه است که ۷۵۰ گونه آن را ماهیان آب شیرین تشکیل می‌دهند. با این‌حال، به‌نظر می‌رسد که آمار واقعی در حال حاضر بیشتر از مقدار مذکور است. در حال حاضر، پیش‌بینی سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی خبر از افزایش سودآوری بازار ماهیان زینتی را در سال‌های آینده دارد به‌طوری‌که بر اساس گزارش کانال خبری نبراسکا (NCN, 2022)، پیش‌بینی می‌شود اندازه بازار ماهیان زینتی از ۹۵۰۹/۴ میلیون دلار در سال ۲۰۲۰ به رقم ۱۴۵۶۰ میلیون دلار تا سال ۲۰۲۶ برسد.

کیلی‌فیش‌ها (Killifish) متعلق به راسته کپورماهیان دندان‌دار (Cyprinodontiformes) هستند (Jubb, 1981; Reichard, 2010) که شامل چندین خانواده از قبیل Aplocheilidae، Rivulidae، Valenciidae، Profundulidae و Cyprinodontidae می‌باشند (Albert *et al.*, 2020). در مجموع، حدود ۱۲۷۰ گونه کیلی‌فیش در جهان توصیف شده است که بزرگترین خانواده آن Rivulidae هستند که بیش از ۳۲۰ گونه دارد (Froese and Pauly, 2022). با توجه به سازگاری بالایی که کیلی‌فیش‌ها برای زندگی در آب‌های موقتی دارند، تخم‌های اکثر این ماهیان می‌توانند در دوره‌های نسبتاً کم‌آب زنده بمانند (Kwon *et al.*, 2017; Huber's Killi-Data, 2021). بسیاری از گونه‌ها به چنین دیاپوزی متکی هستند، زیرا اگر تخم‌ها به طور کامل در آب غوطه‌ور شوند، بیش از چند هفته زنده نمی‌مانند. بیشتر کیلی‌فیش‌ها کوچک هستند و طول آن‌ها بین ۵-۲/۵ سانتی‌متر متغیر است. بزرگترین گونه‌های کیلی‌فیش تا کمتر از ۱۵ سانتی‌متر رشد می‌کنند (Fishlore, 2022).

کیلی‌فیش‌ها از مهم‌ترین و محبوب‌ترین ماهیان زینتی در جهان به‌شمار می‌روند که به دلیل تنوع رنگ و ارزش زیبایی‌شناختی بالایی که دارند، و همچنین مورد توجه عموم مردم و آکواریوم‌داران در کشورهای مختلف قرار گرفته‌اند (Wildekamp, 2004; Genade, 2022). یکی از لازمه‌های مهم برای توسعه صنعت آبزی‌پروری، افزایش اگاهی کارشناسان و افراد عامه از خصوصیات زیستی و بوم‌شناختی آبزیان هدف می‌باشد. با توجه به این مسئله، مطالعه حاضر با هدف مرور خصوصیات بوم‌شناختی کیلی‌فیش باله‌آبی (*Nothobranchius rachovii*) نگارش یافت. امید است که اطلاعات ارائه شده در این تحقیق بتواند در راستای توسعه و ترویج صنعت آبزی‌پروری در بخش ماهیان زینتی مورد استفاده کارشناسان، متولیان امر و افراد علاقه‌مند به این حوزه قرار گیرد.

کیلی‌فیش باله‌آبی (*Nothobranchius rachovii*)

وضعیت تاکسونومیک

قلمرو: جانوران
رده: پَرتوبالگان (Actinopterygii)
راسته: کپورماهیان دندان‌دار (Cyprinodontiformes)
خانواده: ریوولاین‌های آفریقایی[1] (Nothobranchiidae)
جنس: *Nothobranchius*
گونه: *Nothobranchius rachovii* AHL, 1926

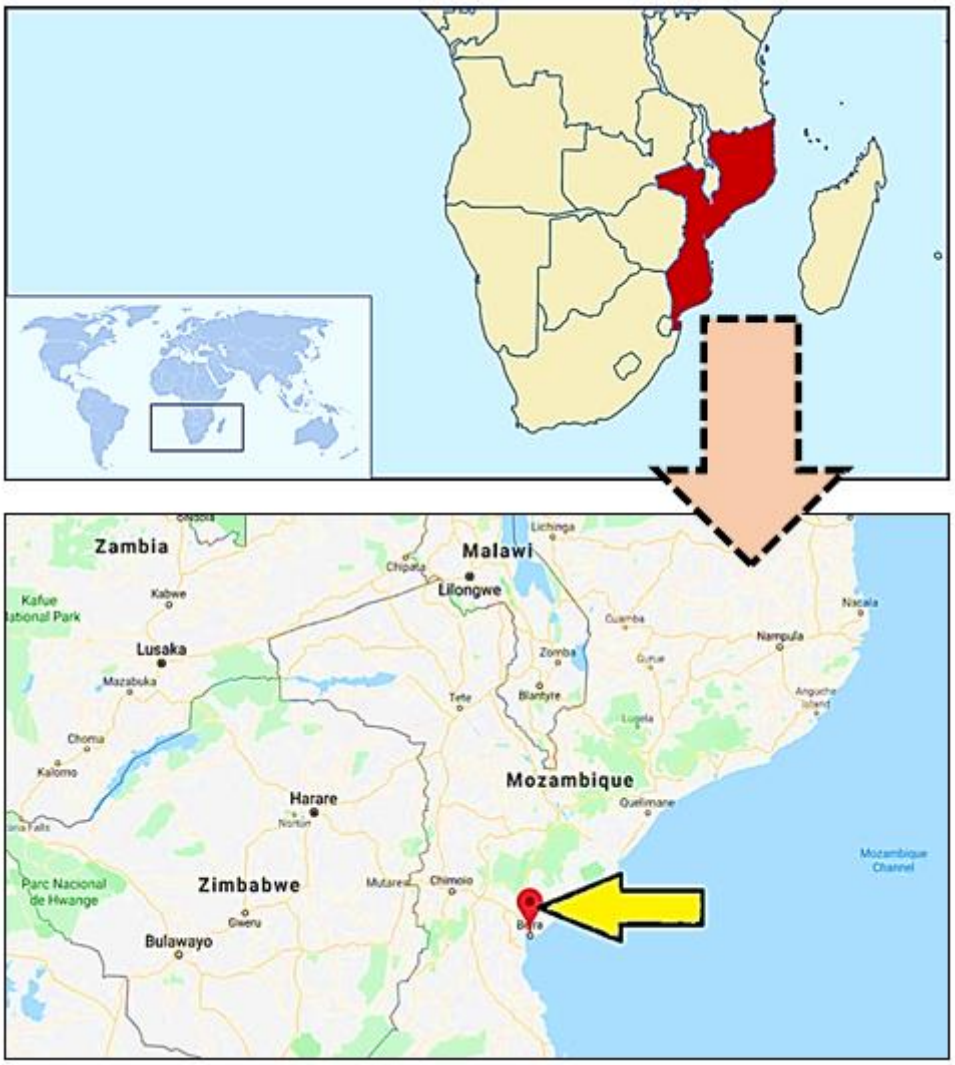
نام‌گذاری

Ernst Ahl (۱۹۲۶)، جانورشناس آلمانی، *Nothobranchius rachovii* را از محلی به نام بیرا Beira کشور موزامبیک توصیف نمود (شکل ۱) (Eschmeyer *et al.*, 2020). وی نام این گونه را به افتخار Arthur Rachow (۱۸۸۴-۱۹۶۰)، آکواریومیست آلمانی که تعدادی از نمونه‌های ماهی خود را به موزه تاریخ طبیعی برلین[2] اهدا کرده بود، نامگذاری کرد (Scharpf and Lazara, 2020).

[1] African rivulines
[2] Museum für Naturkunde Berlin

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

N. rachovii یکی از ۷۶ گونه متعلق به جنس *Nothobranchius* می‌باشد (Froese and Pauly, 2022) که بومی پیکره‌های آبهای شیرین در آفریقاست (Jubb, 1981; Dubey, 2022).



شکل ۱: Type locality کیلی‌فیش باله‌آبی (*N. rachovii*) در منطقه Beira (موزامبیک) (منبع: Whereismap, 2022)

مشخصات ریخت‌شناسی

N. rachovii در باله پشتی و باله مخرجی، فاقد شعاع سخت است، و تعداد شعاع نرم باله پشتی ۱۷-۱۵ و تعداد شعاع نرم باله مخرجی ۱۸-۱۵ عدد می‌باشد (شکل ۲). این ماهی از دیگر گونه‌های جنس *Nothobranchius* به‌واسطه صفات زیر قابل تشخیص است: در ماهیان نر، رنگ روشنی متشکل از نوارهای آبی روشن و نارنجی-قرمز متناوب روی بدن و باله‌ها وجود دارد. در این این گونه، رنگ در ناحیه سر، قرمز و نوارهای انتهایی نارنجی و سیاه در باله دُمی وجود دارد. همچنین این گونه را می‌توان از گونه‌های دیگر زیرجنس *Nothobranchius* به شرح زیر متمایز نمود: این ماهی از گونه *N. furzeri* با تعداد شعاع‌های باله پشتی بیشتر، ۱۷-۱۵ عدد در مقابل ۱۵-۱۴ عدد، و تعداد فلس‌های کمتر، ۲۸-۲۶ عدد در مقابل ۳۰-۲۸ عدد، متمایز می‌شود (Terzibasi *et al.*, 2008; Froese and Pauly, 2022). این گونه از *N. orthonotus* به‌واسطه تعداد کمتر فلس در بخش میانی، ۲۸-۲۳

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

۲۶ در مقابل ۳۳-۲۸ عدد قابل تفکیک است. *N. rachovii* از گونه *N. kadleci* به‌واسطه شکل ناحیه پیشانی، تعداد شعاع‌های باله پشتی و مخرجی بیشتر، به‌ترتیب ۱۷-۱۵ در مقابل ۱۴-۱۳ عدد و ۱۷-۱۵ در مقابل ۱۴-۱۳ عدد (Shidlovskiy *et al*., 2010) تمایز می‌یابد.



شکل ۲: کیلی‌فیش باله‌آبی (*Nothobranchius rachovii*) (تغییر یافته از: Garnelio.de)

ماهیان ماده *N. rachovii* را می‌توان با وجود لکه‌های آبی روشن در تمام فلس‌های جانبی، در مقابل لکه‌های کم‌رنگ آبی-سبز روشن، پراکنده و نامنظم در گونه‌های *N. furzeri* و *N. kadleci* یا وجود لکه‌های قهوه‌ای روی بدن و باله‌ها از گونه *N. orthonotus* تفکیک نمود (Shidlovskiy *et al*., 2010). کیلی‌فیش باله‌آبی (*N. rachovii*) می‌تواند به‌واسطه تعداد کم کروموزوم‌های دیپلوئیدی آن، ۲n=۱۶، از همه گونه‌های دیگر جنس *Nothobranchius* نیز متمایز شود (Froese and Pauly, 2022). گزارش‌هایی مبنی بر وجود دوشکلی جنسی در *N. rachovii* ارائه شده است به‌طوری‌که بر اساس مطالعه Froese و Pauly (۲۰۲۲) نرهای بالغ بزرگ‌تر و رنگارنگ‌تر از ماده‌ها هستند.

اندازه

ماهیان جنس *Nothobranchius* با توجه به هر گونه خاصی که هستند تا ۸۰/۳۵-۳/۶ سانتی‌متر رشد می‌کنند (Fishlore, 2022). گونه *N. rachovii* می‌تواند تا ۶ سانتی‌متر (۲/۴ اینچ) رشد کند درحالی‌که نمونه‌های پرورش‌یافته در شرایط اسارت ممکن است طول بدن کوتاهی تا ۱/۹ اینچ داشته باشند (Froese and Pauly, 2022). گروه‌های *N. rachovii* را می‌توان در یک مخزن کوچک‌تر بدون مشکل نگهداری نمود. اندازه واقعی نمونه‌های ماهی نیز می‌تواند با توجه به شرایط و وضعیت آب درون آکواریوم تعیین شود.

رفتار و زیست‌شناسی

کیلی‌فیش باله‌آبی (*N. rachovii*) یک ماهی صُلح‌جو می‌باشد که می‌تواند در درون یک آکواریوم یا مخزن با اجتماعی از گونه‌های هم‌اندازه زیست کند. البته بهتر است که این ماهیان با گونه‌هایی که در طبیعت و شرایط آبی مشابه زیست می‌کنند، نگهداری شوند (Huber, 1996; Froese and Pauly, 2022). این گونه در فرورفتگی‌ها و چاله‌های پُر از آب در دشت‌های سیلابی رودخانه‌ها (ناحیه‌ای از زمین مجاور رودخانه) یافت می‌شود. عمق آب در زیستگاه این ماهیان متغیر است و با رسیدن فصل خشک، کاهش یافته و در نهایت به طور کامل خشک می‌شود. در زیستگاه این ماهیان، پوشش گیاهان ساحلی معمولاً از علف‌ها تشکیل شده است، البته، پوشش گیاهان آبزی می‌تواند شامل گونه‌های *Ottelia*، *Lagarosiphon*، *Utricularia* و *Nymphea* نیز باشد (شکل ۳). بر اساس Shidlovskiy و همکاران (۲۰۱۰) گاهی اوقات ساکنان محلی از باتلاق‌هایی که محل زیست *N. rachovii* می‌باشند، برای کشت برنج استفاده می‌کنند.

زیستگاه

N. rachovii به طور طبیعی در دشت‌های مسطح یا فرورفتگی‌های آبی یافت می‌شود که سالانه در معرض خشک شدن قرار دارند. در این مناطق، دما حدود ۲۴-۲۰ درجه سانتی‌گراد است، اما در فصل خشک تا ۱۰ درجه فراتر نیز می‌رود (Dubey, 2022; Genade, 2022). با کاهش سطح آب، ماهیان تخم‌های خود را در درون گِل دفن می‌کنند و تا زمانی که آب به شرایط قبل بازگردد، از آنها مراقبت می‌کنند (Austad, 2004). تخم‌ها می‌توانند در شرایط سخت و خشک مقاومت کنند و تا زمانی که فصل بارانی چند ماه بعد شروع شود، در محل باقی بمانند. پس از خیس شدن، تخم‌ها تفریخ می‌شوند و نُتاج حاصل رشد می‌کنند و خیلی سریع به بلوغ جنسی می‌رسند (Watters, 1991; Huber's Killi-Data, 2021).

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

گونه *N. rachovii* در حوضچه‌هایی زیست می‌کند که دارای بسترهای گِل‌آلود با آب اسیدی با حداقل مواد معدنی هستند. این ماهیان قبل از پایان فصل بارانی و خشک شدن حوضچه‌ها به منطقه عمیق‌تر مهاجرت می‌کنند، اما همه ماهیان قادر به انجام این مکانیسم نیستند. از آن‌جایی‌که حوضچه‌ها در مناطق بزرگ‌تر پراکنده شده‌اند، بسیاری از ماهیان مهاجر حتی فرصتی برای ترک حوضچه‌های خشک‌شده ندارند (Helmstetter *et al*., 2016; Dubey, 2022).



شکل ۳: تصاویر برخی از گیاهان آبزی که می‌توانند در ساخت زیستگاه کیلی‌فیش باله‌آبی مورد استفاده قرار گیرند (اقتباس از: James, 2022; Deans, 2022; Herbal and Natural Medicine, 2022).

تولیدمثل و چرخه زندگی

کیلی‌فیش باله‌آبی یک ماهی سالانه است (حداکثر تا یک سال عمر می‌کند) (Seegers, 1997) و سپس در پایان فصل تولیدمثل می‌میرد. بنابراین، نیاز به تولیدمثل در این گونه از اهمیت بالایی برخوردار است. بدین ترتیب، ماهیان جوان برای برآوردن این نیاز بسیار سریع رشد می‌کنند (بلوغ جنسی در طول چند هفته صورت می‌گیرد) و تخم‌های حاصل می‌توانند در دوره‌های خشکسالی، در بستر زنده بمانند. هنگام فصل بارش، بچه‌ماهیان از تخم‌ها خارج می‌شوند و نسل جدیدی را برای ادامه چرخه حیات و تولیدمثل تشکیل می‌دهند (Genade, 2022; Fishkeeper, 2022). در کیلی‌فیش باله‌آبی، ماهیان نر بزرگ‌تر و بسیار رنگارنگ‌تر از ماده‌ها هستند (Helmstetter *et al*., 2016; Seriously Fish, 2022).

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

اهمیت اقتصادی

ماهی *N. rachovii* از اهمیت اقتصادی برخوردار است و معمولاً در تجارت حیوانات خانگی مورد توجه قرار می‌گیرد. این گونه را می‌توان در یک آکواریوم ۶۰-۴۰ لیتری (۱۵-۱۰ گالن) قرار داد. نرها نسبت به سایر نرهای هم‌نوع پرخاشگر هستند. با این‌حال، آن‌ها را می‌توان در یک مخزن اجتماعی از ماهیان گرمسیریِ آب شیرین که ذاتاً صلح‌جو هستند، با اندازه مشابه نگهداری کرد (Seegers, 1997; Ng'oma *et al.*, 2013). تا کنون پژوهش‌های مختلفی پیرامون کاربرد گونه‌های *Nothobranchius* در مطالعات پیری‌شناسی (Gerontological) انجام گرفته است. از جمله تحقیقات شاخص در این زمینه می‌توان به مطالعه Lucas-Sánchez و همکاران (۲۰۱۳) اشاره کرد که جنس *Nothobranchius* را به عنوان یک گزینه رقابتی برای مطالعات انجام شده در سطوح مختلف شامل تحقیقات جمعیتی، رفتاری، هیستوپاتولوژیک و بیوشیمیایی مطرح کردند.

پراکنش

محدوده پراکنش این گونه در آفریقا شامل استخرها و باتلاق‌های موقت یا گودال‌های پُر از آب در دشت‌های سیلابی پایین‌دست رودخانه‌های Pungwe و Zambezi (موزامبیک) می‌باشد (شکل ۴). این گونه احتمالاً در دشت‌های سیلابی سایر رودخانه‌های بین رودخانه Pungwe و Zambezi نیز یافت می‌شود (Shidlovskiy *et al.*, 2010).



شکل ۴: محدوده پراکنش جغرافیایی کیلی‌فیش باله‌آبی (*Nothobranchius rachovii*)

تغذیه

کیلی‌فیش باله‌آبی (*N. rachovii*) یک ماهی بنتوپلاژیک است و از زئوپلانکتون‌ها و سایر موجودات کوچکی که در کف آب زیست می‌کنند (بنتوز)، تغذیه می‌کند (Genade, 2022). غذاهای خشک می‌توانند به عنوان یک غذای اصلی برای این گونه فراهم شوند، با این‌حال، ماهیان همیشه این نوع از غذاها را مشتاقانه مصرف نمی‌کنند. کیلی‌فیش‌ها اکثر غذاهای زنده مانند آرتمیا، کرم‌های سفید، توبیفکس و برخی غذاهای خشک و منجمد را می‌پذیرند (Liveaquaria, 2022). به منظور ارائه یک رژیم غذایی متنوع برای گونه *N. rachovii* می‌توان از غذاهای کوچک زنده و منجمد مانند لارو پشه، دافنی، سیکلوپس[1]، ناپلیوس آرتمیا، آرتمیای غنی شده با ویتامین و ... استفاده کرد. ماهیان ماده نیاز به کالری زیادی دارند، زیرا آن‌ها اغلب به صورت روزانه تخم تولید می‌کنند. از این‌رو، تامین مواد مغذی برای ماهیان ماده با توجه به نقش اثرگذار آن‌ها در راستای تولید نسل بعدی باید مورد توجه قرار گیرد (Fishkeeper, 2022).

[1] Cyclops

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

وضعیت حفاظتی

بر طبق نتایج ارزیابی که در ۸ ژانویه سال ۲۰۱۹ انجام گرفت، وضعیت کیلی‌فیش باله‌آبی در فهرست سرخ گونه‌های در معرض تهدید سازمان جهانی حفاظت (IUCN)، با حداقل نگرانی[1] (LC) ذکر شده است (Froese and Pauly, 2022).

مراقبت و نگهداری

استفاده از *N. rachovii*، رنگ و زیبایی خاصی به آکواریوم می‌بخشد. با این‌حال، بهتر است که در محیطِ پرورشِ این گونه، به ازاء هر ماهی نر، ۲ یا چند ماهی ماده وجود داشته باشد. همچنین توصیه می‌شود که بیش از یک نر در یک آکواریوم ۱۰ گالنی نگهداری نشود، زیرا در این شرایط، ماهیان به ابراز رفتارهای پرخاشگرانه تمایل پیدا می‌کنند. اگر قرار است بیش از یک نر در آکواریوم حضور داشته باشد، باید حجم آکواریوم حدود ۲۰ گالن (معادل ۷۵/۷ لیتر) یا بیشتر باشد (Fishkeeper, 2022). علاوه‌براین، اگر چنان‌چه بیش از یک ماهی نر در یک آکواریوم نگهداری می‌شود، باید اطمینان حاصل کرد که محیطِ پرورش، جادار و تزئین شده است تا در صورت لزوم، نرهای رقیب در مکان امنی پناه گیرند (Genade, 2022).

N. rachovii از گونه‌های صلح‌آمیز محسوب می‌شود که می‌توان آن را با سایر کیلی‌فیش‌ها و ماهیانی که شرایط مشابه دارند، نگهداری کرد. در صورت تمایل، می‌توان کیلی‌فیش باله‌آبی را در کنار سایر گونه‌ها مانند مدادماهی (Pencilfish)، لوچ‌های کوهلی (*Kuhli loaches*)، گربه‌ماهی کوریدوراس (*Corydoras* catfish)، گورامی‌های رَخشان و کروکینگ (Gouramis) و ... پرورش داد (Fishkeeper, 2022). هنگامی که این ماهیان در یک جامعه تخصصی نگهداری می‌شوند، آکواریوم‌ها باید از پوشش‌های گیاهی شامل گونه‌های شناور[2] تشکیل شده باشند. افزودن مواد گیاهی مانند برگ‌های کاتاپا[3] برای کمک به نرمی (کاهش غلظت یون‌ها) و اسیدی کردن آب توصیه می‌شود (شکل ۵)، زیرا این امر به ظهور بهترین رنگ در ماهی‌ها کمک می‌کند (Huber's Killi-Data, 2021; Fishkeeper, 2022). فرآیند فیلتراسیون در آکواریوم‌ها باید کارایی کافی و مناسب را داشته باشد، اما در عین حال، حرکت آب نیز باید ملایم باشد. تغییرات جزئی آب باید به طور منظم و مکرر ثبت شده و مورد نظارت قرار گیرد. استفاده از سرپوش‌های محکم برای آکواریوم‌ها الزامی است، زیرا بسیاری از گونه‌های کیلی‌فیش از قبیل *N. rachovii*، تبحر ویژه‌ای برای پَریدن به بیرون از آب دارند.



شکل ۵: برگ‌های Catappa (اقتباس از: Seedvendor, 2022)

شیوه پرورش

پرورش‌دهندگان می‌تواند یک ظرف پلاستیکی که با زغال‌سنگ یا زغال‌سنگ نارس (به ضخامت حدود ۲ سانتی‌متر) پوشانده شده را درون آکواریوم قراد دهند و چند سنگ را نیز به منظور سنگین کردن ظرف، به آن اضافه کنند تا بستر مناسب برای تخم‌ریزی ماهیان فراهم شود. این امر باعث می‌شود که تخم‌ها راحت‌تر از آب خارج شوند. پس از چند روز تخم‌ریزی، پرورش‌دهندگان می‌توانند ظرف را از درون آکواریوم بردارند و به آرامی تا حد ممکن آب بریزند. سپس، باید بستر را به آرامی فشار دهند تا آن‌جایی‌که ممکن است آب خارج شود. اگرچه تخم‌ها کاملاً قوی هستند، اما این کار باید با دقت و احتیاط انجام گیرد (Genade, 2022). پرورش‌دهنده می‌تواند محیط تخم‌گذاری را روی یک حوله کاغذی قرار دهد تا برای چند ساعت در هوا خشک شود، سپس، آن را در یک کیسه پلاستیکی ببندد. پس از این

[1] Least Concern
[2] Floating species
[3] Catappa

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

مرحله، تخم‌ها و خزه‌ها[1] را باید در کیسه‌ای در دمای ثابت اتاق به مدت ۳-۲ ماه رها کند. این امر موجب می‌شود که شرایط فصل خشک تکرار شود. کارکنان مرکز پرورش باید تخم‌ها را مورد بررسی قرار دهند و هنگامی که تخم‌ها آماده تفریخ شدند، چشم‌های بچه‌ماهیان از میان تخم‌ها قابل مشاهده است. بنابراین، از طریق این روش، تخم‌هایی که هنوز رشد نکرده‌اند، مشخص خواهند شد. هنگامی که چشم‌ها قابل مشاهده باشند، می‌توان اطمینان کسب کرد که تخم‌ها برای شروع فصل بارانی آماده هستند (Carroll, 2022; Dubey, 2022). در این مرحله، پرورش‌دهنده می‌تواند کیسه را باز کند و پیت ماس[2] را به‌آرامی در ظرفی قرار دهد و مطمئن شود که خزه‌ها به طور یکنواخت پخش شده است (Carroll, 2022). آکواریوم‌داران می‌توانند مقداری آب آکواریوم را همراه با مقدار کمی نمک اضافه کنند. این امر به جلوگیری از ایجاد و شیوع بیماری مخملک[3] کمک می‌کند. با خارج شدن بچه‌ماهیان از درون تخم‌ها در عرض چند ساعت، تفریخ به‌سرعت اتفاق می‌افتد. پس از شنای آزاد بچه‌ماهیان، می‌توان از اینفوزوریا[4] و سپس ناپلیوس آرتمیا به عنوان غذا استفاده کرد (Fishkeeper, 2022).

اگرچه گونه *N. rachovii* در بین آکواریوم‌داران از محبوبیت بالایی برخوردار است، اما چالش‌های متعددی پیرامون پرورش آن مطرح است. اولین تلاش‌ها برای پرورش این ماهی ناموفق بوده است و این مسئله، امروزه حتی در بین پرورش‌دهندگان ماهیان آکواریومی نیز چالش‌برانگیز است. پروژه‌های پرورش این گونه اگرچه با دشواری همراه است، اما همچنان نگهداری این گونه در بین پرورش‌دهندگان ماهی به یک سرگرمی جالب و محبوب تبدیل شده است (Dubey, 2022).

[1] Moss
[2] Peat moss
(به ماده‌ای جامد شبیه خاک گفته می‌شود که در بخش‌های مختلف برای پرورش گل و گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده از بقایای نوعی خزه یا جلبک تشکیل می‌شود.)
[3] Velvet disease
[4] Infusoria (نوعی تک‌یاخته)

منابع

Albert, J.S., Tagliacollo, V.A. and Dagosta, F., 2020. Diversification of Neotropical Freshwater Fishes. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematicsm*, 51(1): 27–53. DOI: 10.1146/annurev-ecolsys-011620-031032

Austad, S.N., 2004. On Herrera and Jagadeeswaran's ''Annual Fish as a Genetic Model for Aging''. *Journal of Gerontology: Biological Sciences*, 59(2): 99–100.

Carroll, J., 2022. Gardening Know How. Peat Moss and Gardening – Information About Sphagnum Peat Moss. https://www.gardeningknowhow.com/garden-how-to/soil-fertilizers/peat-moss-information.htm. Accessed on 26 April 2022.

Deans, R., 2022. North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox - NC State. Utricularia inflate. https://plants.ces.ncsu.edu/plants/utricularia-inflata. Accessed on 19 March 2022.

Dubey, A., 2022. Fish in aquarium. *Nothobranchius rachovii* – Bluefin Nothobranch. https://fishinaquarium.com/nothobranchius-rachovii. Accessed on 27 April 2022.

Eschmeyer, W.N., Fricke, R. and van der Laan, R. (Eds.)., 2020. "*Nothobranchius rachovi*". Catalog of Fishes. California Academy of Sciences. Accessed on 20 May 2020.

Fishkeeper., 2022. Maidenhead Aquatics - The UK's Leading Aquatics Retailer. Bluefin Notho *Nothobranchius rachovii*. https://www.fishkeeper.co.uk. Accessed on 22 April 2022.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

Fishlore., 2022. FishLore: Aquarium Fish Information For Freshwater and Saltwater Hobbyists. Killifish - Nothos Killifish. https://www.fishlore.com. Accessed on 28 February 2022.

Froese, R. and Pauly, D. 2022. "*Nothobranchius rachovii*" in FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (02/2022). Accessed on 5 May 2022.

Genade, T., 2022. A guide to keeping killifish. http://tgenade.freeshell.org/killibook/keepingkillifish.pdf. Accessed on 28 March 2022. 98 P.

Helmstetter, A.J. Papadopulos, A.S.T., Igea, J., Van Dooren, T.J.M., Leroi, A.M., and Savolainen, V., 2016. Viviparity stimulates diversification in an order of fish. *Nature Communications*, 7: 11271 DOI: 10.1038/ncomms11271

Herbal and Natural Medicine., 2022. https://www.herbal-organic.com. Nymphaea. Accessed on 30 April 2022.

Huber, J.H., 1996. Killi-Data 1996. Updated checklist of taxonomic names, collecting localities and bibliographic references of oviparous Cyprinodont fishes (Atherinomorpha, Pisces). Société Française d'Ichtyologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France, 399 P.

Huber's Killi-Data, 2021. All available information on Killifish. https://www.killi-data.org. Accessed on 30 December 2021.

James, T., 2022. Weeds of Australia. *Lagarosiphon major* (Ridl.) Moss. https://keyserver.lucidcentral.org. Accessed on 21 March 2022.

Jubb, R.A., 1981. *Nothobranchius*. Neptune City, NJ: T. F. H. Publications Inc.

Kwon, O., Sohn, J.H., Chung, D.Y., Kim, E.J., and Kim, D.H., 2017. Comparative ultrastructures of the fertilized egg envelopes in *Nothobranchius foerschi* and *Nothobranchius rachovii*, Nothobranchiidae, Teleostei. *Applied Microscopy*, 47(2): 70-74. DOI: 10.9729/AM.2017.47.2.70

Kusrini, E., 2010. Budidaya ikan hias sebagai pendukung pembangunan nasional perikanan di Indonesia Media akuakutur, 5: 109-114

Liveaquaria., 2022. LiveAquaria: Quality Aquarium Fish, Supplies and Equipment. Rachovi Killifish (Bluefin Notho): Freshwater Aquarium Fish. https://www.liveaquaria.com/product/1892/?pcatid=1892. Accessed on 21 February 2022.

Lucas-Sánchez, A., Almaida-Pagán, P.F., Mendiola, P., and de Costa, J., 2013. *Nothobranchius* as a model for aging studies: A review. *Aging and Disease*, 5(4): 281–291. DOI: 10.14336/AD.2014.0500281

NCN, 2022. News Channel Nebraska. Ornamental Fish Market Size in 2022: 6.2% CAGR with Top Countries Data, what are the key industry trends of the Ornamental Fish market? In-depth 90 Pages Report. https://southeast.newschannelnebraska.com. Accessed on 25 March 2022.

Ng'oma, E., Valdesalici, S., Reichwald, K., and Cellerino, A., 2013. Genetic and morphological studies of *Nothobranchius* (Cyprinodontiformes) from Malawi with description of *Nothobranchius wattersi* sp. nov. *Journal of Fish Biology*, 82(1): 165-188. DOI: 10.1111/jfb.12001

Nurlaili, H., Hikmah, H., Wijaya, R.A. and Huda, H.M., 2021. Potential and problems of

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

ornamental fish farming development in Depok City (case study: neon tetra, cardinal and red nose ornamental fish farmer in Bojongsari District). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 718: 012072. DOI: 10.1088/1755-1315/718/1/012072

Reichard, M., 2010. *Nothobranchius kadleci* (Cyprinodontiformes: Nothobranchiidae), a new species of annual killifish from central Mozambique. *Zootaxa*, 2332(1): 49-60. DOI: 10.11646/zootaxa.2332.1.4

Scharpf, C. and Lazara, K.J., 2020. "Order Cyprinodontiformes: Families Aplocheilidae and Nothobranchiidae". The ETYFish Project Fish Name Etymology Database. Christopher Scharpf and Kenneth J. Lazara. Accessed on 31 April 2020.

Seedvendor., 2022. Terminalia catappa Leaves Dried, Indian Almond Leaves, Aquarium Clean Tool, Terminalia Catappa Leaves Aquarium, Aquarium Cleaning. http://www.seedvendor.com. Accessed on 19 May 2022.

Seegers, L., 1997. Killifishes of the World. Old World Killis II. Verlag A.C.S. Mörfelden-Walldorf, Germany, 112 P.

Seriously Fish, 2022. Bluefin Nothobranch (*Nothobranchius rachovii* AHL, 1926). https://www.seriouslyfish.com/species/nothobranchius-rachovii. Accessed on 21 April 2022.

Shidlovskiy, K.M., Watters B.R. and Wildekamp, R.H., 2010. Notes on the annual killifish species *Nothobranchius rachovii* (Cyprinodontiformes; Nothobranchiidae) with the description of two new species. *Zootaxa*, 2724: 37-57.

Terzibasi, E., Valenzano, D.R., Benedetti, M., Roncaglia, P., Cattaneo, A., Domenici, L. and Cellerino, A., 2008. Large differences in aging phenotype between strains of the short-lived annual fish *Nothobranchius furzeri*. *PLoS ONE*, 3(12): e3866. DOI: 10.1371/journal.pone.0003866

Watters, B.R., 1991. The *Nothobranchius* of Malawi. Part I. *Journal of American Killifish Association*, 24: 126–137.

Whereismap., 2022. Where is map? https://whereismap.net. Accessed on 21 April 2022.

Wildekamp, R.H., 2004. A world of killies. Atlas of the Oviparous Cyprinodontiform Fishes of the World. Elyria: The American Killifish Association, 398 P.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]

Investigation of biological and ecological characteristics of Bluefin Notho *Nothobranchius rachovii* Ahl, 1926 (Cyprinodontiformes: Nothobranchiidae) as one of the freshwater aquarium fish

Radkhah A.R.[1]; Eagderi S.[1*]; Sadeghinejad Masouleh E.[2]

*soheil.eagderi@ut.ac.ir

1-Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.
2-Inland Waters Aquaculture Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agriculture Research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar-e Anzali, Iran.

Abstract

Ornamental aquaculture is a leading and profitable industry in Iran. One of the essential needs for the development of this industry is the introduction of popular species. Therefore, it is necessary for experts and breeders of ornamental aquatics to introduce important ornamental species around the world and provide their ecological and biological characteristics, and reproduction techniques. To achieve this goal, the present study was conducted to review the biological and ecological characteristics of one of the most popular ornamental fish species in the world, Bluefin Notho (*Nothobranchius rachovii*). According to the literature review, the Bluefin Notho is a peaceful species of the family Cyprinodontidae, which was first described in 1926 from Beira, Mozambique. The distribution range of this species in Africa includes temporary ponds and swamps or pits full of water that are exposed to drying annually. This species often prefers habitats with muddy beds and minimal minerals. It lives in habitats that have muddy beds with acidic water and minimal minerals. As the water level decreases, the Bluefin Notho lays its eggs inside the mud and preserves them until the water level returns to its previous state. These fish can withstand harsh conditions in their natural habitat and can spawn and hatch in wet seasons. The presented data can be used to develop the aquaculture industry in the freshwater aquarium fish sector especially in the breeding and maintenance of Bluefin Notho.

Keywords: Killifish, Habitat, Distribution, Freshwater aquarium, Breeding

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1401.9.3.7.2]