

مطالعه رابطه بین اندازه ماهی و شدت آلودگی به برخی تک یاختگان انگلی

ماهیان مولی (*Poecilia latipinna*) قنات جرقویه اصفهان

مهتاب خلجی^{۱*}، جعفر سرخوش^۱، شهره امینی^۲، مسعود صیامی^۱، مسعود زنگنه^۱، سعید اسداله^۳

*mahtabkhalaji24@gmail.com

۱- گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

۳- آزمایشگاه بهداشت و بیماری آبزیان، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۳

لغات کلیدی: ماهیان آکواریومی، مولی، انگل ایک، انگل کاستیا، اصفهان

بیماری‌های ماهیان آکواریومی نیز گسترش یافته است. با وجود کنترل بهداشتی و اقدامات پیشگیری کننده از وقوع بیماری همواره در پرورش ماهیان آکواریومی امکان بروز بیماری‌های مختلف وجود دارد. در حدود ۱۰ هزار گونه انگل در سطح یا داخل بدن ماهی زندگی می‌کند (سید مرتضایی و همکاران، ۱۳۸۶). گونه‌های متعددی از تک یاختگان که در محیط آب زیست می‌کنند دارای زندگی آزاد و برخی دیگر زندگی انگلی دارند. توانایی آنها در تکثیر سریع در سطح و یا داخل بدن ماهیان، بیماری زایی آنها را به طور محسوس افزایش می‌دهد. در بروز بیماری‌های انگلی عوامل مختلفی دخیل هستند به طور مثال در آلودگی انگل ایک استرس، کیفیت بد آب و سرد شدن ناگهانی، شرایط را برای آلودگی این انگل بیش‌تر می‌کند (Osman et al., 2009).

Ichthyophthirius multifiliis بخشی از دوران زیست خود را در روی پوست و آبشش ماهی می‌گذراند. مخیر

۲۵۱

قنات حسن آباد جرقویه واقع در استان اصفهان از جمله چشمه‌های آب گرم محسوب می‌شود که به دلیل مناسب بودن شرایط فیزیکیوشیمیایی آب آن ماهی زینتی مولی قادر به زیست در آن می‌باشد. این ماهی از سوی مردم محلی آن منطقه به این قنات معرفی شده است. ماهی مولی از دسته‌ی *Poeciliidae* و با نام علمی *Poecilia latipinna* شناخته می‌شود. مولی‌ها از دسته‌ی ماهی‌های زنده‌زا هستند. تمام مولی‌ها با رنگ‌های سفید و سیاه، پرتقالی، قرمز، زرد، نارنجی و رنگارنگ و حتی تیره‌های دو رگه دیده می‌شوند. مولی‌ها علاقه شدیدی به خوردن غذاهای گیاهی مثل کاهوی نیم پز و اسفناج پخته و یا کاهوی خشک و جلبک‌ها به مقدار کافی دارند. نکته مهم در پرورش مولی‌ها دمای نگهداری آنها است که ما بین ۲۶ تا ۲۸ درجه است. pH مورد نیاز برای این ماهی ۷ تا ۸ است. امروزه با توجه به گسترش تمایل مردم به نگهداری ماهیان زینتی در ایران و جهان توجه به بهداشت و

تهیه شدند (شکل ۱) و به صورت زنده به آزمایشگاه منتقل شدند. ماهیان با آب محل نمونه برداری درون کیسه نایلونی حاوی دو سوم هوا و یک سوم آب به آزمایشگاه بهداشت و بیماریهای دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان منتقل شدند و درون تانک قرار گرفتند تا در طی مراحل آزمایش زنده بمانند. ابتدا وزن و طول هر ماهی به طور جداگانه اندازه گیری شد و سپس از سطح پوست، باله ها و آبشش ماهیان لام مرطوب تهیه شده و بر اساس روش Fernando و همکاران (۱۹۷۲) جداسازی و تثبیت انگل ها انجام شد و با میکروسکوپ نوری و لوپ چشمی نمونه ها بررسی شدند. برای شناسایی انگل ها از کلیدهای شناسایی انگل های آب شیرین استفاده شد (جلالی جعفری، ۱۳۷۷). به دلیل نرمال بودن داده های حاصل از محاسبات انجام شده در این مطالعه، به منظور بررسی همبستگی بین انگل های *Ichthyophthirius multifiliis* و *Ichthyobodo* با وزن ماهی مولی از ضرایب همبستگی پیرسون استفاده شد.

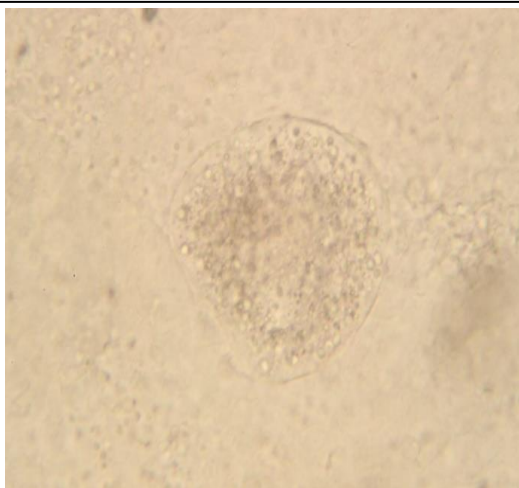
به منظور بررسی انگل های پوست و باله ها ابتدا تمام قسمت های پوست از لحاظ ظاهری و انگل های ماکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفته و سپس با تهیه لام مرطوب پوست و باله ها (مخصوصا باله های سینه ای، شکمی و مخرجی) انگل های میکروسکوپی مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین جهت بررسی انگل های آبشش ابتدا با بلند کردن سرپوش آبششی وضعیت ظاهری مورد بررسی قرار گرفته و سپس کل کمان های آبششی با قیچی برداشته شده و با تراشیدن سطح آنها به صورت میکروسکوپی مورد مطالعه قرار گرفت.

(۱۳۵۹)، جلالی (۱۳۷۲)، مغینمی (۱۳۷۴) و Molnar (۱۹۹۳) جلالی و همکاران (۱۳۹۲)، بروز بیماری ایک را در اغلب ماهیان آب شیرین بخش اعظم کشور گزارش کردند. انگل *Ichthyobodo* (کاستیا) انگل خارجی ماهیان آب شور و شیرین بوده و باعث بروز بیماری ایکتیوبودوزیس می شود. این بیماری در مرحله انگلی اغلب به باله های پشتی و نوک لاملا می چسبد و هر دو گروه ماهیان آب شیرین و شور را مورد هجوم قرار می دهد. گزارش های متعددی از آلودگی ماهیان آب شیرین کشور به این انگل وجود دارد (عبدی، ۱۳۸۷). Molnar (۱۹۹۳) انگل را از آبشش ماهی بیاح رودخانه کارون جدا و معرفی کرده است (جلالی، ۱۳۷۲). همچنین این انگل در بسیاری از ماهیان دریاچه کافتار فارس نیز دیده شده است. مغینمی (۱۳۷۴) انگل *Ichthyobodo* را در برانش ماهی شلج (*Aspius vorax*) و پوست ماهی شیریت و بیاح (*Liza abu*) رودخانه کارون جدا و معرفی کردند. جلالی (۱۳۷۲) آلودگی ماهیان قزل آلا و کپور را در مزارع پرورش ماهی کشور گزارش کرده است. اندام های خارجی ماهیان به دلیل این که ارتباط مستقیم با آب دارند بیش تر از اندام های داخلی مورد هجوم انگل ها و سایر عوامل بیماری زا قرار می گیرند (عبدی، ۱۳۸۷)، از مهم ترین انگل های خارجی می توان به *Ichthyobodo* و *Ichthyophthirius multifiliis* اشاره کرد که هدف از مطالعه حاضر بررسی رابطه بین وزن با شدت آلودگی به این انگل ها در ماهی مولی است.

۳۰ قطعه ماهی مولی در سال ۹۲ از قنات حسن آباد جرقویه با طول و عرض جغرافیایی $32^{\circ} 17/02' N$ و $52^{\circ} 37' 18/59' E$ واقع در استان اصفهان با ساچوک



شکل ۱: محل نمونه برداری ماهی مولی (*Poecilia latipinna*) در قنات جرقویه اصفهان

شکل ۲: انگل ایک (*Ichthyophthirius multifiliis*)شکل ۳: انگل کاستیا (*Ichthyobodo sp.*)

نتایج

آلودگی را نشان دادند. از میان ۳۰ قطعه ماهی مولی مورد مطالعه ۱۱ قطعه از ماهیان به انگل *Ichthyobodo* آلوده بودند (شکل ۳) که شامل ۳۶/۶٪ کل ماهیان است. از این تعداد ۲۳/۳٪ در پوست و ۱۳/۳٪ در آبشش حضور داشتند. بیشترین میزان آلودگی به انگل در *Ichthyobodo* و *Ichthyophthirius multifiliis* در آبشش به ترتیب با میانگین فراوانی ۲۹/۵ و ۱۰۹/۵ مشاهده شد (جدول ۱). همچنین به منظور بررسی همبستگی بین وزن ماهی مولی با شدت آلودگی به انگل-های ایک و کاستیا در پوست و آبشش از ضرایب همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج حاصل در جداول ۲ و ۳ گزارش شده است.

در این تحقیق پوست و آبشش ماهی مولی به منظور بررسی انگل ایک و کاستیا مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل در جدول ۱ گزارش شده است. بیشترین درصد آلودگی مربوط به گونه *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, 1876) یا به اختصار بیماری ایک است (شکل ۲) که از علایم این انگل می‌توان به وجود نقاط سفید کوچک به قطر کمتر از ۰/۵ میلی‌متر در سطح خارجی بدن و در بافت آبشش اشاره کرد. هر ۳۰ قطعه ماهی مولی به انگل ایک آلوده بودند که شامل ۱۰۰٪ کل ماهیان است که ۹۰٪ ماهیان در پوست و ۱۰٪ در آبشش

جدول ۱: مقایسه میانگین شدت آلودگی، فراوانی و میزان شیوع تک یاخته‌های انگلی جدا شده از ماهیان مولی

انگل	اندام آلوده	میانگین شدت		میزان شیوع	دامنه فراوانی
		آلودگی	میانگین فراوانی انگل		
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	پوست	۱۶/۲۹	۱۴/۶۶	۹۰/۰۰	۱-۷۸
	آبشش	۲۹/۵۷	۲۹/۵۷	۱۰۰/۰۰	۸۰-۱۳۰
<i>Ichthyobodo sp.</i>	پوست	۱۸/۰۰	۴/۲۰	۲۳/۳۳	۶-۳۶
	آبشش	۱۰۹/۵۰	۱۴/۶۰	۱۳/۳۳	۴-۷۳

جدول ۲: مقایسه همبستگی بین وزن ماهیان با شدت آلودگی انگل ایک در پوست و آبشش

وزن	
وزن	۱
انگل ایک در پوست	-۰/۱۹۰
انگل ایک در آبشش	۰/۴۰۵*

* معنی دار در سطح ۵٪ ** معنی دار در سطح ۱٪

جدول ۳: مقایسه همبستگی بین وزن ماهیان با شدت آلودگی انگل کاستیا در پوست و آبشش

وزن	
وزن	۱
انگل کاستیا در پوست	-۰/۶۷۷
انگل کاستیا در آبشش	۰/۱۳۹

* معنی دار در سطح ۵٪ ** معنی دار در سطح ۱٪

بحث

شیرین در سرتاسر جهان است (Baker et al., 2007) آلودگی به این انگل در برخی از ماهیان وحشی (جلالی جعفری، ۱۳۷۷). و برخی از ماهیان آکواریومی گزارش شده است (خلفیان و همکاران، ۱۳۸۹). Farly و Chmann مبادرت به کنترل انگل ایک از طریق روش‌های شیمیوتراپی و الکتروتراپی کردند. البته انگل ایک با استفاده از حمام پرکربنات سدیم و فیلتر آب هم قابل درمان است (Heinecke, 2007). *Ichthyobodo* جزو تاژکداران است و روی سطح پوست و آبشش مستقر می‌شود. در مواقع آلودگی شدید، باعث تلفات چشم گیر خواهد شد (Fernando et al., 1972). بررسی همبستگی بین وزن ماهی مولی با شدت آلودگی به انگل ایک در پوست و آبشش (جدول ۲) نشان دهنده همبستگی مثبت در سطح ۵٪ بین وزن ماهی با انگل ایک در آبشش است. با توجه به جدول ۲ احتمال می‌رود که با افزایش وزن ماهی سطح آبشش افزایش یافته و به تبع آن تجمع انگل ایک در آن افزایش می‌یابد. اما این همبستگی نیاز به تحقیق و بررسی بیشتر تری دارد. از طرف دیگر ممکن است یک همبستگی عددی باشد. هم چنین بررسی بین وزن ماهی مولی با شدت آلودگی به انگل کاستیا در پوست و آبشش (جدول ۳) همبستگی‌ای را نشان نداد.

شناسایی و طبقه بندی انگل‌های مختلف ماهیان زینتی در کشور از اهمیت ویژه ای برخوردار است. فون انگلی ماهیان در منابع کوچک به طور عمده شامل انگل‌هایی

طبق نتایج به دست آمده به نظر می‌رسد عوامل مختلفی در شدت و نوع آلودگی به انگل‌ها دخیل باشند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به کیفیت آب، تراکم ماهی‌ها، رژیم غذایی میزبان و چرخه زندگی انگل اشاره داشت (پیغان، ۱۳۸۰) خلفیان و همکاران (۱۳۸۹) انگل‌های اندام‌های مختلف ماهیان گلدفیش، اسکار، گوپی را در شهرستان اهواز بررسی کردند. آلودگی با برخی انگل‌ها بستگی به سن میزبان آنها ندارد اگرچه با افزایش سن شدت این آلودگی افزایش می‌یابد. تک یاختگانی مانند *Tricodina* و *Ichthyophthirius mujtifiliis* نیز محدود به سن خاصی از ماهیان میزبان نمی‌شوند (جلالی جعفری، ۱۳۷۷). افزایش اندازه ماهی منجر به افزایش سطح بدن و آبشش ماهی می‌شود سطح آبشش ماهی ممکن است در ماهیان فعال ۲-۱۰ سانتی متر مربع برای هر گرم از وزن ماهی باشد بدین ترتیب دسترسی اشکال آزاد انگلی به ماهیان بزرگ‌تر با سهولت بیشتری عملی می‌شود. به عنوان مثال می‌توان از عفونت‌های ناشی از تک یاختگان و سخت پوستان مانند لرنه‌آ در پوست ماهیان نام برد که همیشه در ماهیان کوچکتر از شدت کم‌تری برخوردار است (جلالی جعفری، ۱۳۷۷). طبق این بررسی بیشترین آلودگی انگلی مربوط به انگل *Ichthyophthirius mujtifiliis* است که این انگل عامل بیماری لکه سفید، شایع‌ترین بیماری انگلی ماهیان آب

مخیر، بابا، ۱۳۵۹. بررسی انگل‌های ماهیان حوزه سفید رود، نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۳۶، شماره ۴.

مغینمی، ر.، ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه مطالعه آلودگی انگلی در ماهیان بومی تالاب هورالعظیم دشت آزادگان، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران.

Baker, D.G., Kent, M.L. and Fournie, J.L., 2007. Parasites of fishes. In: Baker D.G.(Ed.). Flynn's parasites of laboratory animals, 2nd edition, Hoboken(NJ): Blackwell, pp.69-116.

Farly, D.G. and Hechman, R., 1980. Attempts control of *Ichthyophthirius multifiliis* by chemotherapy and electrotherapy, Journal of Fish Diseases, 3: 212-303.

Fernando, C.H., Furtado, J.I., Gussev, A.V., Kakonge, A. and Hanek, J., 1972. Methods for the study of fresh water fish parasites. university of waterloo, Biology series, pp. 4-70.

Heinecke, R.K., 2007. Control of *Ichthyophthirius multiliis* infections using strategic treatment with sodium percarbonate and water filtration. Parasitology, 49: 371-378.

Khan, R.A. and Thulin, J., 1991. Influence of pollution on parasites of aquatic animals, Advances in Parasitology, 30: 201-238.

Molnar, K. and Jalali, B., 1993. Occurrence of monogeneans on common carp of Iran and description of pathogenicity of *D.sahuensis* Ling, 1965 in infected common carp.

است که دارای چرخه زندگی مستقیم هستند زیرا در محیط‌های کوچک میزبان‌های واسطه از زی توده بسیار کمی برخوردارند. این گروه شامل تک یاختگان و غیره است (جلالی جعفری، ۱۳۷۷). با توجه به تحقیق حاضر و گزارشات متعددی که در خصوص رابطه سن با انگل‌های تک یاخته‌ای وجود دارد احتمال می‌رود افزایش سن و وزن ماهی زمینه شیوع را به انگل‌های تک یاخته‌ای فراهم آورد. در این تحقیق ۱۰٪ از ماهیان مولی به انگل یک دچار بودند با این حال ماهیان در زمان آزمایش زنده بودند. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات بعدی دامنه تحمل ماهی در مقابل انگل‌های تک یاخته‌ای و سایر انگل‌ها، همچنین میزان حداکثر فراوانی انگل‌ها که ماهی نسبت به آن مقاومت نشان می‌دهد مورد توجه قرار گیرد.

منابع

- پیغان، ر.، ۱۳۸۰. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان، انتشارات نوربخش، صفحات ۵۵-۵۶.
- جلالی جعفری، ب.، ۱۳۷۷. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین ایران، انتشارات سهامی شیلات ایران، ۴۵۹-۱۵۶: ۱۸۶۰.
- جلالی، ب.، ۱۳۷۲. بیماری‌های شایع ماهیان پرورشی ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
- جلالی، ب.، محبوبی صوفیانی، ن.، اسداله، س. و برزگر، م.، ۱۳۹۲. بررسی انگل‌های ماهیان تالاب حنا، سمیرم، اصفهان، مجله علمی شیلات ایران، ۳۸-۲۵: ۱.
- خلفیان، م.، پیغان، ر. و راضی جلالی، م.، ۱۳۸۹. بررسی آلودگی انگلی در برخی از ماهیان آکواریومی شهرستان اهواز، مجله علمی- تخصصی تالاب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، ۹۰-۸۰: (۳): ۲.
- سید مرتضایی، ر.، پازوکی، ج. و معصومیان، م.، ۱۳۸۶. انگل‌های نماتود جدا شده از چند گونه ماهیان آب شیرین استان خوزستان، پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، ۸-۳: (۷۷).
- عبدی، ک.، ۱۳۸۷. تحلیلی بر آخرین وضعیت بیماری‌های آبزیان در کشور، ۲۱ صفحه.

sept, Budapest, Hungary.
**Osman, H.A.M., Monier, M., Abd, O.
and Ghany, E.L., 2009.** Protection of
Goldfish (*Carassius auratus*) Against
Ichthyophthirius multifiliis by

Proceeding of the carp Symposium. 6-9
Immunization with Live Theronts,
Trophonts and Sonicated Trophonts,
Global veterinaria, 3(4): 329-334.

The relation between size and parasit load in the Molly fish (*Poecilia latipinna*) of Jarghoyeh qanat, Isfahan Iran.

Khalaji M.^{1*}; Sarkhosh J.¹; Amini S.H.²; Siyami M.¹; Zangene M.¹; Asadolahi S.³

*mahtabkhalaji24@gmail.com

1-Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

2-Faculty of Natural Resources, Sciences and Research, Tehran, Iran

3-Laboratory assistant, Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

Abstract

A total of 30 Molly fish with an average weight and length of 1.5, and 5.5 cm were collected from Jarghoyeh qanat of Isfahan province 2013. Different organs of the fish including eyes, skin, gills and intestines were examined. The results showed that 36.6% and 100% were infected by Costia and while all were infected by Ich parasite. The results did not show any correlation between fish weight and Costia load However there was positive correlation between fish weight and Ich parasite load in the gills.

Keywords: Ornamental fish, Molly (*Poecilia latipinna*), Ich parasite, Costia parasite

*Corresponding author