

بررسی شیوع آلودگیهای انگلی بعضی از گاو ماهیان صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر

مهندس جواد دقیق روحی^{۱*} دکتر مسعود ستاری^۲

دریافت مقاله: ۱۱ اسفندماه ۱۳۸۱

پذیرش نهایی: ۲۹ شهریور ماه ۱۳۸۲

Occurance and intensity of parasites in some Gobiids (*Perciformes gobiidae*) from south-west of Caspian Sea Daghigh Roohi, J.,¹ Sattari, M.²

¹Caspian Sea Bony Fishes Research Center, Guilan - Iran.

²Department of Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Guilan - Iran.

Objective: To study the prevalence and mean intensity of parasites in Gobiids from south- west of Caspian Sea.

Design: Random sampling.

Animals: Atotal of 102 samples of four different Gobiid species including *Neogobius fluviatilis* (No=43), *N. kessleri* (No=14), *N. caspius* (No =33) and *N. melanostomus* (No=10) were examined from March to October 2001.

Procedures: Cutting the wall of body cavity and removing viscera including intestine, liver, ovaries, testis and etc to isolate the parasites. Cutting the muscles and finding the cysts of parasites in them. Fixing the parasites by buffered formalin 10%, clearing the nematodes by lactophenol, staining the acanthocephals by acetocarmine and identifying them by identification keys.

Statistical analysis: Calculating the prevalence, mean intensity, dominance and range of the parasites by Microsoft Excel and comparing the differences between species, sexes, age and locations by one way ANOVA and Z Test ($P < 0.05$).

Results: Four different Gobiid species were examined and three different parasites were isolated. The results as follows: *Neogobius fluviatilis* (no=43) was infected with *Eustrongylides excisus* (Prevalence = $P=16.28\%$, mean intensity = $mI = 6.29$), *Dichelyne minutus* ($P=27.9\%$, $mI = 3$) and *Corynosoma strumosum* ($P=20.93\%$, $mI = 24.56$), *Neogobius kessleri* (no =14) was infected with *E. excisus* (L) ($P = 50\%$, $mI = 10.71$), *D. minutus* ($P = 7.1\%$, $mI = 16$) and *C. strumosum* ($P = 86\%$, $mI = 34$), *Neogobius caspius* (no = 33) was infected with *E. excisus* (L) ($p = 18.18\%$, $mI = 1.17$) and *D. minutus* ($p=39.39\%$, $mI = 6.62$), *Neogobius melanostomus* (no= 10) was infected with *D. minutus* ($p=20\%$, $mI=3$) and *C. strumosum* ($p=10\%$, $mI=1$).

Conclusion: In the present survey, *E. excisus* (L) and *C. strumosum* are reported for the first time from the four different Gobiid species and *D. minutus* is reported from *N. caspius* and *N. melanostomus* in Iran. It was found that Gobiids can transmit the *C. strumosum* as well as *E. excisus* (L) to the other fish species such as sturgeons. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 59, 1: 17-22, 2004.*

Key words: Caspian Sea, Gobiidae, parasite, *Corynosoma strumosum*, *Eustrongylides excisus* (L), *Dichelyne minutus*.

Corresponding author email: Javad_daghigh@yahoo.com

هدف: بررسی میزان شیوع و میانگین شدت آلودگی به انگلها در بعضی از گونه های گاو ماهیان سواحل جنوب غربی دریای خزر.

طرح: نمونه برداری تصادفی.

حیوانات: صد و دو قطعه از چهار گونه مختلف گاو ماهیان دریای خزر شامل گاو ماهی شنی (۳۴ قطعه)، گاو ماهی سربزرگ (۱۴ قطعه)، گاو ماهی خزری (۳۳ قطعه) و گاو ماهی دهان سیاه (۱۰ قطعه).

روش: بریدن دیواره حفره شکمی ماهیان و خارج کردن امعا و احشا، باز کردن دیواره روده و بررسی وجود انگل ها در محتویات روده توسط بینوکولار، بررسی اندامهای احشایی برای مشاهده انگل، ایجاد برش بر روی عضلات با فواصل ۱ سانتیمتر برای مشاهده کیست انگل، جدا کردن و تثبیت با اتانول ۷۰ درصد، شفاف کردن نماتودها با لاکتوفنل و رنگ آمیزی آکانتوسفال ها با رنگ استوکارمین، شناسایی انگلها به کمک کلیدهای تشخیص انگل شناسی ماهی.

تجزیه و تحلیل آماری: محاسبه میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار، دامنه تعداد انگل، شاخص غالبیت و همچنین بررسی اختلاف آلودگی بین گونه های مختلف و دستجات سنی به وسیله آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون Z ($P < 0.05$) به کمک نرم افزار کامپیوتری Excel.

نتایج: در این بررسی سه گونه انگل از چهار گونه گاو ماهی دریای خزر به شرح زیر جدا شد: از ۴۳ عدد گاو ماهی شنی نوزاد / استرونژیلیدس / اکسیسوس (شیوع ۱۶/۲۸ درصد و میانگین شدت آلودگی ۶/۲۹ عدد)، دیکه لینه مینوتوس (شیوع ۲۷/۹ درصد و میانگین شدت آلودگی ۳ عدد) و کورینوزوما / استروموزوم (شیوع ۲۰/۹۳ درصد و میانگین شدت آلودگی ۲۴/۵۶ عدد) از ۱۴ عدد گاو ماهی سر بزرگ نوزاد / استرونژیلیدس (شیوع ۵۰ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱۰/۷۱ عدد)، دیکه لینه (شیوع ۷/۱ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱۶ عدد) و کورینوزوما (شیوع ۸۶ درصد و میانگین شدت آلودگی ۳۴ عدد)، از ۳۳ عدد گاو ماهی خزری، نوزاد / استرونژیلیدس (شیوع ۱۸/۱۸ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱/۱۷ عدد) و دیکه لینه (شیوع ۳۹/۳۹ درصد و میانگین شدت آلودگی ۶/۲ عدد) و از ۱۰ عدد گاو ماهی دهان سیاه دیکه لینه (شیوع ۲۰ درصد، میانگین شدت آلودگی ۳ عدد) و کورینوزوما (شیوع ۱۰ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱ عدد) جدا شد.

نتیجه گیری: در بررسی حاضر نوزاد نماتود / استرونژیلیدس / اکسیسوس و کورینوزوما / استروموزوم برای اولین بار از گونه های گاو ماهیان در ایران گزارش می شوند و گزارش آلودگی به نماتود دیکه لینه مینوتوس از گاو ماهی خزری و گاو ماهی دهان سیاه نیز برای اولین بار از ایران صورت می گیرد. نتایج این بررسی نشان می دهد که گاو ماهیان می توانند آلودگی به کورینوزوما / استروموزوم را نیز همانند آلودگی به نوزاد / استرونژیلیدس / اکسیسوس به ماهیان خاویاری انتقال دهند. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۳)، دوره ۵۹، شماره ۱، ۱۷-۲۲.

(۱) مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، گیلان - ایران.

(۲) گروه آموزشی شیلات دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، گیلان - ایران.

(* نویسنده مسؤول Javad_daghigh@yahoo.com

واژه های کلیدی: دریای خزر، گاو ماهی، انگل، نوزاد / استرونژیلیدس / اکسیسوس، کورینوزوما / استروموزوم، دیکه لینه مینوتوس.



۱۰۲ نمونه از ۴ گونه مختلف گاوماهیان شامل گاوماهی شنی، گاوماهی خزری، گاوماهی سر بزرگ و گاوماهی دهان سیاه مورد آزمایش قرار گرفتند. نمونه برداری با استفاده از تور ترال کف دریایی (Bottom Trawl) صورت می گرفت و در هر ایستگاه در اعماق مختلف ترال کشی انجام می شد. گاو ماهیان صید شده به صورت زنده به آزمایشگاه زیست شناسی مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر حمل می شدند. در آزمایشگاه ابتدا زیست سنجی های لازم صورت می گرفت و بر اساس آن، گونه ماهی شناسایی می شد و برای تعیین سن آنها نیز سنگریزه های شنوایی مورد استفاده قرار می گرفت. بدین ترتیب که پس از تراشیدن این سنگریزه ها توسط سنباده نرم، از گلیسرین برای شفاف کردن استفاده می شد و سن ماهی تعیین می گردید. سپس بر اساس روشهای متداول کالبدگشایی و انگل شناسی، آزمایشهای لازم صورت می گرفت. برای شفاف کردن نماتودهای جدا شده از لاکتوفل و برای رنگ آمیزی آکانتوسفال ها نیز رنگ استوکارمین مورد استفاده قرار می گرفت. سپس برای تشخیص انگلها، کلیدهای شناسایی انگلها (۷، ۱۲) و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز نرم افزار کامپیوتری Excel مورد استفاده قرار گرفت و میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار و دومینانس (شاخص غالبیت) و همچنین محدوده تعداد (حداقل و حداکثر تعداد) برای هر یک از انگلها محاسبه شد. برای بررسی اختلاف آلودگی در بین گونه های مختلف، دستجات سنی، جنسهای نر و ماده و محللهای نمونه برداری از آزمون Z و آنالیز واریانس یکطرفه ($P < 0.05$) استفاده شد.

نتایج

در بررسی حاضر ۹۰۳ عدد انگل مربوط به سه گونه مختلف از ۴ گونه گاوماهی مورد آزمایش جدا شد. این انگلها شامل دو گونه نماتود (نوزاد *اوستروتریلیدیس/کسیسوس* و *دیکه/لینه مینوتوس*) و یک گونه آکانتوسفال (*کورینوزوما/استروموزوم*) بود. میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار، محدوده تعداد (حداقل و حداکثر تعداد) و دومینانس (شاخص غالبیت) در مورد هر یک از گونه های گاوماهیان در جداول ۱ تا ۴ ارایه شده است.

همان گونه که در جدول ۱ مشخص است، در گاو ماهیان شنی (*نئوگوبیوس فلورویاتیلیس*) مورد آزمایش میزان شیوع آلودگی به نماتود *دیکه/لینه مینوتوس* (۲۷/۱۹ درصد) بیش از *کورینوزوما/استروموزوم* (۲۰/۹۳ درصد) و نوزاد *اوستروتریلیدیس/کسیسوس* (۱۶/۲۸ درصد) بوده، اما میانگین شدت آلودگی به *کورینوزوما/استروموزوم* (۲۴/۵۶ عدد) بیش از نوزاد *اوستروتریلیدیس/کسیسوس* (۶/۲۹ عدد) و *دیکه/لینه مینوتوس* (۳ عدد) بوده است. با این وجود، از نظر دومینانس (شاخص غالبیت) نیز *کورینوزوما/استروموزوم* (با ۷۳/۴۲ درصد) بخش اعظم جمعیت انگلی این ماهی را به خود اختصاص داده و پس از آن، نوزاد *اوستروتریلیدیس/کسیسوس* (با دومینانس ۱۴/۶۲ درصد) و *دیکه/لینه مینوتوس* (۱۱/۹۶ درصد) قرار دارند.

در دریای خزر ۱۹ گونه زیر گونه گاو ماهی زیست می کنند که به ۹ جنس از گاو ماهیان (*Gobiidae*) تعلق دارند ولی اغلب گونه ها در جنس *Neogobius* قرار دارند. گاو ماهیان از نواحی کم عمق ساحلی گرفته تا اعماق بسیار زیاد پراکنده اند. به همین دلیل آنها قادرند موجودات غذایی را که برای سایر ماهیان غیر قابل دسترسی هستند، مصرف نمایند. گاو ماهیان به عنوان یک منبع با ارزش غذایی برای ماهیان تجاری مهم مانند ماهیان خاویاری، ماهی سوف و... محسوب می شوند. چهار گونه مهم گاو ماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر شامل گونه های زیر است:

- ۱- گاو ماهی شنی یا *نئوگوبیوس فلورویاتیلیس* که جز گاو ماهیان ساحلی با پراکنش وسیع و پر تعداد است. سخت پوست خوار بوده و از دو کفه ای ها، حلزونها و کرم نرئیس نیز تغذیه می کند (۴).
- ۲- گاو ماهی سر بزرگ یا *نئوگوبیوس کسیری* گاو ماهی ساحلی با پراکنش وسیع اما کم تعداد است و رژیم ماهی خواری دارد.
- ۳- گاو ماهی خزری یا *نئوگوبیوس کاسپیوس* که گونه ای نزدیک ساحلی با پراکنش وسیع و کم تعداد است دارای رژیم کفزی خواری بوده و اغلب از سخت پوستان و نرم تنان کفزی خصوصاً کوماسه آ (*Cumaceae*) و گاماریده و صدف *Abra* تغذیه می کند (۲).
- ۴- گاو ماهی دهان سیاه یا *نئوگوبیوس ملانوستوموس* که از گاو ماهیان نزدیک ساحلی محسوب شده، دارای جمعیت انبوه با پراکنش وسیع است و از گاماریده، نرئیس، گاستروپودا، میتی لاستر، بالانوس، تخمهای شیرونومیده، کوماسه آ، میزیده، مایسیس، هیپانیس، آراکیده و دریسنا تغذیه می کند (۲).

مطالعات انگل شناسی بر روی گاو ماهیان سواحل جنوبی دریای خزر محدود بوده است. پازوکی و عقلمندی در سال ۱۳۷۷ از گاو ماهی شنی و گاو ماهی سر بزرگ، نماتود *دیکه/لینه مینوتوس* را جدا کردند. حاجی مرادلو و همکاران در سال ۱۳۸۰ نیز از گاو ماهیان مصب قدیم گرگان رود نماتود *دیکه/لینه مینوتوس* را گزارش نموده اند اما در گزارش خود به گونه های گاو ماهیان مورد بررسی اشاره ای نکردند.

اگر چه گاو ماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردار نیستند، اما از آنجا که توسط ماهیان با ارزش دریای خزر خصوصاً ماهیان خاویاری و سوف و... مصرف می شوند، لذا می توانند آلودگیهای انگلی را به این ماهیان انتقال داده و این انگلها باعث ایجاد ضایعاتی در بافتهای بدن آنها و عوارضی مانند کاهش رشد و... شوند. مضافاً به اینکه مشاهده وجود بعضی از این انگلها در بافتهای ماهیان اقتصادی مذکور، مشتمل کننده بوده و مصرف کنندگان از مصرف آنها خودداری می کنند که منجر به اتلاف اقتصادی آنها می شود.

مواد و روش کار

بررسی انگلهای گوارشی گاو ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن از فروردین ۱۳۸۰ آغاز شد و به مدت شش ماه ادامه داشت. در این بررسی،



جدول ۱ - توزیع میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار (SD)، دامنه تعداد، فراوانی و دومینانس (شاخص غالبیت) انگلهای گاو ماهیان شنی مورد آزمایش (no = 43)

نام انگل	وضعیت آلودگی	میزان شیوع (درصد)	میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار	دامنه تعداد انگل	فراوانی انگلها	دومینانس (درصد)
اوسترونزیلیدیس		۱۶/۲۸	۶/۲۹+۹/۱۶	۱-۲۶	۱/۰۲	۱۴/۶۲
دیکه لینه		۲۷/۹	۳+۲/۷	۱-۱۱	۰/۸۴	۱۱/۹۶
کورینوزوما		۲۰/۹۳	۲۴/۵۶+۲۰/۳۵	۱-۵۷	۵/۱۴	۷۳/۴۲

جدول ۲ - توزیع میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار (SD)، دامنه تعداد (حداقل و حداکثر تعداد)، فراوانی و دومینانس (شاخص غالبیت) انگلهای گاو ماهیان سر بزرگ مورد آزمایش no = 14

نام انگل	وضعیت آلودگی	میزان شیوع (درصد)	میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار	دامنه تعداد انگل	فراوانی انگلها	دومینانس (درصد)
اوسترونزیلیدیس		۵۰	۱۰/۷۱+۱۱/۴۶	۱-۳۳	۵/۳۶	۱۵/۰۳
دیکه لینه		۷/۱	۱۶	۱۶	۱/۱۴	۳/۲۰
کورینوزوما		۸۶	۳۴+۲۷/۳۲	۳-۸۰	۲۹/۱۴	۸۱/۷۶

جدول ۳ - توزیع میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار (SD)، دامنه تعداد (حداقل و حداکثر تعداد) فراوانی و شاخص غالبیت انگلهای گاو ماهیان خزری مورد آزمایش (no = 33)

نام انگل	وضعیت آلودگی	میزان شیوع (درصد)	میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار	دامنه تعداد انگل	فراوانی انگلها	دومینانس (درصد)
اوسترونزیلیدیس		۱۸/۱۸	۱/۱۷+۰/۴۱	۱-۲	۰/۲۱	۷/۵
دیکه لینه		۳۹/۳۹	۶/۶۲+۷/۲۱	۱/۲۳	۲/۶۱	۹۲/۵
کورینوزوما	

جدول ۴ - توزیع میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار (SD)، محدوده تعداد (حداقل و حداکثر تعداد) فراوانی و شاخص غالبیت انگلهای گاو ماهیان دهان سیاه مورد آزمایش (no = 10)

نام انگل	وضعیت آلودگی	میزان شیوع (درصد)	میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار	دامنه تعداد انگل	فراوانی انگلها	دومینانس (درصد)
اوسترونزیلیدیس	
دیکه لینه		۲۰	۳+۱/۴۱	۲-۴	۰/۱۶	۸۵/۷۱
کورینوزوما		۱۰	۱	۱	۱	۱۴/۲۹

جدول ۵ - توزیع میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی + انحراف معیار (SD) و دامنه تعداد انگل (حداقل و حداکثر تعداد) در گاو ماهیان مورد آزمایش بر حسب سن.

سن ماهی	نام انگل	درصد شیوع میانگین شدت + SD محدوده تعداد	دیکه لینه درصد شیوع میانگین شدت + SD محدوده تعداد	کورینوزوما درصد شیوع میانگین شدت + SD محدوده تعداد	توضیحات
۱+ سال No = 49		۱۰/۲۰ ۱/۲+۰/۴۵ ۱-۲	۳۸/۷۸ ۳/۱۶+۳/۴۷ ۱-۱۴	.	در مجموع ۶۶ انگل شمارش شد
۲+ سال No = 27		۱۴/۸۱ ۱/۲۵+۰/۱۵ ۱-۲	۴۰/۷۴ ۷/۷۳+۷/۷۰ ۱-۲۳	۳/۷۰ ۱ ۱-۱	در مجموع ۹۱ انگل شمارش شد
۳+ سال No = 19		۳۶/۸۴ ۱۱/۴۳+۱۲/۹۲ ۱-۳۳	.	۹۴/۷۴ ۲۳/۲۸+۱۹/۱۲ ۱-۵۷	در مجموع ۴۹۹ انگل شمارش شد



از ۲ سال به بالا بوده و اختلاف بین این دو رده سنی از نظر آماری معنی دار بوده است ($P < 0.05$ Z).
 لازم به ذکر است که آلودگی به دیکه/لینه مینوتوس بیشتر در ماهیان یکسال به بالا (با شیوع ۴۰ درصد) مشاهده شد در حالی که کورینوزوما/استروموزوم و نوزاد/استروموزوم/اکسیسوس بیشتر از نمونه های ۳ سال به بالا (به ترتیب با شیوع ۹۴ درصد و ۳۶ درصد) جدا شدند.

بحث

انگل کورینوزوما/استروموزوم در تحقیقات گذشته از گونه های مختلف ماهیان خاویاری (۵،۶) و همچنین کیلکا در سال ۱۳۷۶ گزارش شده است. بنابراین در بررسی حاضر این انگل برای اولین بار از گونه های مختلف گاو ماهیان دریای خزر (گاو ماهیان شنی، سر بزرگ و دهان سیاه) گزارش می شود. لازم به توضیح است که قبلاً تصور می شد که تنها کیلکا میزبان مخزن کورینوزوما به حساب می آید و آلودگی ماهیان خاویاری و فوک دریای خزر از طریق مصرف کیلکا ایجاد می شود، اما در بررسی حاضر مشاهده این انگل در گاو ماهیان (که مورد مصرف ماهیان خاویاری قرار می گیرند) نشان می دهد که احتمالاً گاو ماهیان نیز می توانند در چرخه انتقال این انگل به ماهیان خاویاری یا فوک دریای خزر نقش داشته باشند و با توجه به میزان شیوع و شدت آلودگی می توان اظهار نمود که گاو ماهیان بزرگتر در مقایسه با گاو ماهیان کوچکتر نقش مهمتری در انتقال این انگل به ماهیان خاویاری ایفا می کنند. لازم به ذکر است که معمولاً کورینوزوما از حفره شکمی، عضلات، اندامهای داخلی کیلکا ماهیان جدا می شود. در بررسی حاضر نیز جایگاه این انگل در گاو ماهیان مورد آزمایش جدار خارجی روده، روی کبد، روی بیضه و جدار حفره شکمی بوده است.

دومین انگلی که در این بررسی از گاو ماهیان جدا شد، نوزاد نماتود/استروموزوم/اکسیسوس است. انگل بالغ در پیش معده پرندگان آبی از جمله قره غاز (فلاکروکورا کس کاربو و فلاکروکورا کس پیگمئوس) به سر می برد و میزبان واسط اول آن کرمهای کم تار (لومبریکوس واریگاتوس، توبی فکس توبی فکس و گونه های لیمودریوس هستند. براساس نظر Kamanova در سال ۱۹۶۸ در مصب رود ولگا، ماهی کلمه (روتیلوس روتیلوس کاسپیوس)، گاو ماهی سر بزرگ (نئوگوبیوس کسری) و گاو ماهی دهان سیاه (نئوگوبیوس ملانوستوموس) به عنوان میزبان واسط دوم اجباری/استروموزوم/اکسیسوس عمل می کنند، به طوری که بعد از بلع کرمهای کم تار آلوده توسط این ماهیان، نوزادان در حفره شکمی موضع می گیرند، رشد بعدی خود را پشت سر می گذارند و بعد از پوست اندازی به نوزاد مرحله چهارم تبدیل می شوند و تنها این نوزادان برای میزبان قطعی عفونت زا هستند. نتایج بررسی حاضر نشان می دهد که دو گونه دیگر از گاو ماهیان شامل گاو ماهی شنی (نئوگوبیوس فلوریاتیلیس) و گاو ماهی خزری (نئوگوبیوس کاسپیوس) نیز می توانند به عنوان میزبان واسط دوم اجباری این انگل عمل کنند و نکته مهم دیگر اینکه هنوز نوزاد این انگل از ماهی

بر اساس جدول ۲، در گاو ماهیان سر بزرگ (نئوگوبیوس کسری) مورد آزمایش شیوع آلودگی به کورینوزوما/استروموزوم (۸۶ درصد) بیش از نوزاد دیکه/لینه مینوتوس (۵۰ درصد) و/استروموزوم/اکسیسوس (۷۱/۳۴ عدد) نیز بیش از دیکه/لینه (۱۶ عدد) و نوزاد کورینوزوما/استروموزوم (۱۰/۷۱ عدد) بوده است. همچنین، شاخص غالبیت کورینوزوما (۸۱/۷۶ درصد) نیز بیش از نوزاد/استروموزوم/اکسیسوس (۱۵/۰۲ درصد) و دیکه/لینه (۳/۲۰ درصد) بوده است.

لازم به ذکر است که بخش اعظم نمونه های گاو ماهیان سر بزرگ ۳ سال به بالا و یک نمونه نیز دو سال به بالا بوده و هیچ نمونه یکسال به بالا و زیر یکسال مورد آزمایش قرار نگرفته است.

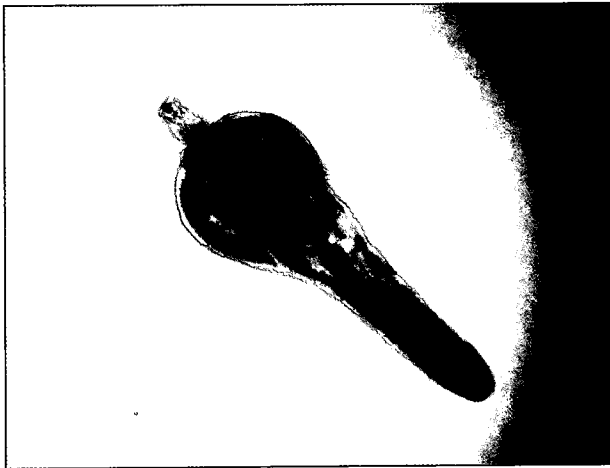
همان گونه که در جدول ۳ مشخص است در گاو ماهیان خزری مورد آزمایش تنها نوزاد/استروموزوم/اکسیسوس و دیکه/لینه مینوتوس مشاهده شد و از هیچ یک از نمونه ها کورینوزوما/استروموزوم جدا نشد. میزان شیوع و میانگین شدت آلودگی به دیکه/لینه مینوتوس (به ترتیب ۳۹/۳۹ درصد و ۶/۶۲ عدد) بیش از/استروموزوم/اکسیسوس (به ترتیب ۱۸/۱۸ درصد و ۱/۷۱ عدد) بوده و شاخص غالبیت آن (۹۲/۵ درصد) نیز بیش از نوزاد/استروموزوم/اکسیسوس (۷/۵ درصد) بوده است.

لازم به توضیح است که رده سنی گاو ماهیان خزری مورد آزمایش ۱ تا ۲ سال به بالا بوده و شیوع آلودگی به دیکه/لینه در نمونه های ۲ سال و ۲ سال به بالا (۴۷/۰۵ درصد) بیش از یک سال به بالا و زیر یک سال (۳۱/۲۵ درصد) بوده است اما شیوع آلودگی به/استروموزوم/اکسیسوس در نمونه های یکساله و زیر یکسال (با شیوع ۲ درصد) بیش از دوساله و دو سال به بالا (۱۱/۷۶ درصد) بوده است.

بر اساس جدول ۴، از ده نمونه گاو ماهی دهان سیاه (نئوگوبیوس ملانوستوموس) مورد آزمایش فقط نماتود دیکه/لینه مینوتوس و کورینوزوما/استروموزوم جدا شد که میزان شیوع و میانگین شدت آلودگی به دیکه/لینه (به ترتیب ۲۰ درصد و ۳ عدد) بیش از کورینوزوما/استروموزوم (به ترتیب ۱۰ درصد و یک عدد) بوده است. علاوه بر این، شاخص غالبیت دیکه/لینه (۸۵/۷۱ درصد) نیز بیش از کورینوزوما (۱۴/۲۹ درصد) است.

همان گونه که در جدول ۵ مشخص است، آلودگی به نوزاد/استروموزوم/اکسیسوس (تصویر ۱) در تمام رده های سنی (۳،۲،۱ سال) گاو ماهیان مورد آزمایش مشاهده شد اما میزان شیوع و میانگین شدت آلودگی در رده سنی ۳ سال به بالا بیشتر از رده های سنی پایینتر بود. البته اختلاف شیوع آلودگی از نظر آماری معنی دار نبوده است. آلودگی به دیکه/لینه مینوتوس فقط در رده های سنی ۱ و ۲ سال به بالا مشاهده شد و در رده سنی ۳ سال به بالا این انگل از هیچ کدام از گاو ماهیان مورد آزمایش جدا نشد. همچنین آلودگی به کورینوزوما/استروموزوم (تصویر ۲) نیز فقط در رده های سنی ۲ و ۳ سال به بالا مشاهده شد و رده سنی یک سال به بالا فاقد آلودگی بودند. علاوه بر این، شیوع و شدت آلودگی به کورینوزوما در رده سنی سه سال به بالا بیش



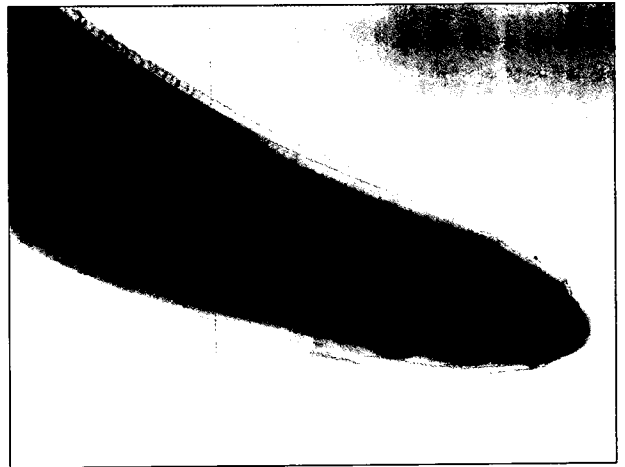


تصویر ۲- انگل کورینوزوما/استرومنوزوم جدا شده از گاوماهیان دریای خزر (بزرگنمایی ۴۰x).

شیوع و شدت آلودگی به دیکه/لینه در گاو ماهی خزری و شنی بیش از گاو ماهی دهان سیاه و سر بزرگ بود. Markovki در سال ۱۹۶۶ معتقد است که پلی کت (کرم پر تار) *نرئیس دایورسی کولور میزبان* واسط این انگل می باشد (البته تلاش Gibson در سال ۱۹۷۲ برای آلوده کردن این پلی کت و سایر بی مهرگان به این انگل ناموفق بوده است). بنابراین اگر نظر Markovki در خصوص پلی کت *نرئیس* (به عنوان میزبان واسط دیکه/لینه) صحیح باشد، بالا بودن میزان شیوع و شدت آلودگی گاو ماهیان در سنین پایینتر (به لحاظ نوع تغذیه آنها) قابل توجیه می باشد. همچنین کمتر بودن میزان شیوع و شدت آلودگی در گاو ماهی سر بزرگ (به لحاظ رژیم ماهیخواری) و زیادتر بودن آلودگی گاو ماهی شنی (به لحاظ تغذیه از *نرئیس*) را می توان به رژیم غذایی این دو ماهی نسبت داد. البته آلودگی در گاو ماهی خزری (که *نرئیس* کمتر در رژیم غذایی آن یافت می شود) نیز زیاد است که با نظر Markovki در خصوص میزبان واسط دیکه/لینه مطابقت ندارد. بنابراین، یا باید بی مهرگان دیگری غیر از *نرئیس* نیز احتمالاً نقش میزبان واسط را به عهده داشته باشند و یا اینکه علت دیگری برای بالا بودن میزان شیوع و شدت آلودگی به دیکه/لینه در گاو ماهی خزری جستجو کرد.

تشکر و قدردانی

لازم است از آقای مهندس حسین پیری و آقای مهندس کیوان عباسی به خاطر همکاریشان در شناسایی گونه های گاو ماهیان و از آقای مهندس محمدرضا نهرور به خاطر تعیین سن ماهیان مورد بررسی سپاسگزاری نماییم. همچنین از مساعدت آقای دکتر شهرام عبدالملکی و آقای سیروس نیکپور در امر صید و تهیه نمونه های گاو ماهیان تشکر می نماییم. از آقای مهندس شهنام شفیعی و خانم مریم یوسفی نیا ثابت نیز به خاطر حرفه چینی مقاله قدردانی می نماییم.



تصویر ۱- انگل *اوسترونژیلیدس/کسیسوس* جدا شده از گاو ماهیان دریای خزر (ناحیه سر - بزرگنمایی ۴۰x).

کلمه (*روتیلیوس روتیلیوس/کاسپیوس*) در ایران گزارش نشده است. بنابراین احتمالاً گاو ماهیان بیش از ماهی کلمه در انتقال نوزاد این انگل به ماهیان حامل خصوصاً ماهیان خاویاری نقش دارند. لازم به ذکر است که جایگاه این نوزادان در بدن همه این گاو ماهیان بر روی امعا و احشا، تخمدان، بیضه، زیر پوست و بین عضلات بوده و از اندازه و ظاهر مشابهی برخوردار بوده اند.

اگر چه هنوز مطالعه ای روی میزان تأثیر این انگل بر روی گاو ماهیان (میزبانهای واسط دوم اجباری) صورت نگرفته است، اما بر اساس نظر Dogiel and Bykhovskiy در سال ۱۹۳۹ انتقال این نوزادان به ماهیان خاویاری (میزبانهای حامل) می تواند آسیبهای شدیدی را به عضلات این ماهیان وارد کند. در ماهیان خاویاری جوان بافتهای التیامی بزرگ در محل استقرار نوزادان (عضلات، دیواره معده و روده) ظاهر می شود، غالباً انهدام کامل کلیه روی می دهد یا گاهی اوقات جراحات آماسی ظاهر می شود.

Dubinina در سال ۱۹۵۲ نیز معتقد است که نوزادان *اوسترونژیلیدس/کسیسوس* برای ماهیان بسیار بیمارزا هستند و غالباً سبب بیماری توده ای در آن می شوند. بنابراین با توجه به مطالب فوق اهمیت گاو ماهیان به عنوان میزبانهای واسطی که وجود آنها برای ادامه رشد و پوست اندازی نوزاد *اوسترونژیلیدس* ضروری است، روشن می شود.

سومین انگلی که از گاو ماهیان مورد آزمایش در بررسی حاضر جدا شد، نامتوده *دیکه/لینه مینوتوس* بود. Moravec در سال ۱۹۹۴ معتقد است که *دیکه/لینه* فقط انگل کفشک ماهیان (خانواده *پلورونکتیده*) است، اما آلودگی گاو ماهیان دریای خزر به این انگل تاکنون هم از روسیه و هم ایران گزارش شده است (۱۰،۳،۹،۱۱). در بررسی حاضر نیز آلودگی گاو ماهی خزری (*نئوگوبیوس/کاسپیوس*) و گاو ماهی دهان سیاه (*نئوگوبیوس/ملانوستوموس*) به این انگل برای اولین بار از ایران گزارش می شود.

نکته جالب توجه در بررسی حاضر در خصوص آلودگی به *دیکه/لینه مینوتوس* در گاو ماهیان مورد آزمایش این است که آلودگی اساساً در سنین یک و دو سال به بالا مشاهده شد و در ماهیان ۳ سال به بالا هیچیک از نمونه ها آلوده به *دیکه/لینه* نبودند. همچنین از بین گاو ماهیان مورد آزمایش،



References

۱. پازوکی، ج. و عقلمندی، ف. (۱۳۷۷): آلودگی دوگونه گاو ماهی *N.kessleri* و *N.fluviatilis* نواحی جنوبی دریای خزر به انگل نماتد Rudolphi, 1819 *Dycheiline minutus*. مجله علمی شیلات ایران. صفحه: ۳۸ - ۳۱.
۲. پیری، ح. (۱۳۷۹): بررسی سیستماتیک، پراکنش و برخی اختصاصات زیستی گاو ماهیان (Gobiidae) سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای استان گیلان). پایان نامه کارشناسی ارشد. شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال. صفحه: ۲۰۰.
۳. حاجی مرادلو، ع. قربانی نصرآبادی، ر. و بختیاری، م. (۱۳۸۰): گزارش مقدماتی آلودگی گاو ماهیان مصب قدیم گرگان رود به انگل نماتود *D. minutus* Rudolphi, 1819. خلاصه مقالات همایش ملی ماهیان استخوانی دریای خزر. مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. صفحه: ۲۰۰.
۴. عباسی، ک.، ولی پور، ع.، طالبی حقیقی، د.، سرپناه، ع. و نظامی، ش. (۱۳۷۸): اطلس ماهیان ایران، آبهای داخلی گیلان. چاپ اول ناشر. مرکز تحقیقات شیلاتی گیلان. شرکت چاپ و نشر نوین. صفحه: ۹۸-۹۶.
۵. ستاری، م. (۱۳۷۸): بررسی شیوع آلودگیهای انگلی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. پایان نامه دکترای تخصصی بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. صفحه: ۲۸۰.
۶. مخیر، ب. (۱۳۵۲): فهرست انگلهای ماهیان خاویاری (تاس ماهیان Acipenseridae) ایران. نامه دانشکده دامپزشکی، صفحه: ۱۱ - ۱.
7. Bykhovskaya Pavlovskaya, I. E. (1962): Key to parasites of freshwater fishes of USSR. Pub. House of the USSR Acad. Sci., Moscow. Leningrad. P:742.
8. Gibson, D.I. (1972): Contribution to the life histories and development of *Cucullanellus minutus* and *C. heterochrous* (Nematoda: Ascaridata), Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool). 22: 153-170.
9. Lomaki, V.V. (1970): Distribution and some questions of the biology of *Cucullanellus minutus* (Rud.1819) (Nematoda: *Camallanata*) in fishes of the Caspian Sea. Voprosy morskoy parazitologii, Izd. Naukova Dumka, Kiev, PP: 68-69. (in Russian).
10. Markovski, S. (1966): The diet and infection of fishes in Cavendish Dock, Barrow-in - Furness. J. Zool. London. 150: 183-197.
11. Mikailov, T.K. (1975): Parasite fauna of fishes of the basins of Azerbaidzhan. Izd. Elm, Baku. PP: 299. (In Russian).
12. Moravec, F. (1994): Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes of Europe, Kluwer Academic publishers. PP: 172-399.

