

بررسی آلودگی انگلی دراندام های مختلف برخی ماهیان آکواریومی شهرستان اهواز

مهتاب خلفیان^۱، رحیم پیغان^۲، محمد حسین رازی جلالی^۳

(۱) دانش آموخته دانشگاه علوم تحقیقات خوزستان

(۳و۲) دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران-اهواز

Study on the Parasitic infestation on the following fish species in AhvazM. Khalafian¹, R. Peyghan²,
M. H. Razi Jalaly³1. Scinces and Research Branch, Islamic Azad
university, Khouzestan, Iran2,3. Department, Shahid Chamran University,
Ahvaz, Iran**Abstract**

This study was carried out to determine the health status of four following Aquarium fish species in Ahvaz: *Carassius auratus*, *Astronatus ocellatus*, *Hypostomus plecostomus*, *Poecilia reticulata*. For this purpose during 1 year, 120 fish (each species 30 specimens) were transferred to the laboratory and examined. Each fish was inspected and examined by routine methods. The parasitological infection was studied by sampling from the organs. The infestation rate in Gold fish was 100% and all 30 fish were infected by at least one type of parasites. In this species the infestation rate from trematoda, protozoa and crustacean parasites were 80%, 66% and 6% respectively. In *Astronatus ocellatus* the infestation rate was 90% (90% trematoda and 72% protozoa). In *Poecilia reticulata* the infestation rate was 50% (23% trematoda and 13% protozoa and 13% crustacea). In *Hypostomus plecostomus* the infestation rate was 60% (60% trematoda and 13% protozoa). In this study following protozoa were detected: *Ichthyophthirius sp.*, *Cryptobia sp.*, *Trichodina sp.*, *Myxobolus sp.*, *Lernaeae*, *Hexamita* and *Dactylogyrus sp.*

Keywords: Parasites Infestation, Aquarium fish, Ahvaz, Crustacean, Protozoa, Worms.

چکیده

در این تحقیق آلودگی انگلی اندام های مختلف ماهی گلدفیش، اسکار، گویی و ماهی شیشه چسب مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق جمعاً ۱۲۰ قطعه ماهی (از هر ماهی ۳۰ قطعه) مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا طول و وزن هر ماهی جداگانه اندازه گیری شد. سپس اندام های مختلف بدن ماهی با روش های متداول انگل شناسی بررسی گردید. از ۳۰ قطعه ماهی گلدفیش مورد مطالعه هر ۳۰ قطعه به انواع انگل آلوده بودند که به ترتیب ۸۰٪ ترماتودهای مونوزن، ۶۶٪ تک یاختگان و ۶٪ سخت پوستان بوده است. از ۳۰ قطعه ماهی اسکار ۲۷ مورد (۹۰٪) به انواع انگل آلوده بودند که به ترتیب ۹۰٪ ترماتودهای مونوزن، ۷۲٪ تک یاختگان بوده است. از ۳۰ قطعه ماهی گویی مورد مطالعه ۱۵ قطعه (۵۰٪) به انواع انگل آلوده بودند که به ترتیب ۲۳٪ ترماتودهای مونوزن، ۱۳٪ تک یاختگان، ۱۳٪ سخت پوستان بوده است. از ۳۰ قطعه ماهی شیشه چسب مورد مطالعه ۱۸ قطعه (۶۰٪) به انواع انگل آلوده بودند که به ترتیب ۶۰٪ ترماتودهای مونوزن، ۱۳٪ تک یاختگان بوده است. بیشترین میزان آلودگی در پوست و آبشش مشاهده گردیده است. انگل های شناسایی شده در این ماهیان عبارتند از: ترماتود مونوزن *Dactylogyrus sp.*، تک یاختگان *Mxyobolus sp.*، *Ichthyophthirius multifiliis*، *Trichodina sp.*، *Cryptobia sp.* و *Hexamita sp.* و از سخت پوستان، انگل *Lernaea sp.* بوده است.

کلمات کلیدی: ماهی آکواریومی، انگل، اهواز، تک یاخته ها، سخت پوستان، کرم ها

مقدمه

تکثیر و پرورش ماهیان آکواریومی به علت داشتن ظاهر زیبا، اندازه کوچک و نگهداری آسان در حجم کم در چند دهه ی اخیر از رونق چشمگیری برخوردار بوده است. امروزه با توجه به گسترش تمایل مردم به نگهداری ماهیان تزئینی توجه به بررسی بیماری ها و درمان ماهیان آکواریومی نیز گسترش یافته است. با وجود کنترل بهداشتی و اقدامات پیشگیری کننده از وقوع بیماری همواره در پرورش ماهیان آکواریومی امکان بروز بیماری های مختلف وجود دارد. در حدود ۱۰ هزار گونه انگل در سطح یا داخل بدن ماهی زندگی می کند (سید مرتضایی و همکاران، ۱۳۸۶). در بروز بیماری های انگلی عوامل مختلفی دخیل می باشند به طور مثال در آلودگی انگل ایک استرس، کیفیت بد آب و سرد شدن ناگهانی شرایط را برای آلودگی این انگل بیشتر می کند (Osman *et al.*, 2009). برخی انگل ها به صورت کیست در عضلات، کبد، سطح اندامهای داخلی حفره بطنی، روده و به ندرت در زیر پوست ماهیان قرار می گیرند. از جنبه اقتصادی انگل ها اغلب به عنوان یکی از مهم ترین موجودات آسیب رسان به ماهی محسوب می شوند. بیماری های انگلی ماهیان در این بین اهمیت ویژه ای دارند چرا که می تواند باعث کاهش رشد، عقیم شدن ماهی، تغییر رنگ و شکل بدن شده و بازار پسنندی ماهی را کاهش دهد. در برخی ماهیان خسارات و تلفات شدیدی ایجاد نماید از جمله بیماری سیستیک کبد (Oguz, 1999) بیماری خارش و... ایجاد نمایند. ماهیان آکواریومی که مورد مطالعه قرار گرفتند همگی ماهیان آب شیرین بوده اند و طی بررسی انجام گرفته در تمام آکواریوم های شهرستان اهواز به فراوانی یافت می شدند. بیشتر این ماهی ها را از کشورهای نظیر تایلند و چین به ایران وارد می کنند و برخی از آنها را هم نظیر گویی در ایران تکثیر و پرورش می یابند گاهی همراه این ماهیان عوامل بیماری زا و انگلی جدیدی وارد ایران می شود و در آکواریوم هایی که این ماهی ها را نگه داری می کنند گسترش یافته و به ماهی های دیگر هم سرایت می کند و در صورت عدم پیشگیری و درمان تلفات سنگینی را به دنبال دارد. پس شناسایی این عوامل مخصوصا انگل ها و یافتن یک راه درمانی مناسب و اقتصادی کار پر اهمیتی می باشد. بطور کلی هدف این تحقیق شناسایی آلودگی های انگلی در ۴ گونه ماهی آکواریومی مهم شهرستان اهواز می باشد.

مواد و روش ها

تعداد ۱۲۰ قطعه ماهی آکواریومی (از هر ماهی ۳۰ قطعه) ماهی گلدفیش (*Carassius auratus auratus*)، ماهی گویی (*Poecilia reticulata*)، ماهی اسکار (*Astronotus ocellatus*) و ماهی شیشه چسب (*Hypostomus plecostomus*) در طی تحقیق از نقاط مختلف اهواز خریداری شده و زنده به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه در

چند آکواریوم و به مدت کوتاهی تا زمان تشریح نگه داری شدند. هر ماهی بوسیله نخاعی کردن کشته و طول و وزن آن اندازه گیری شد ابتدا پوست و آبشش ماهی و بعد از کالبد گشایی حفره بطنی و لوله گوارشی مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از شناسایی انگل در زیر میکروسکوپ ابتدا از محل آلودگی گسترش نازکی بر روی لام تهیه کرده و در هوای آزاد خشک شده، پس از خشک شدن گسترش، به مدت چند ثانیه در متانول قرار داده و خارج گردید. برای رنگ آمیزی از رنگ آمیزی گیمسا استفاده شد. به این صورت که لام های تثبیت شده را به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در گیمسای رقیق شده آب مقطر (۱ به ۵) قرار داده بعد از مدت ذکر شده لام ها را از درون گیمسا خارج کرده و با آب مقطر شستشو تا رنگ های اضافی شسته شوند. بعد از آن لام ها را در محیط آزمایشگاه به صورت عمودی قرارداده تا کاملا خشک شوند. در ارتباط با برخی انگل ها از جمله مژه دار ایکتیوفیتیریوس، از روش تثبیت مرطوب استفاده شد که در آن قطره ای رنگ کارمن به زیر لامل هدایت شده و اطراف لامل با لاک ناخن و چسب کانادابالزام گرفته می شد. برای بررسی مونوژن ها از روش بررسی مستقیم استفاده شد. برای بررسی این انگلها، پس از مشاهده انگل با استفاده از پیپت پاستور انگل را جدا کرده و یک قطره آمونیم پیکرات روی آن قرار داده می شد. روی لام کمی ضمغ عربی گذاشته و روی نمونه لامل گذاشته شد. اطراف آن نیز با چسب انتلان محصور گردید. در نهایت انگل ها در حد جنس شناسایی و گزارش گردید.

نتایج

طبق بررسی هایی که بر روی ۱۲۰ قطعه ماهی آکواریومی صورت گرفت، انواع مختلف انگل ها شامل ترماتوئیدهای مونوژن ، تک یاختگان و سخت پوستان از اندام های مختلف این ماهی ها جدا گردید. انگل های شناسایی شده در ماهیان مورد مطالعه عبارتند از: ترماتوئیدهای مونوژن *Dactylogyrus sp.* ، تک یاختگان *Hexamita sp.* ، *Cryptobia sp.* ، *Trichodina sp.* ، *Mxyobolus sp.* ، *Ichthyophthirius multifiliis* سخت پوستان *Lernaea sp.* که در اشکال ۱ تا ۶ نشان داده شده اند. از ۳۰ قطعه ماهی گویی ۱۵ قطعه ماهی آلوده به انواع انگل بوده اند. در بقیه موارد آلودگی انگلی مشاهده نشد. بیشترین آلودگی مربوط به پوست و آبشش بوده است و در باله ها، حفره بطنی و روده ها هیچ گونه آلودگی به انگل مشاهده نگردید. بیشترین موارد و درصد آلودگی مربوط به ترماتوئیدهای مونوژن ۲۳ درصد بوده است در بین اندام های مختلف ماهی پوست بیشترین آلودگی انگلی را داشته است. فراوانی نسبی تک یاخته های جدا شده ۱۳ درصد بود. فراوانی نسبی ترماتوئیدهای مونوژن ۲۳ درصد بود. فراوانی نسبی سخت پوستان جدا شده ۱۳ درصد بود.

شدت آلودگی در ماهی گویی طبق جدول ۱ نسبتاً کمتر بوده است و این ماهی به نسبت دیگر ماهی ها از آلودگی انگلی کمتری برخوردار بوده و این آلودگی هم فقط در روی پوست و آبشش بوده است و دیگر اندام ها عاری از آلودگی انگلی بوده اند. طبق بررسی هایی که بر روی ۳۰ قطعه ماهی گلدفیش صورت گرفت هر ۳۰ قطعه ماهی آلوده به انواع انگل بوده اند. بیشترین آلودگی مربوط به پوست و آبشش بوده است و در باله ها، حفره بطنی هیچ گونه آلودگی به انگل مشاهده نگردید. بیشترین موارد و درصد آلودگی مربوط به ترماتودهای مونوزن ۸۰ درصد بوده است در بین اندام های مختلف ماهی پوست بیشترین آلودگی انگلی را داشته و انگل های مشاهده شده در آن شامل ترماتودهای مونوزن، تک یاختگان و سخت پوستان بوده است که بیشترین آلودگی مربوط به ترماتودهای مونوزن بوده است حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به ترماتودهای مونوزن ۲۴ مورد که از پوست و آبشش ماهی جدا شده است. حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به تک یاختگان ۲۱ مورد که از پوست و آبشش و روده ماهی جدا شده است. حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به سخت پوستان ۱ مورد که از پوست ماهی جدا شده است. در ماهی گلدفیش تنوع انگلی زیادی از انگل ها مشاهده شد. در روده ۷ مورد و به میزان ۲۳٪ درصد آلودگی انگلی مشاهده شد. آلودگی انگلی در پوست ۱۹٪ درصد و در پوست - آبشش بیش از ۹۰٪ بوده است.

از ۳۰ قطعه ماهی لجن خوار، انواع مختلف انگل ها شامل ترماتودهای مونوزن، تک یاختگان از اندام های مختلف ماهی لجن خوار جدا گردید از ۳۰ قطعه ماهی لجن خوار ۱۸ قطعه ماهی آلوده به انواع انگل بوده اند. بیشترین آلودگی مربوط به پوست و آبشش بوده است و در باله ها، حفره بطنی و روده ها هیچ گونه آلودگی به انگل مشاهده نگردید. بیشترین موارد و درصد آلودگی مربوط به ترماتودهای مونوزن ۶۰٪ درصد بوده است در بین اندام های مختلف ماهی پوست بیشترین آلودگی انگلی را داشته و انگل های مشاهده شده در آن شامل ترماتودهای مونوزن و تک یاختگان بوده است که بیشترین آلودگی مربوط به ترماتودهای مونوزن بوده است. حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به ترماتودهای مونوزن ۲۱ مورد که از پوست و آبشش ماهی جدا شده است. حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به تک یاختگان ۴ مورد که از پوست و آبشش و ماهی جدا شده است ماهی جدا شده است. درصد آلودگی انگلی لجن خوار به نسبت دیگر ماهی های مورد بحث کم می باشد و آلودگی انگلی مختص پوست و آبشش می باشند و آلودگی انگلی حفره بطنی و روده ای مشاهده نگردیده است، آلودگی پوست و آبشش تقریباً یکسان می باشد.

از ۳۰ قطعه ماهی اسکار ۲۷ قطعه ماهی آلوده به انواع انگل بوده اند. بیشترین آلودگی مربوط به پوست و آبشش بوده است و در باله ها، حفره بطنی هیچ گونه آلودگی به انگل مشاهده نگردید. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود، بیشترین موارد و درصد آلودگی مربوط به ترماتودهای مونوزن ۹۰٪ درصد بوده است در بین اندام های مختلف ماهی پوست و آبشش بیشترین آلودگی انگلی را داشته است. حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به ترماتودهای مونوزن ۲۷ مورد که از پوست و آبشش ماهی

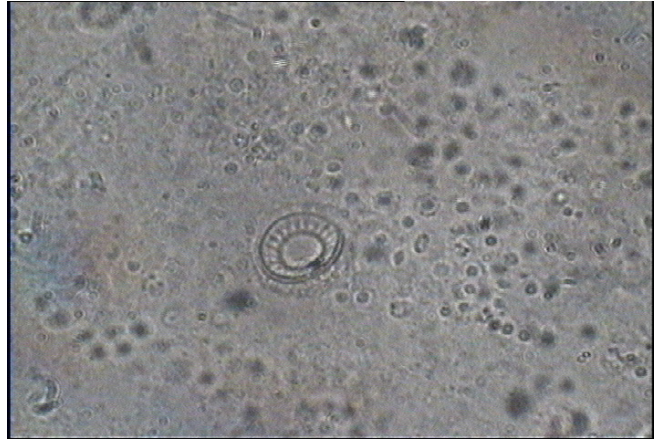
جدا شده است. حداکثر تعداد انگل جدا شده مربوط به تک یاختگان ۲۲ مورد که از پوست و آبشش و روده ماهی جدا شده است. آلودگی انگلی ماهی اسکار به پوست و آبشش اختصاص دارد و تنها از ۳۰ قطعه ماهی ۲ قطعه و به میزان ۶٪ آلودگی انگلی در روده مشاهده شده است و همین میزان کم متعلق به تک یاختگان می باشد. در دیگر اندام های این ماهی مانند باله ها، قلب، کبد، انگلی جدا نشده است.

جدول ۱: درصد آلودگی ماهیان مورد مطالعه به انگل ها

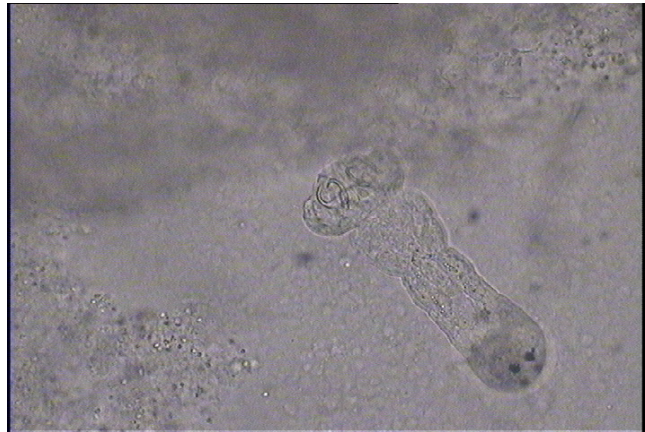
نام انگل	ماهی گویی	ماهی گلدفیش	ماهی لجن خوار	ماهی اسکار
<i>Dactylogyrus sp.</i>	٪۲۳	٪۸۰	٪۷۰	٪۹۰
<i>Ichthyophthirius multifiliis.</i>	٪۱۳	٪۳۰	٪۳	٪۶۶
<i>Mxyobolus sp.</i>	۰	٪۲۳	۰	۰
<i>Trichodina sp.</i>	۰	٪۱۰	۰	۰
<i>Lernaea sp.</i>	٪۱۳	٪۶	۰	۰
<i>Cryptobia sp.</i>	۰	٪۳	٪۱۰	۰
<i>Hexamita sp.</i>	۰	۰	۰	٪۶



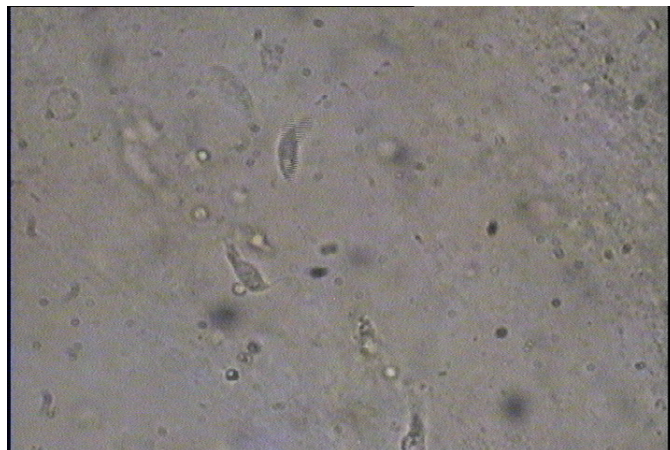
شکل ۱: انگل *Dactylogyrus. Sp.* با بزرگنمایی ۴۰x



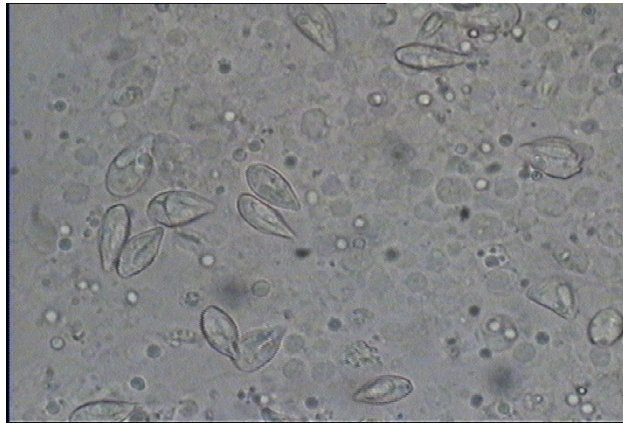
شکل ۲: انگل *Trichodina. Sp* با بزرگنمایی x۴۰



شکل ۴: نمای کامل از لکه های چشمی و قلاب های انگل *Dactylogyrus. Sp* با بزرگنمایی x۱۰۰



شکل ۵: انگل *Hexamita .sp* با بزرگنمایی x۱۰۰



شکل ۶: انگل *Mxyobolus. Sp* در روی آبشش ماهی گلدفیش با بزرگنمایی $\times 100$

بحث و نتیجه گیری

طبق نتایج بدست آمده از ۱۲۰ قطعه ماهی آکواریومی ۹۰ قطعه از ماهی ها به انواع انگل آلوده بوده اند. به نظر می رسد عوامل مختلفی در شدت و نوع آلودگی به انگل ها دخیل باشند که مهم ترین آن ها عبارتند از: کیفیت آب، تراکم ماهی ها، رژیم غذایی میزبان، فیزیولوژی بدن میزبان و چرخه زندگی انگل. طبق این بررسی آلودگی های انگلی این ماهی ها بیشتر مربوط به انگل هایی است که دارای چرخه زندگی مستقیم می باشند چرا که در محیط های کوچک و آکواریوم ها به علت تراکم بالای ماهی ها، میزبان واسط انگل ها مورد مصرف ماهیان قرار گرفته و ذخایر آنها در حد تجدید شونده باقی نمی ماند. در ارتباط با آلودگی ماهیان آکواریومی به انگل ها در جهان بررسی هایی صورت گرفته است. Kim و Hayward (۲۰۰۲) بر روی آلودگی نماتود *Camallanus cotti* در ماهی گویی وارداتی به کره تحقیقاتی را انجام دادند آنها این انگل را بر روی ماهی های مرده یافتند ولی این انگل را باعث مرگ ماهی نمی دانستند زیرا انگل مزه دار *Tetrahymena corlissi* را هم یافتند و به این نتیجه رسیدند که این دو انگل با مشارکت هم باعث مرگ ماهی گویی شدند (kim and Hayward, 2002). Cable و Oosterhout (۲۰۰۷) بر روی اثر شدید آلودگی انگلی روی سیر تکاملی زندگی ماهی گویی و اثر واگیری آنها بر روی میزبان تحقیقاتی را انجام دادند و متوجه شدند شرایط زندگی میزبان و ظرفیت تولید مثلی آن می تواند بر روی بقا و جمعیت انگل تاثیرگذار باشد. Guillermo (۲۰۰۲) درباره کشف ژن تریپانوزوم در ماهیان آب شیرین تحقیقاتی را انجام داد که در این بین بیشتر روی کپور ماهیان و ماهی گلدفیش تحقیق شده بود. Ayanda (۲۰۰۸) بر روی مقایسه آلودگی انگل های کرمی در بین گروه های متفاوت سنی از گربه ماهیان لجن خوار در شمال نیجریه تحقیقاتی را انجام داده و به این نتیجه رسیده است که آلودگی انگل های کرمی در ماهی های پیش بالغ بیشتر از ماهی های جوان است. Guillermo (۲۰۰۲) جداسازی انگل های کرمی در ماهیان سیچلیده و پوسیلیده آمریکای مرکزی جداسازی و گزارش نمود که در این بین به ترتیب

نماتودها، مونوزن ها و ترماتودها بیشترین آلودگی را ایجاد می کردند. (Salgado, 2008). Gregory و همکاران (۲۰۰۸) مهمترین انگل ها و بیماری های فارچی را در ماهیان آکواریومی مشخص کردند که در این بین قارچ ساپروولگنیا بیشترین آلودگی فارچی را در بر داشته از انگل ها انواع تک یاخته ها را بیشتر از سایر گروه های ترماتودها و نماتودها جدا کرده. Barber (۲۰۰۶) در روی تاثیر انگل ها در رفتار و آرامش ماهی تحقیقات گسترده ای انجام داد. Molnar و همکاران (۱۹۷۱) یک گزارش علمی بر روی تراکم انگل ها و بیماری های انگلی در ماهیان آب شیرین ایران منتشر نموده اند. در شرایط آکواریوم به دلیل حجم کم آب و تراکم زیاد ماهی شیوع انگل های پوست و آبشش بیشتر از سایر انگل ها بوده است. انگلهای *Dactylogyrus. Sp* و *Ichthyophthiriu multifiliis* بیشترین انگل های جدا شده از پوست و آبشش ماهیان آکواریومی مورد بررسی بوده اند. Farly و Hechmann (۱۹۸۰) مبادرت به کنترل انگل ایک از طریق روش های شیمیوتراپی و الکتروتراپی کرد. البته انگل ایک با استفاده از حمام پرکربنات سدیم و فیلتر آب هم قابل درمان است (Heinecke, 2007). این انگل ها نیاز به میزبان واسط ندارند و تمام طول زندگی خود را روی یک میزبان می گذرانند. در بین ماهی های آکواریومی مورد بررسی ماهی اسکار بیشترین درصد آلودگی به را به ترماتودهای مونوزن داشته و میزان آن ۹۰٪ بوده، مربوط به پوست و آبشش بوده و به جنس *Dactylogyrus sp.* تعلق دارند. بعد از انگل *Dactylogyrus sp.* انگل *Ichthyophthirius multifiliis* بیشترین میزان را داشته و درصد آن در ماهی اسکار ۶۶٪ در پوست و آبشش گزارش شده است. در روی پوست و آبشش ماهی های آلوده به انگل *Ichthyophthirius multifiliis* مراحل مختلف چرخه زندگی انگل مشاهده شده و خصوصیات هر مرحله به درستی قابل تشخیص بوده است. جایگزینی این انگل ها در روی آبشش ماهی ها منجر به بروز نارسایی های تنفسی شده به نحوی که در آلودگی های شدید ماهی به سطح آمده و هوا را می بلعد یا چسبیده به سنگ هوا است در مواردی رنگ بدن ماهی نیز تیره می شود.

Bychowsky (۱۹۴۹) ترماتودهای مونوزن برخی از ماهی های ایران را مورد بررسی قرار داد که در این تحقیق بیشترین گونه هایی که جدا کردند داکتیلوژیلوس و ژیروداکتیلوس بوده است. Gussev و Fernando (۱۹۷۳) مونوزن های روده ماهی ها را مورد بررسی قرار دادند (با تکیه بر خانواده داکتیلوژیریده). Gussev و همکاران (۱۹۹۳) گونه های جدید از داکتیلوژیروس را در ماهی های آب شیرین ایران معرفی کردند و ۶ گونه جدید داکتیلوژیلوس را جدا کردند.

در بررسی های انجام شده در روده ماهی اسکار انگل تک یاخته هگزامیتا جدا گردید. انگل هگزامیتا یک انگل داخلی است و باعث ایجاد بیماری های مزمن روده ای می شود این انگل در مواردی از قبیل تغذیه نامناسب، کمبود اکسیژن و تراکم زیاد ایجاد بیماری می کند. در ماهی های اسکاری که انگل هگزامیتا جدا شد در ناحیه سر و جمجمه هم سوراخی مشاهده گردید که علت آن هم انگل هگزامیتا است. گاهی انگل از راه خون به جمجمه رسیده و با آلوده کردن غضروف های جمجمه باعث

سوراخ شدن سر می شود. این انگل اندام های دیگری از جمله کبد و قلب را نیز آلوده می سازد (Oguz, 1999 و Monar et al., 2008). معصومیان (۱۳۷۴) انگل میکسوسپورا را از ماهیان استان خوزستان جدا کرده است. از روده ماهی گلدفیش انگل میکسوبولوس جدا گردید که میزان آن ۲۳٪ گزارش شده است این آلودگی می تواند به دلایل زیر باشد:

۱- تغذیه ماهی با کرم توییفکس: هاگ لازم است توسط کرم توییفکس خورده شود تا در آن تکثیر و سر انجام با خورده شدن کرم توسط ماهی و یا آزاد شدن هاگ ها و نفوذ آنها از راه پوست و آبشش آلودگی را به ماهی منتقل کنند.

۲- انتقال مستقیم انگل با خوردن هاگ، به شرط اینکه هاگ چندین ماه در گل و لای بستر یا محیط مرطوب بیرون مانده باشد تا بتواند قدرت آلوده سازی پیدا کند (نیاز به بلوغ دارد). از آنجایی که ماهی گلدفیش از کف بستر تغذیه می کند و دائم در حال زیر و رو کردن گل ولای بستر برای پیدا کردن غذا می باشد امکان خوردن هاگ میکسوبولوس که در بستر در حال گذراندن مراحل بلوغ می باشد خیلی زیاد است. در مواردی هم ممکن است انگل بافت آسیب دیده را رها کند و از طریق ادرار یا مدفوع دفع شود و در بستر آکواریوم جای گیرد در صورت سیفون نکردن بستر آکواریوم این آلودگی به ماهی هایی که از بستر تغذیه می کنند انتقال می یابد.

سخت پوستان جدا شده از ماهی های مورد بررسی به جنس لرنه آ تعلق دارد و در ماهی گوپی به میزان ۱۳٪ مشاهده شده که از پوست ماهی جدا گردیده است. البته در ماهی گلدفیش هم به میزان ۶٪ گزارش شده است. علیرغم کارهای متعددی که توسط محققین در ایران انجام شده است اما در مورد ماهیان آکواریومی کشور و خصوصا اهواز گزارشات معتبری وجود ندارد. Mokhayer (۱۹۸۷) انگل لرنه آ را از ماهی های کپور مزرعه های ماهی در ایران جدا کرده است. این انگل در ماهیان آکواریومی بیش از دیگر ماهی ها ایجاد مشکل می کند چون به صورت یک انگل متصل به پوست ماهی است روی بازار پسندهی و شکل ماهی تاثیر می گذارد و ارزش ماهی را پایین می آورد در ماهی های با ارزش و مولد به وسیله پنس انگل را جدا می کنند ولی محل زخم کانون آلودگی های ویروسی و باکتریایی و قارچی و... می شود و ماهی را از پا در می آورد.

اطلاع از چرخه زندگی انگل ، میزبان واسط و نهایی برای کنترل آلودگی های انگلی ضروری است بعضی از انگل ها گونه های خاصی از ماهیان را مورد هجوم قرار می دهند به عبارت دیگر حساسیت ماهیان نسبت به انگل متفاوت است انگل های مشاهده شده در این تحقیق در حال حاضر در ایران به عنوان انگل های مشکل ساز گزارش نشده اند با اینحال این میزان آلودگی به عنوان یک زنگ خطر در مورد امکان شدت یافتن این آلودگی ها در ماهیان آکواریومی سطح کشور و حتی ماهیان پرورشی باید مورد توجه قرار گیرد. برخی از این انگل ها در تمام طول زندگی ماهی را همراهی می کنند و به صورت همزیست با ماهی زندگی می کنند و مشکلی برای ماهی ایجاد نمی کنند ولی زمانی که شرایط نامساعد پیش بیاید مثل تغذیه نامناسب، استرس،

کمبود اکسیژن، هجوم عوامل بیماری زای دیگر این تعادل به هم می خورد. ماهی وارد فاز دیگری به نام بیماری می شود و اگر بیماری پیشرفته شود و درمان نشود ماهی تلف خواهد شد. اکثر انگل های جدا شده در این تحقیق انگل خارجی بوده اند و بیشتر تک یاختگان هستند این انگل ها بر روی پوست و آبشش مشکل ساز می شوند و در بررسی ها مشخص شد، که راه اصلی ورود این انگل ها به آکواریوم آب است چون انتقال تک یاختگان بیشتر از طریق آب صورت می گیرد. با تصفیه آب ورودی به آکواریوم، فیلتر گذاری و رعایت اصول بهداشتی، تغذیه مناسب می توان خطرات و تلفات ناشی از این انگل هارا تا حد چشمگیری کاهش داد. اکثر ماهی های آکواریومی که در کشور وجود دارند وارداتی هستند و از کشورهای نظیر تایلند، چین و... وارد ایران می شوند. گاهی همراه این ماهی ها آلودگی های انگلی هم وارد سیستم آکواریومی کشور می شود که در صورت عدم کنترل و درمان تلفات و ضرر اقتصادی زیادی رخ می دهد. پس با شناسایی انگل های ماهیان آکواریومی می توانیم در جهت پیشگیری و درمان این ماهیان اقدام نماییم.

این بررسی هر چند از نظر تعداد نمونه و مدت زمان تحقیق نسبتا کوتاه بوده است اما به دلیل لزوم تکرار کارهای انگل شناسی در منطقه بسیار ضروری و مهم تلقی می گردد و ضرورت تکرار آن هر چند سال یکبار احساس می شود.

منابع:

۱. سید مرتضایی، ر.، پازوکی، ج. و معصومیان، م.، ۱۳۸۶. انگل های نماتود جدا شده از چند گونه ماهیان آب شیرین استان خوزستان، پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، شماره ۷۷. صفحات ۸-۳.
۲. معصومیان، م.، ۱۳۷۴. جداسازی انگل میکسوسپورا در ماهیان استان خوزستان، پروژه مرکز تحقیقات شیلات. صفحات ۱۶-۲.
3. Aguero, F.V., Campo, L. and Cremona, M., 2002. Gene discovery in the freshwater fish parasite *Trypanosoma carassii*; Identification of trans-sialidase-like and Mucin-like gene. *Infection and Immunity*. 12:7140 – 7144.
4. Ayanda, O.I., 2008. Comparison of parasitic helminth infection between the different age groups of *Clarias goriepinus* from Asadam lorin, north –central Nigeria. *African Journal of Environmental Science and Technology*. 2 (11), 404 -406.
5. Barber, I., 2006. Parasites, behavior and welfare in fish. *Applied Animal Behaviour Science*. 104: 251-264.
6. Bychowsky, B.E., 1949. Monogenetic trematoda of some fish of Iran collected by E.N. Pavlowsky (in Russian) . *Trzool. Inst Akad. U.S.S.R* 8 (4): 870-878.

7. Cable, J.C., Oosterhout, V., 2007. The impact of parasites on the life history evolution of guppies (*Poecilia reticulata*) the effects of host size on parasite virulence. International journal for parasitology.37, 1449 -1453.
8. Farly, D.G., Hechmann, R., 1980. Attempts control of *Ichthyophthirius multifiliis* by chemotherapy and electerotherapy. Journal of Fish Diseases. 3:212-303.
9. Gregory, A., 2008. Important fungal and parasitic diseases of ornamental fish. Michigan Veterinary Conference.
10. Guillermo, F., Compo, V. and Cremona, L., 2002. Gene discovery in the freshwater fish parasit *Jyrtinosoma carassii* identification of trans - sialidase like and mucin - like gene. Infection and immunity. 12:7140-7144.
11. Gussev, A.V, Fernando, C.H., 1973. Dactylogyridea (monogenoidea) from the stomach of fishes. Folia Parasitologica. 20: 207-212.
12. Gussev, A.V., Jalali, B., and Molnar, K., 1993. New and known species of Dactylogyrus Diesing 1850 (Monogenea: Dactylogyridea) from Iranian freshwater fishes. Systematic Parasite. 25, 221-228.
13. Gussev, A.V., Jalali, B. and Molnar, K., 1993. Six new Dactylogyrus Diesing 1850 species fram Iranian freshwater fishes. Zoosystematica Rossica, 25: 226-237.
14. Heinecke, R. K., 2007. Control of *Ichthyophthirius multifiliis* infections using strategic treatment with sodium percarbonate and water filtration, Parasitology 49:371-378.
15. Kim, J.C., Hayward, G., 2002. Nematode worm infections (*Camallanus cotti*; Camallanidae) in guppies (*Poecilia reticulata*) imparted to Korea, Aquaculture. 205:231-235.
16. Mokhayer, B., 1987. Dermocystidium and *Learnea* infection in Cyprinids from Iranian fish farms with a note treatment of *Learneasis*. 1 st. International Symposium. Ichtypara.
17. Molnar. K., Cech, G. and Szekely, G., 2008. Infection of the heart of the common bream, *Abramis* (L.) with *Myxobolus dogieli* (Myxozoa , Myxobolidae), Journal of Fish Diseases.31: 613-620.
18. Molnar, K. and Baska, F., 1993. Scientific report on intensive training course on parasites and parasitic diseases of freshwater fishes of Iran ,.fisheries Co.of Iran.15-25.
19. Oguz, M., 1999. Cystic Liver Disease Caused By *Myxobolus* sp. In Goldfish (*Carassius auratus*).Tr. Journal of Biology.23:199 -205.
20. Osman. H.A.M, Monier, M., Abd, O. and Ghany, E.L., 2009. Protection of Goldfish (*Carassius auratus*) Against *Ichthyophthirius multifiliis* by Immunization with Live Theronts, Trophonts and Sonicated Trophonts, Global veterinaria.3(4):329-334.
21. Salgado, G., 2008. Helminth parasites of freshwater fish from central American, Zootaxa. 1915:29-53.