

بررسی فراوانی انگل‌های کرمی دستگاه گوارش مولدین قره‌برون در سواحل جنوب شرقی دریای خزر

سارا حق‌پرست^{(۱)*}؛ عباسعلی آقایی‌مقدم^(۲)؛ عبدالمجید حاجی مرادلو^(۳)؛ محمدهادی پهلوانی^(۴)؛

کوروش امینی^(۵)؛ علی طاهری^(۶) و حسن محمد خانی^(۷)

sarah_haghparast@yahoo.com

۳۰۱ و ۴- دانشگاه منابع طبیعی و علوم کشاورزی گرگان، گرگان صندوق پستی: ۳۸۶

۲ و ۶: گرگان مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری سد وشمگیر و شهید مرجانی کد پستی: ۴۹۱۶۶-۸۷۱۶۵

۵ و ۷- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان داخلی استان گلستان، گرگان صندوق پستی: ۱۳۹

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۶

چکیده

مطالعه حاضر بر روی شناسایی انگل‌های کرمی دستگاه گوارش ۱۰۰ نمونه مولد قره‌برون صید شده در سواحل جنوب شرقی خزر طی سه ماه تکثیر مصنوعی در کارگاه شهید مرجانی (اسفند ۱۳۸۳ تا فروردین و اردیبهشت ۱۳۸۴) صورت گرفت. در این بررسی سه نوع انگل کرمی از این ماهیان جدا شد که از میان آنها *Cucullanus sphaerocephalus* و *Skrjabinopsolus semiarmatus* بیشترین درصد فراوانی و میانگین شدت آلودگی را داشتند (بترتیب با درصد فراوانی ۸۰ درصد و ۵۵ درصد) و *Leptorhynchoides plagicephalus* کمترین درصد فراوانی را نشان داد (با درصد فراوانی ۲ درصد). درصد فراوانی ماهیان به انگل‌های *S. semiarmatus*، *C. sphaerocephalus* در نرها بیش از ماده‌ها بود، در حالیکه میانگین شدت آلودگی به این سه انگل در ماهیان ماده بیش از نرها بود. پس از بررسی و تجزیه و تحلیل آماری بر روی داده‌ها مشخص شد که ارتباط بین آلودگی به انگل *S. semiarmatus* با جنسیت مولدین قره‌برون در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. همچنین مشخص شد که یک رابطه قابل توجه بین شدت آلودگی به انگل *C. sphaerocephalus* و طول ماهی‌های مورد مطالعه با سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود داشت. ۴۹ درصد ماهی‌ها به کمتر از ۱۰ عدد انگل آلوده بودند. در این مطالعه تنوع گونه‌ای انگل‌های مورد بررسی کمتر از انگل‌های گزارش شده از سواحل جنوب‌غربی دریای خزر بود.

لغات کلیدی: ماهی خاویاری، *Acipenser persicus* انگل، دریای خزر

* نویسنده مسئول

مقدمه

قره‌برون (*Acipenser persicus* Borodine) یکی از ماهیان با ارزش دریای خزر است که بلحاظ استحصال خاویار و گوشت با ارزش از اهمیت تجاری برخوردار است. رژیم غذایی اصلی این ماهی سخت‌پوستان ریز مانند گاماریده، کوماسه‌آ، میگو، خرچنگ گرد و بالغین آنها در دریا علاوه بر سخت‌پوستان مذکور از نرم‌تنان، کرم‌های کم‌تار (Tubifex) و پرتار آمفارتیده (*Hypaniola* و *Nereis*)، گاو ماهیان (*Neogobius*) تغذیه کرده و همیشه نزدیک نقاطی زیست می‌کنند که کف دریا از صدفها و نرم‌تنان پوشیده باشد (حاجی مرادلو، ۱۳۸۱؛ Kasumyan, 1999 ; Tarverdieva, 1968)

دریای خزر زیستگاه تاسماهی ایرانی است ولیکن کاهش در میزان فراوانی و ذخیره آن در نتیجه تخریب محیط زیست و رودخانه‌ها از یک سو و حضور عوامل آسیب‌رسان (مانند انگل‌ها) از سوی دیگر، لزوم گسترش صنعت پرورش ماهیان خاویاری و شناخت عوامل انگلی آنها را بیش از پیش افزایش داده است.

تاکنون تحقیقات متعددی بر روی انگل‌های ماهیان خاویاری از جمله قره‌برون صورت گرفته است. مخیر (۱۳۵۲) بر روی انگل‌های ماهیان ازون برون، تاسماهی و فیل ماهی، غروقی (۱۳۷۳) بر روی انگل‌های قره‌برون و فیل ماهی (ستاری و همکاران، ۱۳۸۱؛ ستاری، ۱۳۷۹؛ ستاری و مخیر، ۱۳۷۹) بر روی انگل‌های ازون برون، قره برون، فیل ماهی، چالباش و شیپ مطالعاتی را انجام داده‌اند.

هدف از انجام این پژوهش تعیین تنوع گونه‌ای انگل‌ها و فراوانی و شدت آلودگی به آنها در دستگاه گوارش مولدین قره‌برون سواحل جنوب شرقی و رابطه آن با جنس و اندازه ماهی و اثر آن بر روی رشد ماهی و مقایسه نتایج حاصله با تحقیقات سالهای گذشته بود.

مواد و روش کار

این تحقیق در مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی انجام شد. ۱۰۰ عدد از مولدین قره برون که از صیدگاه ناحیه ۴ شیلاتی بخش جنوب شرق دریای خزر جهت تکثیر بهاره صید شده بودند مورد مطالعه قرار گرفتند.

روش جمع‌آوری نمونه براساس روش نمونه‌گیری اتفاقی صورت گرفت. پس از ثبت مشخصات بیومتریک مولدین، از روشهای معمول انگل شناسی جهت شناسایی و جداسازی

انگل‌های کرمی دستگاه گوارش استفاده شد (Stoskopf, 1993).

نمونه‌های انگل پس از جداسازی در فرمالین ۴ درصد تثبیت گردیدند. رنگ‌آمیزی انگلها با استفاده از الکل ۲۵، ۵۰، ۷۰ و ۹۶ درصد، رنگ کارمن اسید و سالیلات دومتیل استفاده شد.

جهت بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات نرم افزار SPSS بکار برده شد. جهت تعیین درصد فراوانی و میانگین و دامنه شدت و غالبیت انگلها از فرمولهای زیر استفاده گردید (Schmidt & Roberts, 1989). سپس پارامترهای مذکور برحسب جنس‌های نر و ماده، طول و وزن ماهیان مشخص گردید و جهت مقایسه نتایج از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه ($P < 0.05$) استفاده شد. ابتدا به دلیل اینکه داده‌ها از نوع شمارشی بودند از تبدیل رادیکالی جهت تبدیل توزیع داده‌ها به توزیع نرمال استفاده شده است (یزدی صمدی و همکاران، ۱۳۷۶). جهت بررسی تاثیر انگل بر روی رشد ماهی از فرمول ضریب همبستگی پیرسون با محاسبه رابطه بین تعداد انگل و ضریب چاقی هر ماهی استفاده شد.

تعداد انگل شمارش شده در نمونه‌هایی که دارای انگل خاص بودند

میانگین شدت = $\frac{\text{تعداد کل دستگاه گوارش که انگل خاص در آن بود}}{\text{تعداد کل انگل شمارش شده}}$

غالبیت = $\frac{\text{تعداد کل انگل خاص دیده شده}}{\text{تعداد کل انگل شمرده شده}}$

$\times 100 = \frac{\text{تعداد نمونه‌های واجد انگل خاص}}{\text{تعداد کل نمونه‌ها}}$ فراوانی

نتایج

در مطالعه انجام شده بر روی ۱۰۰ عدد مولد قره‌برون سه گونه انگل کرمی داخلی بدست آمده که عبارتند از:

1. *Cucullanus sphaerocephalus* Rud, 1809
از رده Nematoda Rudolphi, 1808
2. *Skrjabinopsolus semiarmatus* Ivanov, 1934
از رده Digenea Rudolphi, 1808
3. *Leptorhynchoides plagicephalus* Westrumb, 1821
از رده Acanthocephala

آماره‌های توصیفی (میانگین، حداکثر و حداقل) طی بررسی فراوانی وقوع هر یک از انگلها در مولدین نر و ماده مشخص شده است. توزیع فراوانی، میانگین و حداکثر و حداقل فراوانی آلودگی

به انگلها در ماهیان مولد قره‌برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر محاسبه شده است (جدول ۱). درصد آلودگی برحسب نوع و تعداد انگل در مولدین قره‌برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر تعیین شده است (جدول ۲). توزیع فراوانی، غالبیت، میانگین و دامنه شدت آلودگی انگل‌ها در ماهیان مولد قره‌برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر محاسبه شده است (جدول ۳). اشکال ۱، ۲ و ۳ سه انگل شناسایی شده در این بررسی را نشان می‌دهند.

جدول ۱: فراوانی، میانگین، حداکثر و حداقل فراوانی آلودگی به انگلها در ماهیان مولد قره‌برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر - مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی ۱۳۸۴.

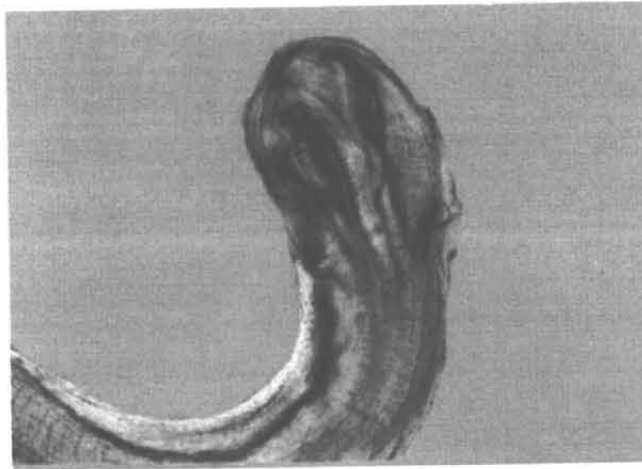
نام انگل	جنس	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
<i>C. sphaerocephalus</i>	نر	۱۶	۳/۰۶	۳/۱۴	۰	۱۱
	ماده	۸۴	۶/۳۸	۸/۸۹	۰	۵۳
<i>S. semiarmatus</i>	نر	۱۶	۲/۸۷	۲/۵۳	۰	۷
	ماده	۸۴	۱۱/۷۵	۳۱/۲۵	۰	۲۰۶
<i>L. plagicephalus</i>	نر	۱۶	۰	۰	۰	۰
	ماده	۸۴	۰/۰۲۴	۰/۱۵۳	۰	۱
جمع کل	—	۱۰۰	۵/۴۰	۱۷/۷۷	۰	۲۰۶

جدول ۲: درصد آلودگی به نوع و تعداد انگل‌های کرمی دستگاه گوارش در مولدین قره‌برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر - مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی (سال ۱۳۸۴)

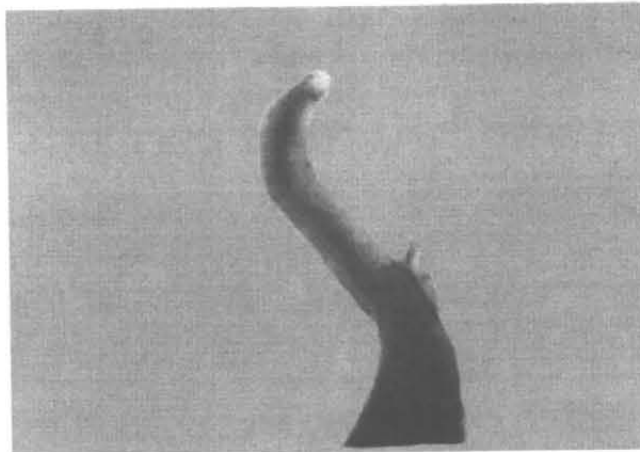
۱۳	درصد نمونه‌هایی که فاقد انگل بودند
۳۸	درصد نمونه‌هایی که تنها به یک نوع انگل آلوده بودند
۴۷	درصد نمونه‌هایی که به ۲ نوع انگل آلوده بودند
۲	درصد نمونه‌هایی که به ۳ نوع انگل آلوده بودند
۴۹	درصد نمونه‌هایی که تعداد انگل در آنها کمتر از ۱۰ عدد بود
۲۶	درصد نمونه‌هایی که تعداد انگل در آنها ۱۰ تا ۳۰ عدد بود
۱۲	درصد نمونه‌هایی که تعداد انگل در آنها بیشتر از ۳۰ عدد بود

جدول ۳: توزیع فراوانی، غالبیت، میانگین و دامنه شدت آلودگی به انگل‌ها در ماهیان مولد قره‌برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر - مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی (سال ۱۳۸۴)

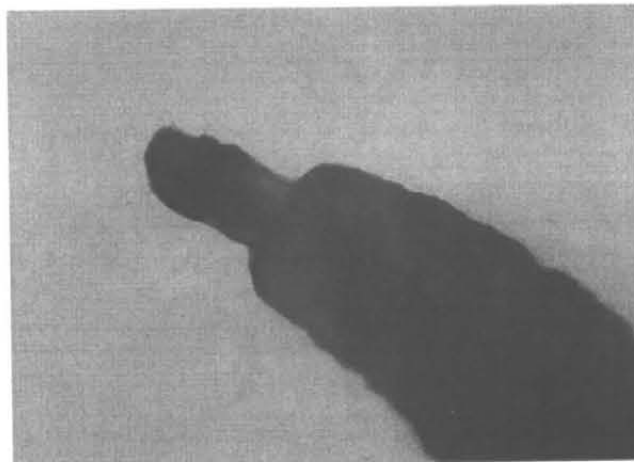
نام انگل	درصد فراوانی	درصد دومینانس	میانگین شدت آلودگی	دامنه شدت آلودگی
<i>C. sphaerocephalus</i>	۸۰	۳۶/۱	۷/۳۱	۱-۵۳
<i>S. semiarmatus</i>	۵۵	۶۳/۷	۱۸/۸۷	۱-۲۰۶
<i>L. plagicephalus</i>	۲	۰/۲	۱	۱-۲



شکل ۱: ناحیه قدامی انگل *Cucullanus sphaerocephalus* در مولدین قره‌برون دریای خزر با میکروسکوپ نوری بدون رنگ‌آمیزی و درشت‌نمایی ۱۰



شکل ۲: *Skrjabinopsolus semiarmatus* (ناحیه قدامی شامل بادکش‌های دهان و شکمی) از مولدین دریای خزر با میکروسکوپ نوری با رنگ‌آمیزی کارمن اسید



شکل ۳: ناحیه قدامی انگل *Leptorhynchoides plagicephalus* در مولدین قره‌برون دریای خزر با میکروسکوپ نوری با رنگ‌آمیزی کارمن اسید و درشت‌نمایی ۱۰

بیشتر می‌باشد. اگر چه برای اثبات آماری این برتری نیاز به مطالعات تکمیلی است.

همچنین طی بررسی آماری جداول ۵ و ۶ مشخص شد که ارتباط بین آلودگی به انگل *C. sphaerocephalus* با طول ماهی قره‌برون در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده ($P \geq 0.05$). $\chi^2=14.695^*$, $df=6$ و بین آلودگی به انگل *S. semiarmatus* با طول ماهی قره‌برون در سطح ۵ درصد ارتباط معنی‌دار وجود نداشت ($\chi^2=2.00^{ns}$, $df=6$, $P \leq 0.05$). آلودگی به انگل‌های *C. sphaerocephalus* ($\chi^2=1.528^{ns}$, $df=6$, $P \leq 0.05$) و *S. semiarmatus* با وزن مولدین قره‌برون در سطح ۵ درصد ارتباط معنی‌داری نداشت ($\chi^2=7.704^{ns}$, $df=6$, $P \leq 0.05$).

درصد فراوانی و میانگین شدت و محدوده تعداد آلودگی به هر یک از انگل‌های خاص در مولدین نر و ماده مشخص گردید. (جدول ۴). جداول ۵ و ۶ شدت آلودگی و فراوانی هر یک از انگل‌ها را در دستجات وزنی و طولی نشان می‌دهد.

تجزیه و تحلیل آماری نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بین آلودگی به انگل *C. sphaerocephalus* با جنسیت مولدین قره‌برون در سطح ۵ درصد ارتباط معنی‌داری وجود ندارد ($\chi^2=0.02^{ns}$, $df=1$, $P \leq 0.05$) و این در حالی است که ارتباط بین آلودگی به انگل *S. semiarmatus* با جنسیت مولدین قره‌برون در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد ($df=1$, $P \geq 0.05$). $\chi^2=4.142^*$ همانطور که از داده‌های جدول ۱ بر می‌آید احتمال آلودگی جنس ماده مولدین قره‌برون به انگل *S. semiarmatus*

جدول ۴: توزیع فراوانی، میانگین و شدت آلودگی و دامنه‌ی تعداد انگل‌ها در ماهیان مولد قرن برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر بر اساس جنس ماهی - مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی (سال ۱۳۸۴)

نام انگل	<i>C. sphaerocephalus</i>			<i>S. semiarmatus</i>			<i>L. plagicephalus</i>		
	درصد فراوانی	میانگین شدت	محدوده تعداد	درصد فراوانی	میانگین شدت	محدوده تعداد	درصد فراوانی	میانگین شدت	محدوده تعداد
جنس ماده	۸۰/۹۵	۷/۷۶	۱-۵۳	۵۲/۳۸	۲۲/۴۳	۱-۲۰۶	۲/۳۸	۱	۱
N = ۸۴									
جنس نر	۸۱/۲۵	۳/۶۹	۱-۱۱	۶۸/۷۵	۳/۸۱	۱-۷	-	-	-
N = ۱۶									

جدول ۵: توزیع فراوانی، میانگین و انحراف معیار شدت آلودگی و دامنه آن در ماهیان مولد قره‌برون صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر بر اساس نام انگل و وزن ماهی - مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی (سال ۱۳۸۴)

گونه انگل	<i>C. sphaerocephalus</i>			<i>S. semiarmatus</i>			<i>L. plagicephalus</i>		
	درصد فراوانی	میانگین شدت	محدوده تعداد	درصد فراوانی	میانگین شدت	محدوده تعداد	درصد فراوانی	میانگین شدت	محدوده تعداد
دسته ۱ (N = ۱۳) ۱۵/۹۵ - ۲۰/۹۵	۸۴/۶۱	۲/۴۵	۱-۱۱	۶۱/۵۳	۱۹/۱۲	۲-۷۳	-	-	-
دسته ۲ (N = ۱۰) ۲۰/۹۵ - ۲۵/۹۵	۸۱/۸۱	۳/۳۳	۱-۷	۷۲/۷۲	۸/۱۲	۱-۴۰	-	-	-
دسته ۳ (N = ۲۸) ۲۵/۹۵ - ۳۰/۹۵	۷۸/۵۴	۸/۵۴	۱-۵۳	۵۳/۵۷	۱۳/۷۳	۱-۱۰۶	۳/۵۷	۱	۱
دسته ۴ (N = ۳۲) ۳۰/۹۵ - ۳۵/۹۵	۸۴/۳۷	۷/۸۱	۱-۲۶	۵۶/۲۵	۱۳/۰۵	۱-۹۷	۳/۱۲	۱	۱
دسته ۵ (N = ۹) ۳۵/۹۵ - ۴۰/۹۵	۱۰۰	۷/۳۷	۳-۱۲	۶۲/۵	۸۰/۴	۱-۲۰۶	-	-	-
دسته ۶ (N = ۶) ۴۰/۹۵ - ۴۵/۹۵	۵۰	۲۱/۶۶	۲-۳۷	۳۳/۳۳	۳	۱-۵	-	-	-
دسته ۷ (N = ۲) ۴۵/۹۵ - ۵۰/۹۵	۵۰	۴	۴	۵۰	۱۱	۱۱	-	-	-

جدول ۶: توزیع فراوانی، میانگین و انحراف معیار شدت آلودگی و دامنه آن در ماهیان مولد صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر براساس نام انگل و طول ماهی - مرکز تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی (سال ۱۳۸۴)

<i>L. plagicephalus</i>			<i>S. semiarmatus</i>			<i>C. sphaerocephalus</i>			گونه انگل
محدوده	میانگین	درصد	محدوده	میانگین	درصد	محدوده	میانگین	درصد	دستجات طولی (سانتیمتر)
تعداد	شدت	فراوانی	تعداد	شدت	فراوانی	تعداد	شدت	فراوانی	
-	-	-	۱-۷	۵/۵	۶۶/۶۶	۲-۱۱	۶/۵	۶۶/۶۶	دسته ۱ (N = ۳) ۱۵۷/۹ - ۱۵۰/۹۵
-	-	-	۱-۵	۱۶/۲۵	۶۶/۶۶	۱-۲۲	۷/۶۶	۱۰۰	دسته ۲ (N = ۶) ۱۵۷/۹۵ - ۱۶۴/۹۵
-	-	-	۱-۷۳	۱۳/۳۵	۵۹/۰۹	۱-۲۳	۴/۵	۸۱/۴۸	دسته ۳ (N = ۲۷) ۱۶۴/۹۵ - ۱۷۱/۹۵
-	-	-	۱-۲۸	۸/۳۸	۸۱/۲۵	۱-۱۶	۶	۶۹/۵۶	دسته ۴ (N = ۲۳) ۱۷۱/۹۵ - ۱۷۸/۹۵
۱	۱	۷/۶۹	۱-۱۲۰	۳۲/۵۳	۵۹/۰۹	۱-۵۳	۱۰/۵۴	۸۴/۶۱	دسته ۵ (N = ۲۶) ۱۷۸/۹۵ - ۱۸۵/۹۵
-	-	-	۱-۲۰۶	۳۴	۶۱/۵۳	۱-۲۶	۷/۵۳	۱۰۰	دسته ۶ (N = ۱۳) ۱۸۵/۹۵ - ۱۹۲/۹۵
-	-	-	۱	۱	۵۰	-	-	۵۰	دسته ۷ (N = ۲) ۱۹۲/۹۵ - ۱۹۹/۹۵

بحث

کم‌تار (الیگوکیت) که میزان واسط اسکریباینوپسولوس سمی آرماتوس (مخیر، ۱۳۵۲) هستند، مربوط می‌شود. براساس جدول ۴ فراوانی *C. sphaerocephalus* و *S. semiarmatus* در ماهیان نر بیش از ماده‌هاست.

نتایج نشان داد که هیچگونه همبستگی بین تعداد انگل و ضریب چاقی وجود ندارد. با مسن‌تر شدن ماهی، افزایش وزن ماهی نسبت به افزایش طول آن بیشتر است و از طرف دیگر با افزایش سن میزان آلودگی انگلی از نظر فراوانی و هم از نظر شدت آلودگی نیز افزایش می‌یابد (بلحاظ طولانی‌تر بودن زمان مواجهه با انگل و تغییرات مربوط به رژیم غذایی). به همین دلیل در محاسبات مربوط به تاثیر انگل‌ها بر روی رشد، این تاثیرات تحت‌الشعاع افزایش ناهماهنگ وزن و طول ماهی (بعبارت دیگر

در بررسی انجام شده بر روی انگل‌های کرمی براساس جدول ۳ سه گونه انگل جدا شدند که از میان آنها *C. sphaerocephalus* شایع‌ترین انگل کرمی این ماهی بوده (با درصد فراوانی ۸۰ درصد) و از لحاظ شدت آلودگی انگل *S. semiarmatus* در درجه اول قرار داشت (با میانگین شدت ۱۸/۷۸). همچنین در تحقیقات انجام گرفته بر روی قره‌برون‌های صید شده از سواحل جنوب غربی خزر عنوان شده است که فراوانی و شدت آلودگی به انگل *C. sphaerocephalus* بیشتر از سایر ماهیان خاویاری بوده است (Sattari & Mokhayer, 2005). بالا بودن میزان آلودگی به انگل *C. sphaerocephalus* و *S. semiarmatus* احتمالاً به رژیم غذایی این ماهی و غالبیت سهم کرم‌های پرتار نرئید که میزان واسط کوکولانوس اسفروسفالوس (Moravec, 1994) و کرم‌های

تمام نمونه‌های خاویاری تشکیل می‌دادند (Sattari & Mokhayer, 2005).

به نظر می‌رسد با توجه به شوری بیشتر آب دریای خزر در نواحی شرقی و در نتیجه کاهش میزبانهای واسط انگل‌ها، آلودگی انگلی خصوصاً از نظر تنوع گونه‌ای کمتر از سواحل جنوب غربی باشد (ستاری و مخیر، ۱۳۷۹). لازم به ذکر است که در ناحیه شمالی دریای خزر، آلودگی به انگل‌ها در ماهیان خاویاری به لحاظ پایین بودن درجه شوری آب در آن نواحی، بیشتر از سواحل جنوبی است و ماهیان خاویاری به انگل‌های مربوط به آب شیرین نیز آلوده می‌شوند (Moravec, 1994). مطالعات نشان می‌دهد که تنوع انگل‌ها نسبت به حدود ۳۰ سال قبل کاهش یافته است بطوریکه مخیر (۱۳۵۳) ۸ گونه کرمی داخلی را در تاسماهی قره‌برون و چالباش تشخیص داده است و غروقی (۱۳۷۳) تنها ۳ گونه در قره‌برون و ستاری (۱۳۷۸) ۶ گونه را در قره‌برون تشخیص داده و جدا کرده‌اند (مخیر، ۱۳۵۲؛ Masoumian et al., 2005). حضور انگل آمفیلینافولیاسه‌آ بطور آشکاری کاهش پیدا کرده است (Mokhayer, 2005). از طرفی مشخص شده است که کاهش شمار گونه‌های انگلی قره‌برون در مقایسه با سایر گونه‌های خاویاری می‌تواند حاکی از تغذیه انتخابی و تنوع محدود موجودات در رژیم غذایی این گونه باشد.

بنا به بررسی‌های آماری در این مطالعه افزایش اندازه (طول، وزن و ضریب چاقی) در ماهیان مولد قره‌برون ارتباطی با فراوانی انگل *S. semiarmatus* نداشته و لیکن عامل جنس (نر یا ماده بودن) بر میزان آلودگی به این انگل موثر می‌باشد. همچنین میان عامل طول و آلودگی به انگل *C. sphaerocephalus* ارتباطی وجود دارد به گونه‌ای که آلودگی به این انگل در دستجات ۵ و ۶ تفاوت معنی‌داری با سایر دستجات طولی دارد.

تشکر و قدردانی

از ریاست محترم کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید مرجانی جناب آقای مهندس فخرالدین و پرسنل زحمتکش این کارگاه، از کارمندان محترم دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان بویژه گروه محترم شیلات از جمله آقای مهندس مولایی

چاق‌تر شدن) واقع می‌شود و این بدین معنا نیست که انگل روی رشد ماهی تاثیر ندارد. با این حال برای تعیین دقیق میزان تاثیر انگل بر روی رشد ماهی، باید از روشهای تجربی در شرایط آزمایشگاهی (*in vitro*) استفاده نمود (ستاری و مخیر، ۱۳۷۹).

تحقیقی نیز بر روی انگل‌های کرمی تاسماهی ایرانی صورت گرفت و دو گونه *Anisakis sp. (L.)* و *Eustrongylides excisus (L.)* از نمونه‌های قره‌برون سواحل غرب شناسایی شدند که در مطالعات سالهای ۱۳۸۳-۱۳۸۱ مشاهده نمی‌شوند (Sattari, 1999).

همچنین دو گونه *C. strumosum* و *E. acipenserium* در بررسی انجام شده در مولدین تاسماهی ایرانی مشخص نشدند (غروقی، ۱۳۷۳). آلودگی به انگل *E. excisus (L.)*، *C. strumosum* و *Anisakis sp. (L.)* در قره‌برون بسیار کمتر از سایر ماهیان خاویاری بوده است (ستاری و همکاران، ۱۳۸۱) که احتمالاً بدلیل کم بودن سهم میزبانهای واسط مهره‌دار (ماهیان کفزی‌خوار مثل گاو ماهیان) می‌باشد (Moravec, 1994).

نتایج مطالعه‌ای که بر روی ماهیان خاویاری سواحل جنوب غربی از جمله تاسماهی ایرانی صورت گرفته است نشان می‌دهد که ۹ گونه مختلف انگل کرمی شامل *E. excisus*، *Nitzschia sturionis*، *Pseudotracheliates stellatus*، *S. C. sphaerocephalus*، *Diclybothrium armatum*، *L. plagicephalus*، *semiarmatus* و *Anisakis sp. (L.)*، *A. foliacea* بودند که از ۲۰۶ عدد قره‌برون بدست آمده‌اند (Sattari & Mokhayer, 2005). با مقایسه نتایج این مطالعه با داده‌های بدست آمده از بررسی حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که درصد فراوانی و شدت آلودگی به انگل *C. sphaerocephalus* در تاسماهی ایرانی در سواحل غربی خزر بیشتر از سواحل شرقی آن است.

همچنین در مطالعه حاضر، انگل *C. sphaerocephalus* بیشترین درصد فراوانی را داراست و *S. semiarmatus* با ۵۱/۲۳ درصد از لحاظ فراوانی آلودگی در درجه دوم قرار داشت. میانگین شدت و دومینانس این دو انگل هم بیشتر از سایر انگل‌ها بوده است و بیش از ۹۷/۵ درصد جوامع انگلی را در میان

مخیر، ب. ، ۱۳۵۳. بررسی اکولوژیکی انگل‌های ماهیان خاویاری (Acipenseridae) ایران. پایان‌نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ش ۱، صفحات ۳۸ تا ۴۶.

یزدی صمدی. ب.؛ رضایی، ع. و ولی‌زاده، م. ، ۱۳۷۶. طرح‌های آزمایشی در پژوهش‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران، ۷۹۴ صفحه.

Kasumyan, A.O. , 1999. Olfaction and taste sense in sturgeon behaviour. Journal of Appl. Ichthyology. pp.228- 232.

Masoumian, M.; Masoumzadeh, M.; Sattari, M.; Shenavar Masouleh, A.; Jalijpoor, J. and Bazari Moghadam, S. , 2005. Study on helminth parasites of *Acipenser persicus* broodfish caught in the southwest of the Caspian Sea (2002-2004). 5th International Symposium On Sturgeon, Ramsar, Iran. pp.130-132.

Mokhayer, B. , 2005. Disease and parasites of sturgeon in I.R of Iran. 5th International Symposium On Sturgeon, Ramsar, Iran. pp.197-198.

Moravec, F. , 1994. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Kluwer Academic Publication. pp.172- 173, 195- 198, 337- 380, 390- 399.

Sattari, M. , 1999. Incidences of internal parasitic worms in sturgeon caught in the southwest Caspian Sea region. College of Veterinary Sciences, Tehran University. 91P.

Sattari, M. and Mokhayer, B. , 2005. Occurance and intensity of some parasitic worms in five sturgeon species (Chondrostei: Acipenseridae) from the southwest of The Caspian Sea. 5th International Symposium On Sturgeon, Ramsar, Iran. pp.224- 226.

مسئول آزمایشگاه جانورشناسی و همچنین دانشجویان محترم شیلات خانم‌ها ملیحه حسین پور و سمیه نوده شریفی جهت همکاری صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

حاجی مرادلو. ع. ، ۱۳۸۱. بررسی عادات غذایی ماهیان خاویاری نوری قره برون *A. persicus* Borodin, 1797 و چالباش *A. guldenstaedti* Brandt, 1833 در سواحل جنوب شرقی دریای خزر. دومین همایش ملی- منطقه‌ای ماهیان خاویاری رشت، ۴ الی ۶ آبان ۱۳۸۱، صفحه ۱۰۱.

ستاری، م. ، ۱۳۷۸. بررسی شیوع آلودگیهای انگلی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. پایان‌نامه دکتری تخصصی بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. ۲۸۰ صفحه.

ستاری، م. ، ۱۳۷۹. بررسی فراوانی آلودگیهای داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. پایان‌نامه دکتری تخصصی بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. ۲۸۰ صفحه.

ستاری، م. و مخیر، ب. ، ۱۳۷۹. بررسی فراوانی انگل‌های کرمی گوارشی ازون برون *Acipenser stellatus* صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. مجله پژوهش و سازندگی، صفحات ۹۲ تا ۹۸.

ستاری، م.؛ مخیر، ب. و میرهاشمی نسب، م. ، ۱۳۷۹. بررسی فراوانی آلودگیهای کرمی گوارشی چالباش، شیپ و فیل ماهی صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. دومین همایش ملی- منطقه‌ای ماهیان خاویاری، رشت ۴ الی ۶ آبان ۱۳۸۱، صفحه ۶۶.

غرقی، ا. ، ۱۳۷۳. گزارش نهایی پروژه شناسایی انگل‌های کرمی لوله گوارش و خونی ماهی قره‌برون در سواحل جنوبی دریای خزر. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران.

مخیر، ب. ، ۱۳۵۲. فهرست انگل‌های ماهیان خاویاری (Acipenseridae) ایران. پایان‌نامه دانشکده دامپزشکی، ش ۱، صفحات ۱ تا ۱۱.

- Schmidt, G.D. and Roberts, L.S. , 1989.** Fundation of parasitology. Fourth edition, Times Mirror/ Mosby College publishing. 750P.
- Stoskopf, M.K. , 1993.** Fish medicine, W.B. Saunders, Philadelphia, USA. pp.52-63.
- Tarverdieva, M.L. , 1968.** Pastbicheha osetrai sevryugav kaspiiskom morev 1962g. innogoletine izmeneniya vpitanii kaspiisikih osetrovikh. *In:* The freshwater fishes of Europe. (ed. J. Holcik).Vol. 1, part .2, AULA weisbaden publication.

Prevalence of helminth parasites in digestive tract of Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) broodstocks southeast of the Caspian Sea

Haghparast S.^{(1)*}; Moghaddam A.⁽²⁾; Hajimord Loo A.⁽³⁾; Pahlavani M.H.⁽⁴⁾;
Amini K.⁽⁵⁾; Taheri A.⁽⁶⁾ and Mohammad Khani H.⁽⁷⁾

Sarah_haghparast@yahoo.com

1,3,4- Gorgan University of Agriculture Science and Resources, P.O.Box: 386 Gorgan, Iran

2,6 - Marjani and Voshmgir Sturgeon Breeding and Cultivation Centers, Zip Coad: 49166-87165
Gorgan, Iran

5,7 - Inland Water Aquatic Stocks Research Center, P.O.Box: 139 Gorgan, Iran

Received: September 2006

Accepted: September 2007

Keywords: *Acipenser persicus*, Parasite, Caspian Sea

Abstract

We collected 100 specimens of Persian sturgeon broodstocks propagated in Shahid Marjani Fish Culture Center to study internal parasites during March, April, and May 2005. The center is located in the southeast of the Caspian Sea. Three different parasite species were recovered from digestive tract (stomach and intestine) of the fish. *Cucullanus sphaerocephalus*, *Skrjabinopsolus semiarmatus* showed the highest incidence and highest mean intensity (with prevalence of 80% and 55% respectively) but *Leptorhynchoides plagicephalus* had the lower prevalence 2%. The prevalence of *S. semiarmatus* and *C. sphaerocephalus* were higher in males than in females whereas the intensity of these parasites were higher in females than in males. Statistical analysis of data showed a significant relationship between the occurrence of *S. semiarmatus* and the sex of the fish. There was a significant relationship between the occurrence of *C. sphaerocephalus* and the length of the fish ($P \leq 0.05$). Forty nine percent of the fish had less than 10 worms. It was also found that the internal parasites of *A. persicus* in the southeast of the Caspian Sea are the same as those found in the southwest but the diversity of parasites were fewer in the former.

* Corresponding author