

## بررسی شیوع و شدت سه نوع انگل بچه ماهیان خاویاری در استخرهای خاکی

علیرضا شناور ماسوله<sup>(۱)</sup>؛ محمود معصومیان<sup>(۲)</sup>؛ مسعود ستاری<sup>(۳)</sup>؛

سهیل بازاری مقدم<sup>(۴)</sup>؛ جلیل جلیل پور<sup>(۵)</sup>؛ شهنام شفیعی<sup>(۶)</sup>؛

نرجس نوشی ماسوله<sup>(۷)</sup>؛ مریم نوشالی<sup>(۸)</sup> و مهدی معصومزاده<sup>(۹)</sup>

asmasouleh@yahoo.com

۱، ۴، ۵ و ۹ - انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان،

رشت صندوق پستی: ۲۴۶۴ - ۴۱۶۳۵

۲ - موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۶۱۱۶ - ۱۴۱۵۵

۳، ۶، ۷ و ۸ - دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صومعه سرا صندوق پستی: ۱۱۴۴

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۴

### چکیده

در تحقیقات انجام شده بر روی ۲۶۰۰ عدد بچه ماهی خاویاری (سال ۱۳۸۰) از گونه‌های مختلف، شامل قره برون (۲۲۴۲ عدد)، ازون برون (۱۵۰ عدد)، شیب (۱۵۰ عدد) و فیل ماهی (۵۸ عدد) در کارگاههای پرورش ماهیان خاویاری شهید بهشتی و شادروان دکتر یوسف پور، سه گونه انگل جدا شد که عبارتند از: *Diplostomum spathaceum* ; *Gyrodactylus sp.* و *Trichodina sp.*

درصد شیوع و میانگین شدت آلودگی به دیپلوستوموم در بچه ماهیان قره برون بترتیب ۵/۴۹ درصد و ۱/۶۶ عدد، در بچه ماهیان ازون برون ۰/۶۶ درصد و ۱ عدد و در بچه فیل ماهیان ۲۲/۴۱ و ۵/۳۸ عدد بود. در بچه ماهیان شیب آلودگی به دیپلوستوموم مشاهده نشد. درصد شیوع و میانگین شدت آلودگی به تریکودینا در بچه ماهیان قره برون بترتیب ۴۵/۰۵ درصد و ۷۶/۱۴ عدد، بچه ماهیان ازون برون ۴۴ درصد و ۵/۳۸ عدد، بچه ماهیان شیب ۳۶ درصد و ۶۳/۵۱ عدد و در بچه فیل ماهیان ۳۲/۷۶ درصد و ۳۴/۷۳ عدد بود. بطور کلی در بچه ماهیان خاویاری مورد بررسی در دو کارگاه درصد شیوع به *Gyrodactylus sp.* ۰/۴۶ درصد، در بچه ماهیان قره برون ۰/۳۶ درصد و در بچه ماهیان ازون برون ۲/۶۶ درصد بوده است.

**لغات کلیدی:** ماهیان خاویاری، انگل دیپلوستوموم، تریکودینا، زیروداکتیلوس

## مقدمه

تاکنون تحقیقات متعددی بر روی انگلهای ماهیان خاویاری در جهان صورت گرفته است که می‌توان به تحقیقات Dogiel & Bykhovskiy ; (1952) Dubinin (1939) ; Shulman (1954) ; Nechaeva (1964) و Skryabina (1974) در دریاچه‌های خزر، آروف، سیاه و آرال اشاره نمود.

در ایران نیز مخیر (۱۳۵۲) بر روی انگلهای ماهیان ازون‌برون، تاسماهی و فیلماهی، غروقی (۱۳۷۳) بر روی انگلهای قره‌برون و فیلماهی، ستاری (۱۳۷۸) بر روی انگلهای ازون‌برون، قره‌برون، فیلماهی، چالباش، شیب و همچنین تحقیقات پراکنده‌ای بر روی انگلهای ماهیان خاویاری (رحمانی، ۱۳۶۴؛ پورغلام، ۱۳۷۲) انجام شده است. از آنجا که سلامت بچه ماهیان، برای رشد آنها در دریا و تبدیل شدن به ماهیان مولد مناسب و سالم جهت تولید خاویار و همچنین بقای آنها در طبیعت لازم و ضروری می‌باشد، لذا تحقیقات اخیر با هدف آگاهی از وضعیت آلودگی بچه ماهیان به انواع عوامل انگلی در استخرهای خاکی صورت پذیرفت.

## مواد و روش کار

بررسی وضعیت بهداشتی بچه ماهیان خاویاری، از تاریخ ۲۲ اردیبهشت ۱۳۸۰ در انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری آغاز و تا ۱۳ مرداد ۱۳۸۰ به مدت تقریباً ۳ ماه ادامه یافت. در این بررسی، جمعاً ۲۶۰۰ عدد بچه ماهی از گونه‌های ازون‌برون (*Acipenser stellatus*)، قرمرون (*A. persicus*)، شیب (*A. nudiventris*) و فیلماهی (*Huso huso*) مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌های فوق‌الذکر از کارگاههای تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید بهشتی (سد سنگر) و شادروان دکتر یوسف‌پور (سیاهکل) بصورت تصادفی و توسط تور ترال جمع‌آوری گردیدند. تعداد استخرهای مورد بررسی در این تحقیق از کارگاه شهید بهشتی ۳۰ و از کارگاه شادروان یوسف‌پور ۲۷ عدد بود. نمونه‌ها، طی دو مرحله شامل مرحلهٔ میان دوره (روزهای ۲۱ تا ۲۴ پس از تخم‌گشایی) و پایان دوره (روزهای ۴۰ تا ۴۵ پس از تخم‌گشایی و هنگام رهاسازی به دریا) و در هر مرحله، ۲۵ عدد بچه ماهی (در مجموع

۵۰ عدد) از هر استخر جمع‌آوری گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده، پس از انتقال به آزمایشگاه به آکواریوم‌های مجهز به هواده منتقل و پس از انجام زیست‌سنجی‌های لازم (تعیین گونه، وزن و طول کل) و ثبت در فرم‌های ویژه، مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا از موکوس پوست آنها لام مرطوب تهیه و در زیر میکروسکوپ Nikon با درشت‌نمایی  $100\times$  انگلهای تک‌یاخته‌ای موجود بر روی پوست بچه ماهیان مشخص گردیدند. سپس، لامهای مرطوب از باله‌های سینه‌ای، چشمها و صفحات آبششی تهیه شده و مورد بررسی قرار گرفت (Bykhovskaya-Pavlovskaya et al., 1962) و در نهایت، پس از کالبدگشایی، از محتویات محوطه شکمی، شامل دستگاه گوارش و امعاء و احشای ماهیان گسترش (squash) تهیه شد و جستجوی انگلهای داخلی بر روی آنها صورت پذیرفت. پس از ثبت اطلاعات حاصله، جهت تجزیه و تحلیل، از نرم‌افزار Quatropro استفاده شد و درصد شیوع، میانگین شدت آلودگی و محدوده تعداد انگلها برای هر یک از گونه‌های ماهی، تک‌تک‌استخرها و همچنین برحسب محل نمونه‌برداری (شهید بهشتی - سیاهکل) و زمان نمونه‌برداری (میان دوره - پایان دوره) تعیین گردید.

## نتایج

براساس جدول ۱، شیوع آلودگی به انگل دیپلوستوموم در فیل ماهیان مورد آزمایش (۲۲/۴۱ درصد)، بیش از سایر ماهیان بود و پس از آن، قره‌برون (با شیوع ۵/۴۹ درصد) قرار داشت. آلودگی به انگل دیپلوستوموم در ازون‌برون بسیار اندک بود (۰/۶۶ درصد) و در ماهیان شیب مورد آزمایش، آلودگی به این انگل مشاهده نگردید. براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (Anova One Way) ( $P < 0.05$ ) اختلاف آلودگی به دیپلوستوموم در بین گونه‌های مورد آزمایش از اختلاف معنی‌دار برخوردار بوده است. علاوه بر این، میانگین شدت آلودگی به دیپلوستوموم نیز در فیلماهیان مورد آزمایش ( $5/38 \pm 2/72$ )، بیش از قره‌برون ( $1/66 \pm 1/28$ ) و سایر گونه‌ها بوده است.

آنها، معنی‌دار می‌باشد (آزمون  $Z$ ,  $P < 0.05$ ). آلودگی به انگل دیپلوستوموم در پایان دوره، تفاوت چندانی نشان نداد.

براساس جدول ۴، آلودگی به انگل تریکودینا در بچه ماهیان شیپ فقط در کارگاه شهید بهشتی مشاهده شد (با شیوع ۷۲ درصد) و از کارگاه سیاهکل نمونه‌ای مورد بررسی قرار نگرفته است. در ضمن، آلودگی به دیپلوستوموم در این ماهیان، مشاهده نشده است. براساس جدول ۵، بچه فیلماهیان مورد آزمایش تنها مربوط به کارگاه سیاهکل بودند و آلودگی به انگل دیپلوستوموم در آنها در میان دوره (با شیوع ۲۴/۲۴ درصد) بیش از پایان دوره (با شیوع ۲۰ درصد) بوده است ولی اختلاف بین آنها از نظر آماری معنی‌دار نیست ( $P > 0.05$ ). آلودگی به تریکودینا در این بچه ماهیان در میان دوره (با شیوع ۴۸/۴۸ درصد) بیش از پایان دوره (با شیوع ۱۲ درصد) بوده است و اختلاف بین آنها معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ).

(۴۵/۰۵ درصد) بیش از ازون برون (۴۴ درصد)، شیپ (۳۶ درصد) و فیلماهیان (۳۲/۷۶ درصد) بوده است اما اختلاف آلودگی به این انگل در بین این ماهیان، از نظر میزان شیوع، معنی‌دار نیست ( $P > 0.05$ ).

در جدول ۲، وضعیت آلودگی بچه ماهیان قره برون در کارگاههای شهید بهشتی و سیاهکل به تفکیک برحسب میان دوره و پایان دوره تعیین شده است. طبق جدول ۲، وضعیت آلودگی هم به انگل دیپلوستوموم و هم تریکودینا، در پایان دوره بیش از میان دوره می‌باشد. براساس این جدول، آلودگی به انگل دیپلوستوموم در کارگاه سیاهکل در پایان دوره بیش از کارگاه شهید بهشتی می‌باشد ولی در مورد تریکودینا، آلودگی بین دو کارگاه در میان دوره و پایان دوره، از اختلاف معنی‌داری برخوردار نیست.

براساس جدول ۳، وضعیت آلودگی بچه ماهیان ازون برون به انگل تریکودینا در کارگاه سیاهکل، در پایان دوره، بیش از کارگاه شهید بهشتی بوده و اختلاف بین

جدول ۱: وضعیت آلودگی در گونه‌های مختلف بچه ماهیان خاویاری

تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت ± انحراف معیار دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت ± انحراف معیار دامنه شدت	وضعیت آلودگی  گونه ماهی
۴۵/۰۵ ۷۶/۱۴ ± ۱۳۳/۲۵ ۵ - ۲۰۰۰	۵/۴۹ ۱/۶۶ ± ۱/۲۸ ۱ - ۱۱	قره برون N=۲۲۴۲
۴۴ ۵۱/۳۶ ± ۲۹/۶۵ ۱۰ - ۱۵۰	۰/۶۶ ۱ ± ERR ۱	ازون برون N=۱۵۰
۳۶ ۶۳/۵۱ ± ۴۴/۳۵ ۲۰ - ۳۰۰	۰ ۰ ۰	شیپ N=۱۵۰
۳۲/۷۶ ۳۴/۷۳ ± ۲۰/۹۱ ۱۰ - ۸۰	۲۲/۴۱ ۵/۳۸ ± ۲/۲۷ ۲ - ۱۱	فیل ماهی N=۵۸

جدول ۲: وضعیت آلودگی ماهی قره برون در کارگاهها بر حسب فواصل زمانی

سیاهکل		شهید بهشتی		کارگاه
تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	وضعیت آلودگی  فواصل زمانی
۱۱/۹۹ ۲۶/۴۳±۲۸/۸۵ ۵-۲۰۰	۲/۱۴ ۱/۱±۰/۶۶ ۱-۳	۹/۴۴ ۴۸/۰۵±۵۷/۹۲ ۱۰-۴۰۰	۰ ۰ ۰	میان دوره N=۱۰۹۲
۷۴/۶۰ ۷۰/۲۰±۹۱/۷۴ ۵-۸۰۰	۱۷/۰۴ ۱/۷۶±۱/۴۰ ۱-۱۱	۸۱/۰۴ ۹۰/۹۷±۱۷۲/۰۳ ۱۰-۲۰۰۰	۲/۷۸ ۱/۳۱±۰/۴۸ ۱-۲	پایان دوره N=۱۱۵۰

جدول ۳: وضعیت آلودگی ماهی ازون برون در کارگاهها بر حسب فواصل زمانی

سیاهکل		شهید بهشتی		کارگاه
تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	وضعیت آلودگی  فواصل زمانی
-	-	۲ ۱۰ ± ERR ۱۰	۰ ۰ ۰	میان دوره N=۵۰
۹۰ ۵۳/۵۵±۲۱/۰۱ ۲۰-۱۰۰	۰ ۰ ۰	۴۰ ۴۸/۵±۲۹/۷۸ ۲۰-۱۵۰	۲ ۱ ± ERR ۱	پایان دوره N=۱۰۰

جدول ۴: وضعیت آلودگی ماهی شیب در کارگاهها بر حسب فواصل زمانی

سیاهکل		شهید بهشتی		کارگاه
تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	وضعیت آلودگی  فواصل زمانی
--	--	۰ ۰ ۰	۰ ۰ ۰	میان دوره N=۷۵
--	--	۷۲ ۶۳/۵۱±۴۴/۳۵ ۲۰-۳۰۰	۰ ۰ ۰	پایان دوره N=۷۵

جدول ۵: وضعیت آلودگی فیلمای در کارگاهها برحسب فواصل زمانی

سیاهکل		شهید بهشتی		کارگاه
تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	تریکودینا درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	دیپلوستوموم درصد شیوع میانگین شدت دامنه شدت	وضعیت آلودگی  فواصل زمانی
۴۸/۴۸ ۳۱/۷۸±۱۹/۴۰ ۵-۲۰۰	۲۴/۲۴ ۴/۳۷±۱/۸۵ ۲-۷	-	-	میان دوره N=۳۳
۱۲ ۵۰±۲۶/۴۶ ۲۰-۷۰	۲۰ ۷±۳/۳۲ ۴-۱۱	-	-	پایان دوره N=۲۵

- عدم وجود نمونه

مذکور مشاهده شده است. علت کم بودن تنوع گونه‌ای انگلها در این بچه ماهیان را می‌توان احتمالاً به شرح زیر خلاصه کرد:

- وضعیت آلودگیهای انگلی بچه ماهیان خاویاری پرورشی، انعکاسی از عوامل انگلی موجود در محیط محصور (استخرهای پرورشی) است، به همین خاطر نمی‌توان وجود سایر انگلها، بخصوص انگلهایی مانند کوکولانوس که در محیط دریا ماهیان خاویاری را آلوده می‌کنند، انتظار داشت.
- زمان نگهداری بچه ماهیان در استخرهای پرورشی (۴۵ روز) برای کامل شدن سیر تکامل بعضی از انگلها که دارای سیر تکاملی نسبتاً طولانی و میزبانهای واسط متعدد هستند، کافی نیست.
- بسیاری از انگلها، دارای میزبانهای واسط و قطعی اختصاصی هستند و لازمه آلودگی بچه ماهیان خاویاری به این انگلها، وجود میزبانهای فوق‌الذکر در محیط است (برای مثال، انگل کوکولانوس نیاز به میزبان واسط پلی‌کت دارد که عمدتاً در محیطهای دریایی یافت می‌شود یا انگل لپتورینکوئیدس نیاز به میزبان، واسط از خانواده گاماریده دارد). لذا در صورت عدم وجود این میزبانها، احتمال بروز آلودگی در بچه ماهیان به انگل از بین می‌رود در حالی که وجود حلزونهای خانواده لیمنه‌ایده در استخرهای

براساس نتایج حاصل از این مطالعه درصد شیوع آلودگی به انگل ژیروداکتیلوس که از پوست بچه ماهیان مورد بررسی جداسازی گردید در بچه ماهیان قره‌برون مورد بررسی در دو کارگاه شهید دکتر بهشتی و دکتر یوسف‌پور برابر ۰/۴۶ درصد بود. بر همین اساس درصد شیوع آلودگی به انگل ژیروداکتیلوس در بچه ماهیان قره‌برون کارگاه شهید دکتر بهشتی در پایان دوره برابر ۰/۱۷ درصد و در میان دوره این آلودگی مشاهده نگردید. نتایج حاصل نشان می‌دهد درصد شیوع آلودگی به انگل فوق در بچه ماهیان قره‌برون مورد بررسی در کارگاه دکتر یوسف‌پور در پایان دوره برابر ۱/۲۲ درصد و در میان دوره این آلودگی مشاهده نشد.

در این مطالعه آلودگی به انگل ژیروداکتیلوس در بچه ماهیان ازون‌برون کارگاه دکتر یوسف‌پور در پایان دوره ۴ درصد بود و در بچه ماهیان ازون‌برون کارگاه شهید دکتر بهشتی در فواصل زمانی میان دوره و پایان دوره آلودگی به انگل فوق مشاهده نگردید.

## بحث

نتایج این بررسی بر روی بچه ماهیان نشان داد که تنوع گونه‌ای انگلها در بین بچه ماهیان خاویاری در استخرهای پرورشی بسیار محدود می‌باشد بطوریکه در بررسی حاضر، تنها سه گونه انگل شامل دیپلوستوموم اسپاتاسه‌اوم، تریکودینا و ژیروداکتیلوس در بچه ماهیان

پرورشی. احتمال بروز آلودگی به انگل دیپلوستوموم در چشم بچه ماهیان خاویاری را افزایش می‌دهد. وجود پوست ضخیم به همراه صفحات استخوانی (Scutes) بر روی بچه ماهیان خاویاری، احتمال آلودگی به انگلهای سطح خارجی بدن مانند تک‌یاخته‌های خارجی و همچنین، سخت پوستان انگلی (مانند لرنه‌آ سیپریاسه‌آ و...) و ترماتودهای مونوزن را کاهش می‌دهد در حالی که در استخرهای پرورش بچه ماهیان استخوانی در منطقه، شیوع انگلهای مذکور بسیار زیادتر است. به همین دلیل، شیوع آلودگی به انگل تریکودینا، احتمالاً بدلیل وجود شرایط نامناسب آب استخرهاست که امکان رشد و تکثیر زیاد این تک‌یاخته را بخصوص در آبشش‌های بچه ماهیان خاویاری (که از بافت نرمتری برخوردارند) فراهم می‌کند.

علاوه بر این، شیوع آلودگی به دیپلوستوموم نیز در بین این بچه ماهیان احتمالاً به خاطر سهولت امکان نفوذ سرکر این انگل از طریق قرنيه چشم آنها می‌باشد.

براساس جدول شماره ۱، آلودگی به انگل دیپلوستوموم در بچه فیلماهیان بیش از بچه ماهیان قره‌برون و سایر ماهیان بوده است اما در مورد علت این امر نمی‌توان اظهار نظر قاطعی ارائه کرد. احتمالاً در خصوص شیوع آلودگی به انگل دیپلوستوموم، ایستگاه نمونه‌برداری از اهمیت بیشتری برخوردار است زیرا نمونه‌های بچه فیلماهیان تماماً از استخرهای کارگاه سیاهکل تأمین شده است و آلودگی در این استخرها بیشتر بود که شاید به لحاظ عدم ضد عفونی کامل استخرها (با آهک) قبل از ماهیدار کردن آنها باشد یا به سایر عوامل از جمله، وضعیت طراحی استخرها، منابع تأمین آب آنها، دسترسی پرندگان آبی به این استخرها و غیره مربوط باشد.

طبق نتایج بدست آمده، آلودگی به انگل تریکودینا در بین تمام گونه‌های بچه ماهیان خاویاری، از شیوع متوسطی برخوردار بود و اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین آنها مشاهده نشد. از آنجا که انگل تریکودینا، انگل سطح خارجی بدن ماهی می‌باشد، عدم وجود اختلاف قابل ملاحظه در میزان شیوع به این انگل، قابل پیش‌بینی بود زیرا بچه ماهیان خاویاری به یک اندازه در معرض آلودگی قرار می‌گیرند و اساساً کیفیت آب، نقش مهمی در آلودگی ماهیان به این

تک‌یاخته دارد. نامناسب بودن کیفیت آب و عوامل آلوده‌کننده و محرک سبب پوسته‌پوسته شدن سلول‌های پوششی پوست و آبشش ماهیان می‌شود. سلول‌های پوسته‌پوسته شده، غذای تک‌یاخته‌های مژه‌دار را تشکیل می‌دهند. لذا به لحاظ وفور منابع غذایی، تکثیر آنها افزایش یافته و تعداد آنها زیاد می‌شود و ممکن است سبب آسیب به آبشش یا پوست ماهی شوند (پست، ۱۹۸۹).

آلودگی در پایان دوره، عمدتاً بیش از میان دوره می‌باشد. بخصوص در مورد آلودگی به دیپلوستوموم و تریکودینا در قره‌برون و آلودگی به تریکودینا در ازون‌برون و شیپ. البته در این میان، بچه فیلماهیان، استثنا می‌باشند. در این ماهیان، آلودگی در میان دوره نسبتاً بیش از پایان دوره بود که احتمالاً به وضعیت خاص استخرهای کارگاه سیاهکل مربوط می‌شود.

براساس نتایج حاصل از این مطالعه آلودگی به انگل ژیروداکتیلوس در مقایسه با دو انگل تریکودینا و دیپلوستوموم اسپاتاسئوم از میزان کمتری برخوردار است و تنها در پایان دوره مشاهده گردید. علت این امر را می‌توان احتمالاً با توجه به دلایل زیر توجیه نمود (جلالی، ۱۳۷۷):

- ژیروداکتیلوسها مانند سایر منوزنها به میزان زیادی نسبت به میزبان خود اختصاصی بوده و دامنه میزبانی آنها محدود به یک گونه یا جنس از ماهی می‌شود.
- به طور معمول دوره زندگی ژیروداکتیلوسها کوتاه است و ۱۲ تا ۱۵ روز طول می‌کشد.
- در عفونت با ژیروداکتیلیدها، گونه‌های مختلف آنها از نظر درجه حرارت مطلوب، تحمل نسبت به شوری و اکسیژن محلول در محدوده جغرافیایی خاصی بروز می‌کنند.
- با توجه به اینکه به احتمال قوی این انگل در اثر تماس مستقیم از یک ماهی به ماهی دیگر منتقل می‌گردد لذا وجود تراکم بالای ماهیان در استخرهای پرورشی می‌تواند در گسترش بروز آلودگی بسیار موثر باشد.

اما از آنجا که درصد شیوع آلودگی به انگل دیپلوستوموم که گسترش بروز آن نیز وابسته به تراکم ماهی در استخرهای پرورشی است، نسبتاً پایین می‌باشد لذا می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً یکی از دلایل پایین

جنوبی دریای مازندران. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۱۹ صفحه.  
 مخیر. ب. ، ۱۳۵۲. فهرست انگلهای ماهیان خاویاری (تاس ماهیان Acipenseridae) ایران. پایان نامه دانشکده دامپزشکی، ش ۱، صفحات ۱ تا ۱۱.

Bykhovskaya-Pavlovskaya, L.E. ; Usev, A.V. ; Dubinina, M.N. ; Izzyumova, N.A. ; Smirnova, T.S. ; Sokolovskaya, A.L. ; Schtein, G.A. ; Shulman, S.S. and Epshtein, V.M., 1962. Key to parasites of fresh water of the USSR. Academy of Science of the USSR, Zoological Institute. pp.396-770.

Dogiel, V.A. and Bykhovskiy, B.E. , 1939. The parasites of fishes of Caspian Sea. *In: Parasitic Nematodes of fresh water fishes of Europe.* (ed. F. Moravec ,1994). Kluwer Academic Publ. 473P.

Dubinina, V.B. , 1952. Parazitofauna molodi osetrovikh ryb Nizhnei Volgi. *In: The fresh water fishes of Europe.* (ed. J. Holcik , 1989). AULA-Verlag Weisbaden Publication. Vol. 1, part 2, 435P.

Nechaeva, N.L. , 1964. Parazitofauna molodi Osetrovikh ryb Kaspiisko Kurnskogorajona. *In: The fresh water fishes of Europe,* (ed. J. Holcik , 1989). AULA-Verlag Weisbaden Publication. Vol.1, part.2, 433P.

Shulman, S.S. , 1954. Obzor fauny parasitov osetrovikh ryb SSSR; *In: The fresh water fishes of Europe.* (ed. J. Holcik , 1989). AULA-Verlag Weisbaden Publication. Vol.1 , part.2, 254P.

Skryabina, E.S. , 1974. Helminths of Acipenserid fishes. *In: Parasitic Nematodes of fresh water fishes of Europe.* (ed. F. Moravec , 1994). Kluwer Academic Publ. 473P.

بودن آلودگی به دو انگل دیپلوستوموم اسپاتاسه‌ام و ژیروداکتیلوس می‌تواند ناشی از مناسب بودن تراکم بچه ماهیان در استخرهای دو کارگاه باشد.

## تشکر و قدردانی

از زحمات جناب آقای دکتر محمد پورکاظمی ریاست محترم انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دامن و جناب آقای دکتر بهمنی معاونت محترم تحقیقاتی انستیتو، جناب آقای مهندس محمد علی آخوندزاده ریاست محترم مجتمع شهید بهشتی و کارشناسان محترم آن مجتمع که در فراهم آوردن زمینه اجرایی این پروژه کمال همکاری را با ما بعمل آوردند، قدردانی می‌گردد. از زحمات آقایان مهندس قربان زارع گشتی و مهندس ایوب یوسفی در مراحل اجرایی پروژه نیز تقدیر و تشکر بعمل می‌آید.

## منابع

- پست، ج. ، ۱۹۸۹. بهداشت و بیماریهای ماهی (۲). ترجمه: م. ستاری و ن. فرامرزی، ۱۳۷۸. انتشارات دانشگاه گیلان. صفحات ۸۳ تا ۸۴.
- پورغلام، ر. ، ۱۳۷۲. بررسی درصد و شدت آلودگی ماهیان خاویاری به انگل پلی‌پودیوم هیدریفورم. مجله علمی شیلات ایران، ش ۵، صفحات ۱۵ تا ۲۰.
- جلالی، ب. ، ۱۳۷۷. انگلها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، شرکت سهامی شیلات ایران. صفحات ۲۳۵ تا ۲۴۰.
- رحمانی، ح. ، ۱۳۶۴. بررسی میزان آلودگی تاسماهیان سواحل جنوبی دریای خزر به آمفیلینا فولیاسه آ. پایان نامه دکترای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ش ۱۵۶۳، ۶۵ صفحه.
- ستاری، م. ، ۱۳۷۸. بررسی شیوع آلودگیهای کرمی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. پایان نامه دکتری تخصصی بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ۲۵۴ صفحه.
- غروقی، ا. ، ۱۳۷۳. گزارش نهایی پروژه شناسایی انگلهای کرمی لوله گوارشی و خونی ماهی قره‌برون در سواحل

## Study on the prevalence and intensity of three parasites in Sturgeon fingerlings cultured in earthen ponds

Shenavar Masouleh A.R.<sup>(1)</sup> ; Masoomian M.<sup>(2)</sup> ; Sattary M.<sup>(3)</sup> ;

Bazari Moghadam S.<sup>(4)</sup> ; Jalilpour J.<sup>(5)</sup> ; Shafiei Sh.<sup>(6)</sup> ;

Nooshi Masouleh N.<sup>(7)</sup> ; Nooshali M.<sup>(8)</sup> and Masoomzadeh M.<sup>(9)</sup>

asmasouleh@yahoo.com

1, 4, 5, 9- Dr. Dadman International Sturgeon Research Institute, P.O.Box:41635-3464  
Rasht, Iran

2- Iranian Fisheries Research Organisation, P.O.Box: 14155-6116 Tehran, Iran.

3, 6, 7, 8- Faculty of Natural Resources, University of Guilan, P.O.Box: 1144  
Sowmeh Sara, Iran

Received: February 2004

Accepted: January 2005

**Keywords:** Sturgeon, *Diplostomum*, *Trichodina*, *Gyrodactylus*, Infection

### **Abstract**

In 2001, we studied 2600 sturgeon fingerlings including: 2242 *Acipenser persicus*, 150 *Acipenser stellatus*, 150 *Acipenser nudiventris* and 58 *Huso huso* from Shahid Beheshti and Yousefpour hatcheries for parasitic infection. We found three parasites including *Diplostomum spathaceum*, *Trichodina sp.* and *Gyrodactylus sp.* infesting the fish. The prevalence and average intensity of *Diplostomum spathaceum* was 5.49% and 1.66 for *Acipenser persicus*, 0.66% and 1 for *Acipenser stellatus* and, 22.41% and 5.38, for *Huso huso* fingerlings respectively. No *Diplostomum* infection was observed in *Acipenser nudiventris*. The prevalence and average infection intensity of *Trichodina sp.* was 45.05% and 76.14 for *Acipenser persicus*, 44% and 51.36 for *Acipenser stellatus*, 36% and 63.51 for *Acipenser nudiventris*, and 32.76% and 34.73 for *Huso huso* fingerlings, respectively. Totally, the prevalence of *Gyrodactylus sp.* was 0.46% in the two hatcheries. The prevalence of infection with *Gyrodactylus sp.* was 0.36% in *Acipenser persicus* and 2.66% in *Acipenser stellatus*.