بررسی آلودگی کپور ماهیان رودخانه زرینه‌رود به انگل‌های خارجی در استان آذربایجان‌غربی

سهراب رسولی[1]*، سجاد پورقاسم[2]

۱- دانشیار گروه انگل شناسی، دانشکده دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.
۲- دانشجوی گروه دامپزشکی ، دانشکده دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.
*نویسنده مسئول مکاتبات :sohrab_rasouli86@yahoo.com
(دریافت مقاله: ۹۴/۷/۱۹ پذیرش نهایی: ۹۵/۴/۱۰)

چکیده

در بررسی حاضر آلودگی کپور ماهیان رودخانه زرینه‌رود به انگل‌های خارجی مورد بررسی قرار گرفت. ماهیان بررسی شده شامل گونه‌های سیاه‌ماهی، کپور معمولی، کاراس و آمور بودند که طی تابستان ۹۱ الی تابستان ۹۲ برای تشخیص انگل در پوست، باله و آبشش مورد بررسی قرار گرفتند. در طی یک‌سال تعداد ٤٨٠ قطعه ماهی به‌صورت زنده توسط تانکر مخصوص به آزمایشگاه منتقل و پس از بیهوشی به‌وسیله ضربه به سر و تعیین گونه ماهی با استفاده از کلیدهای شناسایی و انجام بیومتری مورد مطالعه قرار گرفتند. بررسی‌های میکروسکوپی به‌وسیله نمونه‌برداری از پوست، باله‌ها و آبشش ماهیان صورت گرفته و پس از جداسازی، تثبیت و شناسایی انگل‌ها، نمونه‌ها با میکروسکوپ نوری (بزرگنمایی ٤× تا۱۰۰×) مورد جستجو قرار گرفتند و در نهایت برای تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزاهای Excel,v.2013 و SPSS,v.19 و برای تعیین ارتباط بین متغییرها از آزمون student T-test استفاده شد. در مجموع تعداد ۷ گونه انگلی شامل دو گونه تک یاخته، چهار گونه مونوژن و یک گونه سخت پوست از این ماهیان جدا و شناسایی شدند (شامل گونه‌های *داکتیلوژیلوس لنکورانی، داکتیلوژیروس اکستنسوس، داکتیلوژیروس لاملاتوس، کلینوستوموم کمپلاناتوم، ایکتیوفیتریوس مولتی فیلیس* و جنس‌های پارادیپلوزئون، تریکودینا و لرنه‌آ) که همگی چرخه زندگی مستقیم داشتند. طبق نتایج حاصله ۷۰ درصد ماهیان به انواع انگل‌های مذکور آلوده بودند که *ایکتیوفیتریوس مولتی فیلیس* با ٦٥ درصد بیشترین و پارادیپلوزئون sp.1 با ۰/٥٤ درصد کمترین آلودگی را داشت ($p<۰/۰۵$). تحلیل داده‌ها بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین فصول مختلف سال بود ($p<۰/۰۵$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین اندام‌های آلوده وجود داشت و آبشش بالاترین آلودگی را داشت ($p<۰/۰۵$).

کلید واژه‌ها: زرینه‌رود، تک‌یاخته، مونوژن، سخت‌پوست، کپور ماهیان.

مقدمه

جمعیت‌های جانوری و فون ماهیان رودخانه زرینه‌رود مانند رودهای مرکزی ایران تحت تأثیر فون منطقه دیرین شمالگان (Palaearctic) بوده و غالب گونه‌های موجود از انواع جانوران آن منطقه می‌باشند. رودخانه زرینه‌رود به جهت جغرافیای جانوری و مطالعات بیولوژیکی از یک سو و از نظر پرورشی و برداشت آبزیان خصوصاً با احداث سایت متمرکز ۲ هزار هکتاری پرورشی ماهیان گرمآبی دشت فسندوز در جنوب دریاچه ارومیه از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. کانال اصلی آب‌رسان مجموعه فوق از زرینه‌رود مشروب شده و خروجی کل مجموعه به مصب رودخانه وارد می‌شود. تولیدات طبیعی رودخانه نیز پر اهمیت است و ذخایر ماهی آن سالیان دراز توسط محیط زیست منطقه به مزایده صید گذاشته می‌شده است. شیلات ایران نیز طی سالیان اخیر اقدام به ماهی‌دار کردن و معرفی گونه‌های پرورشی به رودخانه نموده است. در مطالعه پیش رو آلودگی‌های انگلی خارجی کپور ماهیان رودخانه زرینه رود بررسی می‌شود، چرا که این ماهی ارزش شیلاتی بالایی داشته و به‌عنوان منبع آلودگی برای مجموعه‌های پرورشی فسندوز دارای اهمیت حیاتی می‌باشد.

شناسائی، طبقه‌بندی و مطالعه پراکنش انگل‌های آبزیان در محیط آبی از جنبه‌های مختلف حائز اهمیت می‌باشد. از یک طرف شناسائی انگل‌های اختصاصی ماهیان، پتانسیل پذیرش ماهیان به انگل‌های مختلف را بررسی می‌کند که این امر در برنامه‌ریزی پیشگیری و مبارزه با بیماری‌های ماهیان بسیار مهم می‌باشد. از طرف دیگر مطالعه چرخه حیات انگل‌ها و نقش میزبان‌های واسط در محیط‌های آبی و مبارزه بیولوژیکی با آنها یکی از موارد مهم و بسیار جالب در اکولوژی است. مونوژن‌ها از انگل‌های مهم در ماهیان آب شیرین می‌باشند (پازوکی و همکاران، ۱۳۸٦).

جلالی و برخی از محققین دیگر در تحقیقات گسترده خود روی مونوژن‌های ماهیان ایران تعداد زیادی از این انگل‌ها را بررسی و چندین انگل جدید نیز معرفی نمودند. در این مطالعات بیش از ٦۰ گونه انگل مونوژن در منابع آبی ایران شناسائی، طبقه‌بندی و گزارش شده است (Jalali and Molnar, 1990; Monlar and Jalali, 1992; Monlar and Jalali, 1993; Pazooki *et al*., 2006).

هدف از این مطالعه بررسی و شناسائی انگل‌های خارجی کپورماهیان منابع آبی استان آذربایجان‌غربی (رودخانه زرینه‌رود) می‌باشد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری از ماهیان به منظور شناسایی انگل‌های پوست، باله‌ها و آبشش‌ها در ماهیان صیدشده از رودخانه زرینه‌رود از تابستان ۱۳۹۱ تا تابستان ۱۳۹۲ صورت گرفت. در طی یک‌سال تعداد ٤۸۰ قطعه ماهی (هر فصل ۱۲۰ قطعه) به‌صورت زنده توسط تانکر مخصوص حمل ماهی به آزمایشگاه ارسال و در آنجا نمونه‌ها پس از بیهوشی به‌وسیله ضربه به سر، طی توزین به‌وسیله ترازوی حساس و اندازه‌گیری طول و با استفاده از کلیدهای شناسایی عبدلی در سال ۲۰۰۸ و عبدلی در سال ۱۳۷۸ تعیین گونه ماهی انجام گرفت (Abdoli *et al*., 2008؛ عبدلی، ۱۳۷۸). ضایعات ماکروسکوپی پوست، باله‌ها و آبشش ماهیان، به کمک

ذره‌بین (بزرگنمایی ٤-۲) مطالعه شد و بررسی‌های میکروسکوپی به‌وسیله نمونه‌برداری از پوست، باله‌ها و آبشش از طریق لام مرطوب صورت گرفته و نمونه‌ها به کمک میکروسکوپ نوری (بزرگنمایی ٤× تا ۱۰۰×) مورد جستجو قرار گرفتند و بر اساس روش فرناندو و همکاران در سال ۱۹۷۲ جداسازی و تثبیت شد، انگل‌های یافت شده با استفاده از کلیدهای شناسایی گوسو در سال ۱۹۸۳ و گوسو در سال ۱۹۸۵، برای مونوژن و سخت‌پوستان، لوم و دایکو در سال ۱۹۹۲ برای تک یاختگان و میکسیدیه تا حد جنس بررسی گردید (Fernando *et al*., 1972; Gussev, 1983; Gussev, 1985; Lom and Dykova, 1992).

برای بررسی انگل‌های پوست و باله‌ها ابتدا تمام قسمت‌های پوست از لحاظ ظاهری جهت انگل‌های ماکروسکوپی و سپس تهیه لام مرطوب پوست و باله‌ها (به‌خصوص باله‌های سینه‌ای، شکمی و مخرجی) جهت انگل‌های میکروسکوپی بررسی گردید. در مطالعه انگل آبشش، ابتدا با بلند کردن سرپوش آبششی وضعیت ظاهری مورد بررسی و سپس کل کمان‌های آبششی با قیچی برداشته و با تراشیدن سطح آنها به‌صورت میکروسکوپیک مورد مطالعه قرار گرفتند.

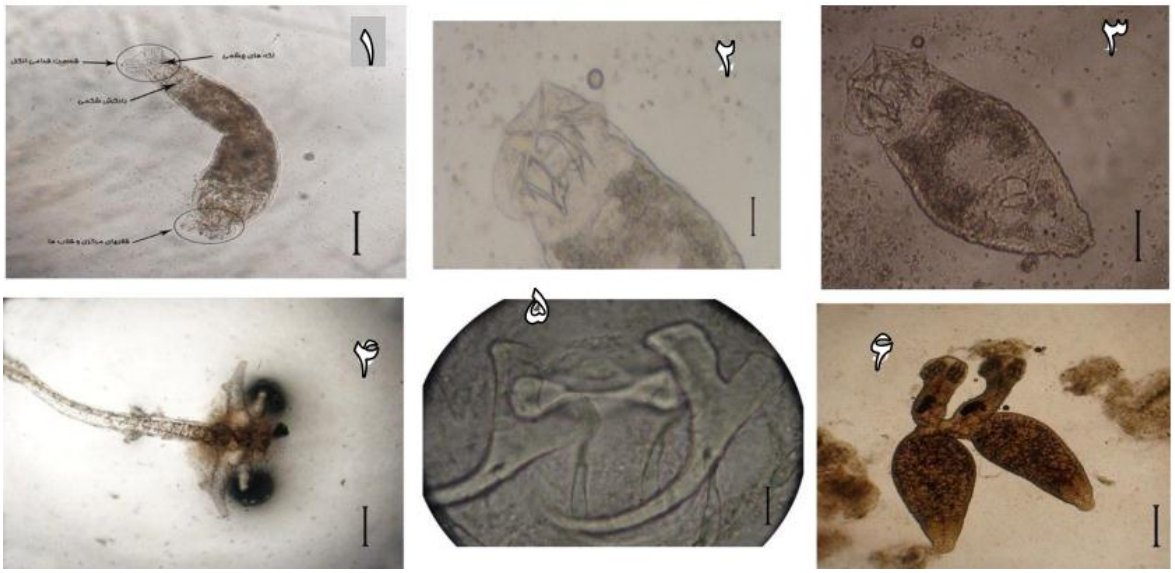
برای تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای Excel,v.2013 و SPSS,v.19 استفاده شد. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده در جداول و نمودارها مرتب و برای تعیین ارتباط بین متغیرها از آزمون student T-test استفاده شد.

یافته‌ها

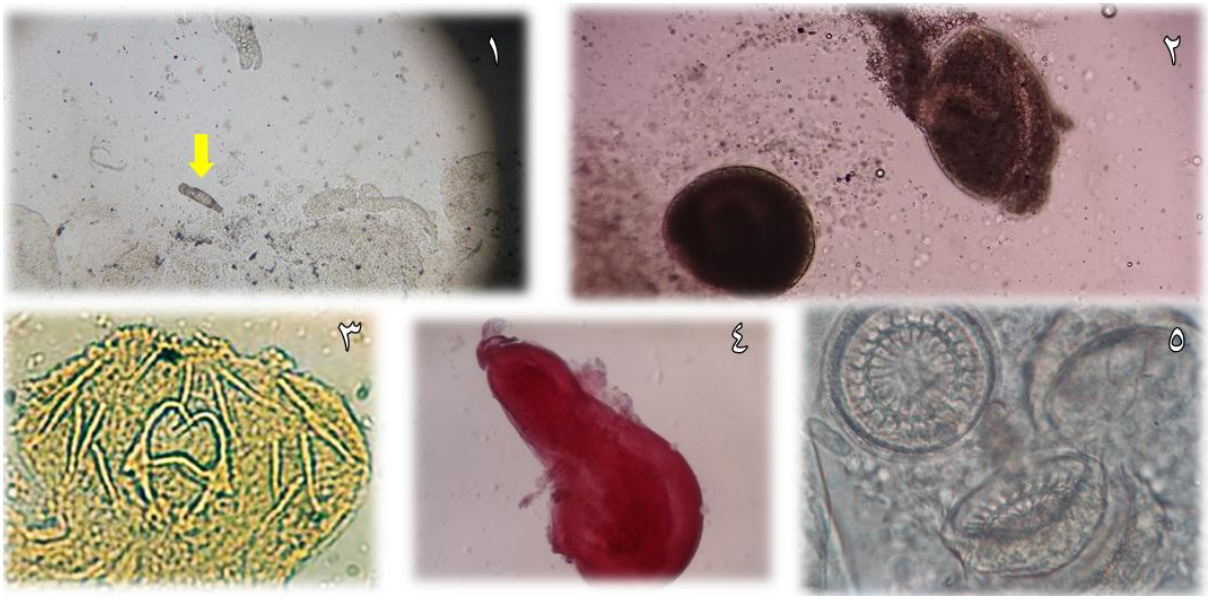
در مجموع از ٤۸۰ عدد ماهی بررسی‌شده در این مطالعه، ۷ گونه انگلی شامل دو گونه تک یاخته، چهار گونه مونوژن و یک گونه سخت‌پوست جداسازی و شناسایی گردید که در جدول ۱ اسامی انگل‌های جدا شده از این ماهیان مختلف به تفکیک و تصاویری از نمونه‌های آلوده با انگل‌های مذکور در شکل‌های ۱ و ۲ آورده شده است.

جدول ۱- فراوانی عفونت فصلی انگل‌های یافت‌شده در کپور ماهیان رودخانه زرینه‌رود

نام انگل	ارگان آلوده	میزان آلودگی در فصول مختلف سال											
		بهار			تابستان			پاییز			زمستان			کل سال	
		تعداد نمونه	میزان آلودگی		تعداد نمونه	میزان آلودگی		تعداد نمونه	میزان آلودگی		تعداد نمونه	میزان آلودگی		تعداد نمونه	میزان آلودگی	
			تعداد	درصد		تعداد	درصد		تعداد	درصد		تعداد	درصد		تعداد	درصد
تریکودینا	پوست و آبشش	۱۲۰	۳۵	۲۹/۱۶	۱۲۰	۸۰	٦٦/٦٦	۱۲۰	۳۷	۳۰/۸۳	۱۲۰	۱۵	۱۲/۵۰	٤٨٠	۱٦۷	۳٤/۷۹
ایکتیوفیتریوس مولتی فیلیس	پوست و آبشش	۱۲۰	۸۳	٦۹/۱٦	۱۲۰	۱۰۵	۸۷/۵۰	۱۲۰	۸۹	۷٤/۱٦	۱۲۰	۳۵	۲۹/۱٦	٤٨٠	۳۱۲	٦۵/۰۰
داکتیلوژیلوس انکورانی	آبشش	۱۲۰	۲۳	۱۹/۱٦	۱۲۰	٤۵	۳۷/۵۰	۱۲۰	۳۲	۲٦/٦٦	۱۲۰	۵	٤/۱٦	٤٨٠	۱۰۵	۲۱/۸۷
داکتیلوژیروس لاملاتوس	آبشش	۱۲۰	۱۵	۱۲/۵۰	۱۲۰	۲۲	۱۸/۳۳	۱۲۰	۱۸	۱۵/۰۰	۱۲۰	۲	۱/٦٦	٤٨٠	۵۷	۱۱/۸۷
داکتیلوژیروس اکستنسوس	آبشش	۱۲۰	۸	٦/٦٦	۱۲۰	۱٤	۱۱/٦٦	۱۲۰	۵	٤/۱٦	۱۲۰	۷	۵/۸۳	٤٨٠	۳٤	۷/۰۸
پارادیپلوزئون	آبشش	۱۲۰	۰	۰/۰۰	۱۲۰	۱۰	۸/۳۳	۱۲۰	۳	۲/۵۰	۱۲۰	۰	۰/۰۰	٤٨٠	۱۳	۱۲/۷۰
کلینوستوموم کمپلاناتوم	پوست	۱۲۰	۱۲	۱۰/۰۰	۱۲۰	٤۲	۳۵/۰۰	۱۲۰	۱۵	۱۲/۵۰	۱۲۰	۲	۱/٦٦	٤٨٠	۷۱	۱٤/۷۹
لرنه‌آ	پوست و آبشش	۱۲۰	۱۵	۱۲/۵۰	۱۲۰	۱۷	۱٤/۱٦	۱۲۰	۲۳	۱۹/۱٦	۱۲۰	۷	۵/۸۳	٤٨٠	٦۲	۱۲/۹۱

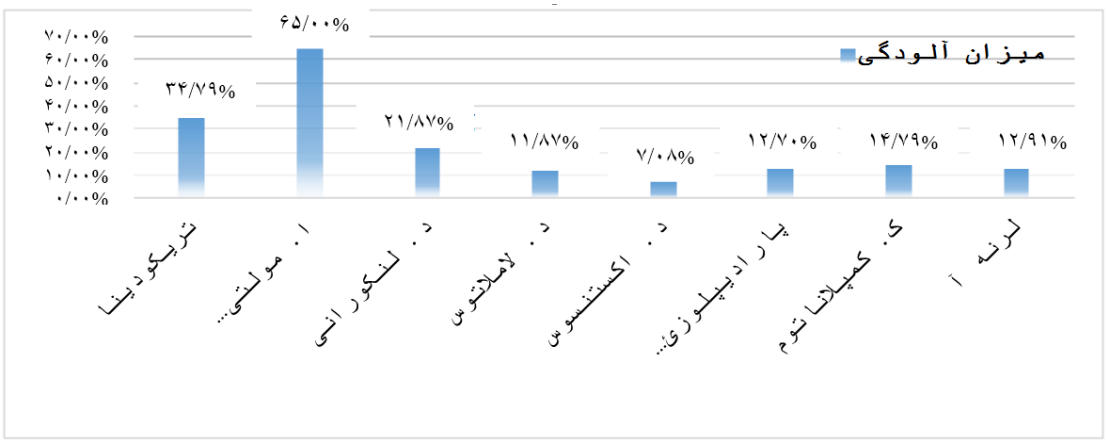


شکل ۱- نگاره ۱: انگل *داکتیلوژیروس اکستنسوس* (درشتنمایی ۱۰×)، نگاره ۲: انگل *داکتیلوژیلوس انکورانی* (درشتنمایی ۴۰×)، نگاره ۳: انگل *داکتیلوژیلوس انکورانی* (درشتنمایی ۴۰×)، نگاره ۴: انگل لرنه‌آ (درشتنمایی ۱۰×)، نگاره ۵: قلاب‌های مرکزی *داکتلیوژیروس اکستنسوس* (درشتنمایی ۱۰۰×)، نگاره ۶ : انگل پارادیپلوزئون (درشتنمایی ۱۰×).



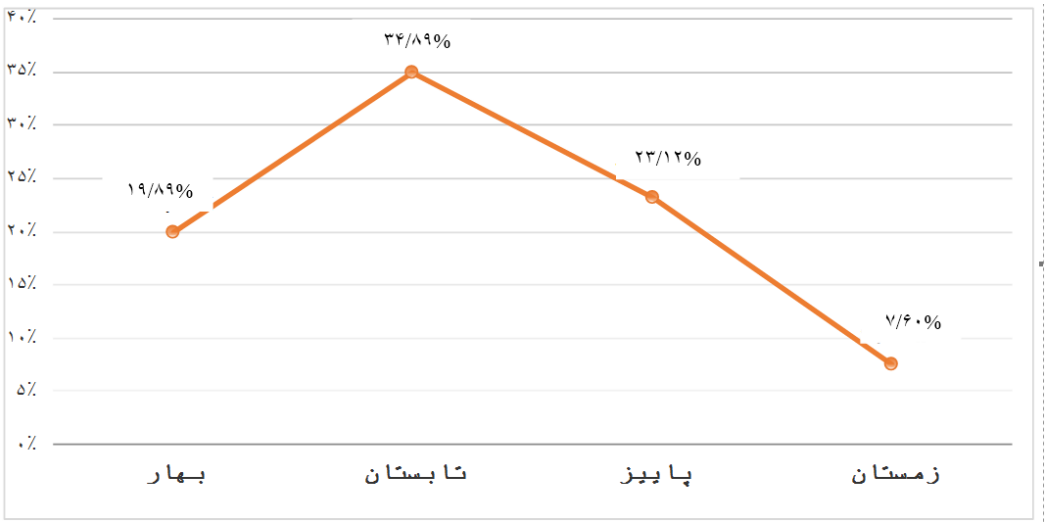
شکل ۲- نگاره ۱: آبشش ماهی کپور علف‌خوار و انگل *داکتیلوژیروس لاملاتوس* (درشتنمایی ۴۰×)، نگاره ۲: لام مرطوب پوست ماهی آلوده به تروفونت انگل *ایکتیوفیتریوس مولتی فیلیس* (درشتنمایی ۱۰×)، نگاره ۳: قلاب‌های مرکزی و حاشیه‌ای انگل *داکتیلوژیروس لاملاتوس* (درشتنمایی ۲۱۰×)، ۴: متاسرکر *کلینوستوموم کمپلاناتوم*، ترجیحاً در آبشش وجود دارد ولی با افزایش شدت آلودگی در ماهی، به سراسر حفره بدن، کبد، روده و تخمدان نیز منتشر می‌شود (درشتنمایی ۴×)، نگاره ۵: انگل تریکودینا (درشتنمایی ۴۰×).

طبق نتایج به‌دست آمده ۷۰ درصد ماهیان به انواع انگل‌های مذکور آلوده بودند. همان‌طورکه در نمودار ۱ مشاهده می‌شود *ایکتیوفیتریوس مولتی فیلیس* با ٦٥ درصد بیشترین و پارادیپلوزئون با ۰/٥٤ درصد کمترین آلودگی را داشت ($p<۰/۰۵$).



نمودار ۱- فراوانی انگل‌های یافت‌شده در کپور ماهیان رودخانه زرینه‌رود

تحلیل داده‌ها بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین فصول مختلف سال بود. همان‌طورکه در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، بالاترین میزان آلودگی در فصل تابستان مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین اندام‌های آلوده از لحاظ میزان ابتلا وجود داشت و آبشش بالاترین آلودگی را به خود اختصاص داده بود ($p<۰/۰۵$).



نمودار ۲- میزان آلودگی کپور ماهیان رودخانه زرینه‌رود در فصول مختلف سال.

بحث و نتیجه گیری

طی بررسی حاضر از مجموع ٤٨٠ ماهی مورد بررسی، ۷۰ درصد آنها به انگل‌های مذکور آلوده بودند. بررسی‌های انجام گرفته توسط جلالی در سال ۱۳۷۷، روحانی در سال ۱۳۷٤ و مغینمی در سال ۱۳۷٤ نیز حاکی از بروز آلودگی با انگل‌های فوق در اغلب ماهیان آب شیرین کشور می‌باشد (جلالی، ۱۳۷۷؛ روحانی، ۱۳۷٤؛ مغینمی، ۱۳۷٤). در این میان *ایکتیوفتیریوس مولتی فیلیس* با ٦٥ درصد و تریکودینا با ۳٤/۷۹ درصد بیشترین میزان شیوع را داشت. شریف‌پور و همکاران در سال ۱۳۸۸ در تحقیقی که به بررسی کپور ماهیان پرورشی استان گلستان پرداخته‌اند، بیشترین میزان شیوع را آلودگی مربوط به تریکودینا گزارش نموده‌اند (شریف‌پور و همکاران، ۱۳۸۸). تحلیل داده‌ها بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین فصول مختلف سال بود و بالاترین میزان آلودگی در فصل تابستان مشاهده شد. بررسی رنجبری بهادری و همکاران در سال ۱۳۸۸ در استان مازندران حاکی از کاهش میزان آلودگی در فصل تابستان نسبت به بهار می‌باشد که علت آن را تغییرات فصلی در شیوع ترکودیناها بیان نمودند (رنجبری بهادری و همکاران، ۱۳۸۸).

شناسایی انگل‌های ماهیان در منابع آبی و یا ساکن (اعم از طبیعی و یا مصنوعی) از ضرورت‌های حفظ شرایط زیست‌محیطی است به نحوی که، رابطه موفق و

پایدار انگل‌های ماهیان و میزبان‌های آنها منجر به بالندگی هر دو گروه از جانوران می‌گردد که ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر اکوسیستم‌های آبی جهان می‌باشد. اما از طرف دیگر به دلیل تغییرات ناشی از فعالیت‌های انسانی اعم از ساخت سدها و مخازن آبی، انحراف مسیر رودخانه‌ها، صید ماهی و توسعه فعالیت‌های انسانی، رابطه مستمر این زیستمندان با ارزش، با میزبان‌های آنها به نحوی دچار خطر شده است که منجربه کاهش و یا حتی نابودی برخی از گونه‌ها شده است که از لحاظ ذخایر ژنی جزو ثروت‌های ملی کشور محسوب می‌گردند. صید ماهیان باعث کاهش تراکم میزبان‌ها و در نتیجه موقعیت کمتر ملاقات اشکال آزاد و عفونی‌زای انگل با میزبان‌های آنها می‌شود. معرفی ماهیان جدید به یک منبع آبی بدون رعایت استانداردهای پذیرفته‌شده موجب معرفی انگل‌های جدید دارای دامنه میزبانی وسیع گشته و در نهایت به‌دلیل شیوع بیماری باعث کاهش ذخایر ماهی به‌ویژه در بچه ماهیان می‌گردد. احداث سدها باعث ایجاد سکون در آب و تغییر شرایط برای انگل‌های رئوفیلیک (reophilic) به لیمنوفیلیک (limnophilic) شده، موجب کاهش ذخایر برخی از انگل‌ها می‌گردد. استفاده از آب رودخانه‌ها برای توسعه پرورش ماهی (کپور معمولی و کپورماهیان چینی) همانند آنچه که در رودخانه زرینه‌رود طراحی و اجرا شده است، علاوه بر اینکه موجب غنای فون ماهیان رودخانه می‌شود، به شیوع بیشتر فون انگلی از هر دو گروه تک یاختگان و پریاختگان نیز می‌انجامد (آزادیخواه و همکاران، ۱۳۸۸). ماهیان معرفی شده به رودخانه زرینه‌رود همگی از خانواده کپورماهیان بوده‌اند. اکثر ماهیان رودخانه زرینه‌رود نیز از خانواده کپورماهیان هستند. بنابراین، امکان انتقال انگل‌های ویژه کپورماهیان بین ماهیان بومی و معرفی‌شده به سهولت فراهم است. گرچه خطر دیگری که فون ماهیان بومی را تهدید می‌کند، رقابت برای اشغال جایگاه مناسب از لحاظ زیستی (مسیر مهاجرت، جایگاه تخم‌ریزی، غذا و ...) خود تهدید جدی‌تری از طرف گونه‌های معرفی‌شده به گونه‌های بومی محسوب می‌گردد. تأثیر انگل‌های معرفی شده به‌عنوان تهدیدکنندگان ماهیانی که شرایط زیستی آنها بدلیل دخالت انسان نامطلوب شده است نیز بیشتر است زیرا شرایط برای رشد، تولیدمثل، دفاع و ... این ماهیان بومی به دلیل تغییرات اکوسیستم، نامناسب شده است و انگل به‌ویژه انگل‌های تک‌میزبانه و بدون ویژگی میزبانی به وخامت این وضعیت کمک می‌کند. بنابراین، تحقیق در امر انگل‌های ماهیان معرفی شده، می‌باید ادامه یافته و تمامی فون انگلی این ماهیان تعیین و کیفیت تأثیر این انگل بر روی خود ماهیان معرفی‌شده و در شرایط رودخانه زرینه‌رود و استخرهای فسندوز امکان اتصال آنها به ماهیان بومی و اثرات بیماری‌زایی این انگل‌ها بایستی مورد بررسی قرار گیرد. از این دیدگاه می‌باید انگل‌های ماهیان بومی و یا معرفی‌شده به رودخانه زرینه‌رود را به دو گروه تقسیم‌بندی کرد:

۱. گروه دارای ویژگی میزبانی (host specific) که قادرند گونه خاص و یا گونه‌های بسیار نزدیک به میزبان اصلی خود را آلوده کنند، نمونه مناسب از این گروه منوژنه‌آ می‌باشد. در ماهیان رودخانه زرینه‌رود، گونه انگلی *داکتیلوژیلوس لنکورانی* از سیاه‌ماهی، گونه‌های انگلی *داکتیلوژیروس لاملاتوس* از ماهی آمور و گونه انگلی *داکتیلوژیروس اکستنسوس* از ماهی کپور

معمولی هر یک دارای میزبان اختصاصی بوده و یا قادرند که گونه‌های بسیار نزدیک به گونه میزبان خود را آلوده کند.

۲ . اما از گروه انگل‌های دارای دامنه میزبانی وسیعی که شاخص آنها تک‌یاختگان *ایکتیوفتریوس مولتی فیلیس*، تریکودینا و سخت پوست لرنهآ می‌باشد، بدلیل فقدان یا ویژگی ضعیف میزبانی قادرند در اغلب میزبان‌های بومی و یا معرفی‌شده استقرار یافته و در شرایط پرورشی در زمینه استرس‌های مدیریتی، فیزیکی و شیمیایی موجب بیماری و تلفات زیاد به‌ویژه در بچه ماهیان گردند.

به‌علاوه در طی سال‌های متمادی به منظور توسعه فعالیت‌های شیلاتی نوین کپور معمولی و کپورماهیان چینی به رودخانه زرینه‌رود معرفی شده‌اند که این ماهیان علاوه بر اتصال انگل‌های ویژه خود مانند منوژنهآ قادرند که سایر انگل‌های بدون ویژگی میزبانی را نیز حمل نموده و به اشکال مختلف به مزارع پرورشی منتقل کنند. با توجه به یافته‌های این مطالعه می‌توان این‌گونه اظهار نظر نمود که انگل‌های تک‌میزبانه (ایکتیوفتریوس، تریکودینا، منوژنهآ، کلینوستوموم و لرنهآ) می‌توانند به‌عنوان تهدیدکنندگان عمده ماهیان در رودخانه زرینه‌رود مطرح بوده و حتی این انگل‌ها می‌توانند تهدید جدی برای ماهیان پروشی در استخرهای طرح فسندوز باشند. در بین فون ماهیان رودخانه زرینه‌رود بیشترین تنوع انگلی متعلق به سیاه ماهی *کاپوئتا کاپوئتا گراسیلیس* با ٦ گونه انگل از همه گروه‌های انگلی می‌باشد و به دنبال آن کپور معمولی با ۳ گونه انگلی دارای مقام دوم اهمیت از نظر آلودگی به انگل می‌باشد. در مجموع از ٤٨٠ نمونه بررسی شده ۲٤۰ قطعه (۵۰ درصد) سیاه‌ماهی بوده است که حاکی از فراوانی بیشتر این گونه در مجموع ماهیان صید شده است. چنین فراوانی امکان استقرار گونه‌های متنوع‌تری از انگل فراهم می‌آورد و به نظر می‌رسد که این ماهی قابلیت پذیرش تنوع بزرگی از انگل را دارد. به‌دنبال آن ماهی کپور با ۱۲۷ قطعه، گروه بعدی از جمعیت ماهیان بررسی شده در رودخانه زرینه‌رود را تشکیل می‌دهد. نکته مهم اینکه آلودگی به انگل‌های مختلف و به‌خصوص مونوژن‌ها به میزان زیادی تحت تأثیر محیط است. از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده آلودگی به انگل‌ها، جمعیت ماهی میزبان است. هر چه تعداد بیشتری میزبان در یک زیستگاه وجود داشته باشد، احتمال برخورد مراحل آلوده‌کننده انگل با میزبان جدید افزایش می‌یابد. در رودخانه زرینه رود هم از نظر فراوانی ماهیان، سیاه‌ماهی بیشترین جمعیت را به خود اختصاص داده و به همین علت بیشترین آلودگی انگلی هم از این ماهی گزارش شده است.

منابع

- آزادیخواه، د.، معصومیان، م.، نکویی فرد، ع.، میرزایی، ف.، شیری، ص. و جلالی، ب. (۱۳۸۸). بررسی انگل‌های ماهی اسبله دریاچه سد ارس. گزارش اولین رخداد هاپیر پارازیت در انگل‌های ایران. مجله علوم دامپزشکی ایران، دوره ۲، شماره ۲، صفحات: ۷۰۶-۷۰۱.
- پازوکی، ج.، معصومیان، م.، یحیی زاده، م.، صدری مهرآباد، غ و جلالی، ب. (۱۳۸٦). بررسی انگل‌های مونوژن در ماهیان منابع آب شیرین آذربایجان‌غربی. نشریه زراعت (پژوهش و سازندگی)، دوره ۱، شماره ۷۷، صفحات: ۲۵-۱۷.
- جلالی ، ب. (۱۳۷۷). انگل‌ها و بیمارهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران. چاپ اول، انتشارات شرکت سهامی شیلات، ایران، صفحه: ٥٦٤.
- رنجبر بهادری، ش.، جعفری چراتی، ع.، مهدی‌پور، م. و جلالی، ب. (۱۳۸۸). بررسی آلودگی به انگل‌های خارجی و چشم در ماهیان پرورشی گرمابی و سردآبی استان مازندران. مجله دامپزشکی (پژوهش و سازندگی)، دوره ٤، شماره ٨٤، صفحات: ۲۲-۱۸.
- روحانی، م. (۱۳۷٤). بررسی آلودگی‌های انگلی ماهیان تالاب هامون. مهندسین مشاور آبزی‌گستر، تهران، ایران، صفحات: ۵۰-۱.
- شریف‌پور، ع.، مازندرانی، م. و خوش‌باور رستمی، ح. (۱۳۸۸). بررسی آلودگی‌های انگلی کپور ماهیان پرورشی استان گلستان. مجله بهره‌برداری و پرورش آبزیان، دوره ۳، شماره ۳، صفحات: ۲۵-۱۵.
- عبدلی، ا. (۱۳۷۸). ماهیان آبهای داخلی ایران. چاپ اول، انتشارات دارالحدیث. موزه طبیعت و حیات وحش، تهران، ایران، صفحه: ۳۷۸.
- مغینمی، ر. (۱۳۷٤). گزارش نهایی پروژه مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان بومی تالاب هورالعظیم دشت آزادگان. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، اهواز، ایران، صفحه: ۱۰۷.

- Abdoli, A., Rasooli, P. and Mostafavi, H. (2008). Length–weight relationships of Capoeta capoeta capoeta (Gueldenstaedt, 1772) in the Gorganrud River, south Caspian Basin. Journal of Applied Ichthyology, 24(1): 96-98.
- Fernando, C.H., Gussev, A.V., Hank and Kakong, S.A. (1972). Methods for study of freshwater fish parasites, University of Waterloo, Biology Series, pp: 79
- Gussev, A.V. (1983). The Methods of collection and processing of fish parasitic Monogenean Materials, Nauka: Leningrad, USSR, pp: 48.
- Gusev, A.V. (1985). Class Monogenea, In: O.N. Bauer, (Ed.), Keys to Parasites of the Freshwater Fish Fauna of the USSR, (Parasitic Metazoa), Leningrad Publishing House Nauka, Leningrad, 2: 424 (in Russian).
- Jalali, B. and Molnar, K. (1990). Occurrence of mongenens of freshwater fishes of Iran: Dactylogyridae from fish of natural waters and description of *Dogielius mokhayeri* sp.n. Parasitologia Hungarica, 23: 27-32.

- Lom, J. and Dykova, I. (1992). Protozoan Parasites of fishes. Netherland: Amsterdam, Elsevier Science Publish, pp: 315.
- Molnar, K. and Jalali, B. (1992). Further monogeneans from Iranian freshwater fishes. Acta Veterinaria Hungarica, 40: 55-61.
- Molnar, K. and Jalali, B. (1993). Occurrence of monogeneans on common carp of Iran and description of pathogenicity of D.sahuensis Ling, 1965 in infected common carp. Proceeding of the carp Symposium. 6-9 sept. Budapest, Hungary.
- Pazooki, J., Jalali, B. and Ghobadian, M. (2006). Monogean species from freshwater fishes of Zanjan province, Iran. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 6(1): 103-112.

Survey of external parasites infestation of cyprinidea in Zarine-rud river in West Azerbaijan province

Rasouli, S.[1*], Purghasem, S.[2]

1- Associate Professor, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.
2- Student of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.
[*]Corresponding author's email: sohrab_rasouli86@yahoo.com
(Received: 2015/10/11 Accepted: 2016/6/30)

Abstract

In this research, external parasites infestation of carp fishes in Zarrineh-rud river, was examined. The species which were examined included capoeta, cyprinus carpio, carasius and ctenophoran. The fish were caught from summer 2012 to summer 2013 and their skin, fins and gills were examined to detect external parasites. During the year a total of 480 fish were caught alive and transferred to the laboratory and examined following anesthesia and identification. Microscopic examinations were conducted on samples taken from the skin, fins and gills and the isolated parasites were studied under the light microscope (4x-100x magnification). Finally, collected data were analyzed by Excel,v.2013 and SPSS,v.19 and the student T-test was run to determine the relationship between the variables. Totally, seven different parasite species, including two species of protozoa, four monogenea and a crustacean were identified, all of which had direct life cycle (*Dactylogyrus lenkorani, Dactylogyrus Iamellatus, Dactylogyrus extensus, Clinostomum complanatum, Ichthyophthirius multifiliis, Trichodina sp, Lernaea sp, Paradiplozoon sp*.). According to the results, seventy percent of the fishes were infested by the mentioned species of parasites. *Ichthyophthirius multifiliis* was the most prevalent parasite (65.00%), whereas *Paradiplozoon sp.1* was the least (0.54%), at $p<0.05$. The data analysis indicated that there is a statistically significant difference between different seasons ($p<0.05$). Also, there was a significant difference between the infested organs, with gills being the most infested organ ($p<0.05$).

Key words: Zarrineh-rud, Protozoa, Monogenea, Crustacean, Cyprinidea.