# بررسی آلودگی انگلی ماهی اسکار (*Asteronotus ocellatas*) در مراکز فروش ماهیان زینتی شهر شیراز

سراج بیتا[۱*]، علی قربانی رنجبری[۲]

۱-گروه شیلات، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، چابهار، ایران
۲-دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده دامپزشکی، گروه زیست‌فناوری، مشهد، ایران

* Serajbita@yahoo.com

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۶

## چکیده

با توجه به گسترش نگهداری ماهیان زینتی در ایران و جهان مساله بهداشت و بیماری‌های این گونه ماهیان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این پژوهش تعداد ۱۰۰ قطعه ماهی اسکار از مراکز فروش ماهیان زینتی شیراز در سال ۱۳۹۵ جمع‌آوری و از نظر آلودگی به انگل‌های تک یاخته‌ای *Ichthyophthirius multifiliis*، *Mxyobolus* sp.، *Trichodina* sp.، *Cryptobia* sp.، *Hexamita* sp. و ترماتود مونوژن *Dactylogyrus* sp. و انگل خارجی *Lernae* sp. مورد بررسی قرارگرفتند. پس از انتقال ماهیان به آزمایشگاه به روش لام مرطوب از باله‌ها، پوست و آبشش، گسترش مرطوب تهیه شد و سایر اندام‌های ماهی با روش‌های متداول انگل‌شناسی و رنگ-آمیزی مورد بررسی قرار گرفتند. از ۱۰۰ قطعه ماهی اسکار مورد بررسی ۸۷ مورد (۸۷ درصد) به انوع انگل آلوده بودند. به‌ترتیب ۸۰ درصد ترماتود مونوژن *Dactylogyrus* sp، ۷۳ درصد به تک یاخته از جمله *ایکتیوفیتریوس مولتی فیلیایس* آلوده بودند. بیشترین میزان آلودگی در پوست و آبشش مشاهده گردید.

**کلمات کلیدی:** ماهی اسکار، آلودگی، ماهی زینتی، انگل ،تک یاخته، ترماتود، منوژن

[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-08 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.1.1.4 ]

## مقدمه

امروزه پرورش و نگهداری گونه‌های مختلف ماهی‌های آکواریومی آب شیرین و شور در نقاط مختلف دنیا و ایران با هدف اقتصادی یا تزیینی متداول است. ماهی اسکار با نام علمی (*Asteronotus ocellatas*) متعلق به خانواده Cichlidae بوده و از زیباترین ماهی‌های آکواریومی آب شیرین است که دارای مراکز تکثیر و پرورش فراوان در نقاط مختلف جهان می‌باشد، به نحوی که برخی از کشورها از جمله ایتالیا، چین و ژاپن نقش مهمی در این صنعت ایفا کرده‌اند (عمادی، ۱۳۸۹). درحدود ۱۰ هزار گونه انگل در سطح یا داخل بدن ماهی زندگی می‌کنند (مرتضایی و همکاران، ۱۳۸۶). هم اکنون یکی از شایع‌ترین آلودگی‌ها در میان ماهیان پرورشی ایران و جهان آلودگی به انگل‌های مونوژن است که گونه‌های مختلف مونوژن بر گونه‌های متفاوت ماهیان اثرات متغییری دارد. فاکتورهای بوم شـــناختی، سن میزبان و بیماری‌زایی انگل و نحوه مدیریت پرورشـــی و بهداشتی تعیین کننده نسبت و شـــدت ضایعات است (معینی جزنی و همکاران، ۱۳۹۶). در بروز بیماری های انگلی عوامل مختلفی دخیل می باشند، به طور مثال در آلودگی انگلی ایک استرس، کیفیت بد آب و سرد شدن ناگهانی شرایط را برای این انگل مناسب می نماید (Moutan and Basson, 2006). برخی انگل ها به صورت کیست عضلات، کبد، سطح اندام‌های داخلی حفره بطنی، روده و به ندرت در زیر پوست ماهیان قرار می-گیرند. از جنبه اقتصادی انگل‌ها اغلب به عنوان یکی از مهم-ترین موجودات آسیب رسان به ماهی محسوب می شوند. مطالعه ماتیوس در سال ۲۰۰۵ انگل ایکتیو فتریوس مولتی فیلیس را به عنوان مهم‌ترین عامل زیان اقتصادی در صنعت آبزی‌پروری معرفی نمود (Moutan and Basson, 2006). بیماری‌های انگلی در ماهیان آکواریومی اهمیت ویژه‌ای دارند. چرا که می‌توانند باعث عقیم شدن ماهی، تغییر رنگ و شکل بدن شده و بازار پسندی ماهیان را کاهش می‌دهند ( Osman *et al*., 2009). لذا برای جلوگیری از این مسایل باید عوامل آسیب‌رسان شناسایی گردد و روش‌های پیشگیری و کنترل آن‌ها مشخص شود. هدف از این مطالعه بررسی آلودگی انگلی در اندام‌های مختلف ماهی اسکار (*Asteronotus ocellatas*) از مراکز فروش ماهیان زینتی شهر شیراز می‌باشد.

## مواد و روش‌کار

در تحقیق حاضر تعداد ۱۰۰ قطعه ماهی اسکار جهت بررسی از لحاظ آلودگی به انگل‌های داخلی و خارجی در سال ۱۳۹۵ از مراکز فروش ماهیان زینتی شهر شیراز تهیه گردیده و به صورت زنده به آزمایشگاه انتقال داده شدند. جهت بررسی آلودگی انگلی، اندام‌هایی از قبیل پوست، آبشش، باله‌ها، چشم، خون، دستگاه گوارش، کبد، کلیه، محوطه شکمی، کیسه شنا و عضلات مورد آزمایش قرار گرفتند. برای بررسی انگل های خارجی و تک یاخته ها از پوست، آبشش و باله‌ها لام مرطوب تهیه گردید. برای بررسی انگل‌های درونی، شکم ماهی از مخرج به سمت جلو برش داده شد و دستگاه گوارش به همراه سایر اندام‌های داخلی از بدن خارج شد و با توجه به ظرافت و کوچکی ابتدا روی لام باز شده و توسط لوپ از نظر آلودگی انگلی بررسی گردید و سپس با تهیه ی گسترش فشاری انگل-ها جدا می شدند (روش‌های انگل‌شناسی بر اساس kabata, 1985 انجام شده است). برای رنگ‌آمیزی تک‌یاخته‌ها از محلول گیسما و انگل‌های پریاخته‌ای از محلول استوکارمین استفاده شد (Bauer *et al*., 2002). انگل‌های خونی با تهیه گسترش نازک و رنگ آمیزی گیمسا بررسی شدند. در ارتباط با برخی انگل ها از جمله مژه‌دار ایکتیوفیتریوس، رنگ آمیزی گسترش مرطوب به منظور بهتر دیدن جزئیات انگل و نگهداری انگل به صورت یک لامل قابل دسترسی انجام گردید. برای تثبیت و رنگ آمیزی، رنگ کارمن حاوی گلیسیرین و یا گیمسا را به زیر لامل هدایت کرده و سپس با چسب کانادا بالزام مونته گردید (Fernando *et al*., 1972). برای بررسی مونوژن ها از روش بررسی مستقیم استفاده شد. برای بررسی این انگل‌ها، پس از مشاهده، از پیپت پاستور انگل را جدا کرده و بر روی یک لام بر اساس دستورالعمل Fernando و همکاران (۱۹۷۲) و Gussev (۱۹۸۳)، بوسیله آمونیم پیکرات ثابت گردیدند. در نهایت انگل‌ها بر اساس کلید شناسایی‌های استاندارد در حد جنس شناسایی و گزارش شدند ( Fernando *et al*, 1972; Gussev, 1985; Lom and Dykova, 1992).

## نتایج

طبق بررسی‌هایی که بر روی ۱۰۰ قطه ماهی اسکار صورت گرفت، مشخص گردید که جمعیت مورد بررسی به ترتیب با ۸۰ درصد ترماتودهای منوژن و ۷۳ درصد به تک‌یاخته‌ها آلوده بودند. وضعیت و شدت آلودگی اندام‌های مختلف نیز انجام شد که بیشترین آلودگی به ترتیب در پوست و آبشش مشاهده گردید (جدول ۱). نتایج حاصل نشان داد که ماهیان به گونه-های انگل شامل *Dactylogyrus* sp.، *Ichthyophthirus multifiis* و *Hexamita* sp. آلوده بودند. همانطور که در



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-08 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.1.1.4 ]

جدول ۱ مشاهده می‌شود بیشترین موارد و درصد آلودگی مربوط به انگل *Dactylogyrus* sp. می‌باشد. در سایر اندام-های مورد بررسی مانند باله‌ها، قلب، کبد هیچ نوع انگلی جداسازی نشد.

**جدول ۱: درصد آلودگی اندام های مختلف ماهیان اسکار**

| نام علمی انگل | عضو آلوده کننده | درصد آلودگی | تعداد آلودگی |
|---|---|---|---|
| *Dactylogyrus* sp. | پوست | ٪۲ | ۲ |
| *Dactylogyrus* sp. | آبشش | ٪۶۶ | ۶۸ |
| *Ichthyophthirus multifiis* | پوست | ٪۶۷ | ۶۷ |
| *Ichthyophthirus multifiis.* | آبشش | ٪۱ | ۱ |
| *Hexamita* sp. | روده | ٪۵ | ۵ |

## بحث

در بررسی‌های انجام شده علاوه بر انگل منوژن *Dactylogyrus* sp. که بیشترین آلودگی را به‌خود اختصاص داد، انگل تک یاخته‌ای *Ichthyophthirus multifiis* نیز دارای آلودگی درحد وسیع بود. هر دو انگل مذکور فاقد میزبان واسط بوده و تمام طول زندگی خود را روی بدن یک میزبان می‌گذرانند. مطالعات مختلفی در خصوص آلودگی ماهیان به گونه های انگل انجام شده است اگر چه در این میان ماهیان زینتی کمتر مورد توجه بوده‌اند (Raissy *et al*., 2010). نتایج تحقیقات مشابه در ایران مقادیر مختلفی از آلودگی ماهیان زینتی به اشکال انگلی را نشان می‌دهد (خلفیان و همکاران، ۱۳۸۹؛ داودی و همکاران، ۱۳۹۴؛ معینی جزنی و همکاران، ۱۳۹۶). خلفیان و همکاران در سال ۱۳۸۹ با مطالعه خود تحت عنوان بررسی آلودگی انگلی در اندام‌های مختلف برخی ماهیان آکواریومی شهرستان اهواز گزارش نمودند که آلودگی انگلی در اسکار معادل ۹۰ درصد گزارش شده است که به ترتیب ۹۰ درصد ترماتودهای منوژن و ۷۲ درصد آلودگی با تک یاختگان گزارش شده است، که در مقایسه با نتایج مطالعه ما، میزان آلودگی با ترماتودهای منوژن خیلی بالا بوده است، دلیل این آلودگی بالا ناشی از استرس وارده به ماهیان و عدم رعایت بهداشت در آکواریوم ذکر شد. به نظر می رسد عوامل مختلفی در شدت و نوع آلودگی به انگل‌ها دخیل باشند که مهم‌ترین آن ها عبارتند از: کیفیت آب، تراکم ماهی ها، رژیم غذایی میزبان، فیزیولوژی بدن میزبان و چرخه زندگی انگل. طبق این بررسی آلودگی‌های انگلی این ماهی‌ها بیشتر مربوط به انگل‌هایی است که دارای چرخه زندگی مستقیم می‌باشند چرا که در محیط‌های کوچک و آکواریوم‌ها به علت تراکم بالای ماهی‌ها، میزبان واسط انگل‌ها مورد مصرف ماهیان قرار گرفته و ذخایر آن‌ها در حد تجدید شوندگی باقی نمی‌ماند. در مطالعه‌ای توسط خدادادی و همکاران در سال ۱۳۹۲، در مورد انگل‌های خارجی ماهی حوض در شهرستان ارومیه، بیشترین میزان آلودگی مربوط به انگل ایکتیوفتیریوس و داکتیلوژیروس گزارش شد که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. مطابق با نتایج مطالعه ما، نعمت‌اللهی و همکاران (۲۰۱۳) نیز آلودگی به ایکتیوفتیریوس و داکتیلوژیروس را بالاتر از بقیه انگل‌ها گزارش نمودند. بر خلاف نتایج مطالعه ما، در مطالعه Gregory (۲۰۰۸)، میزان آلودگی به تک‌یاخته‌ها در ماهیان آکواریومی نسبت به بقیه انگل‌ها بیشتر بوده است. در صورتی که در مطالعه ما آلودگی با ترماتودهای منوژن نسبت به بقیه انگل‌ها بیشتر بود. طی مطالعه Bychowsky و همکاران (۱۹۴۹) انگل‌های داکتیلوژیروس و ژایروداکتیلوس را از ماهیان مورد مطالعه در ایران جدا نمودند. Gussev و همکاران (۱۹۹۳) گونه‌های جدیدی از داکتیلوژیروس را در ماهیان آب شیرین ایران معرفی کردند و ۶ گونه جدید داکتیلوژیروس را جدا کردند. Rehulkova و Gelnar (۲۰۰۵) با مطالعه بر روی ماهیان آب شیرین وارداتی قادر به جداسازی ۶ منوژن جدید از آبشش آن‌ها گردید که می‌توان به داکتیلوژیروس فورماسیس، داکتیلوژیروس اینترمدیوس، داکتیلوژیروس واستاتور، داکتیلوژیروس انکوراتوس اشاره کرد. یکی از مسائل مهم درباره‌ی آلودگی انگلی ماهیان آکواریومی انتقال آلودگی از ماهیان وارداتی به ماهیان بومی و بومی شدن انگل در اقلیم جدید می‌باشد، با توجه به اینکه قرنطینه ماهیان آکواریومی به‌صورت اصولی انجام نمی‌گیرد، این خطر همیشه به‌صورت بالقوه وجود دارد و بنابراین انجام مطالعات انگل‌شناسی ماهیان زینتی یکی از موارد ضروری و مهم در بحث پیشگیری و شیوع بیماری انگلی در کشور می‌باشد. انگل هگزامیتا نیز از روده ماهیان مذکور جدا شد که وجود این انگل احتمالا به‌دلیل نوع تغذیه در ماهی اسکار می‌باشد (Paul and Matthews, 2001). هگزامیتا انگلی داخلی است که باعث بیماری‌های مزمن روده‌ای می شود، این انگل در مواردی از قبیل تغذیه نامناسب، کمبود اکسیژن و تراکم زیاد ایجاد بیماری می‌کند. نکته جالب توجه این است که از ۵ مورد آلودگی به انگل هگزامیتا در ۲ مورد سوراخ در سر و جمجمه مشاهده گردید که نشان می‌دهد این انگل گاهی از راه خون به جمجمه رسیده و با آلوده کردن غضروف‌های جمجمه باعث



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-08 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.1.1.4 ]

سوراخ شدن جمجمه و سر می‌شود. (Oguz, 1999; Molnar *et al.*, 2008). مطابق با نتایج تحقیق حاضر، در بررسی‌های انجام شده توسط خلفیان و همکاران در سال ۱۳۸۹ در روده ماهی اسکار انگل تک یاخته هگزامیتا جدا گردید. Kim و Hayward (۲۰۰۲) بر روی آلودگی نماتود *Camallanus cotti* در ماهی گوپی وارداتی به کره تحقیقاتی را انجام دادند آن‌ها این انگل را بر روی ماهی‌های مرده یافتند ولی این انگل را باعث مرگ ماهی نمی‌دانستند زیرا انگل مژه‌دار *Tetrahymena corlissi* را هم یافتند و به این نتیجه رسیدند که این دو انگل با مشارکت هم باعث مرگ ماهی گوپی شدند. Ayanda (۲۰۰۸) بر روی مقایسه آلودگی انگل-های کرمی در بین گروه‌های متفاوت سنی از گربه ماهیان لجن‌خوار در شمال نیجریه تحقیقاتی را انجام داده و به این نتیجه رسیده است که آلودگی انگل‌های کرمی در ماهی‌های پیش بالغ بیشتر از ماهی‌های جوان است. به نظر می‌رسد تفاوت نتایج بدست آمده از این تحقیق با مطالعات محققین دیگر می‌تواند مربوط به عوامل متفاوتی از قبیل شرایط آب و هوایی، دمای پرورش و شرایط زیست محیطی و تغذیه‌ای باشد. اکثر انگل‌های جدا شده در این تحقیق انگل خارجی بوده‌اند و بیشتر ترماتودهای منوژن و تک‌یاختگان هستند این انگل‌ها بر روی پوست و آبشش مشکل‌ساز می‌شوند و در بررسی‌ها مشخص شد، که راه اصلی ورود این انگل‌ها به آکواریوم آب است چون انتقال تک یاختگان بیشتر از طریق آب صورت می‌گیرد. با تصفیه آب ورودی به آکواریوم، فیلترگذاری و رعایت اصول بهداشتی، تغذیه مناسب می‌توان خطرات و تلفات ناشی از این انگل‌ها را تا حد چشمگیری کاهش داد (خلفیان و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق و مقایسه آن با نتایج سایر محققین پیشنهاد می‌شود که در جهت جلوگیری از آلودگی بیش از حد به انگل‌ها، توجه به بهداشت مزارع پرورشی و مراکز تکثیر ماهیان زینتی مد نظر پرورش‌دهندگان قرار گیرد و با آموزش صحیح صاحبان مزارع تکثیر و پرورش ماهیان زینتی بتوان از بروز و شیوع هر چه بیشتر این انگل‌ها جلوگیری کرد. زیرا هر چقدر آلودگی انگلی کمتر باشد، تلفات ماهی در طول دوره پرورش کاهش یافته و در نتیجه هزینه‌های درمانی و جانبی کاهش می‌یابد.

## منابع

**خدادادی، ا.، رسولی، س.، عبدی، ک. و عزیزی، ر.، ۱۳۹۲.** تعیین میزان فراوانی انگل‌های خارجی ماهی قرمز در مراکز تکثیر و پرورش شهرستان ارومیه. مجله پژوهش‌های بالینی دامزشکی. دوره ۴، شماره ۱، صص ۴۹-۵۷.

**خلفیان، م.، پیغان، ر.ح. و راضی جلالی، م.ح.، ۱۳۸۹.** بررسی آلودگی انگلی در اندام‌های مختلف برخی ماهیان آکواریومی شهرستان اهواز. تالاب، ۳: ۹۰-۸۰.

**داودی، ج.، شیرازی، ش.، بهمن شبستری، ا. و فرحی، م.، ۱۳۹۴.** بررسی میزان شیوع انگل‌های خارجی ماهیان زینتی در استان قزوین. آسیب‌شناسی درمانگاهی دامپزشکی. دوره ۹، شماره ۱، صص ۴۰-۳۱.

**سیدمرتضایی، ر.، پازوکی ج. و معصومیان، م.، ۱۳۸۶.** انگل‌های نماتود جداشده از چند گونه ماهیان آب شیرین استان خوزستان. مجله پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، شماره ۷۷، صص ۳-۸.

**عمادی، ح.، ۱۳۸۹.** آکواریوم و تکثیر و پرورش ماهی‌های آب شیرین. انتشارات علمی آبزیان. ۶۵ ص.

**معینی جزنی، م.، ابراهیم‌زاده موسوی، ح.ع.، رحمتی هولاسو، ه.، برزگر، م.، سلطانی، م. و طاهری میرقائد، ع.، ۱۳۹۶.** بررسی شیوع آلودگی به انگل‌های مونوژن در ماهی‌های گلدفیش شهر تهران. مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره ۷۲، شمار ۲، صص. ۲۱۲-۲۰۷.

**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.

**Bauer, O.N., Pugachev, O.N. and Voronin, V.N., 2002.** Study of parasites and diseases of Sturgeon in Russia. A Review. Journal of Apply Ichthyology. 18: 420-429.

**Bychowsky, B.E., 1949.** Monogenetic trematoda of some fish of Iran collected by E.N. Pavlowsky. Trzool. Inst Akad. U.S.S.R. 8(4): 870-878.

**Fernando, C.H., Furtado, J.I., Gussey, A.V., Kakonge, A. and Hanek, J., 1972.** Methoods for the study of fresh water fish parasites,



[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-08 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.1.1.4 ]

university of waterloo, Biology series, pp: 4-70.

**Gregory, A., 2008.** Important fungal and parasitic diseases of ornamental fish. Paper presented at the Michigan Veterinary Conference, Michigan. pp: 54-61.

**Gussev, A.V., 1983.** Parastic metazoans: Class Monogenea. In: Bauer, O.N. (Ed.). Key to the parasites of fresh water fish fauna of the U.S.S.R. Nauka, Leningrad, 2: 1-424.

**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.

**Kim, J.C. and Hayward, G., 2002.** Nematode worm infections (*Camallanus cotti*; Camallanidae) in guppies (*Poecilia reticulate*) imparted to Korea, Aquaculture. 205: 231-235.

**Lom, J. and Dykova, I., 1992.** Protozoan Parasites of fish (Development in Aquaculture and Fisheries Science), Elsevier Science, Amsterdam, pp: 10-125.

**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.

**Moutan, A. and Basson, L.D., 2006.** Health status of ornamental fresh water fishes imported to South Africa, A pilot study, Aquarium science and conservation, 3(4): 313-319.

**Nematollahi, A., Ahmadi, A., Mohammadpour, H. and Ebrahimi, M., 2013.** External parasite infection of common carp (*Cyprinus carpio*) and big head (*Hypophthalmichthys nobilis*) in fish farms of Mashhad. Northeast of Iran. Journal of Parasitic Diseases. 37(1): 131-133.

**Oguz, M., 1999. Cystic** Liver Disease Caused By Myxobolus sp. In Goldfish (*Carassius auratus*).Tr. Journal of Biology. 23: 199 -205.

**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.

**Paull, G.C. and Matthews, R.A., 2001**. Spironucleus vortens, a possible cause of hole-in-the-head disease in cichlids. Diseases of Aquatic Organisms, 45: 197- 202.

**Raissy, M., Ansari, M., Lashkari, A. and Jalali, B., 2010.** Occurrence of Parasites in selected fish species in Gandoman Lagoon. Iranian Journal of Fisheries Science, 9: 115-122.

**Rehulkova, E., Gelnar, M., 2005.** Monogenean fresh water ornamental fish imported into the Czech Republic from Southeast Asia 5th international symposium on monogenean. pp: 23-29.

[ Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-08 ]

[ DOR: 20.1001.1.24234575.1397.5.1.1.4 ]