

بررسی آلودگی به انگل چشمی دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در ماهیان سد شهید کاظمی بوکان، استان آذربایجان غربی

علی رهبر^۱، داریوش آزادیکخواه^{۲*}

۱- دانش آموخته دکترای عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاداسلامی، ارومیه، ایران

۲- استادیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاداسلامی، ارومیه، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۵

چکیده

بیماری های انگلی در سیستم های طبیعی و پرورشی ماهی همواره مشکلات فراوانی را برای صاحبان مزارع به همراه داشته است. یکی از شایع ترین بیماری های انگلی در ماهیان آلودگی به انگل چشمی دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در منابع طبیعی و مزارع پرورش می باشد. این انگل جزو انگل های دومیزبانه بوده و چرخه زندگی پیچیده ای داشته و در ماهیان آب های شیرین در سراسر دنیا بسیار شایع می باشد. شکل عفونی و بیماریزای این انگل با آلوده کردن چشم ماهیان ایجاد آب مروارید می کند که بعد از بروز بیماری مشکلات متعددی را برای ماهیان ایجاد می کند. در این بررسی آلودگی به متاسرکر انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم ۶۰ نمونه از ماهیان صید شده از دریاچه سد بوکان استان آذربایجان غربی از بهار تا زمستان ۱۴۰۰ مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که ۴۳/۳ درصد ماهیان (۲۶ ماهی) به این انگل آلوده بودند که این حاکی از آلودگی بالای ماهیان این منبع آبی دارد. میانگین شدت آلودگی در ماهیان ۹/۴۷±۱/۵۶ بوده و تعداد متاسرکر انگل در چشم ماهیان بین ۱-۱۴ عدد بود. از لحاظ آماری بین شدت آلودگی دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در فصول مختلف سال ارتباط معنی داری مشاهده گردید ($p < 0.05$) و مقایسه فصول نشان داد که بیشترین میزان آلودگی با ۷۳/۳ درصد آلودگی در فصل تابستان و کمترین میزان با ۳/۳ درصد در زمستان بود.

کلمات کلیدی: دیپلوستوموم اسپاتاسئوم، ماهی، سد بوکان

* نویسنده مسئول: داریوش آزادیکخواه

آدرس: ارومیه، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاداسلامی، ارومیه، ایران.

پست الکترونیکی: d_azadikhah@yahoo.com

مقدمه

ماهیان متنوع‌ترین و فراوان‌ترین مهره‌داران جهان هستند که حدود ۴۰ درصد از آنها در آب‌های شیرین به سر می‌برند. امروزه به علت روند افزایش جمعیت و افزایش نیازهای تغذیه‌ای جامعه انسانی، آبریان به ویژه ماهیان یکی از منابع بسیار مهم تامین پروتئین حیوانی برای انسان به حساب می‌آیند. به منظور تامین سلامتی انسان از راه مواد غذایی، ماهیان اسیده‌های آمینه‌ی لازم و ضروری برای بدن را در اختیار انسان قرار می‌دهند و از طرفی سرشار از ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز برای انسان هستند؛ بنابراین یکی از راه‌های تامین بخشی از نیاز پروتئینی هر جامعه انسانی، بهره‌برداری مناسب از منابع طبیعی آبی و گسترش مزارع تکثیر و پرورش آبریان می‌باشد (۶). مصرف ماهی و غذاهای دریایی جایگاه ویژه‌ای در رژیم غذایی انسان به دلیل تأثیر مفید آنها بر بسیاری از بیماری‌ها دارد (۱۴). بر اساس گزارش سازمان خوار و بار کشاورزی ملل متحد (FAO, 2018)، سرانه مصرف آبریان در دنیا ۲۰/۲ و در ایران ۹/۱ کیلوگرم است؛ البته در برخی از کشورهای پیشرفته از جمله اروپای غربی و ژاپن این رقم به ترتیب به ۲۶ و ۹۰-۸۰ کیلوگرم در سال نیز می‌رسد (۸).

انگل موجودی است که درون یا روی موجود دیگری بنام میزبان زندگی می‌کند؛ از آن تغذیه می‌کند و سطحی از سازگاری ساختاری با آن را نشان می‌دهد (۱۷). بیماری‌های انگلی همواره تهدید جدی برای ماهیان در منابع آبی محسوب می‌شوند. مطالعه در مورد انگل‌ها نه تنها به افزایش غنای فون انگلی کشور کمک می‌کند، بلکه می‌توان از نتایج چنین مطالعاتی در برنامه ریزیهای شیلاتی نیز استفاده نمود. شایع‌ترین بیماری‌های ماهیان، بیماری‌های انگلی بوده که در این

میان آلودگی به انگل چشمی در منابع طبیعی و مزارع پرورش ماهی بسیار حائز اهمیت می‌باشد (۲). انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم جزو انگل‌هایی با چرخه زندگی پیچیده است که قادر است در ماهیان بیماری دیپلوستومیازیس را ایجاد کند. یکی از پیامدهای این بیماری ایجاد آب مروارید در چشم ماهیان است و به دنبال آن می‌توان به ایجاد اختلال در سیستم بینایی ماهیان اشاره کرد (۴).

آلودگی به انگل دیپلوستوموم در بسیاری از مناطق کشور شایع است (۷)، از اینرو آگاهی از نحوه آلودگی، چگونگی انتشار و ارائه راه حل‌هایی برای درمان ماهیان بیمار ضرورت دارد. در این تحقیق میزان شیوع و شدت آلودگی انگل چشمی دیپلوستوموم اسپاتاسئوم در ماهیان دریاچه سد شهید کاظمی بوکان مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

نمونه برداری بصورت فصلی (بهار تا زمستان ۱۴۰۰) و به تعداد ۶۰ عدد ماهی (کاراس، فیتوفاگ، کپور معمولی، بیگ‌هد) از سد شهید کاظمی بوکان انجام گرفته و نمونه‌های ماهی بصورت زنده با استفاده از تانکر مخصوص حمل ماهی به آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه منتقل شدند. برای تنظیم فشار اکسیژن مورد نیاز نیز از کپسول اکسیژن در طول مسیر و در فشار اکسیژن ۲ اتمسفر استفاده و منتقل گردیدند. پس از انتقال به آزمایشگاه فرم ثبت اطلاعات پر شده و نمونه‌ها شماره گذاری گردیده و سپس با چند ضربه به سر ماهی، ماهی را بیهوش نموده و سپس وزن سنجی بوسیله ترازوی دیجیتال وزن ماهی اخذ گردید.

جهت بررسی انگل چشمی با استفاده از پنس و پیچی، چشم را بطور کامل از حلقه خارج نموده و در پتری دیش حاوی سرم فیزیولوژی قرار داده و پس از

در این مطالعه که به مدت یک سال (۱۴۰۰) و در طول چهار فصل انجام گردید، آلودگی به انگل دیپلوستوموم اسپاتاستوم در ماهیان دریاچه سد بوکان مورد بررسی قرار گرفت. از محدودیت های این تحقیق، می توان به کم شدن برخی از ماهیان در ترکیب صید اشاره کرد. این موضوع نشان دهنده تغییرات کلی در ترکیب صید ماهیان دریاچه سد بوکان نسبت به سالیان پیش می باشد و مستلزم برنامه ریزی دقیق توسط اداره شیلات برای احیای گونه های موجود در دریاچه می باشد. بر اساس اطلاعات دموگرافیک، مشخصات مورفومتریک (وزن و طول) ماهیان مورد مطالعه شامل میانگین وزن، انحراف معیار، خطای استاندارد، حداقل و حداکثر در جداول (۱-۱ و ۱-۲) ارائه گردیده است.

جداسازی عدسی، بخش های مختلف آن از جمله مایعات داخل چشم را زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۴۰x مورد مشاهده و بررسی قرار دادیم. در ادامه عدسی جدا شده را نیز بین دو لام گذاشته و به آرامی فشار داده و از لحاظ وجود متاسرکر دیپلوستوموم در زیر میکروسکوپ بررسی نموده و پس از خارج کردن متاسرکر انگل، بر اساس دستورالعمل، نمونه ها با استفاده از محلول نمکی ۰/۶ درصد شستشو و سپس به همراه یک قطره محلول نمکی روی لام قرار داده می شد و بوسیله الکل ۹۰٪ ثابت گردیده و پس از شستشو با الکل ۷۰٪ نمونه بروش آلوم همتاکسیلین رنگ آمیزی رنگ آمیزی می گردید (۲). سپس نمونه ها با استفاده از کلید شناسائی Gussev, 1985 تشخیص داده شدند (۱۲).

یافته ها

جدول ۱- شاخص های توصیفی وزن (گرم) ماهیان مورد مطالعه سد شهید کاظمی بوکان

گونه ماهی	تعداد	میانگین وزن (گرم)	انحراف معیار	خطای استاندارد (±2SE)	حداقل	حداکثر
کاراس	۲۰	۴۱۰/۲۸	۷۰/۹۳	۱۱/۹۹	۲۸۰	۶۰۰
فیتوفاگ	۷	۲۹۲۳/۵۳	۲۸۶/۲۰	۶۹/۴۱	۲۵۰۰	۳۵۰۰
کپور معمولی	۱۸	۱۱۸۱/۲۵	۳۷۰/۱۵	۵۸/۵۲	۵۰۰	۱۸۰۰
بیگهد	۱۵	۲۲۰۰/۰	۵۲۹/۱۵	۱۰۰/۰	۱۴۰۰	۳۵۰۰
کل ماهیان	۶۰	۱۴۴۰/۹۲	۹۵۱/۶۰	۸۶/۸۶	۲۸۰	۳۵۰۰

جدول ۲- شاخص های توصیفی طول (سانتی متر) ماهیان مورد مطالعه سد شهید کاظمی بوکان

گونه ماهی	تعداد	میانگین طول (سانتی متر)	انحراف معیار	خطای استاندارد (±2SE)	حداقل	حداکثر
کاراس	۲۰	۲۶/۴۸	۲/۲۹	۰/۳۸	۲۲	۳۰
فیتوفاگ	۷	۵۹/۲۹	۴/۷۰	۱/۱۴	۵۵	۷۰
کپور معمولی	۱۸	۳۷/۴۵	۴/۳۵	۰/۶۸	۳۰	۴۸
بیگهد	۱۵	۵۵/۸۹	۵/۹۹	۱/۱۳	۴۸	۷۵
کل ماهیان	۶۰	۴۱/۶۵	۱۳/۵۸	۱/۲۴	۲۲	۷۵

ماهیان آلودگی به متاسرکرانگل دیپلوستوموم اسپاتاستوم مشاهده (عکس ۱ - ۱) که پس از جداسازی انگل، رنگ آمیزی و ابعاد آن اندازه گیری گردید.

نتایج نشان داد در کل از ۶۰ عدد ماهی مورد مطالعه سد شهید کاظمی بوکان، در ۲۶ عدد ماهی (۴۳/۳ درصد) آلودگی انگلی وجود داشت. در بررسی چشم

شکل ۱- انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم
(بزرگنمای ۱۰۰۰×)

متاسر کر کامل انگل به اندازه ۵ تا ۶ میلیمتر و دارای بدنی پهن و عریض بود. نمونه ها بوسیله کارمن رنگ آمیزی گردیدند.



نتایج بررسی آلودگی انگلی ماهیان مورد مطالعه به تفکیک فصول نمونه گیری در جدول ۱-۳ ارائه شده است.

جدول ۳- تعداد ماهیان آلوده، درصد آلودگی، دامنه و میانگین شدت آلودگی (±2SE) در ماهیان سد شهید کاظمی بوکان به انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم به تفکیک فصول مختلف سال ۱۴۰۰

فصل	تعداد ماهیان آلوده	دامنه	درصد آلودگی	میانگین شدت آلودگی در ماهیان آلوده (±2SE)
بهار	۵	۱-۶	٪ ۳۳/۳	۵۵/۰ (±۸۸/۳)
تابستان	۱۱	۱-۱۴	٪ ۷۳/۳	۴۲/۰ (±۷۳/۹)
پائیز	۸	۱-۸	٪ ۵۳/۳	۴۹/۰ (±۱۲/۶)
زمستان	۲	۱-۲	٪ ۳/۳	۲/۰ (±۱/۴)
جمع کل	۲۶	۱-۱۴	٪ ۴۳/۳	۹/۴۷ (±۱/۵۶)

مقایسه درصد آلودگی کل ماهیان با استفاده از آزمون Chi-square در فصول مختلف سال اختلاف معنی داری را نشان داد ($p=۰/۰۰۱$ و $x^2=۱۶/۶۶۶$). مقایسه فصل پائیز با فصل زمستان هم اختلاف معنی داری را نشان داد ($p=۰/۰۵$ و $x^2=۳/۸۴۴$). با بررسی درصد آلودگی در بین فصول مختلف با یکدیگر، آلودگی در فصل تابستان بطور معنی داری از فصل بهار ($p=۰/۰۱$) و فصل زمستان ($p<۰/۰۰۰۰۵$ و $x^2=۱۳/۸۵۱$)

از مجموع ۶۰ عدد ماهی بررسی شده در فصول مختلف سال ۱۴۰۰ نتایج نشان داد که ۴۳/۳ درصد ماهیان (۲۶ ماهی) به این انگل آلوده بودند. بیشترین آلودگی با ۷۳/۳ درصد مربوط به فصل تابستان و کمترین آن با ۳/۳ درصد در فصل زمستان مشاهده گردید. حداقل و حداکثر تعداد این انگل بین ۱-۱۴ عدد انگل در فصول مختلف سال بود (جدول ۱-۳).

$(x^2=)$ بیشتر بود ولی نسبت به فصل پائیز اختلاف معنی داری را نشان نداد ($p > 0/05$). مقایسه شدت آلودگی در ماهیان آلوده در فصول مختلف سال که با استفاده از تست Kruskal wallis انجام گرفت اختلاف معنی داری را نشان داد ($p=0/002$ و $x^2=14/927$). در مقایسه شدت آلودگی ماهیان آلوده در بین فصول مختلف سال با یکدیگر، فصل تابستان با فصول بهار و پائیز اختلاف معنی داری را نشان نداد ولی با فصل زمستان اختلاف معنی داری داشت ($p=0/001$ و $x^2=128/5$).

بحث و نتیجه گیری

انگل دیپلوستوموم جزو شاخه کرم های پهن است و در مبحث انگل شناسی ماهیان به عنوان عامل کوری چشم معروف است. انگل بالغ دیپلوستوموم در روده ی انواع پرندگان ماهی خوار زندگی می کند و دوره لاروی را در میزبان واسط به ترتیب حلزون و ماهی می گذراند. فرم عفونت زای انگل (متاسرکر) در چشم ماهیان هر ساله باعث خساراتی در استخر های پرورش ماهی به ویژه ماهیان گرمابی می گردد (۷) و متاسرکاریای این جنس از پاتوژن های مهم ماهی محسوب می شود (۱۹). متاسرکاریای بسیاری از گونه های دیپلوستوموم لنز را آلوده می کند و بر بینایی تاثیر می گذارد که ممکن است جنبه های دیگر رفتار ماهی را تغییر دهد. در تحقیقات پیشین، متاسرکاریای این انگل از عدسی چشم گونه های مختلفی از ماهیان آب شیرین در زیستگاه های مختلف بومی و غیر بومی (۱۳) و کپور ماهیانی نظیر کپور نقره ای توسط یخچالی و علیالی (۱۳۹۷) گزارش شده است (۹). در مطالعه پازوکی و همکاران (۲۰۰۷) نیز مشخص شد بیشترین فراوانی متاسرکر انگل دیپلوستوموم به کپور معمولی اختصاص داده شد و این گونه نسبت به سایر گونه های

ماهی میزبان مناسبی برای عامل دیپلوستومیازیس شناخته می شود (۱۶). رسولی (۱۳۹۲)، خارا و همکاران (۱۳۸۴)، رسولی و همکاران (۱۳۹۱) با تمرکز بر بررسی انگل های چشمی ماهیان انگل های جدا شده از بافت چشم ماهیان مورد بررسی را دیپلوستوموم اسپاتاستوم گزارش دادند (۳،۴،۵). هم اکنون یکی از شایعترین بیماری های انگلی در ماهیان آب های طبیعی و پرورشی ایران دیپلوستومیازیس یا بیماری کوری انگلی می باشد (۲). اخیرا بررسی های وسیعی بر روی انگل های چشم در ماهیان رودخانه ای و ساحلی ساکن آب های مناطق مختلف در ایران انجام گردیده و دانش ما را درباره انگل هایی که چشم ماهیان را آلوده می سازند را افزایش داده است (۱۰). گونه های مختلفی از جنس دیپلوستوموم در مناطق مختلف جهان گزارش گردیده و در ایران گونه ی دیپلوستوموم اسپاتاستوم به خاطر اهمیت زیادی که دارد بیشتر مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. دیپلوستومیازیس در چشم اکثر ماهی های پرورشی کشور مانند کپور معمولی، آمور، کپور نقره ای، کاراس و نیز گونه های شیزوتورا کس هامون، قزل آلا ی رودخانه ای باراندوز آذربایجان غربی، سیاه ماهیان رودخانه های آذربایجان، مهاباد و زرینه رود، ماهیان کپور و بیاخ تالاب هورالعظیم نیز گزارش شده است (۱). از مواردی که می توانند در آلودگی انگلی و بیماریزای آن نقش داشته باشند می توان به وسعت محیط زیست میزبان، سن میزبان، تغییرات فصلی، تغییرات اقلیمی، رژیم غذایی میزبان، فراوانی میزبان و همزمانی چرخه زیستی انگل و میزبان اشاره نمود (۱۶). سد شهید کاظمی بوکان بعنوان یک منبع آبی گسترده که دارای تغییرات فصلی متنوعی بوده و با توجه به فراوانی میزبانان مختلف می تواند بعنوان یک محیط طبیعی بالقوه جهت شیوع بیماری های مختلف انگلی از



جمله دیپلوستوموم اسپاتاسئوم مطرح باشد. در مجموعه متغیرهای مؤثر بر روی گسترش آلودگی‌های انگلی در ماهیان دریاچه سد شهید کاظمی بوکان، تراکم ماهیان در دریاچه، دامنه میزبانی انگل‌ها، حساسیت میزبان‌ها به گونه‌های انگلی، سطح آب و جریان آن، دمای آب، رویش‌های گیاهی و شفافیت آب اهمیت بیشتری دارند. حضور متراکم ماهیان در دریاچه بویژه در مناطق ساحلی که غذای ترجیحی آنها از توده زنده بیشتری برخوردار است، شانس ملاقات اشکال آزاد و عفونی‌زایی انگلی را با میزبان‌های جدید تسهیل می‌کند. در اکوسیستم‌های مصنوعی که غالباً "فراوانی میزبان بالاست و تراکم انگل‌ها بسیار بیشتر از شرایط طبیعی است. بطور کلی انگل‌هایی که برای کامل کردن چرخه زیستی خود به میزبان واسطه نیاز ندارند (مانند بسیاری از تک یاخته گان پوست و آبشش‌ها، سخت پوستان و مونوزنه آ) غالبیت می‌یابند اما در محیط‌های طبیعی انگل‌ها با میزبان خود به نحوی سازگار می‌گردند که بقای آنها را استمرار بخشیده و از طرف دیگر حیات میزبان را به مخاطره نمی‌اندازد. در چنین شرایطی غالبیت با انگل‌هایی است که دارای چرخه زندگی غیر مستقیم با یک یا دو میزبان واسطه هستند (۱۱). با توجه به این نکته انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم جزو انگل‌هایی است که جهت شیوع در محیط‌های طبیعی و حتی مصنوعی از پتانسیل بالایی برخوردار است. از آنجایی که انگل‌ها سعی در زنده ماندن در بدن میزبان را دارند و حیات آنها به ادامه‌ی حیات میزبانانشان وابسته است در عدم وجود استرس‌های محیطی و فیزیولوژیکی تا مدت‌های طولانی می‌توانند در بدن میزبان باقی بمانند و در این بین رشد جمعیت انگلی به شکل تصاعدی افزایش پیدا خواهد کرد (۱۸). شناخت از چرخه‌ی زندگی یک انگل کمک بسزایی برای

شناخت و دور نگه داشتن میزبان‌های واسطه می‌کند و چه بسا چنانچه امکان از بین بردن میزبان‌های واسطه انگلی در مزارع پرورش ماهی وجود داشته باشد کمک شایانی در دور نگه داشتن این مزارع از بسیاری از آلودگی‌ها و بیماری‌ها و حفظ بهداشت آنها خواهد کرد (۱۵). انگل دیپلوستوموم اسپاتاسئوم چه از نظر جغرافیایی و چه از نظر گونه‌ی میزبان دارای گستردگی زیادی است بنابراین شناخت این انگل و علایمی که در ماهیان آلوده در منابع آبی بروز می‌دهد می‌تواند زنگ خطر باشد تا تدابیر پیگیری از گستردگی آلودگی در مزارع پرورش ماهی از طرف صاحبان این مزارع به کار گرفته شود. در محیط‌های پرورشی به علت تراکم بالای ماهیان نسبت به سطح، احتمال بروز عفونت‌های انگلی و در پی آن بروز بیماری‌های قارچی، ویروسی و باکتریایی به شدت بالا می‌رود. از طرفی عدم توجه به شرایط و سلامت ماهی‌ها می‌تواند بسیار خطر آفرین باشد و کمترین میزان یک عفونت می‌تواند به سرعت بین سایر ماهی‌های پرورشی منتشر شود و بیشترین ابتلا را در کمترین زمان به خود اختصاص دهد. از این رو شناخت عوامل آلوده‌کننده و بیماری‌زای ماهیان در محیط‌های طبیعی امری اجتناب‌ناپذیر قلمداد شده که جهت جلوگیری از بروز بیماری و شناخت راه‌های پیشگیرانه از بروز بیماری در محیط‌های پرورش پیشنهاد می‌گردد.

منابع

۱. بازوکی، ج، و معصومیان، م. (۱۳۸۹). انگل‌شناسی ماهیان. انتشارات موسسه‌ی آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی. صفحه ۱۶۸.

۲. جلالی جعفری، ب. (۱۳۷۷). انگل ها و بیماری های انگلی ماهیان آب شیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش، انتشارات شرکت سهامی شیلات، صفحات، ۳۲۱-۳۱۲.
۳. خارا، ح.، نظامی، ش.، ستاری، م.، میرهاشمی نسب، س. ف.، موسوی، س. ع. (۱۳۸۴). بررسی آلودگی ماهیان تالاب امیر کلاهی لاهیجان به انگل دیپلوستوموم اسپاتاستوم. *مجله علمی شیلات ایران*، دوره ۱۴، شماره ۴، صفحات، ۴۹-۶۶.
۴. رسولی، س.، انوار، ا.ع.، اهری، ح. آزادیخواه، د. و خدادادی، ا. ۱۳۹۱. بررسی آلودگی چشم ماهی کاراس به انگل دیپلوستوموم اسپاتاستوم در رودخانه نازلوی شهرستان ارومیه. *پاتوبیولوژی مقایسه ای*، دوره ۳، شماره ۹، صفحات، ۷۴۸-۷۴۳.
۵. رسولی، س. (۱۳۹۲). بررسی میزان شیوع آلودگی انگل دیپلوستوموم اسپاتاستوم در برخی ماهیان منابع آبی استان آذربایجان غربی. *مجله علمی شیلات ایران*، دوره ۲۲، شماره ۲، صفحات، ۱۴۷-۱۵۱.
۶. سید مرتضایی، ر. (۱۳۹۴). پایش مدیریت بهداشتی مزارع پرورش ماهیان گرم آبی دارای تلفات شمال استان خوزستان با تاکید بر گونه کپور نقره‌ای، طرح پژوهشی موسسه تحقیقاتی علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده آبزی‌پروری جنوب کشور، استان خوزستان، صفحه ۱۳۹.
۷. عزتخواه، م.، علی ملائی، م. و شریفی، ح. (۱۳۹۳). بررسی میزان شیوع ترماتودهای منوزن و دی ژن در کپور ماهیان پرورشی استان کرمان. *مجله آبریان و شیلات*، دوره ۱۸، شماره ۵، صفحات، ۴۹-۴۱.
۸. مومنی، ح.، رئیسی، م.، بشیری، م.، برزگر دولت آبادی، م. و انصاری، م. (۱۳۹۸). انگل های منتقله از ماهی: مروری بر گزارشات ارایه شده از ایران، *مجله میکروبی شناسی مواد غذایی*، دوره ۶، شماره ۴، صفحات، ۱۰۲-۸۸.
۹. یخچالی، م. و علیالی، پ. (۱۳۹۷). مطالعه آلودگی انگل های خارجی ماهی کپور نقره‌ای (سپیرینیده: هیپوفتالمیکتیس مولیتریکس) سد حسنلو (استان آذربایجان غربی). *تحقیقات دامپزشکی و فرآورده های بیولوژیک*، شماره ۱۲۱، صفحات، ۸۱-۷۳.
10. Barzegar, M. ; Raeisi, M. ; Bozorgnia, A. and Jalali, B. (2008) Parasites of the eyes of fresh and brackish water fishes in Iran, *Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University*, Vol. 9, No. 3, Ser. No. **24**:256-261.
11. Borgsteede, F.H. (1996). The effect of parasites on wildlife. *Veterinary Quarterly*, **18**. 138-140.
12. Gussev, A.V. (1983). The Methods of collection and processing of fish parasitic Monogenean Materials (in Russian), *Nauka, Leningrad, USSR*. pp.48:
13. Jalali B., Barzegar, M., I. Sohrabi-Haghdost. (2002). A preliminary study of some fish parasites of Lake Zarivar. *Journal of Sciences and Marine Technology*, **1**:27-40.
14. Kalbassi, M. R., Abdollahzadeh, E., Salari-Joo, H. (2013). A review on aquaculture development in Iran. *ECOPERSIA*, **1**:159-178.
15. Karvonen, A., Kirsi, S., Hudson, P., Valtonen, E. (2004). Patterns of cercarial production from *Diplostomum spathaceum*: Terminal investment or bet hedging. *Parasitology*, **129**: 87-92.
16. Pazooki, J., Masoumian, M., Yahyazadeh, M., Abbasi, J. (2007). Metazoan parasites from freshwater fishes of northwest Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, **9**: 25-33.
17. Poulin, R., (1998). Evolutionary Ecology of Parasites: From Individuals to Communities. *Chapman & Hall, London*. pp.212:



19. Zhokhov, A. E. (2014). Metacercariae of new trematode species of the genus *Diplostomum* (Trematoda, Diplostomidae) from fishes of Lake Tana, Ethiopia. *Inland water biology*, **7**: 15-24.

18. Simkova, A.; Jarkovsky, L.; Koubkova, B.; Barus, V., and Prokes, M., (2005). Associations between fish reproductive cycle and the dynamics of metazoan parasite infection. *Parasitology Research*, **95**:65-72.

Investigating eye parasite infection, *Diplostomum spathaceum* In fish of Shahid kazemi dam in Bukan, West Azarbijan province

***Ali Rahbar¹, Dariush Azadikhah²**

1. Graduate of Veterinary medicine, Faculty of Veterinary Medicine ,Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.
2. Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University,Urmia, Iran.

Received: 2022 September 6 Accepted: 2023 August 13

Abstract

*Parasitic diseases in natural and cultured fish systems have always brought many problems to farm owners. One of the most common parasitic diseases in fish is eye parasite infection *Diplostomum spathaceum* in natural resources and breeding farms. This parasite is digenean parasite that has a complex life cycle and distributed in fresh-water fish around the world. The infectious and pathogenic form of this parasite causes cataract by infecting the eye of fish, which cause many problems for fish after the disease occur. In this investigation, the infection with the parasite *Diplostomum spathaceum* in 60 samples of fish caught from Bukan Dam in the west Azarbijan province from spring to winter of 1400 was studied. The results showed that 43.3% of the fish (26) were infected with this parasite, which indicates that the fish in this water source are highly infected. The average intensity of infection in fish was 9.47 ± 1.56 and the number of parasite metacercaria in the eyes of fish was between 1-14. Statistically, a significant relationship was observed between the severity of *D.spathaceum* contamination in different seasons of the year ($p < 0.05$) and the comparison of seasons showed that the highest contamination rate was 73.3% in summer and the lowest was 3.3% in winter.*

Keywords: *Diplostomum spathaceum*, Fish, Bukan Dam

*Corresponding author: Dariush Azadikhah

Address: Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.

E. mail: d_azadikhah@yahoo.com