

# بررسی میزان شیوع و شدت آلودگی انگلی‌های پریاخته‌ای در اردک ماهی (*Rutilus rutilus caspicus, J.*) و ماهی کلمه (*Esox lucius, L.*)

## تالاب بوجاق کياشهر

مصطفی تاتینا<sup>۱\*</sup>، رضا طاعتی<sup>۲</sup>، مهتاب قریب خانی<sup>۳</sup>

### چکیده

تالاب بوجاق یکی از تالاب‌های حفاظت شده و مهم استان گیلان با وسعت ۸۰ هکتار می‌باشد. تا کنون هیچ مطالعه‌ای در مورد شناسایی انگل‌های ماهیان مهم و اقتصادی این تالاب انجام نشده است. این بررسی با هدف شناسایی انگل‌های دو گونه از ماهیان شیلاتی و با ارزش اقتصادی این تالاب ( اردک ماهی و ماهی کلمه) صورت گرفت. در طی سال ۱۳۸۳، چهار بار نمونه برداری بصورت فصلی توسط ابزارهای صید مختلف مانند تور گوشگیر، پره و ماشک به منظور صید ۳۶ عدد ماهی کلمه و ۳۹ عدد اردک ماهی انجام شد. پس از انتقال زنده ماهیان توسط وان‌های پلاستیکی به آزمایشگاه پوست، عضلات، دستگاه گوارش، امعاء و احشاء، آبخش و چشم آنها با استفاده از روش‌های متداول آزمایشگاهی و استفاده از میکروسکوپ نوری معمولی و استرئومیکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. برطبق نتایج بدست آمده در مجموع ۶ گونه انگل از این دو ماهی جداسازی شد. انگلهای جدا سازی شده از اردک ماهی شامل یک گونه نماتود به نام *Raphidascaris acus*، یک گونه ترماتود دی‌ژن به نام *Diplostomum spathaceum* و یک گونه ترماتود مونوژن به نام *Tetraonchus monenteron* بود. انگلهای ماهی کلمه نیز شامل یک گونه سستود به نام *Caryophyllaeus fimbriceps*، یک گونه ترماتود دی‌ژن به نام *Diplostomum spathaceum*، یک نوع کرم حلقوی از جنس *Piscicola* و یک نوع سخت پوست از جنس *Lernaea* بود. از بین اینها سه انگل *C. fimbriceps*، *Piscicola sp* و *Lernaea sp* برای اولین بار در ایران از ماهی کلمه به عنوان میزبان جدید گزارش می‌شوند. بطور کلی میزان آلودگی به انگل در ماهی کلمه بیشتر از اردک ماهی بوده است. هر دو گونه ماهی دارای انگل‌هایی در دستگاه گوارش، آبخش و چشم بوده‌اند. گونه‌های انگلی شناسایی شده در دستگاه گوارش و آبخش دو گونه ماهی نیز متفاوت بوده است. بیشترین میزان شیوع انگل در ماهی کلمه همانند اردک ماهی مربوط به *Diplostomum spathaceum* می‌باشد که می‌توان علت این امر را به محیط زندگی این ماهیان (تالاب) نسبت داد.

واژگان کلیدی: انگل، کياشهر، تالاب بوجاق،

اردک ماهی، ماهی کلمه

۱ و ۳ - عضو هیأت علمی و باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد

اسلامی واحد آستارا، گروه شیلات

۲ - عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تالش، گروه شیلات

\*-نویسنده مسئول mostafa\_tatina@yahoo.com

## مقدمه

اردک ماهی با نام علمی *Esox lucius*, L.1758 متعلق به خانواده اردک ماهیان می‌باشد. این ماهی در بسیاری از نقاط جهان از جمله حوضه جنوبی دریای خزر (ایران) (۹، ۱۰، ۱۲، ۲۳ و ۲۹) شامل تالاب انزلی (۹ و ۱۳)، رودخانه سفیدرود (۹)، تالاب بوجاق کیشهر - زیباکنار (۵) و تالاب امیرکلاهی لاهیجان (۱۹) و دریاچه اوان قزوین (۱۰) زندگی می‌کند. ماهی کلمه نیز با نام علمی *Rutilus rutilus caspicus*, J.1870 متعلق به خانواده کپور ماهیان می‌باشد. این ماهی نیز در بسیاری از نقاط جهان از جمله حوضه جنوبی دریای خزر (ایران) شامل تالاب انزلی و رودخانه سفیدرود (۹، ۱۰ و ۱۲)، تالاب بوجاق کیشهر - زیباکنار (۵) و تالاب امیرکلاهی لاهیجان (۱۹) زندگی می‌کند. تالاب بوجاق کیشهر در پارک ملی خشکی - دریایی بوجاق قرار دارد. مساحت کل این پارک ملی به بیش از ۳۰۰۰ هکتار می‌رسد که بالغ بر ۸۰ هکتار آن را تالاب بوجاق تشکیل می‌دهد این تالاب در ۶ کیلومتری شمال غربی کیشهر و ۵ کیلومتری شمال شرقی زیباکنار در جنوب دریای خزر، غرب رودخانه سفیدرود، شرق رودخانه اشمک و شمال اراضی و کانال آبرسانی روستای علی آباد قرار دارد. متوسط عمق تالاب بیش از ۱ متر است (۳). در این تالاب ۲۵ گونه ماهی زیست می‌کند (۵) که اردک ماهی و ماهی کلمه از ماهیان با ارزش موجود در این تالاب هستند.

تاکنون مطالعات متعددی بر روی انگل‌های اردک ماهی در جهان و ایران صورت گرفته است بطوریکه بیش از ۴۱ گونه انگل از اردک ماهی در جهان (۲۷) و ۱۴ گونه انگل از این ماهی در ایران گزارش شده است (۱۴). بطوری که آلودگی با انگل *Raphidascaris acus* در اردک ماهی تالاب انزلی (۷، ۱۱، ۱۵، ۲۰ و ۵۱)، آلودگی با انگل‌های *Diplostomum spathaceum*، *Tetraonchus monenteron*، *Rhipidocotyle illense* و *Contracaecum osculatum* (۲۱، ۲۲، ۳۷، ۳۵ و ۵۱)

و آلودگی با انگل‌های *Trianothorus crassus*، *Anisakis schupakovi* و *excisus Eustrongylides* دریای خزر (۱۵ و ۳۵) و آلودگی با انگل *Diphyllobothrium latum* را از اردک‌ماهی رودخانه سفید رود (۱۵) و آلودگی با انگل‌های *Camallanus* و *Corynosoma strumosum Jacustric* و *Lernaea* را از اردک ماهی رودخانه چمنخاله لنگرود (۱۴) گزارش کرده‌اند.

همچنین بر روی آلودگی‌های انگلی ماهی کلمه نیز مطالعات متعددی در ایران صورت گرفته است، بطوری که آلودگی با انگلهای *Anisakis sp.*، *Aspidogaster* و *Diplostomum spathaceum* از کلمه دریای خزر (۱ و ۱۷)، آلودگی با انگل *Ligula intestinalis* از کلمه دریاچه تار (۴۱)، آلودگی به انگل *Botheriocephalus gowkongensis* از کلمه زرینه رود (۲)، دریاچه مهاباد (۸) و دریای خزر (۱۷)، آلودگی با انگل *Acanthocephalorhynchoides cholodkowskyi* از ماهی کلمه سد مهاباد (۸) و آلودگی به انگل *Dactylogyrus turaliensis* از ماهی کلمه دریای خزر (۱۷ و ۳۷) گزارش شده است.

اما تاکنون هیچ گونه مطالعه‌ای بر روی اردک ماهی و ماهی کلمه تالاب بوجاق کیشهر انجام نشده است. از آنجا که این ماهیان دارای اهمیت شیلاتی بوده و مورد استفاده انسان نیز قرار می‌گیرد، لذا در این بررسی تلاش شده است که وضعیت جمعیت انگلی اردک ماهی و ماهی کلمه تالاب بوجاق کیشهر از نظر تنوع گونه‌ای، میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی و دامنه تعداد انگل‌ها تعیین شود.

## مواد و روش کار

بررسی حاضر از بهار تا زمستان ۱۳۸۳ به مدت یکسال بر روی ۳۹ عدد اردک ماهی و ۳۶ عدد ماهی کلمه که به صورت تصادفی مجموعاً در طی چهار فصل

روش لام مرطوب (*wet mount*) انجام گرفت. بدین صورت که ابتدا پس از بریدن سرپوش آبخشی قوس های آبخشی را جداگانه بررسی نموده و هر قوس آبخشی را به ۴ قسمت تقسیم نموده و آنها را بر روی لام قرار داده و ابتدا به کمک استرئوسکوپ مورد بررسی قرار داده و سپس با کمک اسکالپل بافت آبخش تراشیده شده و لام مرطوب تهیه گردید و با گذاشتن لام بر روی آن با کمک میکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰ مورد بررسی قرار داده شد. به منظور بررسی انگل های موجود در چشم با استفاده از پنس و اسکالپل چشم به طور کامل از حدقه بیرون آورده شد و سپس عدسی چشم از آن خارج شده و محتویات آن بین دو لام قرار داده شده و له گردید. لام مرطوب تهیه شده سپس در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۴۰ مورد بررسی قرار داده شد. همچنین محتویات داخل حدقه چشم، بافت پیوندی، زیر و اطراف چشم از نظر آلودگی انگلی توسط ذره بین دستی دقیقاً مورد بررسی قرار گرفت (۱۶). سستود ها و ترماتود ها جهت مطالعات بعدی در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شدند. برای رنگ آمیزی نیز، رنگ استوکارمن مورد استفاده قرار گرفت و برای شفاف کردن انگل نماتود از محلول لاکتوفنل استفاده شد (۱۶). سپس انگل های شفاف شده و رنگ آمیزی شده به کمک کلیدهای شناسایی انگلها (۱۶، ۳۳، ۴۲، ۴۳، ۵۰ و ۵۲) مورد شناسایی قرار گرفتند. پس از شناسایی انگلها، اطلاعات حاصله در فرم های مربوطه وارد شده و به کمک نرم افزار Excel میزان شیوع انگل (درصد)، میانگین شدت آلودگی انگل، میانگین فراوانی انگل و دامنه تعداد انگل محاسبه شد.

## نتایج

براساس بررسیهای انجام شده بر روی ۳۹ قطعه اردک ماهی و ۳۶ قطعه ماهی کلمه تالاب بوجاق ۶ گونه انگلی در این دو ماهی شناسایی شد. انگلهای

(هر فصل ۱ بار) از تالاب بوجاق صید شده بودند صورت گرفت. نمونه برداری تا رسیدن به این تعداد نمونه بدین دلیل انجام شد که آنالیز آنها از نظر آماری معنی دار گردد. پس از تعیین ۷ ایستگاه براساس شکل، موقعیت جغرافیایی و پوشش گیاهی در اواسط هر فصل ماهیان مذکور توسط آلات مختلف صید مانند تور گوشگیر (با اندازه چشمه ۵۰، ۴۰، ۳۰ و ۲۶ میلی متر)، ماشک یا سالیک (با اندازه چشمه ۱۲ و ۱۴ میلی متر) و پره (با اندازه چشمه ریز ۸ میلی متر به طول ۱۲ متر و اندازه چشمه درشت ۲۲ میلی متر به طول ۴۰ متر) صید شدند و بصورت زنده توسط وانهای پلاستیکی به آزمایشگاه انتقال یافتند. شناسایی ماهیان با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (۹، ۱۰، ۱۸ و ۳۰) انجام شد. در آزمایشگاه ابتدا زیست سنجی (تعیین طول کل و وزن کل) ماهیان صورت گرفت و سپس براساس روشهای متداول ماهیان کالبدگشایی شده و آزمایشهای لازم بر روی پوست، آبخش، اندامهای احشایی، عضلات، دستگاه گوارش و چشم ماهیان برای جداسازی انگلها انجام شد (۱۶ و ۲۷). بررسی پوست و سطح بدن به روش ماکروسکوپی و با استفاده از ذره بین دستی انجام شد. انگل های جدا سازی شده برای بررسی دقیق تر در زیر لوپ قرار گرفتند. برای بررسی اندامهای احشایی و دستگاه گوارش ابتدا لوله گوارشی از ابتدا و انتها قطع و از بدن خارج گردید. سپس محتویات آن با چشم غیر مسلح مورد بررسی ماکروسکوپی قرار گرفته و پس از برداشت انگل های قابل رویت، بقیه مواد از الک ۱۰۰ میکرون گذرانیده شدند تا انگلها و کرمهای باقیمانده از محتویات روده جدا شوند. انگل های جدا شده پس از انتقال به ظروف پتری دیش به کمک استرئوسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند. جهت بررسی وجود انگل در عضلات پوست از سطح بدن برداشته شده و سپس عضلات برش داده شده و از نظر حضور کیست و انگل های احتمالی مورد بررسی ماکروسکوپی به کمک ذره بین قرار گرفتند. بررسی آبخشها به کمک

گونه ماهی مورد مطالعه دارای آلودگی به انگل *D. spathaceum* می‌باشند. میزان شیوع این انگل در ماهی کلمه بیشتر از اردک ماهی است. این انگل که یکی از عوامل کوری (کوری انگلی) در ماهیان است، از چشم اردک ماهی و ماهی کلمه این تالاب جدا شده است. می‌توان بیشترین میزان درصد آلودگی به این انگل را به محیط زندگی این ماهی نسبت داد چون تالاب بوجاق یک تالاب بین‌المللی و حفاظت شده است و هر ساله مهاجرت پرندگان آبی و کنارآبی به این تالاب صورت می‌گیرد، با توجه به وجود حلزون لیمنه آ در داخل آب تالاب بوجاق سیکل زندگی انگل دیپلوستوموم کامل می‌شود. این انگل در ایران از اردک ماهی تالاب انزلی (۲۰)، رودخانه سفیدرود (۱۵)، دریاچه سما (۳۷)، رودخانه چمخاله لنگرود (۱۴) و در نقاط مختلف جهان نیز از اردک ماهی گزارش شده است (۲۶، ۲۸، ۳۶، ۳۸، ۴۷ و ۴۸). همچنین آلودگی به این انگل در ماهی کلمه جنوب دریای خزر (۱۷) و نقاط مختلف جهان (۲۶، ۲۸، ۴۰) گزارش شده است. علاوه بر این تحقیقاتی در زمینه آلودگی ماهی کلمه و نیز هیبرید ماهی کلمه و ماهی سرخ باله به این انگل انجام گرفته است (۳۲). در خصوص عکس‌العمل‌های ماهی کلمه و قزل آلا در قبال ورود سرکرهای دیپلوستوموم به چشم نیز مطالعاتی انجام شده است (۳۸).

در ضمن اغلب ماهیان آب شیرین ایران در نقاط مختلف کشور نظیر تالاب هامون، آبگیرهای گیلان و مازندران، دریاچه‌های مرکزی و غربی آذربایجان و خوزستان دارای گزارشاتی از آلودگی به انگل دیپلوستوموم هستند (۴).

همچنین با توجه به نتایج این مطالعه هر دو گونه ماهی دارای انگل‌های گوارشی بوده‌اند. اردک ماهی مبتلا به یک گونه نماتود به نام *Raphidascaris acus* و ماهی کلمه مبتلا به یک گونه سستود به نام *Caryophyllaeus fimbriceps* انگل *R.*

شناسایی شده از اردک ماهی شامل یک گونه نماتود به نام *Raphidascaris acus* (شیوع ۱۵/۳۸ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱۱/۱۵ عدد)، یک گونه ترماتود دی ژن به نام *Diplostomum spathaceum* (شیوع ۳۵/۸۹ درصد، میانگین شدت آلودگی ۴/۲۸ عدد) و یک گونه ترماتود مونوزن به نام *Tetraonchus monenteron* (شیوع ۷/۶۹ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱/۳۳ عدد) بود (جدول و نمودار شماره ۱). انگل‌های ماهی کلمه نیز شامل یک گونه سستود به نام *Caryophyllaeus fimbriceps* (شکل شماره ۱)، (شیوع ۲/۷۷ درصد، میانگین شدت آلودگی ۵ عدد)، یک گونه ترماتود دی ژن به نام *Diplostomum spathaceum* (شیوع ۷۷/۷۷ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱۴/۱۱ عدد)، یک نوع کرم حلقوی از جنس *Piscicola* (شکل شماره ۲)، (شیوع ۲/۷۷ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱ عدد)، و یک نوع سخت پوست از جنس *Lernaea* (شکل شماره ۳)، (شیوع ۲/۷۷ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱ عدد) بود (جدول و نمودار شماره ۲). از بین اینها سه انگل *C. fimbriceps*، *Piscicola sp.* و *Lernaea sp.* برای اولین بار در ایران از ماهی کلمه به عنوان میزبان جدید گزارش می‌شوند.

## بحث

همانگونه که در مقدمه اشاره شد، مطالعات مختلفی بر روی انگل‌های اردک ماهی و ماهی کلمه در کشور ما انجام شده است اما تاکنون هیچگونه گزارشی در مورد انگل‌های اردک ماهی و ماهی کلمه تالاب بوجاق کیاشهر وجود نداشته است و بررسی حاضر اولین مطالعه‌ای است که در این زمینه انجام شده است. علاوه بر این سه گونه انگل به نامهای *Caryophyllaeus fimbriceps*، *Lernaea sp.* و *Piscicola sp.* برای اولین بار از ماهی کلمه در ایران گزارش می‌شود. با بررسی‌های انجام شده مشخص شد که هر دو

نسبت داد. چون هر دو ماهی در یک محیط زندگی کرده و شرایط تالاب برای هر دو گونه یکسان می باشد. جایگاه قرارگیری انگل نیز مشابه ولی گونه های انگلی کاملاً متفاوت می باشند.

از رده کرمهای حلقوی انگل *Piscicola sp.* فقط از پوست ماهی کلمه جداسازی شد. اگر چه گونه های مختلفی از این انگل در ماهیان ایران گزارش شده است (۴). اما این انگل برای اولین بار از ماهی کلمه به عنوان میزبان جدید گزارش می شود. آلودگی به این انگل قبلاً در ماهیان روسیه و آب بندانهای مختلف آن گزارش شده است (۳۱ و ۳۷).

با توجه به نتایج این مطالعه سه انگل *Lernaea sp.*، *Caryophyllaeus fimbriceps* و *Piscicola sp.* را نیز باید به لیست قبلی انگلهای ماهی کلمه ایران اضافه نمود.

بسیاری از انگل ها در شرایط مشخصی می توانند بیماریزا شده و در کاهش تولید ماهیان تکثیر شده و کاهش ضریب بازگشت شیلاتی ماهیان رهاسازی شده نقش بسزایی داشته باشند، لذا پیشنهاد میگردد که بررسی های انگل شناسی روی این ماهیان با ارزش شیلاتی در قسمتهای دیگر سواحل دریای خزر نیز ادامه یابد. خصوصاً در مورد ماهی کلمه چنانچه بحث تکثیر و پرورش این ماهی و بازسازی ذخایر در خطر آن مطرح گردید، مشکلات انگلی آن نیز باید در نظر گرفته شود.

## تشکر و قدردانی

از جناب آقایان کیوان عباسی، هیبت ا... نوروزی، سیدفخرالدین میرهاشمی نسب، سیدعباس موسوی و ابراهیم جعفرزاده و پرسنل پاسگاه محیط بانی تالاب بوجاق کیشهر به دلیل حمایتشان در انجام این تحقیق سپاسگزاری می نمائیم.

*acus* قبلاً نیز از اردک ماهی تالاب انزلی و رودخانه سفیدرود گزارش شده است (۱۵، ۲۲، ۲۴ و ۵۱). همچنین گزارشاتمی نیز در مورد آلودگی اردک ماهی به این انگل در سطح جهانی وجود دارد (۳۳، ۳۴، ۳۹، ۴۵، ۴۶ و ۴۹). انگل *Caryophyllaeus fimbriceps* در سطح جهانی از خانواده کپور ماهیان گزارش شده است (۳۳ و ۳۹). در ایران نیز این انگل قبلاً در ماهی کپور و کفال دریای خزر (۲۵) و در ماهی کپور و سیم تالاب انزلی (۶) مشاهده شده است اما این انگل برای اولین بار است که در ایران از ماهی کلمه به عنوان میزبان جدید گزارش می شود.

با مطالعات انگلی انجام شده بر روی آبشش هر دو گونه ماهی مشخص شد که مرحله پاروایی سخت پوست *Lernaea sp.*، آبشش ماهی کلمه و یک گونه ترماتود مونوزن به نام *Tetraonchus monenteron*، آبشش اردک ماهی این تالاب را مورد حمله قرار داده اند. آلودگی به انگل *Lernaea sp.* (مرحله پاروایی) برای اولین بار است که در ایران از ماهی کلمه به عنوان میزبان جدید گزارش می شود، اگر چه این انگل در حد جنس شناسایی شد ولی گونه های مختلفی از آن در ماهیان ایران و جهان گزارش شده اند (۴ و ۳۶). *T. monenteron* انگل مونوزن خاص اردک ماهی است که بر روی آبشش های این ماهی زیست می کند. این انگل در سطح جهانی از ماهیان مختلف (۳۳، ۳۴ و ۳۹) و در ایران از آبشش اردک ماهی تالاب انزلی و دریاچه سما (۳۷) و نیز برخی ماهیان رودخانه های استان زنجان (۴۴) گزارش شده است.

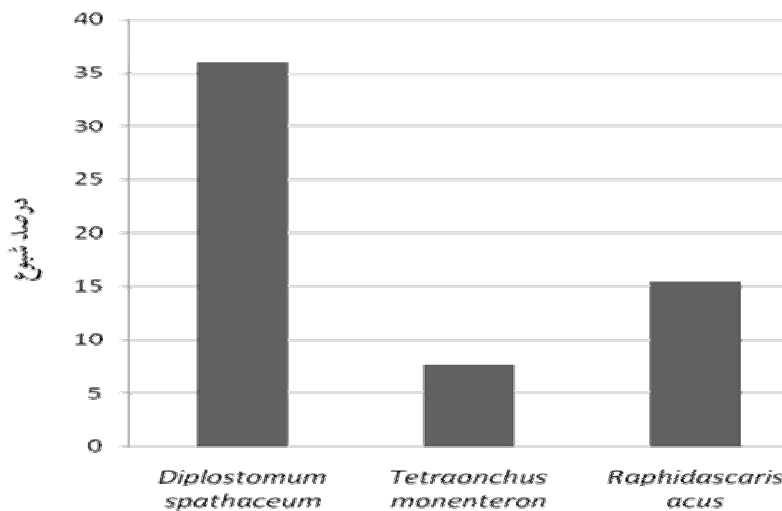
با توجه به مقایسه صورت گرفته در بالا در بین دو گونه ماهی، اردک ماهی (خانواده اردک ماهیان) و ماهی کلمه (خانواده کپور ماهیان) در می یابیم که هر دو گونه ماهی بر اساس جایگاه قرارگیری انگل (دستگاه گوارش و آبشش) دارای آلودگی به انواع مختلفی از انگل ها بوده اند. این امر را در شرایط مشابه اندازه و جنسیت می توان به تفاوت های گونه ای مثل تغذیه این دو ماهی

جدول شماره ۱- توزیع جایگاه، میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی  $\pm$  انحراف معیار (SD) و دامنه تعداد انگلها در اردک ماهی

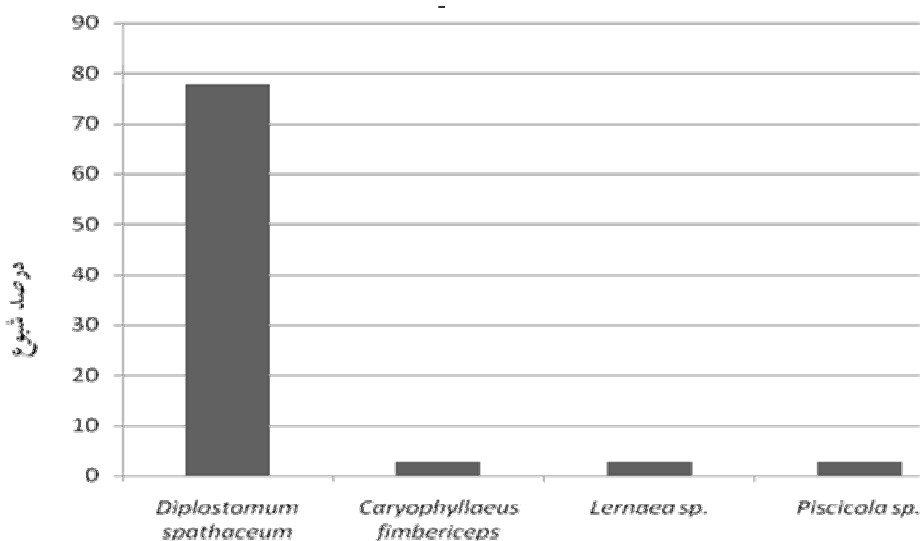
گونه انگل	جایگاه	شیوع (%)	میانگین شدت آلودگی $\pm$ SD	دامنه تعداد انگل
<i>Diplostomum spathaceum</i>	چشم	۳۵/۸۹	۴/۲۸ $\pm$ ۳/۳۱	۱ - ۱۵
<i>Tetraonchus monenteron</i>	آبشش	۷/۶۹	۱/۳۳ $\pm$ ۰/۵۷	۱ - ۲
<i>Raphidascaris acus</i>	دستگاه گوارش	۱۵/۳۸	۱۱/۱۵ $\pm$ ۱۱	۱ - ۳۰

جدول شماره ۲- توزیع جایگاه، میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی  $\pm$  انحراف معیار (SD) و دامنه تعداد انگلها در ماهی کلمه

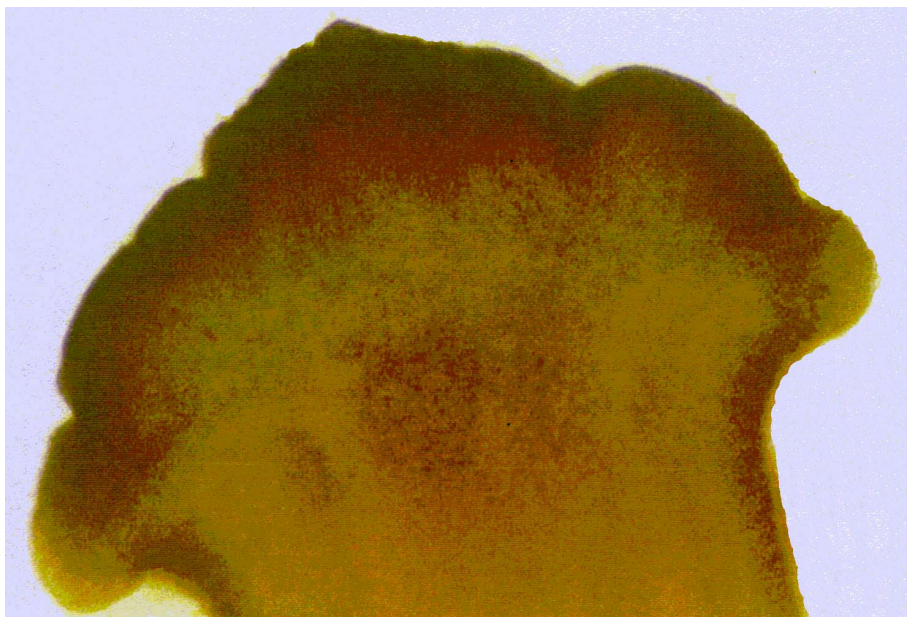
گونه انگل	جایگاه	شیوع (%)	میانگین شدت آلودگی $\pm$ SD	دامنه تعداد انگل
<i>Diplostomum spathaceum</i>	چشم	۷۷/۷۷	۱۴/۱۱ $\pm$ ۴/۲۱	۱ - ۷۳
<i>Caryophyllaeus fimbericeps</i>	دستگاه گوارش	۲/۷۷	۵ $\pm$ ۰	۵
<i>Lernaea sp.</i>	آبشش	۲/۷۷	۱ $\pm$ ۰	۱
<i>Piscicola sp.</i>	پوست	۲/۷۷	۱ $\pm$ ۰	۲



نمودار شماره ۱ - درصد شیوع انگل های مورد بررسی در اردک ماهی تالاب بوجاق کیشهر در سال ۱۳۸۳



نمودار شماره ۲- درصد شیوع انگل های مورد بررسی در ماهی کلمه تالاب بوجاق کیشهر در سال ۱۳۸۳



شکل شماره ۱- *Caryophyllaeus fimbericeps* (با بزرگنمایی  $\times 200$ )



شکل شماره ۲- *Piscicola sp* (با بزرگنمایی  $\times 4$ )



شکل شماره ۳- مرحله پارویایی *Lernaea sp.* (با بزرگنمایی  $\times 40$ )

## منابع

- ۱- پوررنگ، ن. (۱۳۶۹): لیگولوز در ماهی کلمه. پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران. ۱۰۷ صفحه.
- ۲- پورضرغام، م. (۱۳۷۴): بررسی انگلهای پر یاخته دستگاه گوارش ماهیان رودخانه زرینه رود. پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه. شماره ۱۱۹. صفحه ۱۹۲.
- ۳- جمالزاده فلاح، ف. (۱۳۷۸): محدوده یابی و موقعیت سنجی تالاب بوجاق با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای. جهاد دانشگاهی گیلان. صفحه ۲۲.
- ۴- جلالی، ب. شریف روحانی، م. (۱۳۷۷): انگل‌ها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران. صفحه ۵۴.
- ۵- خارا، ح. نظامی بلوچی، ش.ع. (۱۳۸۳): شناسایی و بررسی ترکیب گونه‌ای و فراوانی ماهیان تالاب بوجاق کیشهر - زیباکنار. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴، سال سیزدهم، صفحات ۵۴-۴۱.
- ۶- ستاری، م. فرامرزی، ن. روستایی، م. شفیع، ش. (۱۳۷۲): بررسی نوع و میزان آلودگیهای انگلی ماهیان تالاب انزلی. صفحه ۵۳.
- ۷- ستاری، م. روستایی، م. شفیع، ش. (۱۳۷۹): بررسی شیوع آلودگی به نماتود رافید آسکاریس در بعضی از ماهیان تالاب انزلی.
- ۸- سلطان محمدی، ر. (۱۳۷۵): بررسی انگلهای پریاخته دستگاه گوارش و محوطه بطنی ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد. پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه. شماره ۲۲۰.
- ۹- عباسی، ک. ولی پور، ع. ر. طالبی حقیقی، د. سرپناه، ع.ن. نظامی بلوچی، ش.ع. (۱۳۷۸): اطلس ماهیان ایران، آبهای داخلی گیلان، رودخانه سفیدرود و تالاب انزلی. انتشارات مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. ۱۱۳ صفحه.
- ۱۰- عبدلی، الف. (۱۳۷۸): ماهیان آبهای داخلی ایران. انتشارات موزه حیات وحش شهرداری تهران. صفحه ۳۷۵.



- ۱۱- عطایی، الف. (۱۳۷۴): بررسی فون انگلهای کرمی ماهیان تالاب انزلی و مطالعه اثرات بهداشتی و اقتصادی آن. پایان نامه کارشناسی شیلات. دانشکده علوم و فنون دریایی دربند، دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال. صفحه ۱۸۰.
- ۱۲- کازانچف، ا.ان. (۱۹۸۱): ماهیان دریای خزر و حوزه آبریز آن. ترجمه شریعتی، الف (۱۳۷۱): انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران. صفحه ۱۷۱.
- ۱۳- کریمپور، م. (۱۳۷۷): ماهیان تالاب انزلی. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۲. سال هفتم صفحات ۹۴-۸۳.
- ۱۴- کوثری، آ. دانشور، س. (۱۳۸۲): بررسی میزان شیوع و شدت آلودگیهای انگلی اردک ماهی رودخانه چمخاله لنگرود. پایان نامه کارشناسی شیلات. دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. صفحه ۱۱۲.
- ۱۵- مخیر، ب. (۱۳۵۹): بررسی انگل های ماهیان حوزه سفیدرود. پایان نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۳ (۴). صفحات ۷۵-۶۱.
- ۱۶- مخیر، ب. (۱۳۷۴): بیماری های ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ سوم. ۴۲۷ صفحه. صفحات ۱۰-۳.
- ۱۷- معصومیان، م.، ستاره، ج. مخیر، ب. (۱۳۷۸): بررسی آلودگیهای انگلی ماهی کلمه جنوب شرقی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴، زمستان ۸۱. صفحات ۷۴-۶۱.
- ۱۸- نادری جلودار، م.، عبدلی، الف. (۱۳۸۳): اطلس ماهیان حوزه جنوبی دریای خزر ( آبهای ایران). انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. چاپ اول. صفحه ۸۰. صفحات ۱۵ و ۴۷.
- ۱۹- نظامی بلوچی، ش.ع. خارا، ح. (۱۳۸۲): بررسی ترکیب گونه ای و فراوانی ماهیان تالاب امیرکلایه لاهیجان، مجله علمی شیلات ایران، شماره ۴، سال دوازدهم، زمستان ۱۳۸۲. صفحات ۲۰۶ - ۱۹۳.
- ۲۰- نوشالی، م. نوشی ماسوله، ن. (۱۳۷۸): بررسی انگلهای اردک ماهی در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات. دانشکده علوم کشاورزی پردیس انزلی، دانشگاه گیلان. صفحه ۸۷.
- ۲۱- نوشالی، م. نوشی ماسوله، ن. (۱۳۸۰): بررسی شیوع آلودگی به تترانکوس موننترون اردک ماهی تالاب انزلی. صفحه ۸۷.
- ۲۲- نوشالی، م. نوشی ماسوله، ن. (۱۳۸۰): بررسی انگل ریپیدوکوتیل ایلنس در اردک ماهی تالاب انزلی از لحاظ شیوع آلودگی.
- ۲۳- وثوقی، غ.ح. مستجیر، ب. (۱۳۷۱): ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۳۱۷.
- ۲۴- یونسی، ع. (۱۳۵۲): بررسی کرمهای دستگاه گوارش اردک ماهی (ترماتودها، نماتودها و آکانتوسفالها). پایان نامه دکترای عمومی دامپزشکی دانشگاه تهران. صفحه ۱۲۵.
- 25- Anvar, P. and Eslami, A., (1971): Occurance and intensity of the infection by *Caryophlleaus fimbericeps* in Carp and Mulet (new host) in Iran.
- 26- Balling, T. E. and Pfeiffer, W., (1997): Location - dependent infection of fish parasites in Lake Constance. *Journal of Fish Biology* 51(5): 1025 - 1032.
- 27- Bauer, O. N., (1984): *Opredelitel, parazitov presnevodnykh ryb fauny SSSR. Tom1. Paraziticheskie prosteishne. Akademiya Nauk SSSR. Zoologicheskii Institute, Leningrad. Pp 431. (In Russian).*
- 28- 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*, 9(3): 256-261.
- 29- Berg, L. S., (1948): *Freshwater Fishes of V.S.S.R and adjucent Countries. Vol2. Trady institute Acad, Nauk U.S.S.R (Tran.to English, 1962), pp: 153-155.*

- 30- Berg, L.S., (1962): Fresh water fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries, vol. 2, pp: 138-150.
- 31- Bielecki, A. And Dzika, E., (2000): Leeches (Hirudinea: Piscicolidae and Glossiphonidae) infecting lake fish in the Ukiel. *Wiad Parazytol.*, 46(1):123-6.
- 32- Burrough, R. J., (1978): The population biology of two species of eyefluke, *Diplostomum spathaceum* and *Tylodelphys clavata* in roach. *J. Fish. Biol.* pp: 19-32.
- 33- Bykovskaya - pavlovskaya, I.E; Gussev, V; Dubinina, M.N; Izyumova, N.A; Smirnova, T.S; Sokolovskaya, I . L; G - A. Shulman, S.S and Epshtein, V. M., (1962): Key to the parasites of freshwater fishes of the U.S.S.R. *Izdatelstvo, Akademii Nauk S.S.S.R Moskva- Leningrad program for scientific translation, Jerusalem (1964).* P 919.
- 34- Craig, J. F., (1996): Pike, biology and exploitation. *Chapman anr Hall.* p 298.
- 35- Eslami, A.H., Anwar, M. and khatiby, S.H., (1972): Incidence and intensity of helminthes on pike (*Esox lucius*) of Caspian Sea (Northern Iran). *Riv - It. Pisces - Ittiop.* 7, 11-13.
- 36- Holland. C. V. And Kennedy, C .R, (1997): A Checklist of Parasitic Helminth and Crustacean Species Recorded in Freshwater Fish from Ireland, 97(3): 225-243.
- 37- Jalali, B; Molnar, k., (1991): monogeneans of cultured fishes in Iran. *Proceeding of fifth international conference of EAAP on diseases of fish and shell fish.*
- 38- Laitnen, M. B. And Valtonen, T., (1991): Bioelectronic monitoring of parasite induced stress in brown trout and roach. *J. fish. Biol.* Vol. 48 , No. 2 , pp. 228-241.
- 39- Markevich, A.P., (1951): Parasites of freshwater fishes of Ukrainian, U.S.S.R. *Trans. By: Rafael n., OldburnPress, London, England.* P 338.
- 40- Masoumian, M; Mehdizadeh, J and Mokhayer, B., (2001): Study on parasitic infestation of *Rutilus rutilus caspius* in south east of Caspian Sea. *Iran. J. Fish. Sci.*, 4: 61-74 (In Persian).
- 41- Mokhayer, B., (1976): Fish disease in Iran. *Riv. It. Piscic. Ittiop. A. XI-N.4* , pp. 123-128 .
- 42- Moravec, F., (1994): old bourn press, London, England. *Parasitic Nematodes of Freshwater Fish of the Ukrainian U.S.S.R.* *Trans. by Rafael, N.* 473 p.
- 43- Noga, J.E., (2000): *Fish disease. Diagnosis and Treatment.* Iowa State Press. Iowa. 542p.
- 44- Pazooki J., Jalali B. and Ghobadian M., (2006): Monogean species from freshwater fishes of Zanjan province, Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences.* Vol. 6. No. 1: 103-112.
- 45- . Poole, B. C. and Dick, T. A., (1986): *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) in Northern Pike, *Esox lucius*. *Journal of Wildlife Disease*, 22(3): 435-436.
- 46- Smith, J. D., (1986): Seasonal transmission of *Raphidascaris acus* (Nematoda), a parasite of freshwater fishes, in definitive and intermediate hosts. *Environmental Biology of Fishes*, 16(4): 295-308.
- 47- Sobecka, E. And Piasecki, W., (2002): Parasite fauna of selected fish species of Lake Miedwie. *Wiad Parazytol.* 48(2):207-15.
- 48- Szalai, A.J., Craig, J. and Dick.T.A. (1992): parasites in fishes from Dauphin Lake, Manitoba: 1985-860 *can.tech.Rep - Fish.aquat. sci.*, no. pp 36, 1735.
- 49- Valtonen, E. T., Haaparanta, A., Hoffmann R. W., (1994): Occurrence and histological response of *Raphidascaris acus* (Nematoda: Ascaridoidea) in roach from four lakes differing in water quality. *Int J Parasitol.*, 24(2):197-206.
- 50- Williams, H. H. and Jones A. (1994): *Parasitic worms of fish.* CRC Press. 593P.
- 51- Williams, J.S; Gibson, D.B; Sadeghian, A., (1980): some helminth parasits of Iranian freshwater fishes. *Journal of natural history.* Vol.14 , pp.685-699.
- 52- Yamaguti, S., (1961): the nematodes of vertebrates, part I, II. *Systema helmintum III*, Interscience publisher, New York, London, p1267.