

آلودگی ماهیان آب شیرین به انگل های تک یاخته ای در آبیگرهای استان خوزستان

● سیدرضا سیدمر تضاوی، عضو هیات علمی وزارت جهاد کشاورزی
● سیاوش عباسی، کارشناس ارشد مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان - اهواز

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۸۰

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 51 PP: 86-89

Infection of fresh water to protozoan parasitic in Khoozestan province wetlands-Iran

By: S.R.S. Mortezaei; Abbasi S. IFRTO Dep, Fish Dis., Khoozestan Fisheries Research Center
P.O. BOX:61335-416

During a survey on parasitic infection of local fresh water of Khoozestan province wetlands in years 1370-1375 (1991-1996), a total of 920 fish representing 9 species, 146 individuals of fishes, *Barbus sharpeyi* (Gunter, 1877); 164 individuals of fishes, *Liza abu* (Heckel, 1843); 81 individuals of fishes *Aspius vorax* (Heckel, 1843); 191 individuals of fishes, *Cyprinus carpio* (L.); 198 individuals of fishes, *B. luteus* (Heckel, 1843); 28 individuals of fishes, *B. xanthopterus* (Heckel, 1843); 80 individuals of fishes, *B. grypus* (Heckel, 1843); 10 individuals of fishes, *B. esocinus* (Heckel, 1843); 22 individuals of fishes, *Silurus triostegus* (Heckel, 1843) and other parasites. 109 of 146 *B. sharpeyi* fishes was infected with *Trypanosoma* sp., *Hexamita* sp., *Trichodina* sp., *Ich* sp. *Balantidium* sp. and *Costia* sp., 27 of 164 *L. abu* and 11 of 81 *A. vorax* fishes were infected with *trichodina* sp., *Ich* sp., *Hexamita* sp. and *Costia* sp.; 22 of 191 *C. carpio* fishes was infected with *Trypanosoma* sp., *Trichodina* sp. and *Ich* SP. 37 of 198 *B. luteus* fishes was infected with *Trypanosoma* sp., *Ich* sp. and *Balantidium* sp.; 6 of 28 *B. xanthopterus* fishes was infected with *Trypanosoma* sp., *Hexamita* sp., 34 of *B. grypus* fishes was infected with *Trypanosoma* sp., *Hexamita* sp., *Trichodina* sp., *Costia* sp., *Ich* sp. and 10 *B. esocinus* fishes without infected observed. Totally 258 of 920 fishes were infected with protozoan parasites (infected frequency 28. 04%).

Key words: Freshwater fishes, Protozoan parasites, Khoozestan wetlands.

چکیده

در یک بررسی آلودگی انگلی در ماهیان آب شیرین استان خوزستان در سال ۷۵-۱۳۷۰ تعداد ۹۲۰ قطعه (۱۴۶ قطعه ماهی بنی، ۱۶۴ ماهی بیاح، ۸۱ قطعه ماهی شلج، ۱۹۱ قطعه ماهی کپور معمولی، ۱۹۸ قطعه ماهی حمیری، ۲۸ قطعه ماهی گطان، ۸۰ قطعه ماهی شیریت، ۱۰ قطعه ماهی عنزه و ۲۲ قطعه گربه ماهی (اسبله ماهی) از منطقه هورالعظیم و هورشادگان صید و مورد بررسی آلودگی انگلی قرار گرفت. از تعداد ۱۴۶ قطعه ماهی بنی ۱۰۴ قطعه آلوده به تک یاخته های جنس *تریپانوزوم*، *هگزامیتا*، *تریکودینا*، *ایکتیوفتیریوس*، *بالانتیدیوم* و *کاستیا*، از تعداد ۱۶۴ قطعه ماهی بیاح ۲۷ قطعه آلوده به تک یاخته های *تریکودینا*، *ایکتیوفتیریوس*، *هگزامیتا* و *کاستیا*، از تعداد ۸۱ قطعه ماهی شلج ۱۱ قطعه آلوده به تک یاخته های *تریکودینا*، *ایکتیوفتیریوس*، *کاستیا* و *هگزامیتا*، از تعداد ۱۹۱ قطعه ماهی کپور معمولی ۲۲ قطعه آلوده به تک یاخته های *تریپانوزوم*، *تریکودینا* و *ایکتیوفتیریوس*، از تعداد ۱۹۸ قطعه ماهی حمیری ۳۷ قطعه آلوده به تک یاخته های *تریپانوزوم*، *هگزامیتا*، *ایکتیوفتیریوس* و *بالانتیدیوم*، از تعداد ۲۸ قطعه ماهی گطان ۶ قطعه آلوده به تک یاخته های *تریپانوزوم* و *هگزامیتا*، از تعداد ۸۰ قطعه ماهی شیریت ۳۴ قطعه آلوده به تک یاخته های *تریپانوزوم*، *هگزامیتا*، *کاستیا*، *تریکودینا* و *ایکتیوفتیریوس*، از تعداد ۲۲ قطعه گربه ماهی ۱۷ قطعه آلوده به انگل های تک یاخته های *تریکودینا*، *کاستیا*، *تریپانوزوم* و *ایکتیوفتیریوس* و تعداد ۱۰ قطعه ماهی عنزه بدون آلودگی بوده است. به طور کلی از ۹۲۰ قطعه ماهیان مورد بررسی ۲۵۸ قطعه آلوده به انواع انگل های تک یاخته ای (فراوانی ۲۸/۰۴ درصد) مشاهده گردیده است.

کلمات کلیدی: ماهیان آب شیرین، انگل های تک یاخته، آبیگرهای خوزستان

مقدمه

استان خوزستان ۳۰ درصد آبهای سطحی کشور را به خود اختصاص داده و دارای ۵ رودخانه دایمی بزرگ کارون، کرخه، دز، جراحی و زهره می باشد. از طرفی دارای تالابها و آببندهای بسیار مهمی است که از این مجموعه هورشادگان با مساحتی قریب به ۱۲۰۰۰۰ هکتار و هورالعظیم با مساحتی قریب به ۳۱۰۰۰ کیلومتر مربع محل زیست و تخم ریزی تعداد زیادی از ماهیان آب شیرین و شور می باشد که بعضی از آنها واجد ارزش شیلاتی فراوان می باشد از طرفی این تالابها با توجه به شرایط مساعد اکولوژیک در اغلب فصول سال مأمین مناسب برای پرندگان مهاجر و آبی به حساب می آید. لذا بهره برداری مناسب از آبهای داخلی و اهمیت بهداشتی پروتئین حیوانی کشور در سلامتی انسان بسیار ضروری به نظر می رسد. در حدود ۱۰ هزار گونه انگل را می شناسیم که در روی یا داخل بدن ماهی زندگی می کنند. تک یاخته ها در ماهی در هفت شاخه قرار می گیرند که شامل سارکوماستیگوفورا^۱، اپی کمپلکس^۲، میکروسپورا^۳، میکسوزوا^۴ و سیلیوفورا^۵ هستند. تک یاخته ها ارگانسیم های تک سلولی هسته داری هستند که تمام اعمال حیاتی خود را به تنهایی انجام می دهند. در حدود ۵۰۰۰۰ گونه تک یاخته شناسایی شده است که ۱۰٪ آنها انگل هستند و در حدود ۱۷۵۰ گونه از آنها دریا روی ماهیان زندگی می کنند (۱۱، ۲۰).

اولین تک یاخته ماهیان که مورد شناسایی و بررسی قرار گرفت، انگل ایکتیوفتیریوس عامل بیماری لکه سفید در چین بود. سپس در حدود ۱۵۰ سال قبل، اولین گروه از تک یاختگان میکروسپورا مورد تحقیق قرار گرفتند (۱۱) توانایی تک یاختگان را در تکثیر سریع در سطح و یا داخل بدن ماهیان، بیمار یزایی آنها را به طور محسوسی افزایش می دهد. در ایران مطالعات مربوط به تک یاختگان انگلی ماهیان در مراحل ابتدایی قرار دارد. اگرچه گزارشهای متعددی در مورد حضور تک یاختگان ماهیان ایران وجود دارد، اما غالب آنها تا حد جنس به معرفی تک یاختگان پرداخته اند (۷، ۱۹) همچنین در سالهای اخیر معصومیان و همکاران (۱۲)، (۱۳، ۱۴) تحقیقات گسترده ای را در زمینه تک یاختگان داخلی ماهیان ایران انجام داده اند که حاصل آن معرفی چندین گونه جدید انگل های جنس میکسوبولوس است. از گروه تک یاختگان بیمار یزای سطحی ماهیان پرورشی ایران، می توان به ایکتیوفتیریوس، تریکودینا و ایکتیوبودو اشاره کرد که جزء معمول ترین انگل های ماهیان پرورشی و بومی آب شیرین کشور محسوب می شود و از میان آنها تک یاخته ایکتیوفتیریوس خطرناکترین آنها به شمار می رود و همه ساله ضایعه های

جدول شماره ۱- تعداد تخمینی گونه های انگل ماهی شناخته شده اقتباس از Moller (۱۹۸۶) (۱۶).

انگل	تعداد گونه	درصد
تک یاخته ها	۱۷۵۰	۱۸
سارکوماستیگوفورا	۲۰۰	
اپی کمپلکس ها	۲۰۰	
میکروسپورا	۱۰۰	
میکسوسپورا	۱۰۰۰	
سیلیوفورا	۲۵۰	

سنگینی به ماهیان پرورشی کشور به ویژه بچه ماهیان وارد می سازد (۲). به استثناء انگل های خونی و میکسوسپورا، تقریباً اکثر تک یاخته های مهم انگل ماهیان چرخه زندگی مستقیم دارند که در آن مراحل عفونی زا در آب رها شده تا میزبان مشابه را آلوده ساخته و یا در جمعیت ماهیان پخش شود. این عمل در انگل های خارجی ساده می باشد برای مثال کاستیا با تقسیم دوتایی ساده به دو موجود تبدیل و بر روی آبشش ها و سطح بدن منتشر می شود و چون یک شناگر سریع می باشد، می تواند به آسانی خود را به میزبان دیگر برساند (۸).

جدول شماره ۲- نام علمی و محلی ماهیان مورد بررسی

ردیف	نام محلی ماهی	نام علمی	تعداد بررسی شده
۱	بنی	<i>Barbus sharpeyi</i> (Gunter, 1877)	۱۴۶ قطعه
۲	بیاج	<i>Liza abu</i> (Heckel, 1943)	۱۶۴ قطعه
۳	شلج	<i>Asqius vorax</i> (Heckel, 1943)	۸۱ قطعه
۴	کیور	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnea, 1785)	۱۹۱ قطعه
۵	حمری	<i>Barbus luteus</i> (Heckel, 1843)	۱۹۸ قطعه
۶	گطان	<i>Barbus xanthopterus</i> (Heckel, 1843)	۲۸ قطعه
۷	شیربت	<i>Barbus gnypus</i> (Heckel, 1843)	۸۰ قطعه
۸	عزّه	<i>Barbus esocinus</i> (Heckel, 1843)	۱۰ قطعه
۹	اسبله ماهی	<i>Silurus triostegus</i> (Heckel, 1843)	۲۲ قطعه
جمع			۹۲۰

مواد و روش کار

برای شناسایی انگل های تک یاخته ای در ماهیان باید خون، سطح خارجی (پوست، باله ها، سوراخ های بینی و آبشش ها) اندامهای داخلی (کبد، طحال، کلیه، گناده ها، مغز، قلب، کیسه شنا، لوله گوارش و محتویات آن) و عضلات مورد بررسی دقیق قرار گیرند. برای دقت بیشتر و بررسی دقیق تک یاخته ها، علاوه بر تازه بودن نمونه ها و مقاطع بافت شناسی، تکنیکهای اختصاصی که شامل رنگ آمیزی اختصاصی و رنگ آمیزی هسته می باشد، برای تشخیص ضروری است.

در پنج سال متوالی از شهریور سال ۱۳۷۰ الی شهریور سال ۱۳۷۵ در دو آبگیر بسیار مهم هورالعظیم و هور شادگان تعداد ۹۲۰ قطعه ماهی از ۹ گونه ماهی بومی در فصول مختلف سال نمونه برداری به عمل آمد که نام محلی، علمی و تعداد ماهیان بررسی شده در جدول ۲ شرح داده شده است.

ماهیان توسط تور گوشگیر یا جتری (ماش) صید و به صورت زنده با استفاده از کیسه های پلاستیکی مخصوص حمل ماهی و با تعبیه اکسیژن کافی به آزمایشگاه مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان منتقل گردیدند و در اکواریم های مخصوص نگهداری تا عملیات لازم بر روی آنها صورت پذیرد. ابتدا ماهی را از نظر ضایعات و با وجود انگل های خارجی در فلس، پوست و باله ها به دقت بررسی نموده و سپس ماهی را بعد از بیومتری به روش قطع نخاع کشته و توسط سرنگ از رگ ساقه دم و یا قلب خونگیری صورت گرفته و نسبت به تهیه لام مستقیم خون و چند گسترش با رنگ گیمسا اقدام به عمل آمد. با روش مستقیم چندین نمونه از پوست، باله و آبشش برداشت شده و به دقت زیر میکروسکوپ بررسی و تک یاخته ها مشاهده شدند. بعد

از باز کردن محوطه شکمی ماهی، جدار خارجی روده ها و محوطه بطنی از نظر وجود انگل بازرسی و چند برش به عضلات داده و محل برش به دقت مورد بررسی قرار گرفت و از کلیه اندامها اعم از کبد، کلیه، طحال، کیسه صفرا و کیسه شنا نمونه برداری و به طور جداگانه در پتری دیش با استفاده از استریومیکروسکوپ و میکروسکوپ نوری بررسی شدند. سپس لوله گوارش را به طور کامل باز کرده و از قسمت های مختلف آن گسترش مرطوب تهیه و با میکروسکوپ بررسی شدند. لوله گوارش را نیز به طور کامل در پتری دیش حاوی سرم فیزیولوژی زیر استریومیکروسکوپ بررسی گردید.

نتایج

از تعداد ۹۲۰ قطعه ماهیان بررسی شده، ۶ جنس تک یاخته انگلی به نامهای تریپانوزوما^۶، کاستیا^۷، تریکودینا^۸، هگزامیئا^۹، ایکتیوفتیریوس^{۱۰} و بالانتیدوم^{۱۱} جدا گردیدند. از ۱۴۶ قطعه ماهی بنی بررسی شده ۱۰۴ قطعه آن هر ۶ جنس انگل را در خود جای داده بودند که فراوانی آلودگی در این ماهی ۷۱/۲ درصد بوده است. از ماهی عزّه هیچ گونه تک یاخته ای جدا نگردید و از ۲۸ قطعه ماهی گطان جدا شده ۶ قطعه آن آلوده به دو جنس انگل تریپانوزوم و هگزامیئا بودند که فراوانی آلودگی در این ماهی ۲۱/۴ درصد مشاهده گردیده است. انگل های یاد شده با کلید شناسایی تشخیص داده شده اند (۱۱). توزیع فراوانی نسبی و مطلق آلودگی ماهیان مورد مطالعه به تک یاخته ها در جدول شماره ۳ آورده شده است.

بحث

اغلب تک یاختگان از جمله سارکودیناها، مزه داران انگلی و تازکداران انگلی سطحی دارای چرخه زندگی مستقیم هستند. این انگلها در برخی شرایط نامساعد ممکن است در جریان تکثیر تعداد زیادی از اشکال عفونی زای انگل تشکیل کیست را داده و پس از فراهم شدن شرایط مساعد از کیست آزاد شده و بر میزبان جدید هجوم آورند انگل های تازکدار خونی، مانند تریپانوزوما و هموگرارینا^{۱۲} در چرخه زندگی شان دارای یک میزبان واسط مانند زالوهای خونخوارند. تعداد زیادی از گونه های مختلف تک یاخته ایهای انگل ماهیان سبب عدم رشد، کم خونی، ناهنجاریهای فیزیولوژیکی، آسیب، خفگی و برخی سبب تغییرات اساسی و مرگ



هگزامیتا

می توان به اختلال تنفسی، خونریزی در نواحی شکمی و باله دمی، کدر شدن آبشش ها و در نهایت ماهیان لاغر و ضعیف اشاره نمود.

جنس بالانتید یوم
(Balantidium, Claparede and Lachman, 1858)

این جنس انگل همزیست داخلی بوده که در شرایط ضعف ماهیان ممکن است بیماری زا شوند، انگل دستگاه گوارش مهره داران که حدود ۱۰ گونه آنها در ماهیان آب شیرین و دریایی یافت می شوند، بدن این تک یاخته به طور منظم توسط ردیف هایی از مژه پوشیده شده است از این جنس گونه *B. ctenopharyngodoni* در روده ماهیان علفخوار زیست می کنند که از دریاچه هامون توسط Molnar و روحانی گزارش شده است (۱۷، ۳) و همچنین این انگل توسط مغینمی و همکاران (۹، ۴) و سیدمرتضایی در ماهی بنی مشاهده شده است این تک یاخته اپی تلایوم روده را تخریب و باعث ریزش آن می شود و سپس زخم های وسیع در سطح داخلی روده ایجاد می کند.

جنس هگزامیتا
(Hexamita, Cujardin, 1838)

تروفوزیت هگزامیتا به اشکال گرد تا بیضی است و گونه های این جنس، ماهیان وحشی، پرورشی و آکواریومی را در آب های سرد، معتدل و گرم در درجه های شوری متفاوت در تمام نقاط جهان آلوده می کنند. کپور ماهیان، تاسماهیان، مار ماهیان، آزاد ماهیان از جمله گروه ماهیانی هستند که به طور معمول به این انگل آلوده می شوند (۲). جلالی انگل را از روده ماهیان علفخوار دامپرووری سفیدرود رشت و Molnar از روده ماهیان شیزوتراکس در هامون هیرمند جدا و گزارش کرده اند (۱، ۱۷). مغینمی و همکاران گونه هایی از این جنس را از روده ماهی بنی و حمری تالاب هورالعظیم جدا کرده است (۹) این تک یاخته باعث عفونت روده ای می شود و اغلب به صورت آزاد در روده دیده شده است عفونت سیستمیک هگزامیتا در کپور ماهیان (۱۷) و همچنین در آزاد ماهیان پرورشی (۲۱) و سایر ماهیان گزارش شده است. انگل در خون کیسه صفرا، قلب، کلیه، کبد، چشم، مغز، عضلات و محوطه بطنی ماهیان آب شیرین مناطق حاره یافت شده است.



تریکودینا

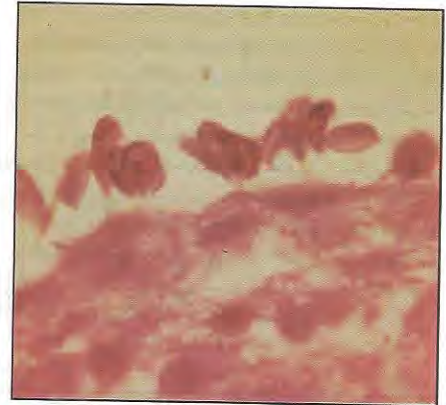
کپور، حمری، گطان و شیریت جدا و گزارش کرده است، سیدمرتضایی و همکاران نیز این انگل را از گربه ماهی هورشادگان جدا کرده اند (۵، ۹، ۱۵).

جنس ایکتیوفتیر یوس
(Ichthyophthirius, Fouquet, 1870)

از این جنس تنها گونه *I. multifilis* که خطرناکترین انگل خارجی ماهیان آب شیرین به شمار می آید وجود دارد. گونه *Cryptocaryon irritans* با ویژگی مشابه انگل ماهیان آب شور است، این انگل توسط محققان در اغلب ماهیان آب شیرین کشور گزارش شده است (۳، ۴، ۵، ۷، ۱۸). انگل بیشتر بخش پشتی ناحیه سر و باله ای پشتی را آلوده می کند ولی تمایل بیشتر انگل به آبشش است. معمولی ترین علامت بیماری لکه های سفید و در نهایت ساییدگی و هجوم باکتریها و قارچها است. برای اولین بار در ایران جهت ساخت واکسن علیه این انگل از تک یاخته در محیط آزمایشگاهی کشت داده شده است (۶).

جنس تریکودینا
(Trichodina, Ehrenberg, 1830)

این تک یاخته مانند نعلبکی دارای دیسک مخطط با حلقه های کیتینی دنداندار است که روی هم قرار گرفته اند. مژه های فراوان این تک یاخته در سطح بدن آنها باعث حرکت سریع روی بدن ماهی می شوند و به راحتی در آب شناور می مانند. مخیر گونه *Trichodina domerguei* را از پوست و آبشش ماهیان خاویاری، کپور علفخوار و کپور مؤسسات پرورش ماهی حوزه سفیدرود گزارش کرده است (۷) در تحقیقات انجام شده توسط مغینمی و همکاران ماهیان بنی، شلج، بیاح، کپور و شیریت را توسط گونه هایی از جنس تریکودینا آلوده دیده اند (۹). سیدمرتضایی این تک یاخته را در ماهیان اسبله و کپور گزارش کرده است (۴، ۵). Molnar آلودگی سیاه ماهیان، کپور معمولی، کپور نقره ای و عروس ماهی دریاچه زریوار را به گونه های از جنس تریکودینا گزارش کرده است (۱۷). تا به حال حدود ۱۹۰ گونه از این جنس شناسایی شده اند گونه های جنس تریکودینا در روی بدن جانوران آبزی از اسفنجها تا لارو دوزیستان زیست می کنند ولی ماهیان عمده ترین میزبانان آنها هستند از مهم ترین علایم بیماری ایجاد شده توسط این تک یاخته



ایکتیوبودو یا کاستیا

می شوند. همچنین ممکن است مسئول آلودگی ثانویه باکتریایی، قارچی و یا سایر انگل ها گردند (۲). در اینجا به تفکیک نوع انگل به بحث می پردازیم.

جنس کاستیا (ایکتیوبودو)
(Ichtyobodo, Pinto, 1928)

این جنس که انگل خارجی (پوست و آبشش) ماهیان آب شیرین و شور است دارای دو تاژک بلند و دو تاژک کوتاه، واکوئل های زنبی و هسته وزیکولر است. به نظر می رسد نوع دریایی انگل با گونه آب شیرین از نظر ضمایم دهانی و نحوه اتصال با یکدیگر اختلاف دارند (۱۰). گزارش های متعددی از آلودگی ماهیان آب شیرین کشور به این انگل وجود دارد، جلالی، آلودگی ماهیان قزل آلا و کپور را در مزارع پرورشی ماهی و همچنین مغینمی و همکاران انگل را در آبشش ماهی شلج و پوست ماهی شیریت و بیاح تالاب هورالعظیم، سیدمرتضایی و همکاران در گربه ماهی هورشادگان و هورالعظیم گزارش کرده است (۱، ۵، ۹). Molnar و همکاران انگل را از آبشش ماهی بیاح رودخانه کارون جدا و معرفی کرده است (۱۸). از مهمترین عوامل بیماری ایجاد شده توسط این انگل آسیب دیدن پوست و آبشش ها، عدم تغذیه و حرکات نامنظم ماهی در کناره های استخر می باشد. این انگل از ماهیان بنی، بیاح، شلج، گربه ماهی، و شیریت جدا گردیده است.

جنس تریپانوزوما
(Trypanosoma, Gruby, 1843)

تاژکداران انگل خونی با بدنی طویل با دو انتهای باریک شده است این جنس اغلب دارای یک تاژک است که از کینتوپلاست انتهای قدامی خارج شده است. از این جنس تا به حال ۱۹۰ گونه در ماهیان یافت و گزارش شده اند اما دامنه میزبانی آنها به خوبی روشن نیست (۱۱).

در چرخه زندگی آنها زالوهای خونخوار دخالت دارند که خود عامل انتقال بیماری هم محسوب شده و در دستگاه گوارش این زالوها مراحل تکامل انگل طی می شود. مخیر و همکاران *Trypanosoma percae* را از خون بیچه ماهیان سوف مرداب انزلی و مغینمی و همکاران گونه های از این جنس را از خون ماهیان بنی،

13- Masoumian M., Baska F., Molnar K., 1996. Description of *Myxobolus bulbocordis* sp.n. (Myxosporea: Myxobolidae) from the heart of *Barbus sharpeyi* (Gunter) and histopathological changes produced by the parasite. Journal of Fish Diseases 19: 15-21.

14- Masoumian M., Baska F., Molnar K., 1996. *Myxobolus nodulointestinalis* sp. n. (Myxosporea, Myxobolidae), A parasite of the intestine of *Barbus sharpeyi*, Diseases of Aquatic Organism. VOL; 24: 35-39.

15- Mokhayer B., Kohnehshahri M., Malaki M., 1975. Occurrence of *Trypanosoma percae* in perches of southern Caspian sea. Third international Wildlife Disease Conference, Munchen, 29-29 Aug.

16- Moller H. and K. Anders, 1986. Diseases and parasites of marine fishes. Verlagmolher, Pg 365.

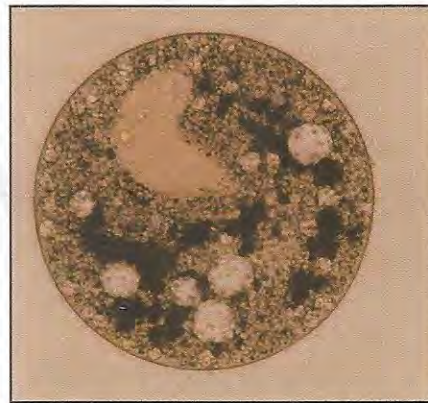
17- Molnar K., 1990. Report if fish pathology course held in Iran, 24 Nov-21 Dec. Fisheries Co. of Iran.

18- Molnar K. & Baska F., 1993. Scientific report on intensive training course on parasites and parasitic diseases of freshwater fishes of Iran, 15-25 Nov. Fisheries Co. of Iran.

19- Molnar K., Masoumian M. & Abbaso S., 1996. Four new *Myxobolus* spp. (Myxosporea : Myxobolidae) from Iranian Barboid fishes. Arih. Protistenked. 147 : 115- 123.

20- Snieszko S.F. and Axelord H.R., 1971. Diseases of fishes, T.F.H. Publication Inc. Ltd.

21- Woo P.T.K., 1995. Fish diseases and disorderd, Volume 1, Protozoan and Metazoan Parasites, CAB international, I.K.



ایکتیوفتیریوس



تریپانوزوما

۴- سید مرتضایی، ر.، ۱۳۷۴. بررسی فون انگلی کرمی ماهیان آبیگیرهای استان خوزستان، تز فوق لیسانس انگل شناسی، دانشگاه تهران پایان نامه، ۴۹۴۵.

۵- سیدمرتضایی، ر. س.، عباسی و ج.، مرمضی، ۱۳۷۵. طرح جامع هورشادگان، گزارش انگل شناسی، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، ۵۸ ص.

۶- سید مرتضایی، ر. س.، عباسی، ۱۳۷۸. جداسازی، کشت و نگهداری تک یاخته ایکتیوفتیریوس در محیط آزمایشگاهی، مرکز تحقیقات شیلاتی خوزستان.

۷- مخیر، ب.، ۱۳۵۹. بررسی انگل های ماهیان حوزه سفیدرود. نامه دانشکده دامپزشکی، دوره ۲۶، شماره ۴.

۸- مخیر، ب.، ۱۳۶۷. بیماریهای ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۶۹ ص.

۹- مغنیمی، ر. س.، عباسی، ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان بومی تالاب هورالعظیم دشت آزادگان، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران.

10- Lamas Y. and D.W. Bruno, 1992. Observations on the ultrastructure of the attachment plate of *Ichthyobodo* sp. from Atlantic salmon. Bull. Eur. Asso Fish Path. 12. PP : 171-174.

11- Lom Y. and Dykova L., 1992. Protozoan parasites of fishes, Elsevier science publisher.

12- Masoumian M., Baska F., Molnar K., 1994. Description of *Myxobolus karuni* sp. n. and *Myxobolus persicus* sp.n. (Myxosporea, Myxozoa) from *Barbus grypus* of the river Karun, Iran - Parasit. Hung. 27: 21-26.

سیاسگزار

بدین وسیله از زحمات ریاست محترم مرکز آقای دکتر امیری نیا، آقای نیاز محمدگر تکتسنین بخش بیماریهای آبزیان و جمال سلیمانی کارگر بخش بیماریها، سرکار خانم شوشتری مسئول کتابخانه، آقای محمد سنجرى مسئول سمعی و بصری و کلیه عزیزان مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان تشکر و قدردانی می نمایم.

پاورقی ها

- 1- Sarcostagiphora
- 2- Apicomplexa
- 3- Microspora
- 4- Myxozoa
- 5- Ciliophora
- 6- Trypanosome sp
- 7- Costia sp
- 8- Trichodina sp
- 9- Hexamita sp
- 10- Ichthyophthirius sp
- 11- Balantidium sp
- 12- Haemogregarina

منابع مورد استفاده

- ۱- جلالی جعفری، ب.، ۱۳۷۲. بیماریهای شایع ماهیان پرورشی ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
- ۲- جلالی جعفری، ب.، ۱۳۷۷. انگل ها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران، انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، ۵۶۴ ص.
- ۳- روحانی، م.، ۱۳۷۴. مطالعه جامع تالاب هامون، مهندسين مشاور آبی گستر.

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی نسبی و مطلق آلودگی ماهیان مورد مطالعه تک یاخته ها

نوع ماهی	۱۴۶ بنی		۱۶۴ بیاح		۸۱ شلج		۱۹۱ کپور		۱۹۸ حمری		۲۸ گطان		۸۰ شیریت		۱۰ عنزه		۲۲ اسبله ماهی	
	تعداد	درجه	تعداد	درجه	تعداد	درجه	تعداد	درجه	تعداد	درجه	تعداد	درجه	تعداد	درجه	تعداد	درجه	تعداد	درجه
Trypanosome	۱۴	۹/۶					۲	۱	۱۴	۷/۱	۴	۱۴/۳	۵	۶/۲			۳	۱۳/۶
Balantidium	۳۰	۲۰/۵							۱	۰/۵								
Ichthyophthirius	۳۶	۲۴/۶	۱	۰/۶	۵	۶/۲	۳	۱/۶	۱۶	۸/۱			۱۸	۲۲/۵			۲	۹/۱
Trichodina	۱۳	۸/۹	۲۰	۱۲/۲	۳	۳/۷	۱۷	۸/۹					۵	۶/۲			۱۱	۵۰
Hexamita	۱۰	۶/۸	۵	۳	۲	۲/۵			۶	۳	۲	۷/۱	۴	۵				
Costia	۱	۰/۷	۱	۰/۶	۱	۱/۲							۲	۲/۵			۱	۴/۵