

## آلودگی انگلی بچه ماهی تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) حاصل از تکثیر مصنوعی

هانیه رستم زاد<sup>۱\*</sup>، امین کیوان<sup>۲</sup>، حسین خارا<sup>۳</sup>، علیرضا شناور ماسوله<sup>۴</sup>، مهدی معصوم زاده<sup>۵</sup>، جلیل جلیل پور<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup>، <sup>۲</sup> و <sup>۳</sup> - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات، لاهیجان، گیلان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

<sup>۴</sup>، <sup>۵</sup> و <sup>۶</sup> - انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان، رشت، گیلان، ایران، صندوق پستی: ۳۴۶۴-۴۱۶۳۵

haniyeh\_rostamzad@yahoo.com

### چکیده

در مطالعه حاضر فون انگلی بچه ماهی تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) در فصل تکثیر مصنوعی سال ۱۳۸۲ در دو مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید بهشتی (سدسنگر) و دکتر یوسف پور (سیاهکل)، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. جهت این منظور از هر مرکز سه استخر پرورش بچه ماهیان خاویاری انتخاب شدند. سپس در طی دو زمان میان دوره و پایان دوره از هر استخر تعداد ۳۰ قطعه بچه ماهی صید و مورد بررسی آزمایشگاهی قرار گرفتند (در کل دوره ۳۶۰ قطعه بچه ماهی تاس ماهی ایرانی بررسی شدند). جهت انجام مطالعات انگل شناسی اندامهای مختلف بچه ماهیان مثل چشم، آبشش و پوست مورد بررسی قرار گرفتند. بر طبق مطالعات انجام گرفته، دو انگل *Diplostomum spathaceum* و *Trichodina* sp شناسایی شدند. با توجه به آزمایشات انجام شده، در صد شیوع انگل *D. spathaceum* در مرکز شهید بهشتی ۳/۳۳ درصد و در مرکز دکتر یوسف پور ۵/۵۵ درصد و دامنه تعداد انگل مذکور به ترتیب برابر ۱-۲ عدد و ۱-۱۲ عدد بود. درصد شیوع انگل *Trichodina* sp نیز در مراکز فوق به ترتیب برابر ۶/۱۱ درصد و ۵۷/۲۲ درصد و دامنه تعداد آن به ترتیب ۳-۳۰۰ عدد و ۱-۲۶۳ عدد گزارش شد. در ضمن بر اساس آزمون آماری واریانس یک طرفه (ANOVA) دو مرکز از لحاظ آلودگی به انگل *Trichodina* sp اختلاف معنی دار داشتند در حالیکه برای انگل *D. spathaceum* اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

**کلمات کلیدی:** ماهی تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*)، انگل، مرکز سد سنگر، مرکز سیاهکل.

## مقدمه

یکی از انگلهای شایع ماهیان، انگل دیپلوستوموم می باشد که سبب کوری چشم آنها می گردد (۳). تاکنون مطالعات متعددی در زمینه آلودگی ماهیان مناطق مختلف ایران به انگل دیپلوستوموم انجام گرفته است و وجود این انگل را در ماهیان متعدد گزارش کرده اند (۱، ۲، ۴، ۱۰ و ۱۲). تری کودینا انگل دیگری که بچه ماهیان را آلوده می سازد (۷ و ۸) و در تحقیق حاضر نیز از بچه ماهیان قره برون جداسازی شده است. تری کودینیداها در سطح بدن، آبشش ها، محوطه شکمی یا حتی در دیواره داخلی مجاری ادراری زیست می کنند و ماهیان را در تمام سنین آلوده می سازند اما به بچه ماهیان و ماهیان جوان تمایل بیشتری دارند. ماهیان خاویاری، به ویژه ماهی قره برون (*Acipenser persicus*) از مهمترین ماهیان دریای خزر می باشند و در چند دهه گذشته تلاش زیادی جهت بازسازی ذخایر آنها از طریق رهاسازی بچه ماهیان به دریا صورت گرفته است. از آنجا که سلامت بچه ماهیان خاویاری برای رشد مناسب آنها در دریا و تبدیل شدن به ماهیان مولد مناسب و سالم جهت تولید خاویار و همچنین بقای آنها در طبیعت ضروری می باشد، لذا بررسی انگل شناسی حاضر بر روی بچه ماهی قره برون در مراکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری دکتر بهشتی (سدسنگر) و دکتر یوسف پور (سیاهکل) به مرحله اجرا درآمد، تا از وضعیت بهداشتی این ماهیان آگاهی یافته و در صورت لزوم، اقداماتی جهت کاهش عوامل آلوده کننده انگلی در این استخرها صورت گیرد.

## مواد و روش کار

جهت بررسی آلودگی انگلی بچه ماهیان تاس ماهی ایرانی در سال ۱۳۸۲، پس از رهاسازی بچه ماهیان به داخل استخرهای خاکی، از ۳ استخر مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری دکتر بهشتی (رشت) و ۳ استخر مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور (سیاهکل) در زمان میان دوره (روزهای ۲۴ - ۲۱ پس از تخم گشایی) و پایان دوره (روزهای ۴۵ - ۴۰ پس از تخم گشایی) تعدادی از بچه ماهیان صید شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. در هر مرحله، از هریک از استخرها ۳۰ قطعه بچه ماهی تاس ماهی ایرانی مورد بررسی قرار گرفتند (در مجموع ۳۶۰ قطعه). پس از انتقال به آزمایشگاه، اندامهای مختلف بچه ماهیان شامل پوست، باله ها، آبشش و چشم مورد بررسی قرار گرفته و انگلهای جداسازی شده به کمک کلید شناسایی معتبر، مورد تشخیص قرار گرفتند. آنگاه اطلاعات حاصله به کمک نرم افزار آماری SPSS و آزمون آماری T.test و Mannwhitneyu مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. درصد شیوع، میانگین شدت آلودگی و میانگین فراوانی به ترتیب از معادله های زیر محاسبه شد.

معادله ۱:

$$\text{درصد شیوع} = \frac{\text{تعداد ماهیان آلوده به انگل}}{\text{تعداد کل ماهیان مورد آزمایش قرار گرفته}} \times 100$$

معادله ۲:

$$\text{میانگین شدت آلودگی} = \frac{\text{تعداد کل انگلهای شمارش شده}}{\text{تعداد ماهیان آلوده به همان انگل}}$$

معادله ۳:

$$\text{میانگین فراوانی} = \frac{\text{تعداد کل انگلهای شمارش شده}}{\text{تعداد کل ماهیان مورد بررسی قرار گرفته}}$$

### نتایج

بر اساس مطالعات انجام شده در طی این تحقیق از ۳۶۰ قطعه بچه ماهی تاس ماهی ایرانی دو گونه انگل *Diplostomum spathaceum* (از کرمهای پهن چند میزبان و درون چشم) و *Trichodina sp.* (از تک یاخته ایها و در پوست، آبشش) جداسازی شدند. در مجموع دو مرکز تکثیر و پرورش، درصد شیوع انگل *D. spathaceum* ۴/۴۱ درصد و درصد شیوع انگل *Trichodina sp.* ۲۴/۴ درصد می باشد و میانگین شدت آلودگی انگل  $\pm$  انحراف معیار *D. spathaceum* ۱/۴۴ عدد و میانگین فراوانی  $\pm$  انحراف معیار ۹/۲۵ عدد بوده و میانگین شدت آلودگی انگل  $\pm$  انحراف معیار *Trichodina sp.* ۳۶/۸۹ عدد و میانگین فراوانی  $\pm$  انحراف معیار ۹/۹۷ عدد بوده است. در همین حال در استخرهای مورد بررسی در مرکز تکثیر و پرورش شهید بهشتی درصد شیوع بچه ماهیان به انگل *D. spathaceum* به طور میانگین ۳/۳۳ درصد و درصد شیوع انگل *Trichodina sp.* در این استخرها ۶/۱۱ درصد بوده است. دامنه تعداد انگل *D. spathaceum* ۱-۲ عدد و دامنه تعداد انگل *Trichodina sp.* ۳-۳۰۰ عدد می باشد.

در استخرهای مورد بررسی در مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور (سیاهکل) درصد شیوع بچه ماهیان به انگل *D. spathaceum* ۵/۵۵ درصد و دامنه تعداد آن ۱۲-۱ عدد است. در همین استخرها درصد شیوع بچه ماهیان به انگل *Trichodina sp.*

۵۷/۲۲ درصد با دامنه تعداد ۲۶۳-۱ عدد انگل گزارش شده است (جدول ۱). نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که بین درصد شیوع و میانگین شدت آلودگی به انگل *Trichodina sp.* در دو مرکز تکثیر و پرورش شهید بهشتی و دکتر یوسف پور در فاصله زمانی پایان دوره و میان دوره اختلاف معنی دار آماده دیده می شود (آزمون t،  $P < 0.05$ ). در حالیکه بین درصد شیوع و میانگین شدت آلودگی به انگل *D. spathaceum* در دو مرکز دکتر بهشتی و دکتر یوسف پور (سیاهکل) در فاصله زمانی پایان دوره و میان دوره اختلاف معنی دار آماری دیده نمی شود (آزمون t،  $P > 0.05$ ).

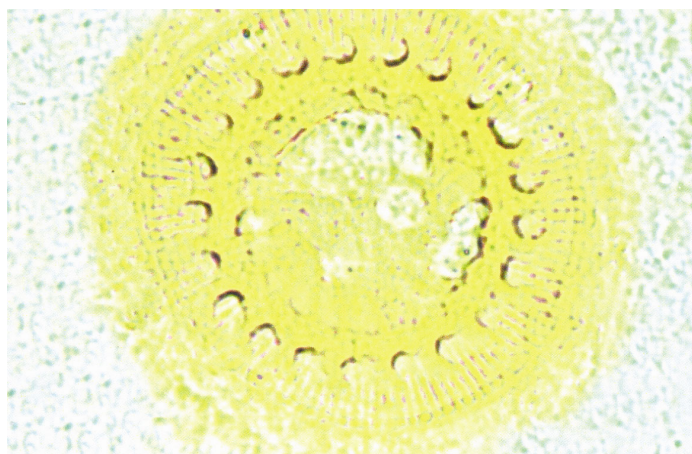
بر اساس مطالعات انجام شده، میزان آلودگی انگلی بچه ماهیان تاس ماهی ایرانی در دوره پرورش (میان دوره و پایان دوره) در مرکز تکثیر و پرورش شهید بهشتی به این شرح است:

در بچه ماهیان پرورش یافته در استخرهای شهید بهشتی در زمان میان دوره آلودگی به انگلهای *Trichodina sp.* و *D. spathaceum* دیده نشد. بر اساس محاسبات آماری انجام شده، بین درصد شیوع و میانگین شدت آلودگی به انگل *Trichodina sp.* و همچنین انگل *D. spathaceum* در مرکز تکثیر و پرورش دکتر بهشتی در دو فاصله زمانی میان دوره و پایان دوره اختلاف معنی دار آماری دیده می شود ( $p < 0.05$ ).

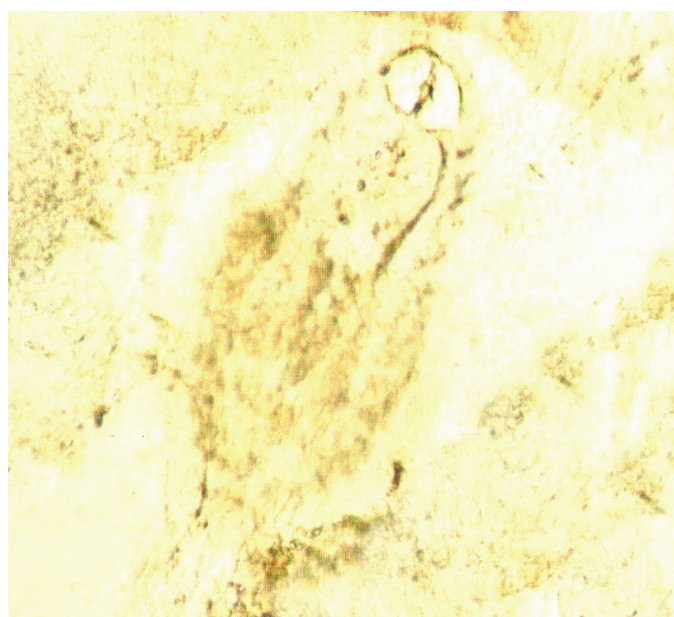
میزان آلودگی انگلی بچه ماهیان تاس ماهی ایرانی در مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور در فواصل زمانی میان دوره و پایان دوره به شرح زیر است: در زمان میان دوره، درصد شیوع انگل *D. spathaceum* ۶/۶۶ درصد با دامنه تعداد ۳-۱ عدد

آلودگی به انگل *Trichodina* sp. در مرکز دکتر یوسف پور در دو فاصله زمانی میان دوره و پایان دوره اختلاف معنی دار آماری دیده می شود (آزمون  $t$  و  $P < 0/05$ ). در حالیکه بین درصد شیوع و میانگین شدت آلودگی به انگل *D. spathaceum* در مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور در دو فاصله زمانی میان دوره و پایان دوره اختلاف معنی دار آماری دیده نمی شود ( $P > 0/05$ ).

بوده است. در همین زمان، درصد شیوع انگل *Trichodina* sp. ۴۰ درصد و دامنه تعداد این انگل ۱-۱۵۲ عدد بوده است. در پایان دوره، درصد شیوع انگل *D. spathaceum* ۴/۴۴ درصد با دامنه تعداد ۱-۱۱ عدد بوده است. در همین زمان، درصد شیوع انگل *Trichodina* sp. ۷۴/۴۲ درصد با دامنه تعداد ۱-۲۶۳ عدد بوده است (جدول ۳). بر اساس محاسبات آماری انجام شده بین درصد شیوع و میانگین شدت



شکل ۱: انگل *Trichodina* sp.، بزرگنمایی ۴۰



شکل ۲: انگل *D. spathaceum*، بزرگنمایی ۴۰

جدول ۱: نتایج حاصل از بررسی آلودگی انگلی بچه ماهی تاس ماهی ایرانی در کل دوره پرورش (مجموع میان دوره و پایان دوره) در دو مرکز شهید بهشتی و دکتر یوسف پور در سال ۱۳۸۲

انگل	فاکتور	درصد شیوع کل شهید بهشتی دکتر یوسف پور	میانگین شدت آلودگی $\pm$ انحراف معیار کل دکتر بهشتی دکتر یوسف پور	میانگین فراوانی آلودگی $\pm$ انحراف معیار کل دکتر بهشتی دکتر یوسف پور	دامنه تعداد کل دکتر بهشتی دکتر یوسف پور
<i>D. spataceum</i>	۴/۴۱	۱/۴۴ $\pm$ ۳/۰۹	۹/۲۵ $\pm$ ۱۲/۱۱	۱-۱۲	
	۳/۳۳	۰/۳۸ $\pm$ ۰/۱۲	۰/۰۷ $\pm$ ۰/۱۵	۱-۲	
	۵/۵۵	۲/۵۱ $\pm$ ۰/۰۶	۱۸/۴۳ $\pm$ ۲۴/۰۸	۱-۱۲	
<i>Trichodina sp.</i>	۲۴/۴	۳۶/۸۹ $\pm$ ۳۱/۴۷	۹/۹۷ $\pm$ ۳۳/۶۳	۱-۳۰۰	
	۶/۱۱	۵۵/۳۶ $\pm$ ۳۸/۸۷	۶/۶۷ $\pm$ ۴۰/۲۱	۳-۳۰۰	
	۵۷/۲۲	۱۸/۴۳ $\pm$ ۲۴/۰۸	۱۳/۲۸ $\pm$ ۲۷/۰۵	۱-۲۶۳	

جدول ۲: نتایج حاصل از بررسی آلودگی انگلی بچه ماهی تاس ماهی ایرانی در فواصل زمانی مختلف در مرکز تکثیر و پرورش شهید بهشتی

انگل	<i>D. spataceom</i>				<i>Trichodina sp.</i>			
	وضعیت آلودگی	درصد شیوع	میانگین شدت آلودگی $\pm$ انحراف معیار	میانگین فراوانی $\pm$ انحراف معیار	دامنه تعداد	درصد شیوع	میانگین شدت آلودگی $\pm$ انحراف معیار	میانگین فراوانی $\pm$ انحراف معیار
زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان
میان دوره	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پایان دوره	۶/۶۶	۰/۳۸ $\pm$ ۰/۱۲	۰/۰۷ $\pm$ ۰/۱۵	۰/۰۷ $\pm$ ۰/۱۵	۱-۲	۱۲/۲۲	۵۵/۳۶ $\pm$ ۳۸/۸۷	۶/۶۷ $\pm$ ۴۰/۲۱

جدول ۳: نتایج حاصل از بررسی آلودگی انگلی بچه ماهی تاس ماهی ایرانی در فواصل زمانی مختلف در مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور

انگل	<i>D. spataceom</i>				<i>Trichodina sp.</i>			
	وضعیت آلودگی	درصد شیوع	میانگین شدت آلودگی $\pm$ انحراف معیار	میانگین فراوانی $\pm$ انحراف معیار	دامنه تعداد	درصد شیوع	میانگین شدت آلودگی $\pm$ انحراف معیار	میانگین فراوانی $\pm$ انحراف معیار
زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان	زمان
میان دوره	۶/۶۶	۲/۸۳ $\pm$ ۴/۵۶	۰/۶ $\pm$ ۷/۵۵	۰/۶ $\pm$ ۷/۵۵	۱-۳	۴۰	۱۲/۱۰ $\pm$ ۱۶/۵۶	۶/۲۶ $\pm$ ۱۹/۶۱
پایان دوره	۴/۴۴	۲/۲ $\pm$ ۱/۹۲	۰/۶۶ $\pm$ ۳/۷۴	۰/۶۶ $\pm$ ۳/۷۴	۱-۱۱	۷۴/۴۲	۲۴/۷۶ $\pm$ ۳۱/۶	۲۰/۳ $\pm$ ۳۴/۵

## بحث

آلودگی بچه ماهیان تاس ماهی ایرانی مورد مطالعه در استخرهای پرورشی به انگل های *Trichodina* sp. و *D. spathaceum* تاکید می‌گردد بر اهمیت این انگل ها و دامنه گسترش آنها دارد.

ستاری و شفیعی (۵) و نوشالی و نوشی ماسوله (۱۲) به ترتیب آلودگی ماهی اسبله تالاب انزلی و سد مخزنی مهاباد، ستاری و شفیعی (۵) و بخست و فاضلان (۱) آلودگی ماهی سوف حاجی طرخان تالاب انزلی، معصویان و همکاران (۱۰) آلودگی ماهی کلمه جنوب شرقی دریای خزر و دقیق روحی و همکاران (۲) آلودگی لای ماهی تالاب انزلی و شناور ماسوله و همکاران (۷) آلودگی بچه ماهی تاس ماهی ایرانی *D. spathaceum* انگل را به انگل گزارش کردند.

آلودگی ماهیان به انگل *Trichodina* sp. توسط Baska و Molnat در آبشش ماهیان سوف و کاراس و کپور معمولی (۱۲)، شریف روحانی در ماهیان شیزوتراکس تالاب هامون (۶)، خارا و همکاران بر روی پوست و آبشش لای ماهی (۳)، شناور ماسوله و همکاران بر روی پوست و آبشش بچه ماهیان خاویاری (۷) گزارش شد.

در مطالعه حاضر دو نوع انگل *D. spathaceum* و *Trichodina* sp. از بچه ماهیان پرورشی جداسازی شدند. کم بودن تنوع گونه ای انگل ها در این بچه ماهیان را می توان به شرح زیر خلاصه کرد:

۱- وضعیت آلودگیهای انگلی بچه ماهیان خاویاری پرورشی، انعکاسی از عوامل انگلی موجود در محیط محصور (استخرهای پرورشی) است، به همین خاطر نمی توان وجود سایر انگلها، خصوصاً انگلهایی را که

در محیط دریایی ماهیان خاویاری را آلوده می کنند انتظار داشت.

۲- زمان نگهداری بچه ماهیان در استخرهای پرورشی (۴۵ روز) برای کامل شدن سیر تکاملی بعضی از انگلها که دارای سیر تکاملی نسبتاً طولانی و میزبانی واسط متعدد هستند، کافی نیست.

۳- بسیاری از انگلها، دارای میزبانهای واسط و قطعی اختصاصی هستند و لازمه آلودگی بچه ماهیان به این انگلها وجود میزبانهای فوق الذکر در محیط است. لذا در صورت عدم وجود این میزبانها، احتمال بروز آلودگی در بچه ماهیان به این انگل از بین می رود، در حالیکه وجود حلزونهای خانواده لیمنه اید. در استخرهای پرورشی احتمال بروز آلودگی به انگل *D. spathaceum* در چشم بچه ماهیان خاویاری را افزایش می دهد.

۴- وجود پوست ضخیم در بچه ماهیان خاویاری، احتمال آلودگی به انگلهای سطح خارجی بدن، نظیر تک یاخته های خارجی و همچنین سخت پوستان انگلی (مانند لزنه آ، سپیریناسه آ و ...) و ترماتودهای مونوژن را به میزان زیادی کاهش می دهد. در حالیکه در استخرهای پرورشی بچه ماهیان استخوانی در منطقه، شیوع انگلهای مذکور بسیار زیادتر است. به همین خاطر، شیوع آلودگی به انگل *Trichodina* sp. احتمالاً به خاطر وجود شرایط نامناسب آب استخرها است که امکان رشد و تکثیر زیاد این تک یاخته را بخصوص در آبشش های بچه ماهیان خاویاری (که از بافت نرمتری برخوردارند) فراهم می کند. علاوه بر این، شیوع آلودگی به *D. spathaceum* نیز در بین این بچه ماهیان احتمالاً به خاطر سهولت امکان نفوذ سرگر این انگل از طریق قرینه چشم آنها می باشد. نفوذ سرگر

این انگل در سال ۱۳۸۰، ۴۱/۲۶ درصد، با دامنه تعداد ۲۰۰۰-۱۰ (۷) و در سال ۱۳۸۱، ۴۶/۶۸ درصد با دامنه تعداد ۲۰۰۰-۳ (۸) و در تحقیق حاضر که در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت، به میزان ۶/۱۱ درصد با دامنه تعداد ۳۰۰-۳ گزارش شد. در مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور میزان آلودگی به انگل مذکور در سال ۱۳۸۰، ۵۰/۵۲ درصد با دامنه تعداد ۵-۸۰۰، و در سال ۱۳۸۱، ۷۰/۶۷ درصد با دامنه تعداد ۱-۳۵۰۰ و در تحقیق حاضر، ۵۷/۲۲ درصد با دامنه تعداد ۳۰۰-۳ گزارش شده است. این اعداد نشان از آلودگی بالای مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور به انگل *Trichodina* sp. دارد، که می تواند به دلایل مختلفی مانند ایجاد استرس در بچه ماهیان به دلیل کمبود اکسیژن، تغییرات دمایی و یا زیاد بودن تراکم، همچنین عدم مدیریت صحیح جهت تعویض آب استخرها و عدم وجود شیب مناسب در این استخرها باشد که سبب می شود آب به خوبی خارج نشود و خشک کردن استخر با مشکل مواجه شود، همچنین جنس خاک استخر و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب ورودی نیز در این امر دخالت دارند و جهت جلوگیری از ابتلا به این انگل تعویض آب از اهمیت خاصی برخوردار است. علاوه بر موارد ذکر شده باید عنوان کرد که بچه ماهیان مرکز سیاهکل در زمان میان دوره از طول و وزن کمتری برخوردار بودند، بنابراین در اثر تحولات محیطی و استرسهای ایجاد شده حساس تر شده و این موضوع باعث شده که در پایان دوره از میزان آلودگی بیشتری برخوردار باشند. لذا عدم بررسی دقیق و درست بچه ماهیان و اطمینان از سلامت آنها قبل از رهاسازی به استخر از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

دیپلوستوموم از تمامی نواحی بدن صورت می گیرد و سپس به سمت عدسی چشم ماهی شروع به مهاجرت می نماید. در خصوص شیوع آلودگی به انگل *D. spathaceum*، ایستگاه نمونه برداری از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است که علل مختلفی دارد مانند عدم ضد عفونی کامل استخرها (با آهک) قبل از ماهیدار کامل آنها و یا وضعیت طراحی استخرها، منبع تامین آب آنها، دسترسی پرندگان آبی به این استخرها و ...

در مطالعه حاضر در فاصله زمانی میان دوره هیچکدام از ۳ استخری که از مرکز شهید بهشتی مورد مطالعه قرار گرفتند، آلودگی به انگل *Trichodina* sp. را نشان ندادند، اما در همین فاصله زمانی هر ۳ استخر مورد بررسی در مرکز دکتر یوسف پور (سیاهکل) آلوده به این انگل بودند. این تفاوت در میزان آلودگی دو مرکز می تواند نشاندهنده نحوه رعایت بهداشت و مدیریت در این دو مرکز باشد. در پایان دوره میزان آلودگی ۳ استخر سیاهکل به انگل *Trichodina* sp. افزایش یافت و در همین زمان ۲ استخر از ۳ استخر مورد بررسی در مرکز دکتر بهشتی نیز ابتلا به این انگل را نشان دادند، ولی یک استخر همچنان پاک گزارش شد. افزایش میزان آلودگی در هر دو مرکز در فاصله زمانی میان دوره تا پایان دوره که حدوداً ۲۰ روز می باشد، چشمگیر بوده است. چگونگی ابتلای ماهیان به انگل *Trichodina* sp. بطور کامل و دقیق مشخص نیست. اما آنچه که مسلم است تأثیر استرس وارد شده به ماهیان در میزان ابتلای آنان به این انگل بسیار زیاد می باشد. بر اساس تحقیقاتی که در این زمینه در سالهای گذشته انجام گرفته است، میزان آلودگی استخرهای مرکز دکتر بهشتی نسبت به

– کم بودن حلزونهایی که میزبان واسط این انگل هستند. استفاده از حلزون کشتها برای کاهش این بیماری و سوزاندن گیاهان آبرزی اطراف استخرها می تواند از دلایل کم بودن آلودگی به این انگل باشد.

– طرد پرندگان از محیط توسط مسئولین مراکز.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از جناب آقای دکتر محمد پور کاظمی ریاست محترم انیستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان و جناب آقای دکتر بهمنی معاونت محترم آن انیستیتو و همچنین سایر مسئولین به دلیل راهنمایی ها و همکاریهای ارزشمندشان در طول مدت انجام این تحقیق کمال تشکر و قدردانی را می نمایم.

### منابع

۱. بخست، ن. و فاضلان، ز.، ۱۳۸۱. بررسی شیوع انگلی ماهی سوف حاجی طرخان در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات دانشکده منابع طبیعی صومعه سرا. دانشگاه گیلان. ۷۶ صفحه.
۲. دقیق روحی، ج؛ مخیر، ب؛ معصومیان، م.، ۱۳۸۰. بررسی آلودگیهای انگلی لای ماهی در تالاب انزلی. اولین همایش ملی ماهیان استخوانی دریای خزر. بندرانزلی. ۶۴ صفحه.
۳. خارا، ح؛ ستاری، م؛ نظامی، ش.ع؛ میرهاشمی نسب، ف؛ موسوی، ع.، ۱۳۸۳. بررسی فون انگلی ماهیان اقتصادی تالاب بوجاق کياشهر. اولین همایش علمی - پژوهشی علوم شیلاتی دانشگاه

از نظر آلودگی به انگل *D. spathaceum*، در زمان میان دوره هیچکدام از ۳ استخر مرکز دکتر بهشتی به این انگل آلوده نبودند، اما در همان زمان یک استخر از ۳ استخر مورد بررسی در مرکز دکتر یوسف پور ابتلا به انگل *D. spathaceum* را به میزان ۲۰٪ نشان داد و دو استخر دیگر همچنان پاک بودند. در مرکز دکتر یوسف پور (سیاهکل) هم شیوع انگل زیاد نبود، بطوریکه دو استخر پاک بوده و درصد شیوع استخر اول که در میان دوره ۲۰٪ بود، در پایان دوره به ۱۳٪ رسید.

بر اساس تحقیقاتی که در سالهای گذشته در این زمینه انجام گرفته است، استخرهای مرکز دکتر بهشتی نسبت به انگل مذکور در سال ۱۳۸۰، ۱/۱۷ درصد، با دامنه تعداد ۲-۱ (۷) و در سال ۱۳۸۱، ۴/۹۷ درصد با دامنه تعداد ۶-۱ آلوده بودند (۸) و در تحقیق حاضر که در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت، درصد شیوع ۳/۳۳ درصد با دامنه تعداد ۲-۱ گزارش شد. در مرکز تکثیر و پرورش دکتر یوسف پور، میزان آلودگی به این انگل در سال ۱۳۸۰، ۱۰/۴۳ درصد، با دامنه تعداد ۱۶-۱ و در تحقیق حاضر، ۵/۵۵ درصد با دامنه تعداد ۱۲-۱ گزارش شد.

کاهش در میزان شیوع انگل *D. spathaceum*، در استخرهای سیاهکل و در کل، کم بودن آلودگی کل استخرها به این انگل را می توان با احتمالات زیر پاسخ گفت:

- تعداد ماهیان مورد بررسی در هر استخر ۳۰ عدد بودند و این ماهیان به صورت تصادفی صید می شدند.
- از بین رفتن و یا صید شدن بچه ماهیان مبتلا توسط مرغان ماهیخوار و ...



۹. غروقی، ا.، ۱۳۵۷. بررسی انگل دیپلوستومیازیس در بچه تاس ماهی پرورشی. بولتن علمی شیلات ایران، ش ۲، ص ۱۱-۲۲.
۱۰. معصومیان، م.؛ ستاره، ج. و مخیر، ب.، ۱۳۸۰، بررسی آلودگی های انگلی ماهی کلمه جنوب شرقی دریای خزر، مجله علمی شیلات ایران، سال دهم. شماره ۴، صفحات ۶۱ تا ۷۴.
۱۱. مخیر، ب.، ۱۳۵۲. فهرست انگلهای ماهیان خاویاری تاس ماهیان ایران مجله دامپزشکی، ش ۱، ص ۱۱-۱.
۱۲. نوشالی، م. و نوشی ماسوله، ن.، ۱۳۷۹. بررسی انگلهای اردک ماهی در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی شیلات. دانشکده علوم کشاورزی پردیس انزلی. دانشگاه گیلان. ۸۷ صفحه.
13. Bykhovskaya – Pavloskaya, L.E.; Gushev, A.V.; Dubinina, M.N.; Lzyumova, N.A.; Smirnova, T.; Sokolovskaya, L.L.; Shtein, G.A.; Shulman, S.S. and Epshtein, V.M., 1962. Key to the Parasites of Freshwater fishes of the U.S.S.R. Izdatelstvo, Akademii Nauk S.S.S.R. Moskva – Leningrad Program for scientific Translations, Jersalem (1964). 919 PP.
14. Bauer, O.N.; Pugachev, O.N. and Voronin, V.N., 2002. Study of Parasites and diseases of sturgeons in Russis. Journal of applied ichthyology. Vol. 18(4-6), P. 420-429.
15. Molnar, K. and Baska, F., 1995. Scientific report on intensive training course on parasites and parasitic diseases of fresh water fishes of Iran, 15-25 Nov. fisheries co of Iran.
- آزاد اسلامی واحد لاهیجان، صفحه های ۳۷۳ تا ۳۸۰.
۴. ستاری، م.؛ شفیعی، ش.، ۱۳۷۵. بررسی دیپلوستومیازیس در بین ماهیان تالاب انزلی. مجله پژوهش و سازندگی. سال نهم. شماره ۳۱. تابستان ۱۳۷۵. صفحات ۱۰۳-۱۰۵.
۵. ستاری، م.، ۱۳۷۸. بررسی شیوع آلودگیهای کرمی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر پایان نامه دکترای تخصص بهداشت و بیماریهای آبزیان، تهران. صفحات ۵۳-۷۱.
۶. شریف روحانی، م.، ۱۳۷۴. بررسی آلودگی های انگلی ماهیان تالاب هامون. مهندسین مشاور آبرزی گستر، تهران.؟.
۷. شناور ماسوله، ع.ر.؛ سلطانی، م.؛ معصومیان، م.؛ ابراهیم زاده موسوی، ح. و جلیل پور، ج.، ۱۳۸۰. گزارش نهایی پروژه بررسی کمی و کیفی بچه ماهیان خاویاری (بخش کنترل کیفی)، موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۴۰ صفحه.
۸. شناور ماسوله، ع.ر.؛ معصومیان، م.؛ جلیل پور، ج.؛ معصوم زاده، م. و بازاری مقدم، س.، ۱۳۸۱. گزارش نهایی پروژه بررسی کیفی بچه ماهیان خاویاری از مرحله تکثیر تا مرحله رها کرد (بخش کنترل کیفی)، موسسه تحقیقات شیلات ایران. صفحات ۷۶-۷۸.