

بررسی انگل‌های مونوژن ماهیان آب شیرین در برخی از استخرهای پرورشی در سطح استان اصفهان

• زیبا فیضی (نویسنده مسئول)

مدرس دانشگاه علمی-کاربردی مرکز اصفهان

• بهیارجلالی جعفری

دانشیار گروه بهداشت آبزیان، دانشکده دامپزشکی، علوم و تحقیقات تهران

• فریده نبی زاده

پزشک عمومی

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۹۱

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۲۰۱۵۵۳۰

Email: feiz87@yahoo.com

چکیده

بررسی‌های انگل‌شناسی بر روی ماهیان گرمابی در استخرهای پرورشی در سطح مزارع استان اصفهان در طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۷ انجام گرفت. و در مجموع ۱۵۰ قطعه ماهی از سه منطقه در استان اصفهان از استخرهای پرورش ماهیان گرمابی و استخرهای دو منظوره کشاورزی صید شدند. ماهیان صید شده عبارت بودند از ۶۵ عدد کپور معمولی، ۴۰ عدد فیتوفاگ (کپور نقره‌ای) و ۴۵ عدد آمور (کپور علفخوار). نمونه‌ها بطور زنده به آزمایشگاه منتقل شده و پس از قطع نخاع و بررسی میکروسکوپی انگل‌های *Gyrodactylus spp*، *D. sahvuenensis*، *Dactylogyrus extensus* و *lernaea* که فون انگلی استان اصفهان را تشکیل می‌داد، شناسایی شد. برطبق این تحقیق کپور معمولی و کپور نقره‌ای (فیتوفاگ) به انگل‌های داکتیلوزیروس، ژبروداکتیلوس و لرنئا و کپور علفخوار (آمور) به انگل‌های ژبروداکتیلوس و لرنئا آلوده بودند.

کلمات کلیدی: انگل، استان اصفهان، ماهی، کپور ماهیان

The study of monogen parasites of freshwater some fish in farm ponds in Isfahan province

By: Feizi, Z, Instructor of Applied Scientific University of Isfahan Center (Corresponding Author; Tel: +989132015530)
Jalali Jafari, B. Associate Professor of Science and Research Azad Tehran University. Nabizadeh, F. Medicine Doctor.

Recieved: June 2011

Accepted: February 2013

The studies of parasitology was performed on freshwater in farm ponds in Isfahan province during the years of 2006-2008 and in total were fished 150 fish from farm ponds of freshwater fish and dual purpose of agriculture of three regions in Isfahan. The fish were 65 *Cyprinus carpio*, 40 *Hypophthalmichthys molitrix* and 45 *Ctenopharyngodon idella*. The samples were taken to laboratory alive and after injury spinal cord and following investigation of microscopic parasites that were made the parasites blood of Isfahan, were identified. *Dactylogyrus extensus*, *D.sahvuensis*, *Gyrodactylus* spp. and *Lernaea*. According to the result of this study, *Cyprinus carpio* and *Hypophthalmichthys molitrix* were infected by parasitic worm consist of *Dactylogyrus* spp., *Gyrodactylus* spp and *lernaea* and *Ctenopharyngodon idella* was infected by parasites *Gyrodactylus* spp. and *Lernaea*.

Key words: Parasite, Isfahan Province, *Cyprinus carpio*, Fish

مقدمه

بشر همواره کوشیده است از موجودات پیرامون خود جهت ادامه حیات استفاده نماید و به طریقی نیز در افزایش آنها اقداماتی را انجام داده است. تا به موازات رشد جمعیت جهان حرکت همسو داشته باشد. خوشبختانه طی سال‌های اخیر با توسعه آبی‌پروری، انگل‌شناسی آبی‌زیان روز به روز از اهمیت بیشتری برخوردار شده است. به لحاظ توسعه روزافزون پرورش ماهی و تأکید بر تراکم بیشتر از محیط در استخرهای پرورشی در سطح کشور، همچنین در منطقه‌ی اصفهان و به خاطر وجود رودخانه زاینده‌رود و استعدادهای بالقوه موجود در استان، جمع‌آوری اطلاعات لازم و کافی در خصوص شیوه‌های اصولی پرورش و بالاحص پیشگیری از بروز آلودگی‌ها و بیماری‌های ماهیان و در صورت بروز بیماری، نحوه درمان بسیار لازم و ضروری است. در این ارتباط شناخت شایع‌ترین اما قابل کنترل‌ترین بیماری‌های ماهیان پرورشی، که همان آلودگی با انگل‌هاست، جزء شرایط اصلی تولید مناسب آبی‌زیان، در واحد سطح است.

در این ارتباط انگل‌های شناسایی شده در این بررسی می‌تواند شاخص کلی جهت تعیین فون انگلی استان اصفهان باشند. این انگل‌ها شامل منوژن‌ها از رده ترماتودها و لرنئا از رده سخت پوستان هستند. بیماری منوژنیازیس یکی از شایع‌ترین بیماری‌های ماهیان پرورشی ایران است این بیماری به وسیله گونه‌های متعدد جنس *Dactylogyrus* و *Gyrodactylus* ایجاد می‌گردد و مسئول بسیاری از ضایعات و تلفات در ماهیان است به دلیل عدم نیاز به میزبان واسط، به سرعت تکثیر شده و با تغذیه از خون و سلول‌های اپی‌تلیال پوست و آبشش ماهیان علاوه بر آنکه موجب تلفات سنگین در بچه ماهیان می‌شوند، در ماهیان پرورشی و مولدها باعث کاهش رشد و افزایش حساسیت آنها به سایر عفونت‌ها از جمله بیماری میکروبی و قارچی می‌گردد (۹، ۱۰، ۱۲، ۱۶). منوژن‌ها از شاخه‌ی کرم‌های پهن^۱ بوده و هرمافرودیت^۲ هستند. و طول آنها بین

۲۰-۱۵/۰ میلی‌متر است. مهمترین وجه تشریحی انگل‌های منوژن وجود هاپتور^۳ در انتهای خلفی کرم می‌باشد، که به اندام‌های کیتینی مجهز است. این اندام‌ها در تثبیت و تحرک انگل بر روی میزبان کاربرد دارند. به دلیل تفاوت‌های مورفولوژیکی آنها، هاپتور در تشخیص و تفریق انگل‌ها از یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱).

در رابطه با انگل‌های رده سخت‌پوستان جدا شده می‌توان بیان نمود که در فصول گرم شیوع لرنئازیس می‌تواند منجر به نابودی بخش اعظم ماهیان پرورشی در استخرها گردد. تفاوت انگل‌های منوژنه^۴ و سخت‌پوستان در این است که منوژنه^۴ به میزبان خاص اختصاص دارند. در حالیکه سخت‌پوستان دارای دامنه میزبانی وسیعی بوده، قادرند انواع ماهیان پرورشی را تهدید نموده، حداقل از ارزش بازاری آنها بکاهند. رده سخت‌پوستان متعلق به شاخه‌ی بندپایان بوده و رده بسیار بزرگی را تشکیل می‌دهند. اکثر انگل‌های سخت‌پوستی که در ماهیان گزارش شده‌اند، متعلق به زیر رده پاروپایان^۴ می‌باشند. سخت‌پوستان در هر مرحله از رشد پوست‌اندازی می‌کنند. چرخه زندگی آنها شامل چندین مرحله مجزا است که عبارتند از: تخم، چندین مرحله لاروی فعال بنام ناپلیوس، چندین مرحله پاروپایی و مرحله بلوغ. جنس ماده آنها زندگی انگلی داشته و نر زندگی آزاد دارند، یا بلافاصله بعد از جفت‌گیری می‌میرد (۲، ۵).

جلالی و برخی دیگر محققان تحقیقات گسترده‌ای را بر روی آلودگی در ماهیان ایران انجام داده‌اند و تعداد زیادی از انگل‌های منوژن را بررسی و شناسایی نمودند. همچنین افراد دیگری در قالب پایان‌نامه‌های دانشجویی و طرح تحقیقاتی منوژن‌ها را مطالعه کردند. در این ارتباط مهدی پور و همکاران (۱۳۸۳)، منوژن‌های ماهیان زاینده‌رود (۸)، عراقی (۱۳۷۵)، منوژن‌های ماهیان رودخانه مهاباد (۶)، قربان زاده (۱۳۷۴)، انگل‌های پریاخته رودخانه زرینه‌رود (۷) و جلالی و برزگر (۱۳۸۳)، منوژن‌های ماهیان دریاچه سد وحدت کردستان را شناسایی کردند (۴).

می دهد.

از کلیه ایستگاه‌های منتخب نمونه‌برداری در فصل پاییز انجام شد. صید توسط تور سالیک یا پره انجام گرفت. ماهیان پس از صید به صورت زنده با استفاده از کیسه‌های پلاستیکی مخصوص حمل ماهی و با اکسیژن کافی به آزمایشگاه شیلات دانشگاه صنعتی اصفهان منتقل شدند. در آزمایشگاه ابتدا ماهی را با وارد ساختن ضرباتی به سر، بی‌هوش کرده، طول و وزن آنها اندازه‌گیری و ثبت شد. در صورتی که ماهی کوچک بود با برداشتن کل سرپوش آبششی^۵ و اگر ماهی بزرگ باشد قسمتی از سرپوش آبششی را با قیچی جدا کرده و با برداشتن تکه‌ای از قوس آبشش، لام مرطوب^۶ از آن تهیه گردید. سپس در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰ مورد جستجو قرار گرفت. در صورت مشاهده انگل بویژه منوزن‌ها توسط پیپت پاستور مجهز به پوآر پلاستیکی اقدام به جداسازی و برداشتن انگل شد. در مورد منوزن‌های جنس داکتیلوزیروس، لام تهیه شده را با لامل پوشانده و با مختصر فشاری روی لامل، کرم را له کرده تا اینکه قلاب‌ها^۷ و اندام جفت‌گیری که برای تشخیص گونه مورد نیاز است، واضح‌تر مشاهده شوند. جهت تثبیت منوزن‌ها از محلول آمونیوم پیکرات و لاکتوفنل استفاده شد. همچنین شناسایی و تشخیص گونه‌های انگل با توجه به کلیدهای معتبر، توسط جلالی جعفری انجام گرفت (۹، ۱۲).

نتایج

در تحقیقات انجام شده بر روی ۱۵۰ نمونه ماهی معاینه شده، تعداد ۵۴ نمونه ماهی به منوزن‌های جنس داکتیلوزیروس و ژیروداکتیلوس و انگل لرنئا از سخت‌پوستان آلوده بودند. با توجه به اهمیت منوزن‌های جنس داکتیلوزیروس در بیماری‌زایی ماهیان و تأکید بر شناسایی آنها، دو گونه از انگل مذکور به نام‌های *D. sahuensis* و *D. dextensus* شناسایی شد و هر دو اینها از کپور معمولی و فیتوفاگ جدا شدند. داکتیلوزیروس به واسطه وجود دو جفت لکه چشمی سیاه در انتهای قدامی و نیز محوطه بطنی پر از غدد و تیلوزن، به راحتی از ژیروداکتیلوس متمایز می‌گردد.

همچنین در انتهای خلفی کرم، هاپتور قرار دارد که دارای هفت جفت قلابک حاشیه‌ای و یک جفت قلاب میانی و یک یا دو رابط میانی است. گونه‌های مختلف داکتیلوزیروس بواسطه اختلاف آنها در شکل و اندازه اندام جفت‌گیری، قلاب‌های میانی و قلابک‌های کناری از یکدیگر تمیز داده می‌شوند (۱، ۲، ۳، ۸، ۱۷).

هدف از این مطالعه، بررسی و شناسایی انگل‌های مونوزن است که فون اصلی انگلی در استخرهای پرورش ماهیان گرمابی در سطح استان اصفهان را تشکیل می‌دهند و با توجه به اینکه ماهیان مورد آزمایش از مرحله انگشت قد در استخرهای پرورش ماهی اصفهان نگهداری شده‌اند، لذا این پژوهش می‌تواند در راستای تحقیقات قبلی هم از نظر بوم‌شناسی انگل‌های ماهیان و پراکنش آنها در میزبان‌های مختلف حائز اهمیت بوده و هم از نظر بیماری‌زایی و تلفات در ماهیان اقتصادی در سطح استان اصفهان مهم باشد.

مواد و روش کار

جهت اجرای طرح شناسایی انگل‌های ماهیان پرورشی در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۷ که در فصل پاییز انجام گرفت، از سه منطقه واقع در استان اصفهان که شرایط پرورش در استخر یا در منابع آبی ذخیره آب کشاورزی را داشتند، به شرح ذیل انتخاب و اقدام به نمونه‌برداری گردید.

الف- منطقه غرب اصفهان شامل مرکز تکثیر و پرورش آبزیان استان اصفهان (کرسگان) که حدود ۱۲ کیلومتری جنوب غرب اصفهان واقع شده است. این مرکز با همت اداره جهاد کشاورزی در سال ۱۳۶۱ ساخته شد. دارای ۱۷ هکتار سطح مفید استخر پرورش ماهی است. طول دوره پرورش ماهیان گرمابی به شرط اعمال مدیریت در حد قابل قبول ۸-۹ ماه است. در این مرکز کپور معمولی و انواع کپور چینی جهت پرورش استفاده می‌شود.

ب- منطقه شرق اصفهان (زیار) که مزارع پرورش ماهیان گرمابی را شامل می‌شود و انواع کپور معمولی، کپور چینی شامل فیتوفاگ و امور پرورش داده می‌شود. مزارع شرق اصفهان نزدیک انتهای رودخانه زاینده‌رود واقع شده از آب رودخانه جهت پرورش استفاده می‌شود و به صورت خصوصی اداره می‌شوند.

ج- منطقه مرکزی اصفهان (خمینی‌شهر) که ماهیان در استخرهای دو منظوره ذخیره آب کشاورزی شامل کپور معمولی و کپور علفخوار پرورش داده می‌شوند. لازم به ذکر است، مراکز فوق بچه ماهی در سبزه انگشت قد مورد نیاز جهت پرورش را از اداره شیلات اصفهان دریافت نموده‌اند و شیلات نیز هر ساله ماهی مورد نیاز پرورش دهندگان را از مرکز معتبر تکثیر و پرورش ماهیان گرمابی در شمال کشور تهیه و و پس از بررسی از نظر عدم وجود انگل آنها را در اختیار پرورش دهندگان قرار

جدول ۱- اسامی و مشخصات ماهیان مطالعه شده در استخرهای پرورش ماهیان گرمابی در استان اصفهان

ردیف	نام علمی ماهی	نام محلی ماهی	وزن ماهی به گرم	طول به سانتیمتر	تعداد کل ماهی صید شده
۱	<i>Cyprinus carpio</i>	کپور معمولی	۸۹-۳۷۰	۱۹/۲-۳۵	۶۵
۲	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	فیتوفاگ	۱۰۹-۳۱۲	۱۸/۷-۳۱	۴۰
۳	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	آمور	۱۲۵-۴۷۰	۲۳-۵۸	۴۵

بحث

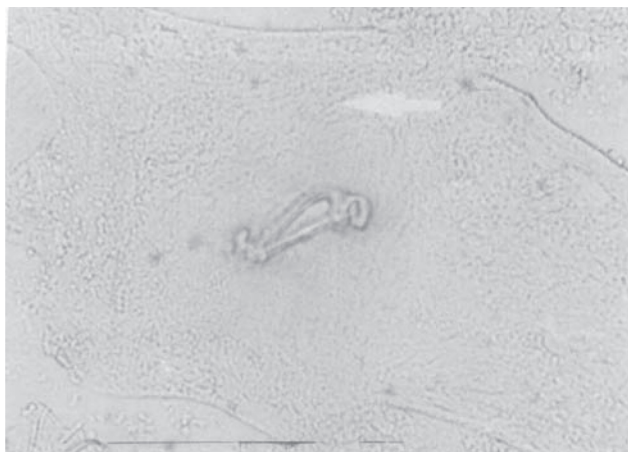
در این بررسی گونه‌های مختلف از انگل‌ها بویژه منوژن‌ها از قسمت‌های مختلف بدن شامل آبشش‌ها، پوست و باله‌ها جداسازی و شناسایی گردید. بر طبق نتایج تحقیق، تقریباً در فصل پاییز در طول سال‌های نمونه برداری شده، آلودگی به انگل‌های منوژن در بیشتر ماهیان مورد بررسی وجود داشت. اما با توجه به اینکه طرح فقط در ماه پاییز در طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۷ انجام شد، لذا در این بررسی نمی‌توان بین فصول و میزان آلودگی ارتباط تعیین کرد (جدول ۲).

داکتیلوزیروس به عنوان یکی از انگل‌های منوژن با فراوانی بیشتر نسبت به بقیه انگل‌ها از ماهیان پرورشی خصوصاً کپور معمولی جدا شد. *Dactylogyrus extensus* جدا شده نسبت به گونه‌های هم جنس خود داری بیماریزایی بیشتری است و به کمک قلاب‌های قوی خود به بخش میانی لاملای ثانویه آبشش چسبیده، با ایجاد تحریکات مکانیکی موجب پرولیفراسیون لاملا و ترشح شدید موکوس شده تبادلات گازی آبشش را مختل می‌سازد (۱۷،۱۶).

انگل *D. extensus* در مطالعات Molnar و Jalali (۱۹۹۲) دارای فراوانی زیادی در بین جمعیت کپور معمولی خوزستان و مهدی پور و

همکاران (۱۳۸۳) در مطالعه بروی رودخانه زاینده رود بوده است (۸). در تحقیق حاضر نیز انگل در بین ماهیان کپور معمولی صید شده بیشترین درصد فراوانی را داشته است. قربان‌زاده نیز در تحقیق بر روی ماهیان رودخانه زاینده رود از حوزه آبخیز ارومیه و عراقی در ماهیان رودخانه مهاباد این انگل را از کپور معمولی گزارش کردند (۷،۶).

بیماریزایی *D. sahvensis* که ماهی کپور معمولی را مورد هجوم قرار می‌دهد، توسط Molnar و Jalali (۱۹۹۰) و Molnar و Jalali (۱۹۹۲)، Molnar و Jalali (۱۹۹۳) و Pazoiki و Jalali (۲۰۰۶) و مهدی پور و همکاران (۱۳۸۳) گزارش شد. در بررسی حاضر نیز انگل از کپور معمولی و کپور نقره‌ای (فیتوفاگ) جدا شد. از منوژن‌ها انگل زیروداکتیلوس از انواع کپور مورد آزمایش جدا گردید. در این ارتباط به دلیل اینکه انگل‌های منوژن فوق از آبشش که حساس‌ترین بخش بدن ماهی است و در عین حال سرعت رشد و سلامت ماهی از نظر تأمین اکسیژن به آن بستگی دارد جدا شده، می‌تواند ایجاد ضایعه کند. در این بررسی انگل لرنئا از سخت‌پوستان از ماهیان جدا و شناسایی گردید. این انگل از دامنه میزبانی وسیعی برخوردار است و برای ادامه رشد و تکامل به میزبان واسطه نیاز ندارد و می‌تواند تعداد زیادی از



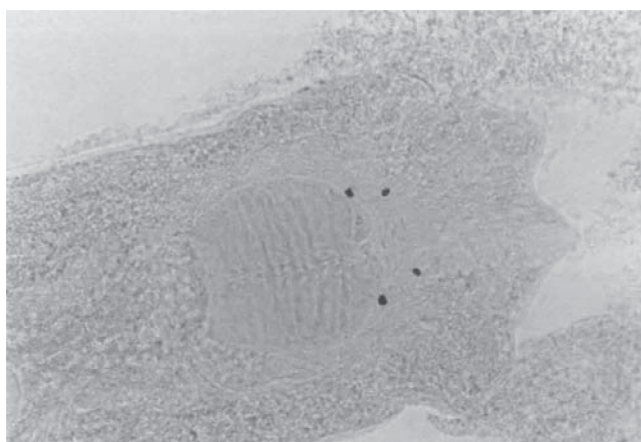
شکل ۲- اندام جفت گیری در انگل *Dactylogyrus* (× ۴۰۰)



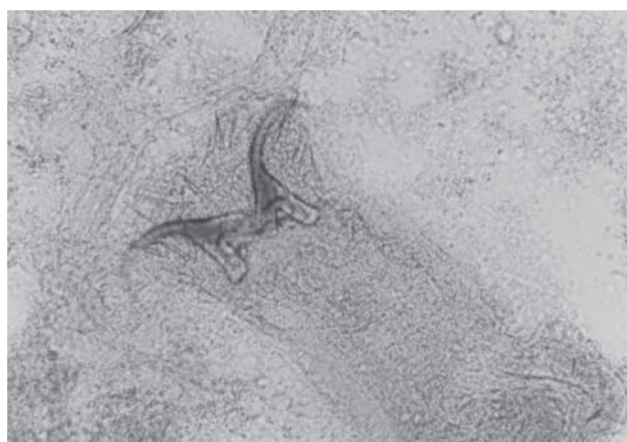
شکل ۱- قلاب‌ها و قلاب‌های ایپستوهاپتور *Dactylogyrus extensus* در ماهی کپور (× ۴۰۰)

جدول ۲- فهرست انگل‌های جدا شده از ماهیان مورد بررسی

ردیف	نام انگل	میزبان	اندام آلوده
۱	<i>Dactylogyrus sahvensis</i>	کپور معمولی، فیتوفاگ	آبشش - پوست
۲	<i>Dactylogyrus extensus</i>	کپور معمولی، فیتوفاگ	آبشش - پوست
۳	<i>Gyrodactylus</i> spp.	کپور معمولی، فیتوفاگ و امور	پوست، آبشش و باله
۵	<i>Lernaea</i> spp.	کپور معمولی، فیتوفاگ و امور	پوست سر، تنه، باله و آبشش



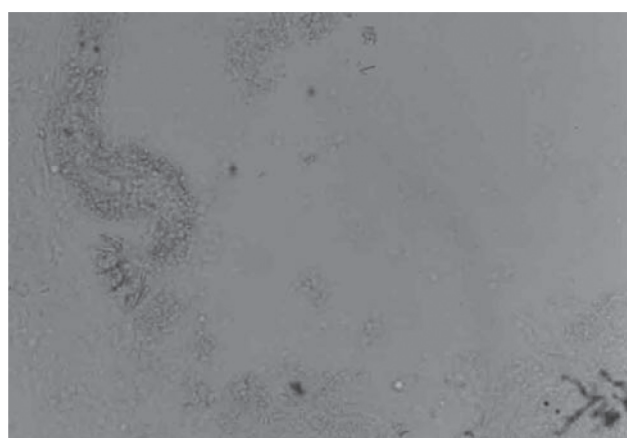
شکل ۴- نقاط رنگی *Dactylogyrus* (۴۰۰×)



شکل ۳- قلاب میانی و قلاب‌های انگل *Dactylogyrus* (۴۰۰×)



شکل ۶- مرحله ناپلی در انگل *Lernea* (۴۰۰×)



شکل ۵- انگل *Dactylogyrus sahuensis* (۱۰۰×)

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از اداره شیلات استان اصفهان که در امر نمونه‌برداری از استخرهای پرورش مساعدت نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

پاورقی‌ها

- 1- Platyhelminthes
- 2- Hermaphrodite
- 3- Haptor
- 4- Copepoda
- 5- Operculum
- 6- Wetmount
- 7- Anchor

خانواده ماهیان بویژه گونه‌های کپور را مورد طعمه خود قرار دهد. در این ارتباط زکی‌خانی (۱۳۷۴)، بروز بیماری لرننازیس را در جمعیت ماهیان رودخانه زربنده رود گزارش کرده است (۵). جلالی (۱۳۷۷)، جلالی و برزگر (۱۳۸۳) نیز انگل‌های سخت‌پوست را مورد مطالعه قرار داده‌اند (۳، ۱). انگل‌های فوق از استخرهای پرورش ماهیان مورد مطالعه در استان اصفهان جداسازی و شناسایی شدند. اما به دلیل اینکه آب اکثر استخرهای پرورش در سطح استان خصوصاً منطقه غرب و شرق استان از آب رودخانه زاینده‌رود استفاده می‌شود، لذا وجود این انگل‌ها می‌تواند بطور مستقیم در سلامت ماهیان پرورشی اثر بگذارد و فون انگلی استان را تعیین نماید. تکمیل اطلاعات بدست آمده با انجام تحقیقات بعدی در فصول مختلف و ایجاد ارتباط بین فصل و درصد آلودگی در ماهیان گرمابی جهت تعیین قطعی فون انگلی پیشنهاد می‌گردد.

- 9- Bauer, O.N. (1987) *Epizootical significance of monogeneans* in: Skarlato, O.A. (ed) investigation of Monogeneans in the U.S.S.R., Oxonian, New Delhi, PP:137-142.
- 10- Jalali B. and Molnar, K., (1990) Occurrence of monogeneans of freshwater fishes of Iran. I. Dactylogyridae from fish of natural waters and description of *Dogielius mokhayeri* n.sp. *Parasit. Hung.* No. 23, pp.27-32.
- 11- Jalali B. (1995) *Monogenean parasites of freshwater fishes in Iran*, Ph.D thesis vet, Med. Res. Ins. Hun. Aca. Sciences, Hungary.
- 12- Gussev, A.V. (1985) *Parasitic metazoan, Class monogenoidea* (in Russian). In Bauer, O.N. (ed): Key to the Parasites of freshwater fish of the U.S.S.R., Vol.2, Nauka, Leningrad.
- 13- Molnar, K; Jalali B. (1992) Further monogeneans from Iranian freshwater fishes. *Acta Vet. Hung.* 40, 55-61.
- 14- Molnar, K; Jalali, B. (1993) *Occurrence of monogeneans on Common carp of Iran and description of pathogenicity of D.sahuensis Ling, 1965 in infected Common carp*. Proceeding of the carp Symposium. 6-9 sept. Budapest, Hungary.
- 15- Pazooki J., Jalali B. and Ghobadian M. (2006) Monogenean species from freshwater fishes of Zanzan province, Iran. *Iranian journal of Fisheries sciences*. Vol 6. No. I: 103-112.
- 16- Paperna, I. (1964) Adaptation of the *D. axtensus* Muller et Van Cleave (1932) to ecological condition of Artificial ponds on Israel, *J. Parasitol.* NO 50: 90-93.
- 17- Roberts, R.J. (1989) *Fish pathology*. Second Edition. Bailliere Tindall.

منابع مورد استفاده

- ۱- جلالی، بهیار (۱۳۷۰) منوژن‌های ماهیان آب شیرین ایران: انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
- ۲- جلالی، بهیار (۱۳۷۲) بیماری‌های شایع ماهیان پرورشی ایران: انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
- ۳- جلالی، بهیار (۱۳۷۷) انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب‌شیرین ایران: انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران. ۵۶۲ صفحه.
- ۴- جلالی، بهیار- برزگر، مریم (۱۳۸۳) انگل‌های آبشش ماهیان معرفی شده و بومی دریاچه سد وحدت- کردستان. مجله علوم دامپزشکی ایران- سال اول شماره ۳.
- ۵- زکی خانی، نعمت‌اله (۱۳۷۴) بررسی انگل‌های سخت‌پوست و زالوی ماهیان رودخانه زربینه رود؛ پایان‌نامه برای دریافت دکترای دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، شماره ۱۲۰.
- ۶- عراقی، سوره، عبدالله (۱۳۷۵) بررسی انگل‌های منوژن آبشش ماهیان رودخانه مهاباد و معرفی گونه‌های جدید برای فون انگلی ایران: پایان‌نامه دکترای دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه شماره ۱۳۳.
- ۷- قربان‌زاده، آرمان (۱۳۷۴) بررسی انگل‌های منوژن آبشش ماهیان رودخانه زربینه رود با تأکید بر گونه‌های جنس داکتیلوژیروس؛ پایان‌نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه؛ شماره ۱۱۷.
- ۸- مهدی پور، مهران- برزگر، مریم- جلالی، بهیار (۱۳۸۳) بررسی انگل‌های منوژن ماهیان رودخانه زربینه رود. مجله علوم دامپزشکی ایران- سال اول شماره ۲.

