

## اولین گزارش آلودگی به گلوشیدیا در جمعیت ماهی خیاطه *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863) رودخانه سفیدرود

- **لادن جهانگیری\***: گروه شیلات، دانشکده شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صندوق پستی: ۴۳۶۴-۴۱۶۳۵
- **عبدالمجید حاجی مرادلو**: گروه شیلات، دانشکده شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صندوق پستی: ۴۳۶۴-۴۱۶۳۵
- **علی شعبانی**: گروه شیلات، دانشکده شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صندوق پستی: ۴۳۶۴-۴۱۶۳۵
- **محمد فروهر واجارگاه**: گروه شیلات، دانشکده شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صندوق پستی: ۴۳۶۴-۴۱۶۳۵

تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۲

**کلمات کلیدی:** ماهی خیاطه، رودخانه سفیدرود، گلوشیدیا

انگل ماهیان آب شیرین ایران وجود دارد. مخیر (۷) این گروه انگل‌ها را معرفی و جلالی (۳) گونه‌هایی از این شاخه را در آبشش ماهیان کپور سیاه وارد شده از کشور چین به ایران گزارش نموده است. قربانزاده (۶) در سال ۱۳۷۴ نیز این آلودگی را در سیاه‌ماهیان زرینه‌رود معرفی نموده است. زندگی انگلی به‌ندرت در بین نرم‌تنان دیده می‌شود و بیش از صد هزار گونه شناخته شده، تعداد کمی زندگی انگلی داشته و اغلب مرحله لاروی صدف‌های دوکفه‌ای خانواده یونیونیده و جنس یونیو، انگل ماهیان آب شیرین واقع می‌شوند. این نرم‌تنان دارای دوره زندگی بسیار پیچیده‌ای هستند و لارو آن‌ها که به نام گلوشیدیا خوانده می‌شود، یک مرحله انگلی اجباری را در ماهیان می‌گذرانند. زمانی که به ماهی هجوم می‌آورند، به‌صورت یک دانه ارزن، حتی با چشم غیرمسلح نیز قابل رویت هستند و اغلب در آبشش‌ها و باله‌ها و به‌ندرت در سطح پوست کپورماهیان دیده می‌شوند (۲).

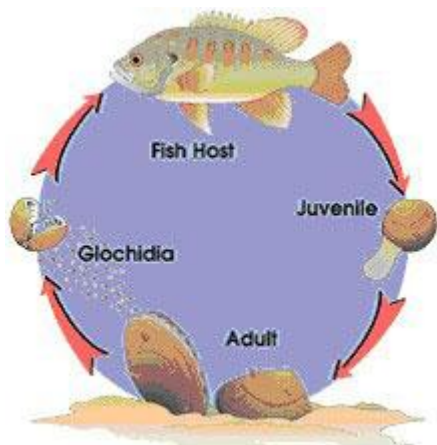
ماهی خیاطه یکی از گونه‌های خانواده کپورماهیان (Cyprinidae) موجود در ایران می‌باشد. پراکنش این ماهی در سراسر اروپای مرکزی، سواحل اقیانوس اطلس تا دریای خزر و نواحی شرقی آن گزارش شده است (۱۱). ماهی خیاطه در ایران و در حوزه جنوبی دریای خزر از فراوانی نسبتاً خوبی برخوردار است (۱) و به تغییرات ساختاری رودخانه‌ها بسیار حساس می‌باشد (۱۰).

حفاظت زیستگاهی رودخانه در سال‌های اخیر از اهمیت بالایی برخوردار است، از این‌رو بررسی آلودگی‌های انگلی از جمله مواردی است که می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. حسن‌پور و همکاران در معرفی سه گونه انگلی پریاخته در کپورماهیان (Cyprinidae) رودخانه‌های تجن و بابلرود، نامتود *Hepaticola petruschewskii* از ماهی خیاطه را جمع‌آوری و شناسایی کردند (۴). شمسی از ماهی خیاطه رودخانه شیرو، متاسرکر ترماتد *Clinostomum complantum* را گزارش نمود (۵). گزارش‌های اندکی از بروز عفونت‌های ناشی از دوکفه‌ای‌های



ماندگاری گلویشیدیا به محل انگل و یا به عبارت دقیق‌تر به شرایط تغذیه‌ای انگل، اندازه و گونه ماهی میزبان و شدت عفونت حاصله بستگی دارد (شکل ۱) (۲).

در این تحقیق طی بررسی ظاهری ماهیان خیاطه رودخانه سفیدرود به حضور نمونه‌ای از لارو گلویشیدیا در این ماهیان پی برده شد.



شکل ۱: مراحل تکاملی لارو Glochidia

نمونه‌برداری از جمعیت ماهی خیاطه رودخانه سفیدرود (استان گیلان، ۳۷ درجه شمالی و ۴۹ درجه شرقی) (به تعداد ۲۵ نمونه) در بهار ۱۳۹۱ به وسیله دستگاه الکتروشوکر صورت پذیرفت (شکل ۲).

نمونه‌ها در الکل ۹۶ درصد تثبیت شده و به آزمایشگاه ماهی‌شناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انتقال یافتند. بعد از بررسی کیست‌های سطحی نمونه‌ها با تهیه لام مرطوب و مشاهده زیر میکروسکوپ، از برخی نمونه‌ها لارو گلویشیدیا جدا گردید. ماهی‌های آلوده از لحاظ اندازه، سن و جنسیت نیز مورد بررسی قرار گرفتند: طول ماهی‌ها به وسیله خط‌کش میلی‌متری اندازه‌گیری شد، برای تعیین سن نمونه‌ها، از هر ماهی از قسمت زیرین باله پشتی تا خط جانبی تعدادی فلس جدا شده و بعد از شست‌وشو، در زیر میکروسکوپ بررسی گردیدند و سپس با توجه به تعداد حلقه‌های موجود بر روی فلس‌ها سن نمونه‌ها به دست آمد، جنسیت نمونه‌ها نیز با

گلویشیدیا دارای دو کفه مثلثی شکل است که به وسیله دو لیگامان قابل ارتجاع به یکدیگر مرتبط شده و در صورت نیاز کفه‌ها را از هم باز می‌کند. شکل آزاد انگل قبل از هجوم به ماهی دارای دو کفه و یک رشته خارج شده از آن است. طول آن حدود ۱/۵ سانتی‌متر و انتهای آن چسبنده است. چنین ابزاری به دو کفه‌ای کمک می‌کند که در مرحله اول تهاجم در اندام مورد هجوم، خود را مستقر سازد. این لارو دهان و یا پا ندارد و مژه‌های حساس ویژه‌ای در لب‌های گلویشیدیا وجود دارد که به محض اولین تماس دو کفه‌ای با اندام حساس ماهی باعث بسته شدن کفه‌ها می‌شود. در گلویشیدیای متعلق به جنس یونیو، دو کفه‌ای دارای شکل متفاوتی از سایر گونه‌هاست. لبه‌ی قدامی هر کفه گرد بوده و فاقد دندان است، اما لبه آن حالت تیز دارد (۲).

زمانی که دو کفه‌ای ماده لاروها را از سیفون و ابران خود به خارج براند، لاروها یا سریع خود را به ماهی میزبان می‌چسبانند و یا به قعر آب فرو رفته و تا زمانی که فرصت مناسبی را برای حمله به ماهیانی که از کنار آن‌ها می‌گذرند بیابند، با دهانه باز در بستر آب قرار می‌گیرند. گونه‌های متعلق به جنس یونیو اغلب به آبشش ماهیان حمله می‌کنند. لارو پس از دست‌یابی به اندام حساس، اپی‌تلیوم بافت را در بر گرفته و به آرامی کفه‌های آن بسته می‌شود. بافت اپی‌تلیوم در اثر این عمل تحریک شده و یک واکنش پرولیفراسیون در اطراف محل قرار گرفتن گلویشیدیا به وقوع می‌پیوندد. در صورت هجوم گلویشیدیا به آبشش ماهی، عمل تنفس ماهی مختل شده و تا ۱۰ لامالی آبشش می‌تواند به وسیله یک گلویشیدیا نابود شود. به صورتی که در نهایت باعث پوسیده شدن گلویشیدیا توسط سلول‌های پرولیفره می‌شود. این فرآیند ۴-۲ ساعت طول می‌کشد، سپس صدف شروع به رشد و تکامل کرده تا به حدی که به یک دو کفه‌ای کامل تبدیل می‌شود. متامورفوز ممکن است چندین هفته تا چندین ماه طول بکشد. مدت زمانی که گلویشیدیا به عنوان انگل در اندام‌های حساس صرف می‌کند، به شرایط محیطی و به طور عمده درجه حرارت آب بستگی دارد. برای مثال، در گونه *Anodonta piscinalis*<sup>۱</sup> در ۱۰-۸ درجه سانتی‌گراد تا ۸۰ روز، در ۱۸-۱۶ درجه سانتی‌گراد پس از ۲۰ روز و در ۲۰ درجه سانتی‌گراد پس از ۱۲ روز، گلویشیدیای جوان رشد یافته و به یک دو کفه‌ای کامل تبدیل شده و پس از سوراخ کردن بافت اطراف خود ماهی را ترک می‌کند. هم‌چنین طول مدت

<sup>۲</sup>[http://www.216.27.39.101/NewsArchives09/032409\\_Mussel\\_Propagation\\_Program\\_Aims\\_to\\_Restore\\_and\\_to\\_Educate.htm](http://www.216.27.39.101/NewsArchives09/032409_Mussel_Propagation_Program_Aims_to_Restore_and_to_Educate.htm)

<sup>۱</sup> *Anodonta piscinalis*

گرفتند (جدول ۱). جنسیت ماهیان آلوده، ماده بوده است. در شکل ۳ محل قرارگیری گلوشیدیا بر روی بدن ماهی‌ها مشخص گردیده است.

شکافتن ناحیه شکمی و بررسی ظاهری گنادها تعیین گردید. طول و ارتفاع لاروهای جداسازی شده نیز توسط میکروسکوپ مجهز به لنز مدرج اندازه‌گیری شد. تعداد ۳ نمونه از ۲۵ ماهی آلوده به گلوشیدیا بودند. این ماهیان مورد زیست‌سنجی قرار



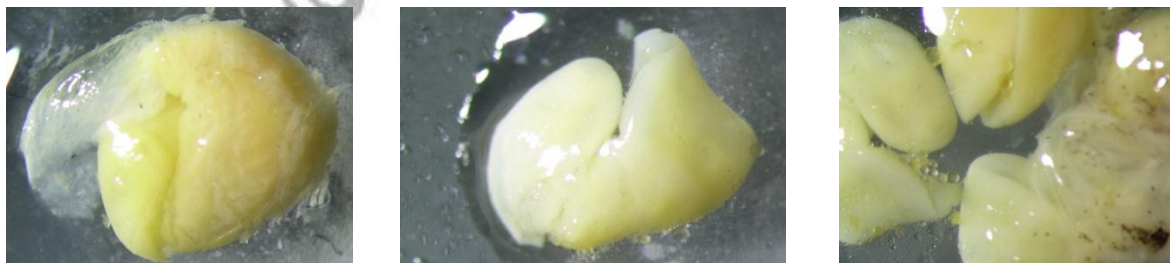
شکل ۲: موقعیت جغرافیایی رودخانه سفیدرود<sup>۱</sup>

جدول ۱: طول و سن ماهی‌های آلوده

نمونه	۱	۲	۳
طول (سانتی‌متر)	۱۱/۶	۱۰/۶	۱۰/۸
سن	۲ <sup>+</sup>	۳ <sup>+</sup>	۲ <sup>+</sup>



شکل ۳: محل قرارگیری گلوشیدیا بر روی بدن نمونه‌های آلوده



شکل ۴: گلوشیدای جداسازی شده از ماهی‌ها

<sup>۱</sup> <http://fa.wikipedia.org>



قرار گیرد، هم‌چنین لازم به ذکر است که تشخیص دقیق گونه این دوکفه‌ای نیازمند تحقیقات بیش‌تری در زمینه نرم‌تنان دریای خزر می‌باشد.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری صمیمانه جناب آقای مهندس علی جعفری و سرکار خانم مهندس فاطمه عباسی تشکر و قدردانی می‌گردد.

## منابع

- احمدی، س.ا.؛ وثوقی، ع.؛ وطن‌دوست، ص.؛ قلیچی، ا. و صیدانلو، ز.، ۱۳۹۰. برخی خصوصیات ساختار جمعیت ماهی خیاطه *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) در سرشاخه‌های اصلی رودخانه تالار استان مازندران. مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر. جلد ۲، صفحات ۶۵ تا ۸۰.
- جلالی‌جعفری، ب.، ۱۳۷۷. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب‌شیرین ایران. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج. صفحات ۴۶۴ تا ۴۶۸.
- جلالی، ب.، ۱۳۷۱. گزارش انگل‌های مولدین وارداتی از کشور چین. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران. ۶۹ صفحه.
- حسن‌پور، ق.؛ قاسم‌زاده، ف. و رحیمیان، ح.، ۱۳۸۳. اولین گزارش از معرفی سه گونه انگلی پریاخته در کپورماهیان (*Cyprinidae*) رودخانه‌های تجن و بابلرود. مجله علوم دانشگاه تهران. جلد ۳۰، شماره ۳، صفحات ۵۲۹ تا ۵۴۰.
- شمسی، ش.، ۱۳۷۷. شناسایی انگل‌های کرمی ماهیان رودخانه گرگانرود، تجن، تنکابن و شیروود. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ۱۲۴ صفحه.
- قربانزاده، آ.، ۱۳۷۴. بررسی انگل‌های منوزن آبشش‌های ماهیان رودخانه زرینه‌رود با تاکید بر گونه‌های جنس *Dactylogyrus*. رساله دکتری دامپزشکی، دانشگاه آزاد ارومیه. ۱۱۷ صفحه.
- مخیر، ب.، ۱۳۶۷. بیماری‌های ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۳۸ صفحه.
- مخیر، ب.، ۱۳۵۹. بررسی انگل‌های ماهیان حوزه سفیدرود. رساله دکتری دامپزشکی، دانشگاه تهران. ۱۷۵ صفحه.

از نمونه‌های ۱ و ۳ هر کدام یک لارو جدا گردید، اما در نمونه ۳، سه لارو مشاهده شد. حداکثر طول لاروهای جداسازی شده ۱/۶ میلی‌متر و حداقل طول ۰/۸ میلی‌متر، حداکثر ارتفاع آن‌ها ۰/۹ میلی‌متر و حداقل ارتفاع ۰/۵ میلی‌متر به دست آمد. شکل ۴ گلوشیدای جداسازی شده از نمونه‌های آلوده را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.

سفیدرود مهم‌ترین و بزرگترین رودخانه سواحل جنوبی دریای خزر می‌باشد که پس از مشروب کردن زمین‌های گیلان به دریای خزر می‌ریزد (۹) و با تامین درصد زیادی از آب استان گیلان، از منابع آبی مهم گیلان به‌شمار می‌رود.

شناخت وضعیت انگلی ماهیان حوضه سفیدرود در تعیین سرنوشت بچه‌ماهیان تکثیرشده‌ای که همه ساله توسط شیلات شمال در سفیدرود رها می‌شوند، اهمیت زیادی دارد (۸). آلودگی با انگل گلوشیدیا در ایران، در ماهیان نظیر سیاه‌ماهی، سوف، بنی، شیربت و نیز ماهیان وحشی ایران و هم‌چنین ماهی کپورسیاه که از کشور چین به فون ماهیان ایران معرفی شده‌اند، دیده شده است (۲). قبل از آن‌که منشأ این شکل لاروی شناخته شود به‌عنوان کرم‌های انگلی در ماهی میزبان توصیف می‌شدند، با این‌که تحت شرایط طبیعی، گلوشیدیا به ماهی آسیب نمی‌رساند، آلودگی‌های شدید با آن ممکن است توانایی تنفس میزبان را تا حد زیادی کاهش دهد که علت آن ایجاد زخم در بافت‌هایی است که به‌شدت با این لارو پوشانده می‌شوند (۱۲).

این انگل به‌طور معمول دارای ویژگی اندامی و میزبانی زیادی می‌باشد. ابتلا به آن با علایمی مانند ندول‌های کیسه‌ای شکل به‌رنگ سفید یا خاکستری در پوست، آبشش و باله‌های ماهیان آلوده تشخیص داده می‌شود و به‌دلیل این‌که گلوشیدیا خود را در زیر لایه‌هایی از سلول‌های اپی‌تلیال پرولیفره شده مخفی می‌کند هیچ ماده ضدعفونی‌کننده‌ای قادر به تماس با انگل نیست. یکی از گونه‌های معروف که آبشش آزادماهیان را آلوده می‌سازد، صدف مارگاریتانا مارگاریتیفرا<sup>۱</sup> است که آلودگی شدیدی را در این ماهیان ایجاد می‌کند، اما به ماهیان بزرگ صدمه کم‌تری وارد می‌سازد. ماهیان بزرگ قادرند حتی تا پانصد عدد گلوشیدیا را در آبشش خود تحمل کنند، اما بچه‌ماهیان حساسیت بیش‌تری دارند و مرگ ماهیان اغلب به‌دلیل کمبود اکسیژن، عفونت‌های ثانویه باکتریایی و قارچی رخ می‌دهد (۲). با توجه به اهمیت رودخانه سفیدرود، لازم است چگونگی راه‌یابی این انگل به جمعیت ماهیان این رودخانه مورد بررسی

<sup>۱</sup> *Margaritana margaritifera*



۹. ملت پرست، ع.، ۱۳۶۶. مطالعات اکولوژیکی رودخانه سفیدرود و نقش عوامل آلوده کننده، سازمان تحقیقات شیلات ایران. ۵۳ صفحه.

10. **Bretenstein, M.E. and Kirchohofer, A., 2000.** Growth, age structure and species association of the cyprinid *Alburnoides bipunctatus* in the river Aare, Switzerland. *Folia Zoology*, vol. 49, No. 1, pp: 59-68.
11. **Ladiges, W. and Vogt, D., 1979.** Die of sub water fishes in Europas. Paul Parey, Hamburg and Berlin. 200 p.
12. **Watters, G.T., 1999.** Morphology of the conglutinate of the Kidneyshell Freshwater Mussel, *Ptychobranthus fasciolaris*. *Invertebrate Biology*. vol. 118, No. 3, pp: 289-95.

فصلنامه علمی پژوهشی محیط زیست جانوری



## The first report of *Glochidia* infection in *Alburnoides eichwaldii* (Bloch, 1782) population in Sefidroud River

- **Ladan Jahangiri\***: Department of Fisheries, Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, P.O. Box:41635-4364, Gorgan, Iran
- **Abdolmajid Hajimoradloo**: Department of Fisheries, Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, P.O. Box:41635-4364, Gorgan, Iran
- **Ali Shabany**: Department of Fisheries, Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, P.O. Box:41635-4364, Gorgan, Iran
- **Mohammad Forouhar vajargah**: Department of Fisheries, Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, P.O. Box:41635-4364, Gorgan, Iran

Received: June 2013

Accepted: October 2013

**Keyword:** Glochidia, Sefidroud, Spirilin

### Abstract

Sefidroud is one of the important water resources of Gilan province and recognition of parasitic condition of this river's fishes, is very important in determination of juvenile's destination that are released every year by North Fisheries. In a study of 25 samples of Spirilin in Sefidroud River that were caught in spring 1391, in 3 fishes Glochidia were found. The glochidia is a special microscopic larval stage of some freshwater mussels, aquatic bivalve mollusks in the family's Unionidae and Margaritiferidae, the river mussels and European freshwater pearl mussels. These fishes were studied of biology, age and sexuality. Also the size and position of larvae were studied. Fishes were 2<sup>+</sup> and 3<sup>+</sup> and all of them were female. Maximum length of larvae was 1.6 mm and minimum length was 0.8 mm, also maximum height of these larvae was 0.9 mm and minimum height was 0.5 mm.

