

بررسی آلودگی ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق کیشهر به انگل (Rudolphi,1819) *Diplostomum spathaceum*

حسین خارا^{۱*}، شعبانعلی نظامی^۲، مسعود ستاری^۳، سید فخرالدین میرهاشمی نسب^۴ و سید عباس موسوی^۴

^۱ لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه شیلات

^۲ تهران، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

^۳ صومعه سرا، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی

^۴ بندرانزلی، پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی ایران

تاریخ دریافت: ۸۳/۱۰/۲۶ تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۰/۲۳

چکیده

در سال ۱۳۸۱، آلودگی ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق کیشهر به انگل چشمی *Diplostomum spathaceum* مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، ماهیان مورد نظر شامل اردک ماهی (*Esox lucius*) (۳۹ عدد)، ماهی کلمه (*Rutilus rutilus*) (۳۶ عدد)، ماهی سیم پرک (*Blicca Bjuerkna*) (۱۵۳ عدد)، لای ماهی (*Tinca tinca*) (۴ عدد)، ماهی کپور (*Cyprinus carpio*) (۷۱ عدد)، ماهی کاراس (*Carassius auratus*) (۸۹ عدد)، ماهی سرخ باله (*Scardinius erythrophthalmus*) (۱۱۹ عدد) و ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) (۸۱ عدد) پس از صید با وسایل صید مختلف، در وانهای فایبرگلاس بصورت زنده به آزمایشگاه منتقل شدند، و پس از بررسی آزمایشگاهی بکمک کلید شناسایی معتبر مورد شناسایی قرار گرفتند. اطلاعات بکمک تجزیه و تحلیل‌های آماری مشخص کرد که شش گونه اردک ماهی، ماهی کاراس، ماهی کلمه، ماهی کپور، ماهی سیم پرک و ماهی سفید به انگل *Diplostomum spathaceum* آلوده می‌باشند و دو گونه لای مای و ماهی سرخ باله هیچ گونه آلودگی به این انگل ندارند. بر اساس نتایج بدست آمده بیشترین درصد آلودگی به این انگل مربوط به ماهی سفید (۷۷/۷۸ درصد) و کمترین مربوط به ماهی کاراس (۲۴/۷۲ درصد)، بالاترین میانگین شدت آلودگی مربوط به ماهی کلمه (۱۴/۲۱ ± ۱۴/۷۱ عدد) و کمترین مربوط به ماهی کاراس (۱/۰۵ ± ۱/۸۲ عدد)، بیشترین میانگین فراوانی مربوط به ماهی کلمه (۱۳/۷۷ ± ۱۱/۰۶ عدد) و کمترین مربوط به ماهی کاراس (۰/۹۴ ± ۰/۴۵ عدد) است. همچنین بر طبق تجزیه و تحلیل‌های آماری انجام گرفته بین میزان آلودگی و گونه، سن، جنسیت ماهی و فصول تفاوتی وجود دارد.

واژه های کلیدی: گیلان، کیشهر، تالاب بوجاق، ماهی *Diplostomum spathaceum*

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک h_khara1974@yahoo.com

مقدمه

معروف است. در چرخه زندگی آن حلزونها (*Lemnea auricuria*, *Lymnea stagnalis*, *Radix auricularia*, *Radix ovata*, *Galba palustris*) بعنوان میزبان واسط اول، ماهیان (ماهی کلمه، ماهی سفید، ماهی سیم، ماهی سیم پرک، ماهی کپور و...) میزبان واسط دوم و پرندگان ماهیخوار (باکالان، حواصیل، کاکایی، پلیکان و

در بین انگلهای ماهیان، انگل (Rudolphi,1819) *Diplostomum spathaceum* از اهمیت بسزایی برخوردار است. این انگل متعلق به رده کرمهای پهن چند میزبانه (*Digenea*)، راسته *Strigeidida*، خانواده *Diplostomatidae* و جنس *Diplostomum* است. این انگل در مبحث انگل شناسی ماهیان بعنوان انگل کوری چشم

برای تعیین میزان آلودگی چشم ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق (اردک ماهی، ماهی کاراس، ماهی کلمه، ماهی سیم پرک، لای ماهی، ماهی کپور، ماهی سرخ باله و ماهی سفید) به انگل *D. spathaceum* از بهار تا زمستان ۱۳۸۱، بکمک وسایل صید مختلف از قبیل پره، دام گوشگیر، سالیک، الکتروشوکر و ساچوک اقدام به صید این ماهیان شد. بعد از هر مرحله صید، بلافاصله ماهیان بصورت زنده به آزمایشگاه منتقل و پس از شناسایی گونه ای، زیست سنجی و تعیین سن ماهیان (به روش فلس خوانی)، چشم ماهیان را خارج کرده، و بر روی یک لام مرطوب گذاشتیم، و با ترکاندن چشم گستره تهیه شد و زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۰ و بکمک کلید شناسایی (۳۴) مورد شناسایی و شمارش قرار گرفت.

بعد از ثبت اطلاعات در فرمهای مربوطه، درصد آلودگی، میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار، میانگین فراوانی \pm انحراف معیار و دامنه تعداد انگل طبق فرمولهای زیر محاسبه شد.

۱- درصد آلودگی انگل

$$\text{درصد آلودگی} = \frac{\text{تعداد ماهیان آلوده به انگل}}{\text{تعداد کل ماهیان بررسی شده}} \times 100$$

۲- میانگین شدت آلودگی انگل

$$\text{میانگین شدت آلودگی انگل} = \frac{\text{تعداد انگل شمارش شده}}{\text{تعداد کل ماهیان آلوده به انگل}}$$

۳- میانگین فراوانی انگل

$$\text{میانگین فراوانی انگل} = \frac{\text{تعداد کل انگل}}{\text{تعداد کل ماهیان بررسی شده}}$$

آنگاه جهت مقایسه آماری نتایج میانگین شدت آلودگی و میانگین فراوانی آلودگی *D. spathaceum* از نرم افزار S.P.S.S.10.0.5 و آزمون ناپارامتریک کروسکال-والیس و آزمون مربع کای در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد.

پرستودریایی) بعنوان میزبان نهایی مطرح می باشند، مراحل بلوغ و تولید مثل انگل در بدن پرندگان طی می شود (۳). بعد از اولین مطالعه انگل شناسی در ایران (۳۳) تاکنون مطالعات مختلفی بر روی آلودگیهای انگلی ماهیان ایران بخصوص راجع به آلودگی انگل *D. spathaceum* در ماهیان ایرانی انجام شده است (۱، ۲، ۳، ۵، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۲ و ۲۶). با توجه به این تحقیقات مشخص می شود که این انگل بیش از ۲۵ گونه از ماهیان ایران را آلوده می سازد. همچنین ۱۰۵ گونه از ماهیان اروپا و شمال آمریکا و ۲۳ گونه از ماهیان اروپا به این انگل مبتلا هستند (۴۰).

در تالاب بوجاق کیشهر ۲۵ گونه ماهی زیست می کند (۶) که هشت گونه اردک ماهی (*Esox lucius*)، ماهی کلمه (*Rutilus rutilus*)، ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*)، لای ماهی (*Tinca tinca*)، ماهی کپور (*Cyprinus carpio*)، ماهی کاراس (*Carassius auratus*)، ماهی سرخ باله (*Scardinius erythrophthalmus*) و ماهی سیم پرک (*Blicca bjoerkna*) نه تنها از لحاظ اقتصادی بلکه از لحاظ اکولوژیک و بیولوژیک نیز ارزش فوق العاده ای دارند، که با توجه به اهمیت بیماریزایی انگل *D. spathaceum* بررسی آلودگی ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق کیشهر به این انگل، هدف این تحقیق در سال ۱۳۸۱ بوده است.

مواد و روشها

تالاب بوجاق از جمله مهمترین تالابهای استان گیلان است که در حقیقت بخشی از پارک ملی خشکی - دریایی بوجاق می باشد. این تالاب در ۶ کیلومتری شمال غربی کیشهر و ۵ کیلومتری شمال شرقی زیباکنار، در جنوب دریای خزر، غرب رودخانه سفید رود، شرق رودخانه اشک و شمال اراضی و کانال آبرسانی روستای علی آباد قرار دارد. مساحت تالاب بوجاق بیش از ۸۰ هکتار است که عمق متوسط آن نیز بیش از یک متر می باشد (۴).

نتایج

تعداد را به خود اختصاص داده اند (جدول ۱). همچنین با استفاده آزمون کروسکال - والیس بین گونه های مختلف ماهیان تالاب بوجاق از لحاظ میانگین شدت آلودگی ($X^2 = 61/454$; $P \leq 0/0005$) و میانگین فراوانی انگل ($X^2 = 129/98$; $P \leq 0/0005$) اختلاف معنی داری مشاهده شد.

در این بررسی اثرات فصل بر نوع آلودگی نیز مشخص کرد (جدول ۲) که براساس آزمون مربع کای درصد آلودگی در ماهی کلمه ($X^2 = 3$, $P \leq 0/392$)، ماهی کاراس ($X^2 = 3$, $P \leq 0/392$)، ماهی کپور ($X^2 = 3$, $P \leq 0/392$)، ماهی سیم پرک ($X^2 = 3$, $P \leq 0/392$) و ماهی سفید ($X^2 = 3$, $P \leq 0/392$) اختلاف معنی داری وجود ندارد. ضمناً مقایسه آماری آزمون کروسکال - والیس برای میانگین شدت آلودگی انگل در فصول مختلف برای ماهی کاراس ($X^2 = 5/732$; $P = 0/125$)، ماهی سفید ($X^2 = 0/820$; $P = 0/467$)، اردک ماهی ($X^2 = 0/843$; $P = 0/342$)، ماهی کلمه ($X^2 = 0/32$; $P = 0/632$) و ماهی کپور ($X^2 = 0/606$; $P = 0/842$) نیز اختلاف معنی دار نبوده، ولی در ماهی سیم پرک ($X^2 = 19/68$; $P \leq 0/0005$) اختلاف معنی دار است. همچنین برای میانگین فراوانی انگل در فصول مختلف بر اساس آزمون کروسکال والیس نیز برای ماهی کاراس ($X^2 = 4/3$; $P = 0/23$)، ماهی سفید ($X^2 = 3/503$; $P = 0/32$)، ماهی کپور ($X^2 = 0/206$; $P = 0/86$)، اردک ماهی ($X^2 = 6/597$; $P = 0/139$)، ماهی کلمه ($X^2 = 3/94$; $P = 0/139$) اختلاف معنی دار نمی باشد اما در ماهی سیم پرک بر اساس همین آزمون اختلاف معنی دار است ($X^2 = 30/91$; $P \leq 0/0005$).

از جنبه های تأثیر جنسیت بر میزان آلودگی نیز تفاوتی مشاهده شد، چنانکه در دو گونه ماهی کلمه و اردک ماهی بالاترین درصد مربوط به جنس ماده و در ۳ گونه ماهی کاراس، ماهی کپور و ماهی سیم پرک مربوط به جنس نر بود. باید توجه داشت که ماهی سفید نابالغ صید شد (زیر

داده های حاصل از بررسی یکساله آلودگی به انگل *D. spathaceum* در هشت گونه (ماهی کلمه، اردک ماهی، ماهی کاراس، ماهی کپور، ماهی سرخ باله، لای ماهی، ماهی سیم پرک و ماهی سفید) از ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق نشان داد که شش گونه از این ماهیان شامل ماهی کلمه، ماهی کاراس، ماهی کپور، ماهی سیم پرک، اردک ماهی و ماهی سفید آلوده به این انگل چشمی بودند. در صورتیکه در هیچیک از نمونه های لای ماهی و سرخ باله آلودگی به انگل مشاهده نشد. در بین ماهیان آلوده نیز از لحاظ درصد آلودگی ماهی سفید (۷۷/۷۸ درصد)، ماهی سیم پرک (۷۵/۸۲ درصد)، ماهی کلمه (۷۵ درصد)، ماهی کپور (۳۶/۶۲ درصد)، اردک ماهی (۳۵/۸ درصد) و ماهی کاراس (۲۴/۷۲ درصد) بترتیب بیشترین آلودگی را داشتند. همچنین بین ماهیان مختلف از نظر درصد آلودگی بر اساس آزمون مربع کای اختلاف معنی دار آماری وجود داشت ($X^2 = 54/193$, $P \leq 0.000$). ضمن اینکه از جنبه میانگین شدت آلودگی انگل \pm انحراف معیار بترتیب ماهی کلمه ($14/21 \pm 14/71$ عدد)، ماهی سیم پرک ($6/38 \pm 7/73$ عدد)، ماهی سفید ($4/66 \pm 3/07$ عدد)، اردک ماهی ($3/31 \pm 4/29$ عدد)، ماهی کپور ($2/54 \pm 1/58$ عدد) و ماهی کاراس ($1/05 \pm 1/82$ عدد) در رتبه های اول تا ششم قرار داشتند. در مورد میانگین فراوانی انگل \pm انحراف معیار نیز همین ترتیب رعایت شد: ماهی کلمه ($13/77 \pm 11/06$ عدد)، ماهی سیم پرک ($7/27 \pm 4/87$ عدد)، ماهی سفید ($3/26 \pm 3/47$ عدد)، اردک ماهی ($5/7 \pm 1/69$ عدد)، ماهی کپور ($1/55 \pm 0/93$ عدد) و ماهی کاراس ($0/94 \pm 0/45$ عدد). همچنین در مورد دامنه تعداد انگل می توان گفت که ماهی کلمه (۱ - ۷۳ عدد)، ماهی سیم پرک (۱ - ۴۵ عدد)، اردک ماهی (۱ - ۱۵ عدد)، ماهی سفید (۱ - ۱۲ عدد)، ماهی کپور (۱ - ۷ عدد) و ماهی کاراس (۱ - ۵ عدد) بترتیب بیشترین و کمترین دامنه

یک سال) (جدول ۳). در آزمون مربع کای در گروههای جنسی مختلف ماهی کلمه ($X^2=1, P \leq 0/317$)، ماهی کاراس ($X^2=1, P \leq 0/317$)، ماهی کپور ($X^2=1, P \leq 0/317$)، اردک ماهی ($X^2=1, P \leq 0/317$) و ماهی سیم پرک ($X^2=1, P \leq 0/317$) اختلاف معنی داری مشاهده نشد. همچنین بر اساس آزمون کروسکال - والیس میانگین شدت آلودگی انگل جز در ماهی سیم پرک ($P = 0/009$; $X^2 = 0/14$) بین جنسهای مختلف ماهی کاراس ($P = 0/709$; $X^2 = 0/14$)، ماهی سیم پرک ($P = 0/517$; $X^2 = 0/42$) نیز اختلاف معنی داری مشاهده نشد. تمامی ماهیان سفید نابالغ بوده و در اردک ماهی نیز فقط یک قطعه از جنس ماده دارای آلودگی بود. در بررسی میانگین فراوانی انگل نیز بر طبق آزمون کروسکال - والیس به استثناء ماهی کپور ($X^2 = 4/627$; $P = 0/031$) که اختلاف معنی دار است، در بقیه یعنی در ماهی کاراس ($X^2 = 0/949$; $P = 0/004$)، ماهی سیم پرک ($X^2 = 0/721$; $P = 0/396$)، اردک ماهی ($X^2 = 3/188$; $P = 0/074$)، ماهی کلمه ($X^2 = 0/935$; $P = 0/007$) اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

بحث

آلوده بودن اکثر ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق کیشهر به انگل *D. spathaceum* بیان کننده متنوع بودن میزبانهای این انگل است. بطوریکه این انگل هم ماهیان گوشتخوار و هم ماهیان همه چیز خوار را مورد حمله قرار می دهد و این وضعیت از جنبه مهاجر یا غیر مهاجر بودن ماهیان نیز صادق می باشد. اولین نکته قابل توجه حاصل از نتایج این پژوهش عدم آلودگی لای ماهی و سرخ باله به این انگل می باشد. بخصوص اینکه قبلاً آلودگی لای ماهی تالاب انزلی (۸) و تالاب امیرکلايه (۷) را به این انگل گزارش داده اند. البته اگر چه عدم آلوده بودن لای ماهی تالاب بوجاق به انگل *D. spathaceum* را می توان به تعداد کم لای ماهیان مورد بررسی. بدلیل پایین بودن جمعیت این ماهی در این تالاب (۶) نسبت داد، ولی عدم آلودگی هیچ یک از ماهیان سرخ باله تالاب بوجاق نیاز به بررسی و تحقیقاتی بیشتر دارد. ضمن اینکه بر طبق تحقیقات انجام گرفته محققین، گزارشی از آلودگی ماهی سرخ باله به این انگل مشاهده نشده است. ولی در مورد سایر ماهیان (۶ گونه ماهی آلوده) تالاب بوجاق، قبلاً نیز نتایج مشابهی گزارش داده اند. بطوریکه آلودگی ماهی کلمه جنوب شرقی دریای خزر (۱۶) و ماهی کلمه تالاب امیرکلايه لاهیجان (۷) مشاهده شده است، با این تفاوت که درصد آلودگی در ماهی کلمه تالاب بوجاق (۷۵ درصد) بیش از تالاب امیرکلايه لاهیجان (۶۳/۶۶ درصد) و جنوب شرقی

در بین گروههای سنی مختلف نیز در اردک ماهی و ماهی کپور بیشترین درصد آلودگی در گروه سنی $\geq 4^+$ سال، در حالیکه در ماهی کلمه، کاراس، سیم پرک و ماهی سفید در گروههای سنی $\leq 3^+$ سال مشاهده شد. ضمن اینکه از گونه ماهی سفید تنها گروه سنی صفر سال صید شدند (جدول ۴). برطبق آزمون مربع کای درصد آلودگی گروههای سنی مختلف در ماهی کلمه ($P \leq 0/317$)، ماهی کاراس ($X^2=1, P \leq 0/317$)، ماهی کپور ($X^2=1, P \leq 0/317$)، اردک ماهی ($X^2=1, P \leq 0/317$) و ماهی سیم پرک ($X^2=1, P \leq 0/317$) اختلاف معنی دار آماری بدست نیامد. بر اساس آزمون کروسکال - والیس نیز برای گروههای سنی مختلف از لحاظ میانگین شدت آلودگی انگل در ماهی کاراس ($P = 0/971$; $X^2 = 0/001$)، ماهی سیم پرک ($P = 0/171$;

کمترین درصد آلودگی نیز از دریاچه سد مخزنی بارون (ماکو) ۲۲/۷۲ درصد (۲۰) گزارش شده است.

آلودگی ماهی کپور به این انگل علاوه بر تالاب بوجاق قبلاً نیز بیان شده است (۹، ۱۲، ۱۵ و ۱۹). با این تفاوت که درصد آلودگی در تالاب انزلی ۴۰/۵ درصد (۱۲)، ۳۴/۷ درصد (۹) و در تالاب بوجاق ۳۶/۶۲ درصد یعنی بیش از دریاچه سد مخزنی مهاباد ۱۹/۰۴ درصد (۱۹) می باشد. همچنین درخارج از کشور نیز تحقیقاتی در این زمینه انجام شده است (۲۹ و ۳۳).

تحقیقات قبلی انجام گرفته راجع به آلودگی اردک ماهی به این انگل در تالاب انزلی با درصد آلودگی ۳۶/۵۸ درصد (۹) و ۸۰ درصد (۲۶) و در تالاب امیرکلايه با آلودگی ۷/۷ درصد (۷) می باشد که با در نظر گرفتن درصد آلودگی ۳۵/۸ درصد اردک ماهی تالاب بوجاق می توان گفت که میزان آلودگی در تالاب بوجاق نسبت به سایر اکوسیستمها در حد متوسط است. البته در سایر نقاط دنیا نیز راجع به آلودگی اردک ماهی به این انگل تحقیقات خوبی انجام گرفته است (۳۷، ۴۱ و ۴۳).

اگر چه راجع به آلودگی ماهی سیم پرک غیر از مطالعه انجام گرفته در تالاب امیرکلايه (۷) منبع دیگری موجود نیست ولی مقایسه اطلاعات حاصل از این دو اکوسیستم حاکی از بالا بودن درصد آلودگی و دامنه تعداد انگل در ماهی سیم پرک تالاب بوجاق (بترتیب ۷۵/۸۲ درصد و ۴۵ - ۱ عدد) نسبت به تالاب امیرکلايه (بترتیب ۵۷/۸۹ درصد و ۴۱ - ۱ عدد) می باشد، که دلیل این وضعیت هم می تواند بدلائل بیان شده در مورد به آلودگی ماهی کلمه باشد.

دریای خزر (۱۲ درصد) می باشد. ضمن اینکه از لحاظ دامنه تعداد نیز ماهی کلمه تالاب بوجاق (۷۳ - ۱) بیش از تالاب امیرکلايه لاهیجان (۴۹ - ۱) است، که این خود به نوعی ثبت رکوردی جدید از لحاظ بیشترین تعداد انگل در یک چشم ماهی کلمه تالاب بوجاق می باشد. وجود چنین اختلافاتی را می توان بنوعی به شوری دریای خزر در مقایسه با دو تالاب بوجاق و امیرکلايه نسبت داد، اما از طرفی اگر چه آب تالاب بوجاق (۶) به دلیل نزدیکی به دریای خزر نسبت به تالاب امیرکلايه (۲۴) شورتر است ولی همانطور که گفته شد میزان آلودگی به این انگل در تالاب بوجاق بیشتر از تالاب امیرکلايه می باشد، که در اینجا می توان عوامل بیولوژیک، منجمله وضعیت فراوانی جمعیت لای ماهی اشاره کرد، چنانکه بر طبق تحقیقات انجام گرفته (۲۴) در تالاب امیرکلايه، جمعیت لای ماهی در این تالاب در ردیف نخست فراوانی نسبت به سایر ماهیان تالاب قرار دارد، در حالیکه در تالاب بوجاق (۶) عکس چنین وضعیتی حاکم است. همانگونه که می دانیم لای ماهی یکی از مهمترین عوامل تغذیه کننده از حلزونها (میزبان واسط اول) می باشد (۲۱ و ۲۵) که با تغذیه از حلزونها باعث کاهش جمعیت حلزونها و در نتیجه کاهش میزان آلودگی به انگل *D. spathaceum* می شود. در همین حال محققین مختلف اطلاعات ارزشمندی از آلودگی ماهی کلمه (۲۷، ۳۲ و ۳۸) و لای ماهی (۲۹ و ۳۹) به این انگل ارائه کرده اند.

در مورد آلودگی ماهی کاراس به این انگل هم تحقیقات مختلفی انجام گرفته است (۷، ۹، ۱۵، ۱۸ و ۲۰). در اینجا نیز از لحاظ درصد آلودگی تفاوتی مشاهده می شود بطوریکه بالاترین درصد آلودگی ماهی کاراس را در تالاب انزلی ۹۵ درصد (۱۸) و ۸۷/۶ درصد (۹) و خارا و همکاران (۱۳۸۴) ۵۰ درصد و در تالاب امیرکلايه نیز (۷)، گزارش شده است و ماهی کاراس تالاب بوجاق در مرتبه بعدی آلودگی (۲۴/۷۲ درصد) قرار دارد. ضمن اینکه

جدول ۱ - نتایج بررسی آلودگی *Diplostomum spathaceum* در ماهیان تالاب بوجاق کیشور در سال ۱۳۸۱

ماه	ماه سپید	ماه سیم پرک	لای ماهی	اردک ماهی	ماه سرخ باله	ماهی کبوتر	ماهی کاراس	ماهی کلمه	ماهی ماهی
۸۱-۱	۶۸/۴۶۸/۳	۸۸/۴۸۷/۳	۰	۸/۴۶۹/۱	۰	۲/۵۴۴/۰	۲۴/۸۷/۲	۷۵	درصد آلودگی انگل
۳۳-۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۶ = تعداد	ماهی
۳۳-۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷۵	درصد آلودگی انگل
۳۳-۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۶ = تعداد	ماهی

جدول ۴ - نتایج بررسی آلودگی *Diplostomum spathaceum* در ماهیان تالاب بوجاق کیشور در سال ۱۳۸۱ بر حسب سن

ماهی	ماهی کلمه	ماهی کاراس	ماهی کبوتر	ماهی سرخ باله	اردک ماهی	لای ماهی	ماهی سیم پرک	ماهی سفید
سن	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل	درصد آلودگی ماهیگن شدت آلودگی ±SD ماهیگن فراوانی ±SD دانه تعداد انگل
≤ ۳+	۳۸-۱ ۷۱۱/۳۴۶۸/۱ ۳۶۸/۳۴۸۸/۳۱ ۳۱/۸۸ تعداد = ۳۳	۳-۱ ۸۷۹/۰۴۸۳/۰ ۳۳۱/۱۴۵۷/۱ ۳۳/۳۱ تعداد = ۱۵	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۰	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۰	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۰	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۱	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۰	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۱۷
≤ ۳	۰ ۳۸۸/۴۳۸۸/۳ ۴۰۱ ۶۷/۸ تعداد = ۳	۳-۱ ۶۷۷/۴۳۳/۰ ۲۸۹/۴۷۸/۱ ۰ تعداد = ۳۸	۸-۱ ۸۶۵/۴۶۶/۰ ۱۷۵/۴۳۵/۸ ۸۶/۶ تعداد = ۱۷	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۵۳	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۷	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۳	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۶۳	۰ ۰ ۰ ۰ تعداد = ۰

جدول ۲ - نتایج بررسی آلودگی *Diplostomum spathaceum* در میان تالاب بروجاق کاشهر در سال ۱۳۸۱ در فصلهای مختلف

ماهی سفید	ماهی سم بزرگ	لاهی ماهی	اردهک ماهی	ماهی سرخ باله	ماهی کبوتر	ماهی کاراس	ماهی کلمه	ماهی فصل
درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD	درصد آلودگی میانگین شدت آلودگی ±SD
دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل	دانه تعداد رگل
تعداد = ۳۸	تعداد = ۳۹	تعداد = ۴	تعداد = ۱۱	تعداد = ۴۰	تعداد = ۲۱	تعداد = ۲۱	تعداد = ۱۰	تعداد = ۱۰
۸۳/۶۸	۸۴/۶۱	*	۱/۸۱	*	۳۳/۳۳	۳۷/۰۹	۱۰۰	۱۰۰
۴/۰ ± ۳/۰۴	۴/۳۶ ± ۳/۷۳	*	۳/۰ ± ۰/۷۷	*	۳ ± ۱/۲۳	۱/۰ ± ۰/۸۶	۱۰ ± ۰	۱۰ ± ۰
۳/۳۲ ± ۳/۲۸	۳/۸۹ ± ۳/۰۴	*	۳/۴۲ ± ۱/۴۳	*	۱ ± ۱/۷	۰/۵۷ ± ۰/۸۷	۱۰ ± ۰	۱۰ ± ۰
۱ - ۱۲	۱ - ۱۱	*	۳ - ۴	*	۱ - ۶	۱ - ۳	۱۰	۱۰
تعداد = ۴۳	تعداد = ۱۳	تعداد = ۱۰	تعداد = ۱۶	تعداد = ۴۰	تعداد = ۲۰	تعداد = ۲۴	تعداد = ۱۰	تعداد = ۱۰
۹۳/۴۷	۴۷/۸۷	*	۸۴/۳	*	۰	۱۶/۸۷	۸۰	۸۰
۳/۴۳ ± ۳/۳۳	۳/۰۳ ± ۳/۸۷	*	۳/۴۳ ± ۱/۳۴	*	۷۹/۰۹ ± ۱/۳۴	۲/۷۵ ± ۱/۸۱	۱۳ ± ۱/۶۳	۱۳ ± ۱/۶۳
۳/۶ ± ۳/۳۳	۳/۰۳ ± ۳/۸۷	*	۳/۰۳ ± ۰/۹۱	*	۱/۰ ± ۱/۸	۰/۶۳ ± ۱/۲۲	۱۰ ± ۱/۶۳	۱۰ ± ۱/۶۳
۱ - ۱	۱ - ۱	*	۳ - ۴	*	۰ - ۱	۰ - ۱	۱ - ۳	۱ - ۳
تعداد = ۱۰	تعداد = ۳۷	تعداد = ۱۰	تعداد = ۸	تعداد = ۱۷	تعداد = ۱۱	تعداد = ۳۳	تعداد = ۲۲	تعداد = ۲۲
*	۳۷/۸	*	۰/۸۶	*	۳۶/۳۶	۳۰/۳۳	۸/۷	۸/۷
*	۸/۱۱ ± ۱/۰/۰۱	*	۰/۳/۰ ± ۰/۷/۰	*	۳ ± ۳/۳۰	۲ ± ۰/۷۲	۱۰ ± ۱/۰/۶۳	۱۰ ± ۱/۰/۶۳
*	۶/۳۷	*	۰/۸۶	*	۱/۳۶ ± ۲/۱۶	۰/۶۱ ± ۰/۸۳	۱۲ ± ۱/۲/۲۸	۱۲ ± ۱/۲/۲۸
۰ - ۱	۰ - ۱	*	۰ - ۱	*	۱ - ۷	۱ - ۳	۳ - ۷۳	۳ - ۷۳
تعداد = ۳۰	تعداد = ۳۰	تعداد = ۰	تعداد = ۴	تعداد = ۲۱	تعداد = ۱۹	تعداد = ۲۱	تعداد = ۲	تعداد = ۲
۴۸/۵۳	۴۸/۵۳	*	*	*	۲۷/۰۵	۱۴/۲۸	*	*
۶/۸۱ ± ۱/۷۸	۶/۸۱ ± ۱/۷۸	*	*	*	۲ ± ۰/۷۲	۱ ± ۰	*	*
۷/۳۱ ± ۱/۷۴	۷/۳۱ ± ۱/۷۴	*	*	*	۰/۴۲ ± ۰/۸۰	۰/۱۴ ± ۰/۳۶	*	*
۸ - ۱	۸ - ۱	*	*	*	۱ - ۳	۱	*	*

جدول ۳- نتایج بررسی آلودگی *Diplostomum spathaceum* در ماهیان تالاب بوجاق کیشهر در سال ۱۳۸۱ بر حسب جنسیت.

ماهی سفید	ماهی سبم پرک	لای ماهی	اردک ماهی	ماهی سرخ باله	ماهی کبوتر	ماهی کاراس	ماهی کلمبه	ماهی ماهی
درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی	درصد آلودگی
SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی	ماهیان شبت آلودگی
SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی	ماهیان فراوانی
SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار	دانه تعداد انگار
تعداد = ۰	تعداد = ۳	تعداد = ۱	تعداد = ۶	تعداد = ۴۰	تعداد = ۳۷	تعداد = ۱۱	تعداد = ۱۰	تعداد = ۱۰
۰	۰	۰	۶/۶	۰	۴۵/۹۴	۲۷/۲۷	۵۰	۰
۰	۰	۰	۶/۵ ± ۶/۰۳	۰	۳ ± ۱/۷۳	۱/۶۷ ± ۱/۱۵	۱۰/۵۶ ± ۴/۷۲	۰
۰	۰	۰	۴/۳۳ ± ۵/۷۵	۰	۱/۳۸ ± ۱/۹۱	۰/۴۵ ± ۰/۹۳	۹/۵ ± ۵/۶۴	۰
۰	۰	۰	۱-۱۰	۰	۱-۳	۱-۳	۳-۱۸	۰
تعداد = ۰	تعداد = ۳	تعداد = ۱	تعداد = ۶	تعداد = ۴۴	تعداد = ۳۴	تعداد = ۴۷	تعداد = ۲۲	تعداد = ۲۲
۰	۰	۰	۶/۱	۰	۲۶/۴۷	۲۵/۵۳	۷۷/۲	۰
۰	۰	۰	۳ ± ۰	۰	۱/۶۷ ± ۰/۷۱	۱/۷۵ ± ۰/۷۵	۱۷/۰۶ ± ۱۷/۳۱	۰
۰	۰	۰	۳ ± ۰	۰	۰/۴۴ ± ۰/۷۲	۰/۴۵ ± ۰/۸۵	۱۳/۱۸ ± ۱۶/۷۹	۰
۰	۰	۰	۳	۰	۱-۳	۱-۳	۱-۷۳	۰
تعداد = ۶۰	تعداد = ۶۰	تعداد = ۰	تعداد = ۲۷	تعداد = ۳۴	تعداد = ۰	تعداد = ۳۱	تعداد = ۴	تعداد = ۴
۰	۰	۰	۸/۸۱	۰	۰	۲۲/۵۸	۵۰	۰
۰	۰	۰	۳/۳/۸	۰	۰	۲ ± ۱/۵۳	۶/۵ ± ۴/۹۵	۰
۰	۰	۰	۱/۱۵ ± ۰/۲۲	۰	۰	۰/۴۵ ± ۱/۰۹	۳/۲۵ ± ۴/۷۲	۰
۰	۰	۰	۴-۲	۰	۰	۱-۵	۲-۱۰	۰
تعداد = ۸۱	تعداد = ۸۱	تعداد = ۰	تعداد = ۲۷	تعداد = ۳۴	تعداد = ۰	تعداد = ۳۱	تعداد = ۴	تعداد = ۴
۷۷/۷۷	۰	۰	۸/۸۱	۰	۰	۲۲/۵۸	۵۰	۰
۴/۴۶ ± ۳/۰۷	۶/۶/۷ ± ۸/۴	۰	۳/۳/۸	۰	۰	۲ ± ۱/۵۳	۶/۵ ± ۴/۹۵	۰
۳/۴۷ ± ۳/۳۶	۶/۲۲ ± ۸/۲۲	۰	۱/۱۵ ± ۰/۲۲	۰	۰	۰/۴۵ ± ۱/۰۹	۳/۲۵ ± ۴/۷۲	۰
۱-۱۲	۱-۴۶	۰	۴-۲	۰	۰	۱-۵	۲-۱۰	۰

ضمن وجود رابطه بین میزان آلودگی و تغییر سن (۷، ۹، ۳۱ و ۴۴) مشخص شده است و فقدان رابطه معنی دار واقعی بین میزان آلودگی و تغییر جنسیت، تأییدی بر نتایج حاصل از بررسی ماهیان تالاب امیرکلاهی لاهیجان است (۷).

در پایان با در نظر گرفتن اینکه انگل *D. spathaceum* طیف وسیعی از ماهیان تالاب بوجاق را مورد حمله قرار می دهد و با در نظر گرفتن اینکه ماهیان آلوده به این انگل از طرق مختلف مثل کاهش توان تغذیه، کاهش توان فرار از شکارچی و کاهش توان تطابق با شرایط محیطی، از چرخه زندگی خارج می شوند، لذا پیشنهاد می گردد که جمعیت ماهیان حلزون خوار بویژه لای ماهی در این تالاب افزایش یابد (۲۱ و ۲۵).

ضمن اینکه ثابت شده است که در محیطهای پرورشی می توان از داروی پرازی کانتل (درونسیت) جهت درمان این آلودگی انگلی استفاده نمود (۲۳، ۲۴، ۲۸، ۳۵، ۴۲ و ۴۵).

تشکر و قدردانی: انجام این تحقیق بدون کمک و مساعدت جناب آقای دکتر رضا رشیدی ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، جناب آقای دکتر سیروس بیدریغ معاونت محترم وقت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، جناب آقای دکتر مهران فخراهی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان، جناب آقای مهندس کیوان عباسی و جناب آقای هیبت... نوروزی و سرکار خانم مهندس طراوت محسنیان و سرکار خانم ها ناهید کاظمی و صفیه علیپور امکان پذیر نبوده، بنابراین برخورد لازم می دانیم از تمامی این عزیزان تشکر و قدردانی نمائیم.

۲- بخست، ن و فاضلان، ز. ۱۳۸۱. بررسی شیوع انگلی ماهی سوف حاجی طرخان در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات. دانشکده منابع طبیعی صومعه سرا، دانشگاه گیلان. ۷۱ صفحه.

۳- جلالی، ب و شریف روحانی، م. ۱۳۷۷. انگلها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش

نهایت اینکه آلودگی بالای بچه ماهیان سفید تالاب بوجاق به انگل *D. spathaceum* می تواند زنگ خطری باشد به جهت اینکه این انگل نه تنها بچه ماهیان سفید حاصل از تکثیر مصنوعی را آلوده می کند (۵)، بلکه در محیط های طبیعی تولید مثلی این ماهی مثل تالاب بوجاق خطر آلودگی به انگل بسیار بالا می باشد.

در مجموع با توجه به این نتایج می توان گفت که تالاب بوجاق کیاشهر بعلت وضعیت ویژه اکولوژی و بیولوژی خود که در آن واحد سه میزبان، حلزون (*Lemnea auricuria*, *Lymnea stagnalis*, *Radix auricularia*, *Radix ovata*, *Galba palustris*) بعنوان میزبان واسط اول، ماهی (ماهی کلمه، ماهی سفید، ماهی سیم، ماهی سیم پرک، ماهی کپور و...) بعنوان میزبان واسط دوم و پرندگان آبری (باکلان، حواصیل، کاکایی، پلیکان و پرستودریایی) بعنوان میزبان نهایی تأثیر گذار در چرخه زندگی انگل *D. spathaceum* را دارا می باشد، بطور طبیعی محیطی مساعد برای این انگل فراهم کرده است. چنانکه قبلاً نیز تأثیر محیط و میزبان مورد تأیید قرار گرفته است (۳۶). همچنین، بالا بودن میزان آلودگی در خانواده کپور ماهیان دریاچه نیوسایدلرز (Newsiedlers) اروپا (۳۹)، تالاب امیرکلاهی لاهیجان (۷)، تالاب انزلی (۹) و در دریاچه سد مخزنی مهاباد (۱۹) تأکید شده است.

در مورد رابطه بین میزان آلودگی به انگل *D. spathaceum* با تغییر فصل، سن و جنسیت نیز منابع مختلفی وجود دارد. محققین مختلف اشارات زیادی در مورد رابطه بین میزان آلودگی و فصل نموده، و نقش پرندگان مهاجر (پرندگان ماهیخوار) را مؤثرتر از سایر عوامل دانسته اند (۷، ۹، ۳۰ و ۳۲).

منابع

۱- اسدزاه، ع و قربانزاده، الف. ۱۳۷۵. آلودگی ماهیان قزل آلی رنگین کمان پرورشی استان آذربایجان غربی به انگل چشمی دیپلوستوموم. مجله علمی شیلات ایران. سال هفتم، شماره ۴. صفحه های ۱۱۰-۱۰۳.

- ۱۴- مخیر، ب. ۱۳۵۹. بررسی انگلهای ماهیان حوزه سفید رود. نامه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران. ۳۸، ۷۵-۶۱.
- ۱۵- مخیر، ب. ۱۳۶۷. دیپلوستوماتوز در ماهیان ایران. مجله دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران. ۴۴، ۲۴-۱۷.
- ۱۶- معصومیان، م؛ ستاره، ج و مخیر، ب. ۱۳۸۰. بررسی آلودگیهای انگلی ماهی کلمه جنوب شرقی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران. سال دهم، شماره ۴. صفحات ۷۴-۶۱.
- ۱۷- مغینمی، ر. ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان بومی تالاب هورالعظیم دشت آزادگان. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۹.
- ۱۸- منصف، ر و رئیس، الف. ۱۳۷۹. بررسی شیوع انگلهای ماهی کاراس تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات. پردیس انزلی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان. ۸۴ صفحه.
- ۱۹- میر هاشمی نسب، س. ف. ۱۳۷۹. بررسی و شناسایی انگلهای ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۷۱ صفحه.
- ۲۰- میر هاشمی نسب، س. ف. ۱۳۸۰. بررسی و شناسایی انگلهای ماهیان دریاچه سد مخزنی ماکو. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۴۱ صفحه.
- ۲۱- میر هاشمی نسب، س. ف. ۱۳۸۱. مطالعه بیولوژیکی لای ماهی و بررسی نقش آن در کنترل چرخه زندگی انگل دیپلوستوموم. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان. ۱۲۷ صفحه.
- ۲۲- نخ ساز، ح و وطن دوست، ف. ۱۳۷۱. انگلهای ماهیان سفید با تأییدی بر منوژهای آن در آب شیرین و دریای خزر. پایان نامه کارشناسی شیلات، مرکز آموزش عالی علوم و صنایع شیلاتی میرزا کوچک خان. ۱۵۹ صفحه.
- ۲۳- نظام آبادی، ج. ۱۳۷۴. درمان دیپلوستومیازیس در ماهیان پرورشی بوسیله پرازی کانتل (درونسیت). پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران. ۹۵ صفحه.
- ۲۴- نظامی، ش.ع. و خارا، ح. ۱۳۸۰. ارزیابی اثرات خشکسالی بر تالاب امیرکلاهی لاهیجان. طرح مشترک دانشگاه آزاد اسلامی لاهیجان و اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان. ۶۴۹ صفحه.
- ۲۵- نظامی، ش. ع؛ خارا، ح؛ سبک آراء، ج؛ سلطانه، م و دمشناس، ز. ۱۳۸۲. بررسی رژیم غذایی لای ماهی (*Tinca*) (*tinca*) تالاب امیرکلاهی لاهیجان. مجله پژوهش و سازندگی. ۱-۱۲.
- آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج شرکت سهامی شیلات ایران. ۵۶۴ صفحه.
- ۴- جمالزاده، ف. ۱۳۷۹. محدوده یابی و موقعیت سنجی تالاب بوجاق با استفاده از داده های ماهواره ای. جهاد دانشگاهی گیلان. ۲۲ صفحه.
- ۵- حسینی، س. الف. ۱۳۸۰. بررسی روند آلودگی انگل دیپلوستوموم در بچه ماهیان سفید حاصل از تکثیر مصنوعی. مرکز تحقیقات شیلات گیلان. بندر انزلی. صفحه ۲۲.
- ۶- خارا، ح و نظامی، ش. ع. ۱۳۸۳. بررسی و شناسایی، ترکیب گونه ای و فراوانی ماهیان تالاب بوجاق کیشهر. مجله علمی شیلات ایران. سال سیزدهم. زمستان ۱۳۸۳. شماره ۴. صفحه های ۵۴-۴۱.
- ۷- خارا، ح؛ نظامی، ش. م؛ ستاری، م؛ میر هاشمی نسب، س. ف و موسوی، س. ع. ۱۳۸۴. بررسی آلودگی ماهیان تالاب امیرکلاهی لاهیجان به انگل *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819). مجله علمی شیلات ایران. صفحه های ۶۶-۴۹.
- ۸- دقیق روحی، ج. ۱۳۷۹. لای ماهی و آلودگیهای انگلی آن در تالاب انزلی. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۶۳ صفحه.
- ۹- ستاری، م و شفیعی، ش. ۱۳۷۵. بررسی دیپلوستومیازیس در بین ماهیان تالاب انزلی. مجله پژوهشی و سازندگی. سال نهم، شماره ۳۱. صفحات ۱۰۵-۱۰۳.
- ۱۰- عبدی، ک. ۱۳۷۵. شناسایی و بررسی انگلهای ماهیان دریاچه سد مهاباد. پایان نامه دکترای دامپزشکی. دانشگاه آزاد ارومیه. شماره ۲۱۹. ۹.
- ۱۱- غروقی، الف. ۱۳۷۵. بررسی آلودگی انگل دیپلوستوموم (دیپلوستومیازیس) در بچه تاسماهیان پرورشی. مجله علمی شیلات ایران. سال پنجم. شماره ۲. صفحه های ۲۲-۱۱.
- ۱۲- فوقانی، الف و محمدی کلاسی، پ. ۱۳۷۹. بررسی شیوع آلودگی های انگلی ماهی کپور معمولی در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات. پردیس انزلی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان. ۹۷ صفحه.
- ۱۳- مخیر، ب. ۱۳۵۲. فهرست انگلهای ماهیان خاویاری (تاسماهیان ایران). نامه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران. شماره ۱ ص ۱-۱۲.

- ۲۶- نوشالی، م و نوشی ماسوله، ن. ۱۳۷۹. بررسی انگلهای اردک ماهی در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات. دانشکده علوم کشاورزی پردیس انزلی، دانشگاه گیلان. ۸۷ صفحه.
- 27- Balling, T. E and Pfeiffer, W. 1997. Location – dependent infection of fish parasites in Lake Constance. *Journal of Fish Biology* (J – Fish – Biol). 51(5): 1025 – 1032 .
- 28- Bjorklund, H and Bylund, G. 1987. Absorption, Distribution and excretion of the anthelmintic praziquantel (Droncit) in rainbow trout (*Salmo gairdneri* R). *Parasitol. Res.* 73: 240 – 244.
- 29- Bohm, M. 1978. Comparison of the occurrence rate of *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893, in two localities of the south – Bohemian ponds. *Bull. Vyzk. Ustav – Ryb. Hydrobiol. Vodnany.*, 14 (2), 29 – 35 .
- 30- Brassard, P and Curtis, M. A and Rau, M. E. 1982. Seasonality of *Diplostomum spathaceum* (Trematoda: Srtigeidae) transmission to brook trout (*Salvelinus fontinalis*). *Can. J. zool.*, 60(10): 2258 – 2263 .
- 31- Buchmann, K. 1986. prevalence and intensity of infection of *Cryptocotyle lingua* (creplin) and *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi) Parasitin metacercariae of Baltic cod(*Gadus morhua*). *Nord, Vet. Med.* 38(5): 303 – 307 .
- 32- Burrough, R. J. 1978. The population biology of two species of eyefluke, *Diplostomum spathaceum* and *Tylodelphys mykiss*, in roach and rudd. *J. Fish. Biol.* 19 – 32 .
- 33- Bychowsky, B. E. 1949. Monogenetic Trematodes of Some fish of Iran, Collected by E. N. Pavlowsky (in Russian). *Trzool. Inst. Akad. U. S. S. R.* 8 (4): 870 – 878 .
- 34- Bykhovskaya – Pavlovskaya, I. E; Gussev, A. V; Dubinina, M. N; Izyumova, N. A; Smirnova, T. S; Sokolovskaya, I. L; Shtein, G. A; Shulman, S. S and Epshtein, V. M. 1962. key to the Parasites of freshwater Fishes of the U. S. S. R. *Izdatelsrvo, Akademii Nauk S. S. S. R. Moskva – Leningrad.* Israel Program for scientific translations, Jerusalem (1964). 919 PP.
- 35- Bylund, F and Sumari, O. 1981. Laboratory tests with Droncit against diplostomiasis in rainlow trout, *salmo gairdneri* – Richatdson. *J. Fish. Dis.* 4 (3): 259 – 264 .
- مجله پژوهش و سازندگی (درامور دام و آبزیان). زمستان ۱۳۸۲. صفحه های ۹۱ – ۸۱ .
- 36- Conneely, J. J and McCarthy, T. K. 1986. Ecological factors influencithg the composition of the Parasite fauna of the European eel, *Anguilla anguilla* (L.), in Ireland. *J. Fish. Biol.* 28(2): 207 – 219 .
- 37- Craig, J. F. 1996. Pike, Biology and exploitation. Chapman and Hall. PP 298 .
- 38- Faulkner, M. 1989. The application of Sodium dodecyl Sulphate – polyacrylamide gel electrophoresis to the taxonomic identification of the total body protein band profiles of *Diplostomum* spp. metacercariae (Digenea), parasites of fish eyes. electrophoresis. 10(4): 260 – 264 .
- 39- Kritscher, E. 1983. The fishes of the Newsiedlers Lake and their Parasites. 5 Trematoda – Digenea. *Ann. Naturhist. Mus. Wien. B. Bot. ZOOL.* 85B: 117 – 131 .
- 40- McCloughlin, T. J. J. 1991. The accurrence of yey flukes in fish from the catchment area .??.
- 41- Morozinska – Gogol, J. 1996. Three spined stickleback *Gasterosteus aculeatus* as parasites to predatory fish and fish feeding birds. Proceeding of polish symposium on BacticMC cloughllin, 1991. coastal fisheries. Resources and management. PP: 131 – 135 .
- 42- Plumb, J. A and Roges, W. A. 1990. Effect of droncit (Praziquantel) on yellow grubs *clinostomum marginatum* and eye flukes, *Diplostomum spathaceum* in Channel Catfish .
- 43- Ruotsalainen, M and Yloenen, S. L. 1987. Eyeflukes in some fishes of the Kallavesi Lake chain, Central Finland. *Aqua – Fenn.* 17(2): 193 – 199 .
- 44- Stankus, S. 1996. Helmiths of perch and bream of kutsiu lagoon. Fishery and Aquaculture – In Lithuania – zuvininkyste – lietuvoje uilnius – Lithuania Lithuanian – Society – of Hydrobiologists. PP. 197 – 202 .
- 45- Szekely, C and Molnar, K. 1991. Praziquantel (Droncit) is effective against diplostomosis of Grasscarp (*Ctenopharyngodon idella*) and silver carp (*Hypophthalmichthys*). *Dis. Aquat. Org.* 11(2): 147 – 150 .

An investigation on fish infection with *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi , 1891) in Boojagh Wetland

Khara H.¹ , Nezami Sh.A.² , Sattari M.³ , Mirhasheminasab S.F.⁴ and Mousavi S.A.⁴

¹Dept. of Fishery, Islamic Azad University, Lahijan. Iran

²Iranian Fisheries Research Organization. Tehran, Iran

³Faculty of Natural resources, The University of Guilan, Sowmeh Sara, Guilan, I.R. of Iran

⁴Caspian Sea Aquaculture Institute, Bandar Anzali, I.R. of Iran

Abstract

During 2002-2003 year, it is studied the pollution of economic fishes of the Boojagh Kiashar wetland to eye parasite of *Diplostomum spathaceum* , for this reason , the fishes consist of *Esox lucius* (39 pieces , *Rutilus rutilus* (36 pieces) , *Blicca bjoerkna* (153 pieces), *Tinca tinca* (4 pieces), *Cyprinus carpio* (71 pieces), *Carassius auratus* (89 pieces), *Scardinius erythrophthalmus* (119 pieces) and *Rutilus frisii kutum* (81 pieces) , removed to laboratory as alive, after catching by variation tools of catching, and by helping the fiberglass tathing – Tub, and it was studied laboratory, and was recognized this parasite by creditable recognition key. It is specified that 6 pecies of *Esox lucius* , *Carassius auratus*, *Rutilus rutilus*, *Cyprinus carpio*, *Blicca bjuerkna*, and *Rutilus frisii kutum*, were polluted to *Diplostomum spathaceu* . After registering the information and by helping Statistics analysis , and there was not observed any pollution to this parasite in two species of the *Ticna tinca* and *Scardinius erythrophthalmus*. According to results, the highest percent of pollution to this parasite was related to *Rutilus frisii kutum* (77.87 %) and lowest related to *Carassius auratus* (24.72 %), and the highest average of abundant \pm Standard deviation was related to *Rutilus rutilus* (14.71 \pm 14.21 number), and lowest related to *Carassius auratus* (1.82 \pm 1.05 number), the highest average of abundant \pm Standard deviation was related to *Rutilus rutilus* (11.06 \pm 13.77 number) and lowest related to *Carassius auratus* (0.45 \pm 0.94 number). So, according to statistics study , there was differents the pollution rate to specimen of fish, Age, Sexuality and Seasons.

Keywords : Gillan, Kiashar, Boojagh Wetland, Fish, *Diplostomum spathaceum*