

شناسایی انگلهای سخت پوست برخی از ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد

سید فخرالدین میرهاشمی^(۱) و جمیله پازوکی^(۲)

Mirhashemi_f@yahoo.com

- ۱ - بخش تکثیر و پرورش، مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، بندر انزلی صندوق پستی: ۶۶
 ۲ - گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه شهید بهشتی تهران
 تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۱

خلاصه

این بررسی روی ماهیان بومی و اقتصادی دریاچه سد مخزنی مهاباد صورت گرفت. در طول سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸، ۱۴۴ عدد از ۱۳ گونه ماهیان دریاچه شامل: سیاه ماهی، کپور معمولی، ماهی عروس، کپور نقره‌ای، مروارید ماهی ارومیه، کپور علفخوار، شاه‌کولی ارومیه، کپور سرگنده، سس ماهی کورا، ماهی سیم، ماهی حوض، ماهی لوچ و اسبله طی چهار مرحله نمونه برداری، صید و بصورت زنده به آزمایشگاه منتقل شدند و قسمتهای مختلف پوست، باله‌ها و آبششها از نظر ضایعات ظاهری و آلودگی به انگلهای سخت پوست با استفاده از میکروسکوپ و لوپ مورد معاینه قرار گرفتند و برای نگهداری و شناسایی دقیقتر نمونه‌های یافت شده، از مواد تثبیت کننده به روشهای متداول استفاده گردید. در نتیجه تحقیقات بعمل آمده مشخص شد که ۳۴/۷۲ درصد از ماهیان مورد مطالعه بنحوی به سخت‌پوستان انگلی آلودگی داشتند. گونه‌های شناسایی شده در این بررسی به ترتیب فراوانی عبارت بودند از: *Lernaea cyprinacea* Ergasilus peregrinus Heller, 1865 و *Tracheliaestes polycolpus* Nordmann, 1832 و Linnaeus, 1758. گونه *L. cyprinacea* از نظر بیماریزایی گونه خطرناکی است و گونه‌های *T. polycolpus* و *E. peregrinus* بترتیب از اهمیت کمتری برخوردار هستند. سیاه ماهی و ماهی عروس آلودگی به سه گونه را نشان دادند در صورتیکه کپور نقره‌ای، شاه کولی ارومیه، کپور سرگنده، ماهی سیم، ماهی حوض و ماهی لوچ عاری از آلودگی به این انگلها بودند. آلودگی به انگلهای فوق در تابستان بیشترین (۲۳ درصد) و در زمستان کمترین (۱۰ درصد) حد را داشته و از طرفی بیشترین فراوانی آلودگی به ارگازیلوس (۱۴/۵۸ درصد) و کمترین آن به تراکلیاستس (۵/۵۵ درصد) تعلق داشت. آلودگی ماهیان دریاچه به *E. peregrinus* برای نخستین بار از ایران گزارش می‌گردد.

لغات کلیدی: انگل، سخت پوست، ماهی، مهاباد، ایران

مقدمه

انگلهای ماهیان بومی ممکن است به ماهیان پرورشی منتقل شوند و با توجه به جدید بودن انگل نسبت به میزبان و فقدان مقاومت ذاتی و اکتسابی در مقابل آنها امکان بروز بیماری و مرگ و میر شدید در ماهیان وجود دارد (مغینمی و عباسی، ۱۳۷۴).

بروز لرنئازیس در ماهیان دریاچه زریوار به دلیل معرفی کپور ماهیان چینی به دریاچه (جاذبی‌زاده، ۱۳۶۲)، بروز لیگولوزیس در ماهیان کپور نقره‌ای تالاب هامون (با ابتلای ۱۰۰ درصد) (روحانی، ۱۳۷۴) از نمونه‌هایی هستند که بدلیل عدم رعایت مقررات مربوط به نقل و انتقال ماهی در بوم‌سازگانه‌های کشور گسترش یافته‌اند. لذا شناسایی فون انگلی ماهیان بومی یک منبع آبی جزو اولین اقداماتی است که قبل از ماهی‌دار کردن و شروع فعالیت‌های تکثیر و پرورش می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

در بین انگلهای ماهیان، بی‌تردید بیشترین خسارت و صدمات مربوط به سخت‌پوستان و در مرحله بعدی زالوها می‌باشد، بطوریکه گاهی حتی یک سخت‌پوست و یا زالو باعث مرگ یک بچه ماهی و تعداد بیشتری از آنها باعث مرگ ماهیان چند ساله می‌شوند و علاوه بر آن باعث کاهش ارزش اقتصادی و کاهش بازارپسندی آنها می‌گردند (عبدی و همکاران، ۱۳۷۴).

سخت‌پوستان جدا شده از ماهیان ایران عبارتند از: لامپروگلنا از سس ماهی سفید رود، پسودوتراکیلاستس از ماهیان خاویاری و لرنه‌آ و آرگولوس و نوعی تراکیلاستس از سیاه ماهی و سس ماهی دوغ آب (مخیر، ۱۳۷۴).

جلالی در سال ۱۹۸۷ گزارشی از زیست‌شناسی و آسیب شناسی لرنه‌آ ارائه نمود. جاذبی‌زاده، ۱۳۶۲؛ آذری و وثوقی در سال ۱۳۷۲ و روحانی در سال ۱۳۷۴ گزارشی از آلودگی ماهیان مختلف کشور به لرنه‌آ را ثبت کردند.

از دیگر سخت‌پوستان انگلی رؤیت شده از ماهیان ایران، ارگازیلوس است. این انگل شامل بیش از ۸۰ گونه در آبهای شیرین و دریایی است. شکل عمومی بدن آنها مشابه سیکلوپس و در ناحیه سر بطور قابل ملاحظه‌ای حجیم شده است (جلالی، ۱۳۷۷)

گونه‌هایی از این جنس در ماهی کپور معمولی *Cyprinus carpio*، بنی *Barbus sharpeyi*

حمری *Barbus luteus* و شلج *Aspius vorax* تالاب هورالعظیم گزارش شده‌اند (مغینمی و عباسی، ۱۳۷۴).

تحقیقات پراکنده دیگری نیز در قالب پایان‌نامه‌ها و پروژه‌های دانشجویی صورت پذیرفته است که در بسیاری از موارد با معرفی گونه‌های جدید توأم بوده است.

در بررسی‌های انجام گرفته توسط عبدی و همکاران در سال ۱۳۷۴ به منظور شناسایی انگلهای سخت پوست ماهیان دریاچه سد مهاباد، انگل سخت پوست *Tracheliastes polycolpus* که برای فون انگلی ماهیان آب شیرین ایران جدید بوده، از باله‌های سیاه ماهی جداسازی و برای نخستین بار گزارش گردید.

با وجود تحقیقات انجام شده در کشور، وسعت و تنوع آب و هوا و سایر شرایط جغرافیایی مناطق مختلف ایران، موضوع شناسایی فون انگلی منابع آبی با توجه به قصد توسعه و پیشرفت صنعت شیلات در کشور بالاخص در استان آذربایجان غربی و مخصوصاً در منطقه مورد مطالعه (دریاچه سد مخزنی مهاباد) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شد.

در بررسی حاضر تلاش شده است تا وضعیت آلودگی ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد از نظر تنوع گونه‌ای انگلهای سخت پوست، شیوع، فراوانی و شدت آلودگی تعیین شود و تأثیر عوامل مختلف مانند فصل و گونه ماهی روی این آلودگیها مورد تحقیق قرار گیرد.

مواد و روشها

دریاچه سد مخزنی مهاباد در شمال غربی ایران و در جنوب دریاچه ارومیه قرار دارد. این دریاچه دارای مساحتی حدود ۱۱ کیلومتر مربع می‌باشد که طول آن ۱۲ کیلومتر و عرض آن بطور متوسط ۶۵۰ متر تخمین زده شده است. این دریاچه یکی از منابع عمده تأمین پروتئین ماهی در استان آذربایجان غربی بشمار می‌رود و یکی از مناطق مورد توجه دولت برای گسترش صنعت شیلات در منطقه محسوب می‌شود. از مرداد ماه سال ۱۳۷۷ لغایت خرداد ماه ۱۳۷۸ بصورت فصلی (چهار مرحله) از ۱۳ گونه ماهی نمونه برداری گردید. نام علمی، محلی و تعداد ماهیان بررسی شده از هر گونه در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: ماهیان مورد مطالعه در دریاچه سد مخزنی مهاباد

جمع	تعداد بررسی شده			وزن (گرم)	طول (سانتی‌متر)	نام علمی
	بهار ۷۸	زمستان ۷۷	پاییز ۷۷			
۳۰	۵	۵	۱۰	۱۰۲٫۲	۱۹٫۹۷	<i>Capoeta capoeta</i> Guldenstadt, 1772
۲۱	۱	۱	۹	۴۱۷٫۸۱	۲۷٫۳۵	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758
۲۰	۲	۲	۱۱	۱۸۶٫۸۷	۲۲٫۰۶	<i>Leuciscus cephalus</i> Linnaeus, 1758
۲۰	---	۲	۵	۶۱۷٫۳۸	۳۷٫۶۳	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes, 1844
۱۴	۴	۴	۵	۷۶٫۵۹	۱۸٫۳۶	<i>Acanthalburnus urmanus</i> Gunther, 1899
۱۰	۲	---	۸	۱۷۶٫۵۱	۲۱٫۶۷	<i>Ctenopharyngodon idella</i> Valenciennes, 1844
۸	۳	---	۴	۷۱۰٫۸	۷٫۴۶	<i>Chalcalburnus atropatenae</i> Berg, 1925
۴	---	---	۳	۵۷۷٫۹۵	۳۱٫۳	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> Richardson, 1845
۴	۳	---	۱	۲۸٫۴	۱۴٫۲۵	<i>Barbus lacerta</i> Heckel, 1843
۱	---	---	۱	---	---	<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1758
۱	---	---	۱	---	---	<i>Carassius auratus</i> Linnaeus, 1758
۱	---	---	۱	---	---	<i>Nemacheilus</i> sp.
۱۰	۱۰	---	---	۸۳۱٫۶	۲۸٫۵۳	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758
۱۴۴	۳۰	۱۶	۴۶	---	---	جمع

* از ماهی سیب‌خوش و لوتج بدلیل عدم صید تنها یک نمونه بررسی شد.

Archive of SID

ماهیان فوق از طریق صید انتظاری با دام گوشگیر و همچنین با پره، تور پرتابی (ماشک) و در مواردی هم از طریق صید الکتریکی (با استفاده از دستگاه الکتروشوکر) صید گردیدند و سپس بصورت زنده همراه با پمپ هوا به آزمایشگاه منتقل شدند. مجموعه اطلاعات مورد نیاز از قبیل تاریخ صید، محل صید، گونه ماهی و تعداد آن و سایر مشخصات زیست‌سنجی در فرمهای مخصوص ثبت گردید.

در آزمایشگاه پس از ثبت مشخصات با وارد آوردن ضربه به قسمت سر و یا به روش قطع نخاع ماهیها را کشته و پس از زیست‌سنجی، بخشهای بیرونی و برانشها از نظر آلودگی به سخت‌پوستان انگلی بررسی گردیدند. به روش مستقیم از نقاط مختلف پوست، باله‌ها و آبششها لام مرطوب تهیه گردید و در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی‌های مختلف مورد مطالعه قرار گرفتند.

به دلیل اینکه اغلب سخت‌پوستان انگلی محکم به اعضاء خارجی ماهی می‌چسبند، جداسازی آنها با استفاده از یک پنس صورت می‌گرفت. انگلهای سخت‌پوست جداسازی شده برای شناسائی دقیق‌تر در فرمالین ۴ درصد نگهداری شدند.

شناسایی گونه‌ای انگلهای جداسازی شده با بکارگیری منابع معتبر Gussev, 1985 ;
Bykovskaya-pavlovskaya et al., 1964 صورت گرفت.

نتایج

در مجموع ۱۴۴ عدد ماهی از ۱۳ گونه مختلف مورد بررسی انگل‌شناسی قرار گرفتند. بیشترین تعداد نمونه مربوط به سیاه‌ماهی بود و از هر یک از ۳ گونه ماهی سییم، حوض و لوچ یک عدد بعنوان نمونه انتخابی مورد بررسی واقع شد. سیاه‌ماهی جزو گونه‌های غالب این دریاچه بوده و از اینرو بیشترین آمار صید را بخود اختصاص می‌داد.

۷ گونه از ۱۳ گونه ماهی مورد مطالعه بنحوی به سخت‌پوستان انگلی آلوده بودند. از بین ماهیان آلوده، ماهی عروس و سیاه‌ماهی بیشترین آلودگی را داشتند و در سایر گونه‌ها میزان آلودگی بمراتب کمتر بود.

سخت‌پوستان انگلی جداسازی شده در این بررسی بترتیب فراوانی شامل:

Archive of SID

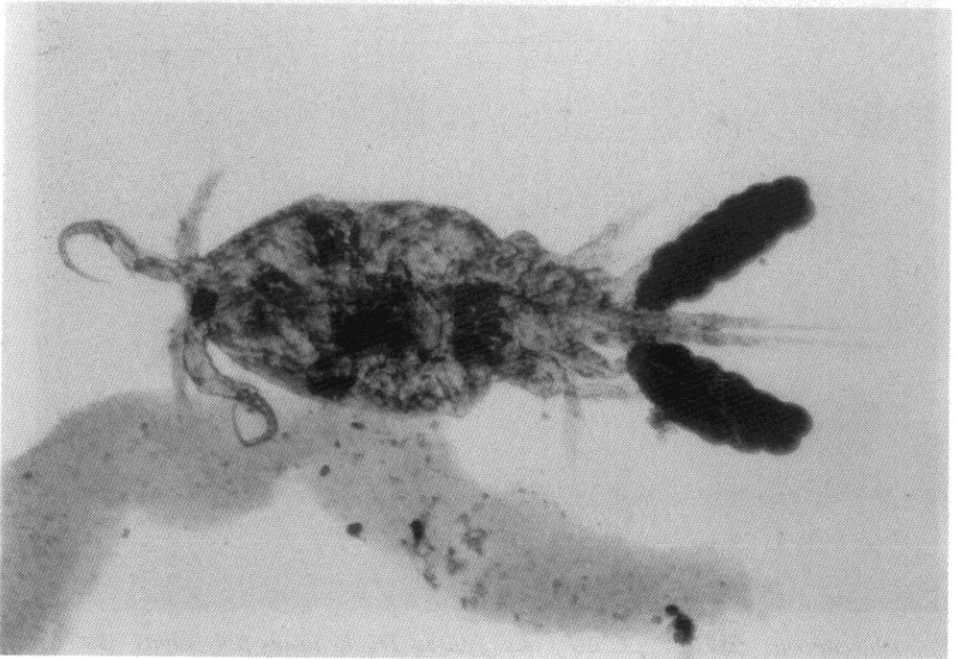
و *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 ؛ *Ergasilus peregrinus* Heller, 1865
 بودند که این انگلها جزء انگل‌های خطرناک برای *Tracheliastes polycoipus* Nordmann, 1832
 ماهیان محسوب می‌شوند. آلودگی ماهیان منطقه به *E. peregrinus* برای نخستین بار از ایران
 گزارش می‌گردد (شکل‌های ۱ تا ۵).



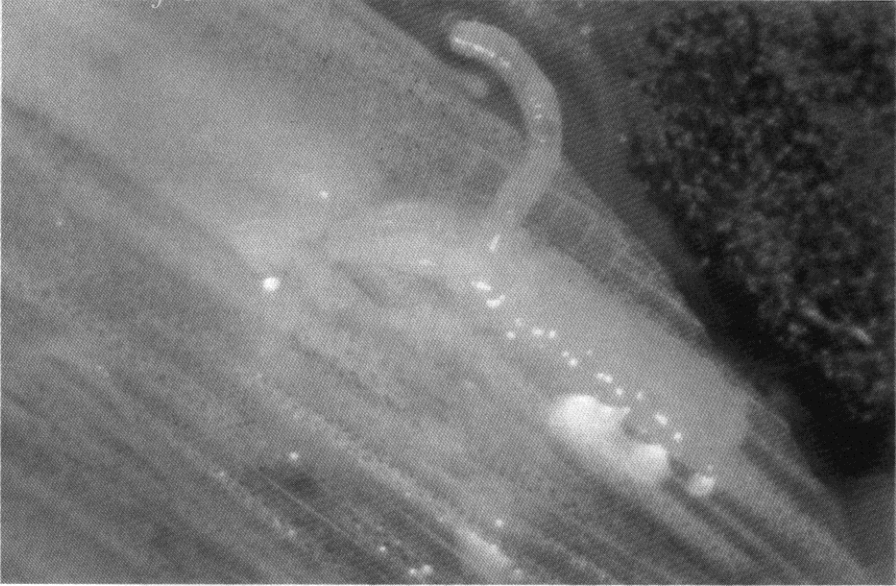
شکل ۱: قسمت لنگر (Anchor) انگل *Lernaea cyprinacea* جداسازی شده از باله پشتی ماهی عروس
Leuciscus cephalus بزرگنمایی ۱۰۰×



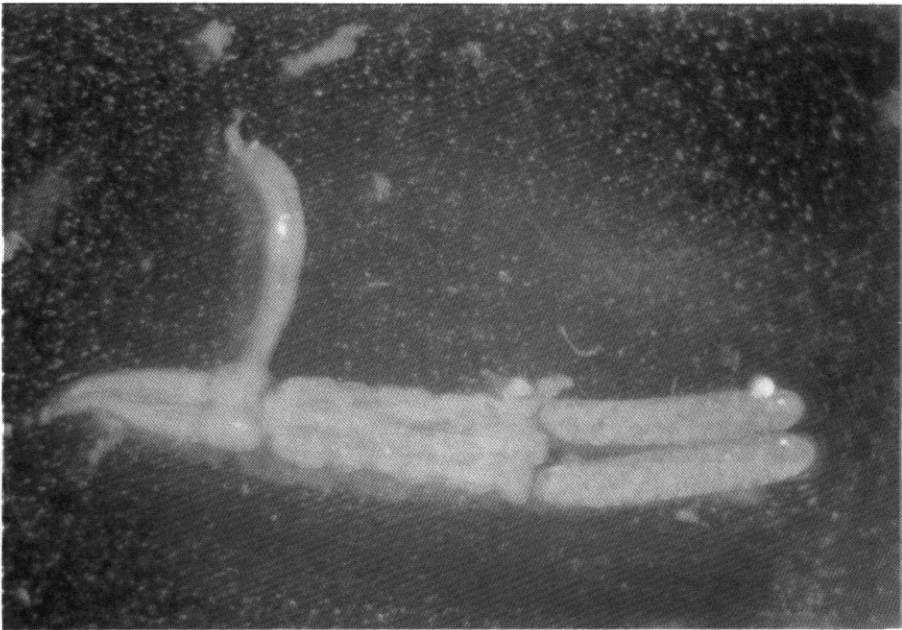
شکل ۲: یک سوم انتهایی بدن انگل *Lernaea cyprinacea* واجد یک جفت کیسه تخم بزرگنمایی $100\times$



شکل ۳: انگل *Ergasilus peregrinus* به همراه یک جفت کیسه تخم بزرگنمایی $150\times$



شکل ۴: انگل *Tracheliastes polycolpus* در حالت استقرار بر روی باله پشتی سیاه ماهی *Capoeta capoeta* بزرگنمایی $180\times$



شکل ۵: انگل *Tracheliastes polycolpus* جداسازی شده از باله پشتی سیاه ماهی *Capoeta capoeta* بزرگنمایی $180\times$

Archive of SID

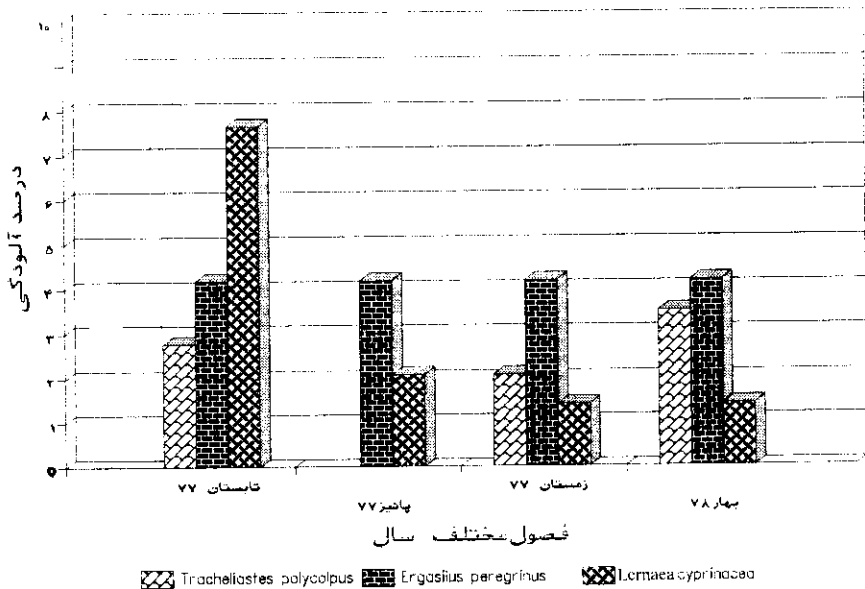
ارگازیلوس (۲۱/۴۲ درصد) و لرنه‌آ (۷/۱۴ درصد) بود که انگل‌های فوق فقط در فصول پائیز و زمستان رویت گردیدند.

۱۰ عدد ماهی کپور علفخوار (أمور) طی فصول تابستان (۸ عدد) و بهار (۲ عدد) صید و بررسی شدند و آلودگی به ارگازیلوس (۱۰ درصد) و لرنه‌آ (۴۰ درصد) تنها در فصل تابستان رویت گردیده است.

از ۴ عدد سس ماهی کورا صید شده، (۱ عدد در پائیز و ۳ عدد در بهار) تنها انگل لرنه‌آ (۵۰ درصد) رویت و در هر دو فصل شناسایی گردیده است.

در مجموع ۱۰ عدد اسبله که فقط در فصل بهار صید گردیدند مطالعه شدند. از ماهیان مزبور انگل ارگازیلوس (۴۰ درصد) شناسایی و جداسازی شد.

مجموع فراوانی آلودگی در ماهیان بررسی شده برحسب فصول مختلف سال در نمودار ۲ نشان داده شده است. همچنین جداول ۲ و ۳ آلودگی در سیاه ماهی و عروس را به انگل‌های سخت پوست در فصول مختلف نشان می‌دهند.



Archive of SID

جدول ۲: توزیع فراوانی نسبی و مطلق آلودگی انگلی در سیاه ماهی در فصول مختلف سال (۷۸-۱۳۷۷).

نوع انگل	تابستان ۷۷		پائیز ۷۷		زمستان ۷۷		بهار ۷۸		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
<i>Tracheliastes polycolpus</i>	۴	۴۰	-	-	۳	۶۰	۴	۸۰	۱۱
<i>Ergasilus peregrinus</i>	-	-	۲	۲۰	۲	۴۰	۱	۲۰	۵
<i>Lernaea cyprinacea</i>	۱	۱۰	۱	۱۰	۱	۲۰	-	-	۳

جدول ۳: توزیع فراوانی نسبی و مطلق آلودگی در ماهی عروس در فصول مختلف (۷۸-۱۳۷۷)

نوع انگل	تابستان ۷۷		پائیز ۷۷		زمستان ۷۷		بهار ۷۸		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
<i>Tracheliastes polycolpus</i>	---	---	---	---	---	---	۱	۵۰	۱
<i>Ergasilus peregrinus</i>	۵	۴۵/۴۵	۴	۸۰	۱	۵۰	---	---	۱۰
<i>Lernaea cyprinacea</i>	۶	۵۴/۵۴	---	---	۱	۵۰	۱	۵۰	۸

بحث

بی شک مسائل مربوط به آلودگیهای ماهی بویژه آلودگیهای انگلی در تغییرات ذخائر ماهی و منبع آبی مؤثر بوده و با توجه به اینکه ماهی دار کردن دریاچههای طبیعی از طریق ماهیان جدید و استحصال ماهی بیشتر در جهت تأمین قسمتی از نیازهای پروتئینی کشور در حال حاضر کاملاً احساس می شود، لذا بررسی آلودگیهای انگلی ماهی در جریان مطالعات تفصیلی این گونه منابع دارای اهمیت است.

مخبر در سال ۱۳۵۹ اولین گزارش از آلودگی ماهیان ایران به انگلهای سخت پوست را ارائه

Archive of SID

نمود. وی لامپروگلنا را از سس ماهی سفید رود و پسودوتراکلیاستس را از ماهیان خاویاری دریای خزر و همچنین لرنه‌آ و آرگولوس و نوعی تراکلیاستس را از سیاه ماهی و سس ماهی دوغ آب جدا سازی و معرفی نمود (مخیر، ۱۳۷۴). Jalali, 1987. مرور کاملی بر اپیدمیولوژی، پاتولوژی و مرفولوژی جنس لرنه‌آ انجام داد.

در نتیجه تحقیقات بعمل آمده در دریاچه سد مخزنی مهاباد مشخص شد که انگلهای سخت پوست، گونه‌های زیادی از ماهیان موجود در این منبع آبی را آلوده ساخته‌اند.

پیش از این تحقیق، مطالعاتی روی انگلهای سخت پوست ماهیان دریاچه سد مهاباد توسط عبدی و همکاران در سال ۱۳۷۴ صورت گرفت و طی آن فرم بالغ انگل *Lernaea cyprinacea* را فقط از ماهی کپور علفخوار (أمور) و انگل *Tracheliastes polycolpus* را از سیاه ماهی معرفی نمودند که وجود انگل اخیر در آبهای ایران برای نخستین بار گزارش می‌گردید و میزان آلودگی سیاه ماهی به این انگل ۲۴/۸۴ درصد تخمین زده شد.

گونه *T. polycolpus* اولین بار توسط عبدی و همکاران در سال ۱۳۷۴ از سیاه ماهیان این دریاچه گزارش گردیده و در تحقیق حاضر علاوه بر سیاه ماهی در ماهی عروس نیز مشاهده و جداسازی شده است.

در بررسی اخیر مشخص شد که علاوه بر ماهی کپور علفخوار، شش گونه دیگر از ماهیان دریاچه شامل سیاه ماهی، ماهی عروس، کپور معمولی، مروارید ماهی ارومیه، اسبله و سس ماهی کورا آلوده به فرم بالغ این انگل (*Lernaea cyprinacea*) بوده و بنابراین بعنوان میزبانان دیگر انگل لرنه‌آ در دریاچه مذکور تلقی می‌شوند.

به نظر می‌رسد که شیوع لرنه‌آ با پیوند زدن کپور ماهیان پرورشی به دریاچه توأم بوده است. گزارش مربوط به اپیدمی لرنه‌آ در دریاچه زریوار (جاذبی‌زاده، ۱۳۶۲) حاکی از آلودگی شدید ماهیان بوده است که آنها را از قابلیت مصرف خارج کرده و غالب ماهیان بومی و معرفی شده به

Archive of SID

این دریاچه آلوده بوده‌اند. نظریه غالب این بود که تغییرات اکولوژیک با معرفی ماهیان جدید باعث بروز اپیدمی گردیده است و انگل قبل از دخالت انسان در این منبع آبی به حالت تعادل در دریاچه می‌زیسته است.

گونه‌های مختلف جنس تراکلیاستس قادرند ماهیان مختلفی از خانواده کپور ماهیان را آلوده سازند و بدلیل چنین ویژگی می‌توانند برای ماهیان پرورشی بویژه کپور معمولی خطرناک باشند. گونه‌هایی از این انگل مانند *T. polycolpus*؛ *T. longicollis* و *T. sachalinensis* غالباً به باله‌ها و فقط یک گونه آن *T. maculatus* به پوست می‌چسبند. *T. polycolpus* از دامنه میزبانی وسیعتری برخوردار می‌باشد و تا بحال در بسیاری از ماهیان خانواده کپور ماهیان بویژه عروس ماهیان دیده شده است و بنظر می‌رسد که این گونه، غالباً گونه‌های جنس *Leuciscus* و حتی کپور ماهیان (که از ماهیان بومی آبهای آذربایجان هستند) را آلوده نمایند (عبدی و همکاران، ۱۳۷۴).

در بررسی عبدی و همکاران در سال ۱۳۷۴، تراکلیاستس جداسازی شده از سیاه ماهی (۲۴/۸۴ درصد) در باله‌های سینه‌ای و مخرجی رؤیت نشد و باله دمی دارای بیشترین میزان آلودگی بود. ولی در تحقیق اخیر، آلودگی تمامی باله‌های سیاه ماهی به این انگل مشاهده شد، بعلاوه باله شکمی دارای آلودگی بیشتری نسبت به سایر باله‌ها بوده است. همچنین در این بررسی آلودگی با تراکلیاستس علاوه بر سیاه ماهی، در ماهی عروس (۵ درصد) نیز مشاهده شده است. علاوه بر انگلهای سخت پوست نامبرده شده، برای نخستین بار در منطقه، گونه *Ergasilus peregrinus* در شش گونه از ماهیان مورد مطالعه (سیاه ماهی، عروس، کپور معمولی، مروارید ماهی ارومیه، کپور علفخوار و اسبله) رؤیت شده که ماهی عروس (۵۰ درصد) و کپور معمولی (۴/۷۶ درصد) بترتیب دارای بیشترین و کمترین درصد ابتلاء بوده‌اند.

گونه‌های جنس ارگازیلوس بر خلاف اندازه کوچکشان می‌توانند در برخی شرایط برای میزبان خود خطرناک باشند. تعداد آنها اغلب به ۱۰۰۰ انگل در هر ماهی می‌رسد (جلالی، ۱۳۷۷).

Archive of SID

ضایعات آبشش بدلیل فعالیت قلابها و تغذیه انگل بوجود می‌آید. در زمان تهاجم این انگل بخش وسیعی از آبشش ماهی دچار صدمه و پوسیدگی می‌شود و محصول این ضایعات صدمه به فعالیت‌های آبششی ماهی مانند ایجاد اختلال در تنفس و تعادل اسمزی است. جابجایی این انگل در آبشش ممکن است ضایعات بیشتری را بوجود آورد (Woo, 1995).

برغم اینکه سخت‌پوستان انگلی در تمامی فصول رؤیت شدند ولی فراوانی و شدت آنها در فصل تابستان و بهار بیشتر بوده که با توجه به اینکه این انگلها بصورت اشکال آزاد در محیطهای آبی حضور دارند، همزمان با گرم شدن آبها، فعالیت و در نتیجه تهاجم آنها به میزبانهای مختلف بیشتر خواهد شد.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر پیری ریاست محترم مرکز ماهیان استخوانی دریای خزر و جناب آقای مهندس دانش خوش اصل معاونت محترم تحقیقاتی آن مرکز به جهت هماهنگی امور و حمایت های بیدریغ، از آقای مهندس عباسی به دلیل کمک در شناسایی ماهیان مورد مطالعه و همچنین از آقای مهندس رامین ریاست محترم ایستگاه تحقیقات شیلاتی سفید رود (کارگاه پل آستانه) و همکاران ایستگاه مذکور که در طول اجرای این تحقیق همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند و نیز از آقای جواد حسینی که زحمت رسم جداول و نمودارها را متقبل شدند، سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

آذری تاکامی، ق. و وثوقی، غ.، ۱۳۷۲. گزارش بررسی تالاب هامون. معاونت هماهنگی و امور اجرایی سازمان عمران سیستان. ۸۴ صفحه.

جاذبی‌زاده، ک.، ۱۳۶۲. مطالعه بیماریهای انگلی ماهیان دریاچه زریوار. انتشارات سازمان محیط

زیست ایران. ۳۵ صفحه.

جلالی، ب.، ۱۳۷۷. انگلها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران. انتشارات معاونت تکثیر و

پرورش آبزیان شیلات ایران. ۵۶۷ صفحه.

روحانی، م.، ۱۳۷۴. بررسی آلودگیهای انگلی ماهیان تالاب هامون. مهندسی مشاور آبی گستر.

۶۰ صفحه.

عبدی، ک؛ جلالی، ب.؛ موبدی، ا. و نائم، ث.، ۱۳۷۴. شناسایی و بررسی انگلهای سخت پوست

ماهیان دریاچه سد مهاباد با معرفی یک گونه جدید برای اولین بار. پژوهش و سازندگی.

فصلنامه علمی-ترویجی وزارت جهاد سازندگی، سال ۱۰، جلد ۳، شماره ۳۶، پائیز ۱۳۷۶.

صفحات ۲۴ تا ۳۲

مخیر، ب.، ۱۳۵۹. بررسی انگلهای ماهیان حوزه سفید رود. پایان نامه دامپزشکی، دوره ۳۶، شماره

۴، تهران. صفحات ۶۲ تا ۷۴.

مخیر، ب.، ۱۳۷۴. بیماریهای ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۸۶۹. چاپ سوم.

۳۸۲ صفحه.

مغینمی، س. و عباسی، س.، ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان تالاب

هورالعظیم دشت آزادگان. انتشارات موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۰۷ صفحه.

Bykovskaya Pavlovskaya, I.E. ; Gussev, A.V. ; Dubinina, M.N. ; Izyumova, N.I. ;

Smironova, T.S. ; Sokolovskaya, A.L. ; Schtein, G.A. ; Shulman, S.S. and Epshtein,

V.M. , 1964. Key to parasites of freshwater fishes of the USSR. Publ. House of the

USSR Acad. Sci., Moscow. Leningrad. 742 P.

Gussev, A.V. , 1985. Metazoan parasites (in Russian) *In*: Key of the parasites of

freshwater fish of the U.S.S.R. (ed. O.N. Bauer). Vol.3, Nauka, Leningrad. 425 P.

Jafali, B. , 1987. *Lerneasis* in cyprinid cultured fish in Iran. A research work,

University of Godollo, Hungary. 50 P.

Woo, P.T.K. , 1995. Fish diseases and disorders, Volume 1, Protozoan and Metazoan parasites, CAB International, U.K. 465 P.