



معصومه ملک

سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران  
مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران - ساری  
بخش بیماریهای آبزیان

## بررسی آلودگی سیاه ماهی *Capoeta capoeta* به کلینوستوموم کمپلاناتوم *Clinostomum complanatum* (RUDOLPHI, 1819) و سیکل زندگی آن

### خلاصه

این اولین گزارش از آلودگی سیاه ماهی *Capoeta capoeta* به انگل کلینوستوموم کمپلاناتوم<sup>۱</sup> (رادلفی، ۱۸۱۹) می باشد. از آنجا که قسمت عمده ماهیان منطقه مورد بررسی سیاه ماهی می باشند و ماهیگیران پس از صید آن را به فروش می رسانند و مواردی از آلودگی انسان به انگل کلینوستوموم کمپلاناتوم در اثر مصرف ماهی نیم پخته گزارش شده است (هیزال<sup>۱</sup> و همکاران ۱۹۸۷، اسلامی، ۱۳۶۶) بررسی آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این بررسی که بر روی سیاه ماهیان رودخانه شیروان انجام شده حدود ۱۱۲ قطعه ماهی از نظر آلودگی به انگل مذکور مورد بررسی قرار گرفت. در خاتمه نمودارهایی بر حسب گروههای طولی ماهیان و درصد آلودگی، درصد آلودگی ماهیان نر و ماده، درصد آلودگی نواحی مختلف بدن و درصد آلودگی بر حسب تعداد انگل در هر ماهی رسم شد. با توجه به این نمودارها بیشترین درصد آلودگی مربوط به ماهیان ماده می باشد، یا افزایش طول ماهی درصد آلودگی کاهش می یابد، بیشترین آلودگی مربوط به نواحی حفره آبخشی، زیر دهان تا زیر گلوی ماهی می باشد و بیشترین درصد آلودگی تا ۱۰ انگل در یک ماهی می باشد. ضایعات



ایجاد شده در اثر انگل در ماهی نیز مورد بررسی پاتولوژیکی قرار گرفت. سپس جهت بررسی مراحل بلوغ انگل و حصول اطمینان از تشخیص گونه و با توجه به اینکه میزبان نهایی پرندگان آبی می باشند، متاسرکهای جدا شده از سیاه ماهی به حدود ۱۵ جوجه خوراندند شده و در روزهای مختلف پس از جدا کردن انگل از دهان، مری، ابتدای نای و حفره کام مراحل بلوغ انگل مورد بررسی قرار گرفت و نتایج مطالعات نشان داد، انگل بعد از ۳ روز بالغ می شود.

لازم به ذکر است این کار بر روی سیکل زندگی کلیستوموم کمپلاناتوم برای اولین بار در ایران انجام شده است.

### مقدمه

افزایش روزافزون جمعیت و به دنبال آن افزایش مصرف ماهی و توسعه صنعت تکثیر و پرورش توجه هر چه بیشتر به بیماریهای آبزیان علی الخصوص بیماریهای انگلی را می طلبد و مسئله حائز اهمیت این است که در محیطهای پرورشی انگل به راحتی اپیدمیکی و مسئله ساز می شود. از بین انگلها آن دسته که می توانند برای انسان از این گروه انگل کلیستوموم کمپلاناتوم (رادلفی، ۱۸۱۹) که می تواند در انسان عفونت حلقی - دهانی ایجاد کند (رد<sup>۱</sup>، ۱۹۶۰) مورد بررسی قرار گرفت. این بررسی از ارسال چند نمونه مشکوک سیاه ماهی در جریان نمونه برداری های پروژه هیدرولوژی و هیدروبیولوژی رودخانه شیروود به بخش بیماریهای آبزیان و مشاهده آلودگی شدید آنها آغاز شد و به واسطه اهمیت مبارزه با انگلها از طریق متوقف کردن سیکل زندگی، سیر تکاملی انگل مورد بررسی قرار گرفت. متاسرکری کلیستوموم کمپلاناتوم با پله زرد<sup>۲</sup> از ماهیان مختلفی گزارش شده است. والتون<sup>۳</sup> (سال ۴۸، ۱۹۴۷) آن را از ماهی حوض<sup>۴</sup>، سودوگویو<sup>۵</sup> و آپیلوگناتوس<sup>۶</sup>، در پیتین<sup>۷</sup> (۱۹۴۹) از سوف<sup>۱</sup>، سیم<sup>۱</sup>، کلمه<sup>۲</sup> در دلتای ولگا، میخائیلوف<sup>۱۳</sup> (۱۹۵۶) از ماش ماهی<sup>۱۴</sup> در حوزه آبریز اواریتسک<sup>۱۵</sup>، بیخوسکی - پاولوسکی<sup>۱۶</sup> (۱۹۶۴) از سوف و اردک ماهی و تعدادی از کپور ماهیان دانوب و دنیپر<sup>۱۷</sup>، دان<sup>۱۸</sup>، سوکھونا<sup>۱۹</sup> و آبهای تاجیکستان، رشیکوا<sup>۲۰</sup> (۱۹۶۷) و (۱۹۶۵) از سوف در حوزه آبریز تسملیانس<sup>۲۱</sup> و اسکوا<sup>۲۲</sup> (۱۹۷۰) از سوف در حوزه آبریز کیو<sup>۲۳</sup>، گرابدا - کازوبسکا<sup>۲۴</sup> (۱۹۷۴) از سوف و کلمه در دریاچه لیچنسکی<sup>۲۵</sup> در مرکز پولند. کاگی<sup>۲۶</sup> و همکاران از میسگورنوس انگوئیلیکوداتوس<sup>۲۷</sup> در تانگاشیما، کالانتان و همکاران (۱۹۸۷) از آفانیوس<sup>۲۸</sup> در عربستان سعودی. کوفنگ<sup>۲۹</sup> و همکاران (۱۹۸۷) از پلکوگوزوس آکتیولیس<sup>۳۰</sup> در تایوان، سالی و دیک<sup>۳۱</sup> (۱۹۸۸) از قزل آرای رنگین کمان پرورشی در کانادا، آلیستر<sup>۳۲</sup> (۱۹۹۰) از بافت هم بند، کبد، قلب و عضلات یک سمندر در تگزاس گزارش نموده اند.



در بررسی هایی که در ایران انجام شده است، مخیر (۱۳۵۹) از حفره آبششی ماهیان حوزه سفید رود و حسینی (۱۳۶۶) از آفانیوس آبگیرهای اطراف تهران متاسرکر را از ماهی گزارش کرده اند. شکل بالغ انگل را محققین از پرندگان ذیل گزارش نموده اند.

یاماگوتی<sup>۳۳</sup> (۱۹۳۳) به طور تجربی از حواصیل شب<sup>۳۲</sup>، دوبینین (۱۹۴۹) از حواصیل خاکستری<sup>۳۵</sup> در دلشای ولگا همچنین از حواصیل، آردنولا<sup>۳۴</sup>، کانکروما<sup>۳۳</sup>، میکتریا<sup>۳۸</sup>، اگرت<sup>۳۹</sup>، حواصیل شب، نیکتانازا<sup>۴۰</sup>، مرغ نوروزی<sup>۴۱</sup>، باتوریدز<sup>۴۲</sup> گزارش شده است (یاماگوتی ۱۹۶۱) بیخوسکی - پاولوسکی (۱۹۶۴) از حواصیل، پلیکان و قره غاز کوفنگ (۸۷، ۸۳، ۱۹۸۱) از حواصیل شب در ژاپن در ایران در بررسی های انجام شده توسط اسلامی و حسینی (۱۳۶۶) فرم بالغ انگل از حفره دهانی حواصیل گزارش شده است.

همچنین سرکر انگل نیز توسط محققین از حلزون گزارش شده است. دوبینین (۱۹۴۹) آن را از رادیکس اواتا<sup>۴۳</sup> ولیمه آستاگنالیس<sup>۴۴</sup>، بیخوسکی - پاولوسکی (۱۹۶۴) از لیمه آستاگنالیس و رادیکس اواتا گزارش نمودند و در ایران نیز اسلامی و حسینی (۱۳۶۶) سرکر را از لیمه آوریکولاریا<sup>۴۵</sup> گزارش نمودند.

## مواد و روش کار

منطقه مورد بررسی رودخانه شیروود واقع در ۱۵ کیلومتری شهرستان رامسر و مختصات جغرافیایی آن ۴۸° ۵۰' طول شرقی و ۳۶° ۵۱' ۴۸' عرض شمالی می باشد. منطقه نمونه برداری بیشتر محدود به ناحیه اطراف پل رودخانه شیروود و مصب بوده و علت انتخاب این دو ایستگاه مشاهده بیشترین درصد آلودگی در آنها بود.

نمونه برداری با سالیک به قطر ۱/۵ m و چشمه ۶ mm انجام شده است. نمونه برداری طی چند ماه انجام و کلیه نمونه ها پس از انتقال به آزمایشگاه بیومتری شده و از نظر آلودگی به متاسرکر بررسی شدند سپس مراحل بلوغ انگل در جوجه بررسی شد:

ابتدا کلیه قسمتهای بدن ماهی نظیر قسمتهای زیرین گلو، زیر شکم و سایر نواحی خارجی بدن از نظر ظاهری بررسی و نقاط بریدگی و برجستگی های ریز نیز مورد توجه قرار گرفت. سپس کلیه قسمتهای اندامهای داخلی و عضلات از نظر وجود کیست بررسی شده و محل کیست و تعداد آن و تعداد متاسرکر موجود در آن ثبت شد. کلیه کیستهای جدا شده را در سرم فیزیولوژی ۶/۵ در هزار قرار داده و تعدادی از کیستها جهت خوراندن به پرند در سرم فیزیولوژی نگهداری شدند، تعدادی دیگر از کیستها را با دو سوزن ظریف باز کرده متاسرکر را جدا و بین دو لام بسته و پس از فیکس شدن با فرمالین ۱۰٪ به روش کارمن آلوم رنگ آمیزی نمودیم.

سپس نمودارهایی بر حسب گروههای طولی ماهیان و درصد آلودگی، تعداد انگل و



درصد ماهیان آلوده، درصد آلودگی در ماهیان نر و ماده و همچنین درصد آلودگی در مناطق مختلف بدن ماهی رسم شد. در مرحله بعدی جهت بررسی سیر تکاملی انگل در میزبان نهایی با توجه به اینکه میزبان انگل پرندگان آبی می باشد تعدادی از کیستها و متاسرکرها جداشده از ماهی را به جوجه داده و در رودهای متوالی اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم جوجه را کشته و پس از کالبدگشایی آن کلیه قسمت‌های دستگاه گوارش را از نظر وجود انگل جستجو و سپس انگلهای جداشده را پس از فیکس کردن در فرمالین ۱۰٪ به مدت ۲ هفته به روش کارمن آکوم رنگ آمیزی و مورد مطالعه قرار دادیم.

ضمناً تعدادی از کیستها به همراه ضایعات ایجاد شده در ماهیان در فرمالین ۱۰٪ فیکس و پس از تهیه مقاطع هیستوپاتولوژیکی مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج

الف- در کل ۱۱۲ قطعه سیاه ماهی مورد بررسی قرار گرفت. درصد آلودگی در ماهیان نر و ماده تعیین شد که درصد آلودگی در ماهیان ماده ۵۵/۷ و در ماهیان نر ۳۴/۱ می باشد. (نمودار شماره ۱) همچنین درصد آلودگی گروههای طولی ماهیان تعیین شد که درصد آلودگی در گروههای طولی ۸-، ۱۲-، ۱۶-، ۲۰- و ۱۶ سانتیمتر به ترتیب ۵۴/۴، ۵۹/۳، ۴۲/۱ و ۲۰٪ می باشد (نمودار شماره ۲). درصد آلودگی در نواحی مختلف بدن از زیردهان تا زیر گلو، در حفره آبخشی و چسبیده به سرپوش آبخشی، اطراف چشم، عضلات اطراف باله سینه ای، عضلات اطراف باله پشتی، عضلات اطراف باله مخرجی، عضلات اطراف باله دمی، عضلات اطراف باله شکمی و سایر نواحی به ترتیب عبارتند از ۳۹/۲، ۲۲/۸، ۱۹/۸، ۷/۴، ۶/۹، ۵/۴، ۳/۹، ۲/۵، ۲/۲ (نمودار شماره ۳) می باشد.

درصد آلودگی بر حسب تعداد انگل در هر ماهی نیز تعیین شده که ۵۱ درصد ماهیان آلوده تا ۵ انگل، ۲۴/۵ درصد ۱۰-۵ انگل، ۱۶/۳ درصد ۱۵-۱۰ انگل، ۴/۱ درصد ۶۰-۴۰ انگل، ۲ درصد ۲۰-۱۵ انگل و بالاخره ۲ درصد ۴۰-۲۰ انگل داشتند (نمودار شماره ۴) در شکل های ۱ و ۲ آلودگی ماهیان نشان داده شده است.

در بررسی هیستوپاتولوژیکی ضایعه ایجاد شده در اثر متاسرکر در ماهی، مقطع عرضی متاسرکر مشاهده شد که داخل کیستی قرار گرفته و کیسولی از جنس بافت همبند<sup>۲۶</sup> آنرا احاطه نموده است در بین بعضی از عضلات موضع خونریزی خفیف به همراه نفوذ سلولهای آماسی دیده شد. بندرت بعضی از رشته های عضلات مخطط دچار تغییر شکل هیالین<sup>۲۷</sup> شدند که حاکی از ضایعه میوزیت<sup>۲۸</sup> می باشد (شکل ۳ و ۴).

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می شود انگل در بدن پرنده آبی بالغ می شود که با توجه



به این مسئله متاسرکر را به جوجه خوراندیم تا مراحل بلوغ انگل را بررسی نماییم. لازم به ذکر است متاسرکر و بالغ انگل دارای مشخصات ذیل می باشند:

متاسرکر حدود  $4/75$  mm طول و  $1/75$  mm پهنا دارد. بادکش دهانی به مری نسبتاً کوتاه که در بخش انتهایی دارای یک بولب حلقی است وصل می شود. در روده تا نزدیک انتهای بدن امتداد می یابد دستگاه تناسلی از غدد تناسلی اولیه تشکیل شده مجاری آن بخوبی تمایز یافته ولی غدد زرده ای تشکیل نشده است. دو بیضه بشکل نامنظم سه گوش و دارای لبهای فراوان می باشد تخمدان بین بیضه ها در سمت راست خط میانی بدن قرار گرفته است منفذ تناسلی نسبت به نمونه بالغ جلوتر است و در ارتباط با بیضه قدامی است.

در نمونه بالغ که از حواصیل جدا شده طبق گزارش گرابدا - کازویسکا (۱۹۷۲) بدن  $mm$   $6/16 - 4/30$  طول و  $2/35 - 1/88$  پهنا دارد دستگاه تناسلی کامل می شود دارای ۲ بیضه سه گوش نامنظم و چندلبی پشت سر هم و یا کمی مورب نسبت به هم در ناحیه خلفی بدن در فضای بین روده ها قرار گرفته اند می باشد. تخمدان بیضی و بین بیضه ها قرار دارد تعداد تخمها زیاد و ابعاد آن  $13 - 107 \times 80 - 70$  میکرون می باشد. غدد زرده ای نیز تشکیل می شود.

ب- نتیجه بررسی های انجام شده در جوجه بر روی مراحل بلوغ انگل:

جهت بررسی مراحل تکاملی و بلوغ انگل با توجه به سیکل زندگی انگل که در بدن پرندگان آبی می شود و همچنین جهت شناسایی انگل در حد گونه، تعداد ۱۲۰ انگل به ۱۵ جوجه داده شد که ۱۲ عدد از جوجه ها آلوده شدند و مراحل بلوغ و تکامل انگل در آنها بررسی شد لازم به ذکر است که انگل به دو صورت کیست و متاسرکر خارج شده از کیست به جوجه داده شد و آلودگی در مرحله ای که انگل بصورت کیست به جوجه داده شد بیشتر بوده است.

در خاتمه انگل در مراحل مختلف بلوغ در روزهای اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم از ابتدای مری، حفره کام، منفذ نای و داخل دهان جوجه جدا شد و بیشترین آلودگی مربوط به ناحیه داخل دهان و ابتدای مری می باشد (شکل ۵ و ۶).

انگله از خون جوجه تغذیه کرده بودند و در روده آنها خون وجود داشت همچنین مراحل تکامل انگل در روزهای مختلف از روی لام های رنگ آمیزی شده ترسیم شد که در شکل ۷ نشان داده شده است.

تغییرات مشاهده شده انگل در روزهای مختلف پس از جداسازی از جوجه عبارتند از:

- در روز اول اندازه انگل از متاسرکر کوچکتر بوده و خارهای بسیار ریزی بر روی پوشش خارجی بدن وجود داشته است، انشعابات روده بیشتر شده و غدد زرده ای مشهود نیست.
- در روز دوم اندازه انگل کمی بزرگتر از روز اول شده، تعداد خارها کاهش یافته و غدد زرده ای مشاهده می شود بیضه ها و تخمدان رشد می کنند.



- در روز سوم اندازه انگل بزرگتر شده تقریباً اندازه متاسرکر می شود خارها کاملاً محو شده و غدد زرده ای کامل می شوند و اولین تخمها مشاهده می شوند.
- در روز چهارم اندازه انگل از متاسرکر بزرگتر می شود تعداد تخمها افزایش یافته ، بیضه ها رشد می کنند و کلیه قسمتهای دستگاه تناسلی مشهود است.
- در روز پنجم تعداد تخمها در کیسه زهدان افزایش می یابد ولی اندازه انگل تغییر نمی کند.
- در روز ششم تعداد تخمها به حداکثر خود می رسد.

### بحث و نتیجه گیری

طبق گزارش گرابدا - کازویسکا (۱۹۷۴) پراکنش جغرافیایی ترسانوهای خانواده کلینوستوماتیده خیلی وسیع است و تمام نقاط جهان را که دارای حرارت متوسط حدود ۱۰ سانتیگراد هستند پوشش می دهد. بنابراین مشاهده انگل در این منطقه امری طبیعی می باشد. در بررسی های انجام شده درصد آلودگی ماهیان ماده نسبت به ماهیان نر بیشتر بود ولی از آنجا که در بررسی بعمل آمده نسبت جنسی نر به ماده ۰٫۶۷ بود همچنین با توجه به اینکه ماهیان نر ماده رسیده کم بود و ماهیان نر ماده نارس از نظر هورمونی چندان تفاوتی ندارند نتیجه گیری قطعی متوط به مطالعات تکمیلی می باشد.

حساسیت سیاه ماهیان به انگل در طولهای بالاتر کاهش می یافت چنانکه در گروه طولی ۲۰ - ۱۶ سانتیمتری در مقایسه با گروه طولی ۱۲ - ۸ سانتیمتری که ۵۹٫۳٪ می باشد ۲۰٪ بود و در واقع حساسیت ماهیان کوچکتر نسبت به انگل بیشتر است.

طبق نمودار شماره ۳ بیشترین نواحی آلودگی در ماهیان مربوط به حفره آبششی، از زیر گلو تا زیر دهان بود که بنظر میرسد این بدلیل نفوذ بهتر سرکر به این مکانها باشد و با توجه به مشاهده خون در سکومهای متاسرکر به نظر می رسد انتخاب نواحی پر عروق جهت مرتفع ساختن این نیاز غذایی (خون) باشد.

با توجه به نمودار شماره ۴ علیرغم اینکه در بعضی از ماهیان بررسی شده آلودگی زیاد است. ولی کلاً بیشترین شدت آلودگی تا ۱۰ انگل در یک ماهی می باشد.

در بررسی سیر تکاملی در جوجه مشاهدات نشان می دهد انگل در بدن میزبان خارهای خود را تدریجاً از دست می دهد یعنی در روز اول تعداد خارها زیاد و در روز دوم تعداد خارها کم شده و در روز سوم که انگل بالغ می شود و تخمها مشاهده می شوند خارها کاملاً محو می شوند. در بررسی هایی که کو - فنک (۱۹۸۷) بر روی تکامل انگل در حواصیل انجام داده نیز انگل بعد از ۳ روز بالغ می شود همچنین او معتقد است تخمدان قبل از استفاده از خون میزبان توسط انگل قادر به تکامل نیست. در مشاهدات ما نیز مطابق نظر وی بیضه ها بلافاصله بعد از آلودگی رشد کردند و در روز اول تغییرات آن مشهود بود و تعداد آنها کم شد.



همچنین تخم زمانی در رحم دیده شد که غدد زرده ای کامل شدند.

مسئله حایز اهمیت دیگر اینست که در بررسی هایی که ما انجام دادیم از ماهیان مختلف (سفید رودخانه ای<sup>۲۱</sup>، ماهی حوض<sup>۵۰</sup>، کولی<sup>۵۱</sup> و سودوراسیورا پروا<sup>۵۲</sup>) بررسی شده تنها سیاه ماهیان و یک مورد سودوراسیورا پروا به این انگل مبتلا بودند همچنین در بررسی های حسینی (۱۳۶۶) بر روی آبگیرهای فیروزآباد و رامین در اطراف تهران از انواع ماهیان بررسی شده (کپور، ماهی حوض، سرماهی و آفانیوس) تنها آفانیوسها آلوده بودند و به نظر می رسد عوامل خاصی در همزیستی سرکز با میزبان دوم انگل موثر باشد که شناسایی این عوامل بسیار مهم و ضروری می باشد البته مسئله نفوذ سرکز به ماهی را نمی توان به پوست ظریف برخی از ماهیان نسبت داد زیرا ماهی سفید رودخانه ای پوست ظریفتری نسبت به سیاه ماهی دارد در حالی که آلودگی در آن مشاهده نشد. در بررسی تغییرات هستیوتاتولوژیکی همانگونه که ذکر شد نفوذ سلولهای آماسی مشاهده شد که طبق گزارش کالاتان و همکاران (۱۹۸۷) بعلت واکنش ایمنی سلولی می باشد همچنین در بررسی های ایشان بر روی پاتوزیستنه انگل در ماهی آفانیوس تغییراتی در عضلات اطراف کیست و تحلیل بافت هم بند اطراف لبولهای کبدی و همچنین نفوذ سلولی در کلیه ها مشاهده شد.

### پیشنهاها

- ۱- با توجه به اینکه انگل در گونه های خاصی از ماهیان سبب ایجاد آلودگی می شود در بررسی های تکمیلی باید ویژگی هایی که سبب انتخاب میزبان توسط سرکز می شوند شناسایی و بررسی شود.
- ۲- با توجه به اینکه در رودخانه شیروود تعداد زیادی از ماهیان را سیاه ماهیان تشکیل می دهند و صیادان محلی این ماهیان را پس از صید یا بفروش و یا به مصرف شخصی می رسانند، دادن آگاهی به آنها در زمینه وجود انگل و همچنین طبخ صحیح ماهی بسیار مهم است. از طرفی بنا به گفته برخی از اهالی، از ماهیان ریز بصورت خام جهت درمان برقان استفاده می شود که از این طریق انگل به سادگی در انسان آلودگی ایجاد می کند.
- ۳- تا کنون گزارشی مبنی بر وجود انگل در کارگاههای تکثیر و پرورش وجود ندارد (البته شاید بدلیل آن باشد که تا کنون کار تحقیقاتی چندانی در زمینه شناسایی انگلهای ماهیان پرورشی در کارگاهها صورت نگرفته است) ولی چنانچه در آینده انگل در کارگاه شیوع پیدا کند هیچگونه روش درمان و مبارزه ای با انگل نخواهیم داشت و از آنجا که انگل از طرفی بواسطه تغییر شکل ظاهری ماهی سبب افت آن از نظر تجاری و از طرفی از نظر بهداشت انسانی مهم است بررسی روش های درمان آن بسیار مهم و مفید می باشد.
- ۴- از آنجا که یکی از روشهای مبارزه با انگلها متوقف کردن سبکل زندگی آنها در یکی از

مراحل تکاملی می باشد مبارزه با حلزونها و پرنندگان آبی در کارگاهها بسیار مهم و ضروری است که متأسفانه تا کنون کمتر به این مسئله توجه شده و حلزونها در اغلب کارگاههای پرورش ماهیان گرم آبی مشاهده می شوند و دیپلوستوموم از انگلهای شایع اکثر کارگاهها می باشد.

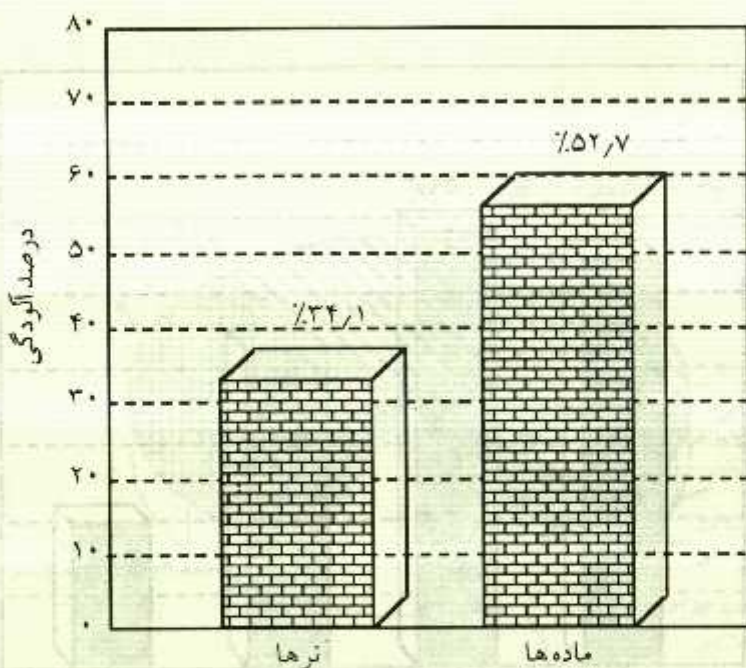
۵- در بررسی های تکمیلی بهتر است جوجه را پس از دادن انگل در زمانهای مختلف ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ... روز کشته و مرحله باز شدن کیست و تغییر محل انگل را از ابتدا تا جایگزینی نهایی بررسی کرد و در صورت امکان دستگاه گوارش جوجه را آندوسکوپی کرد (البته ما بدلیل اینکه پزشکان متخصص با اینکار موافقت نکردند تا کنون موفق به انجام آن نشدیم)

۶- با توجه به اینکه سه هفته طول می کشد تا کیست قابل رویت در عضلات ماهی تشکیل شود بنابراین جهت جلوگیری از ورود ماهیان آلوده و شیوع انگل در کارگاه لازم است قبل از ورود ماهیان به کارگاه آنها را در قرنطینه نگهداری کرد و در صورت حصول اطمینان از آلوده نبودن آنها را وارد کارگاه نمود.

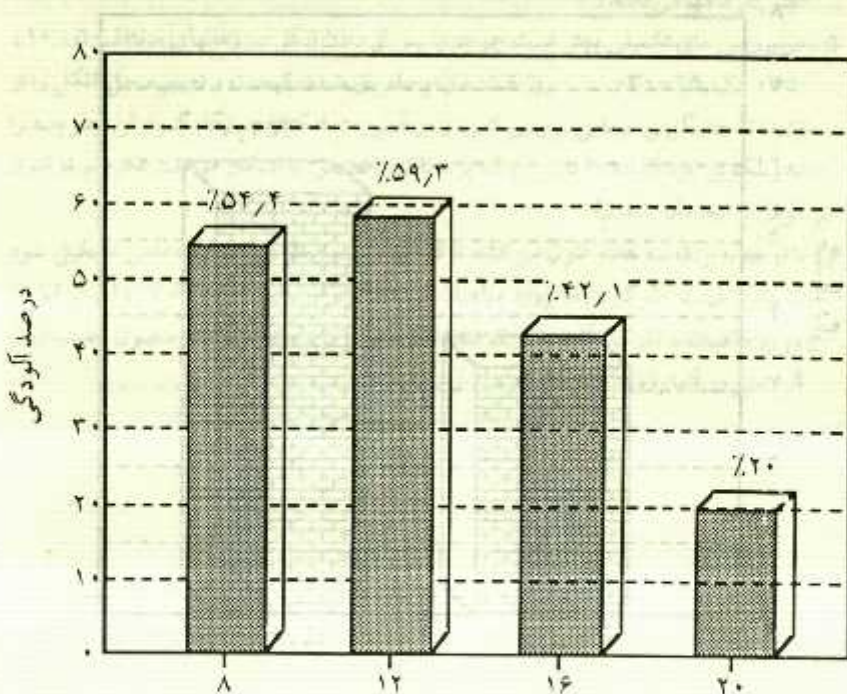




نمودار شماره ۱ - درصد ماهیان تر و ماده آلوده



نمودار شماره ۲- درصد آلودگی در گروه‌های مختلف سیاه ماهیان بررسی شده

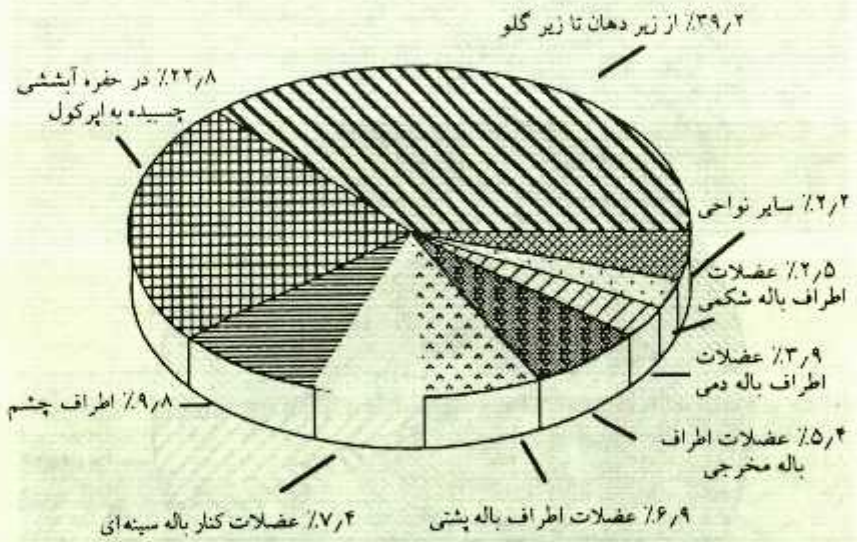


گروه‌های مختلف طولی ماهیان

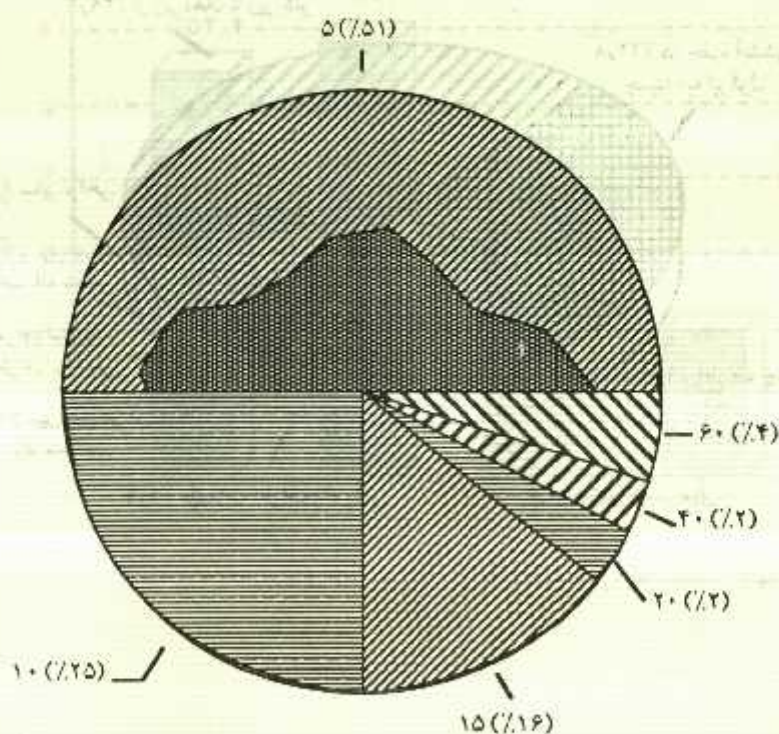


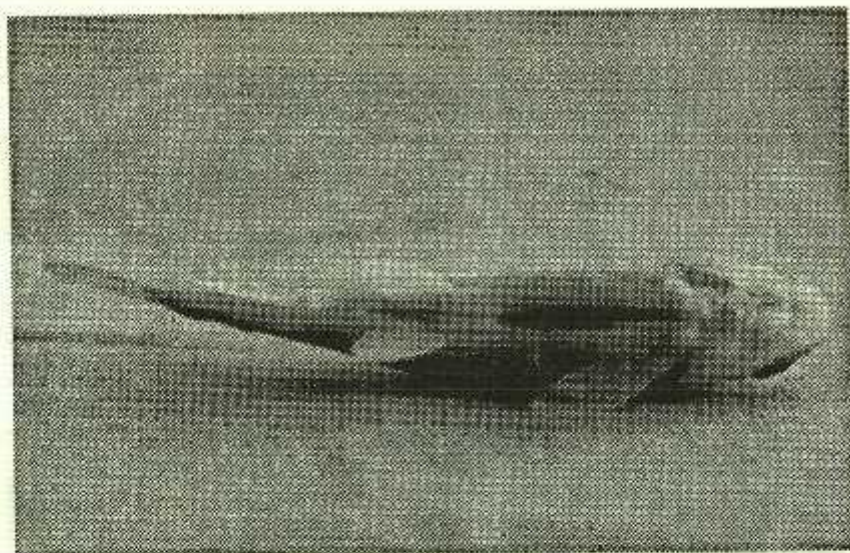
نمودار شماره ۳ - درصد آلودگی نواحی مختلف بدن سیاه ماهی به انگل کلینوستوموم

کمپلانتوم

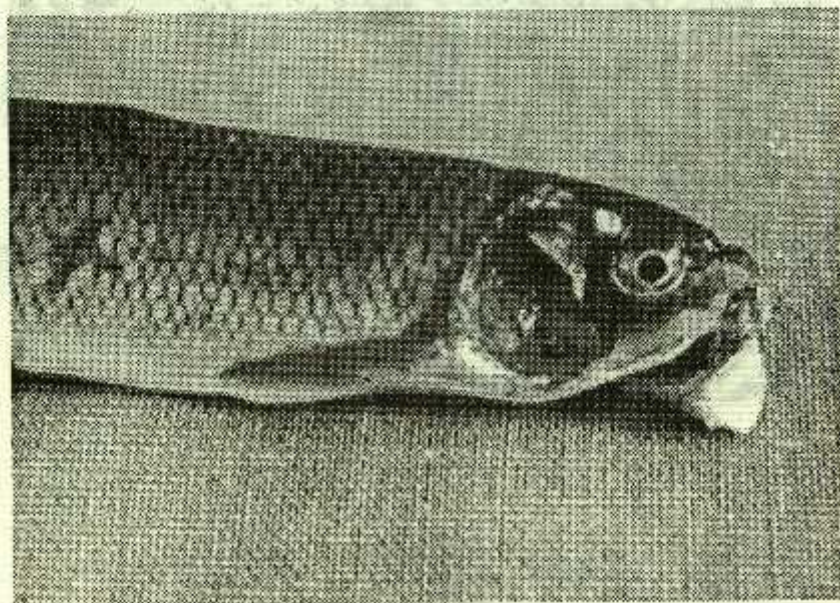


نمودار شماره ۴ - درصد آلودگی بر حسب تعداد انگل در هر ماهی

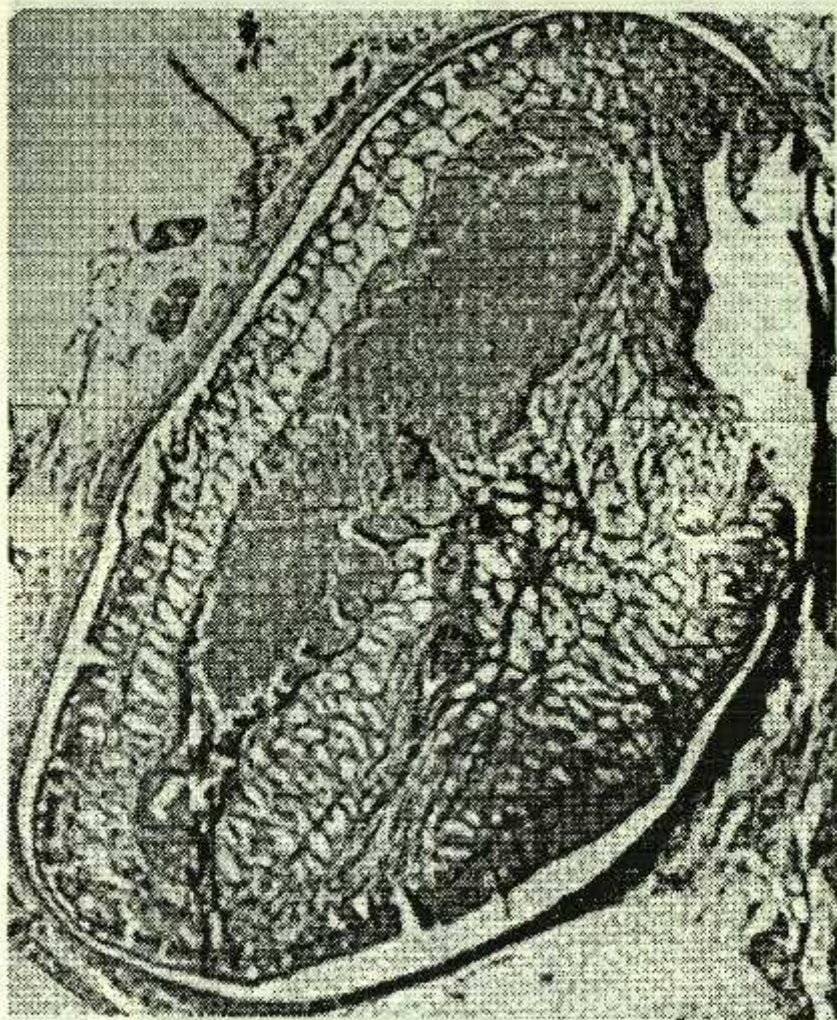




شکل ۱- کیست در ناحیه زیر گلو و حفره آبششی سیاه ماهی آلوده

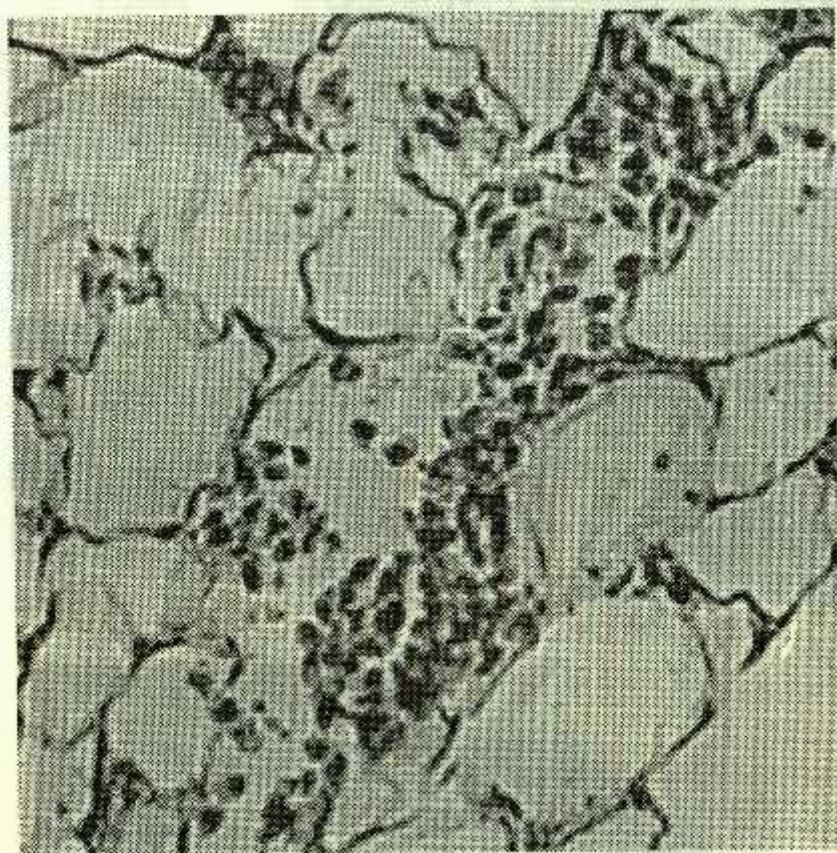


شکل ۲- پبله زرد در ناحیه حفره آبششی سیاه ماهی

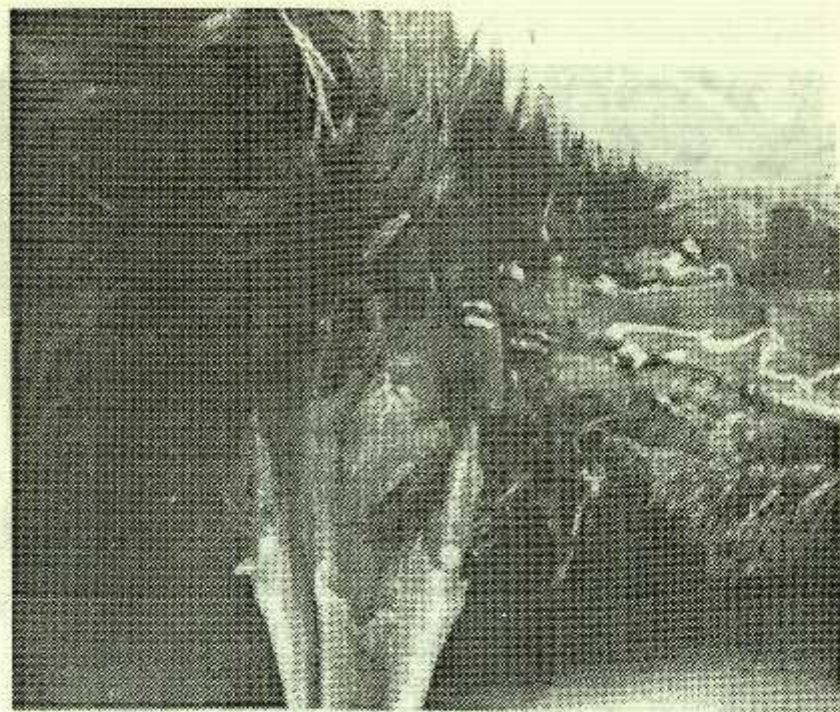


شکل ۳- مقطع طولی متاسروکر ویافت هم بند اطراف آن، سکوم روده

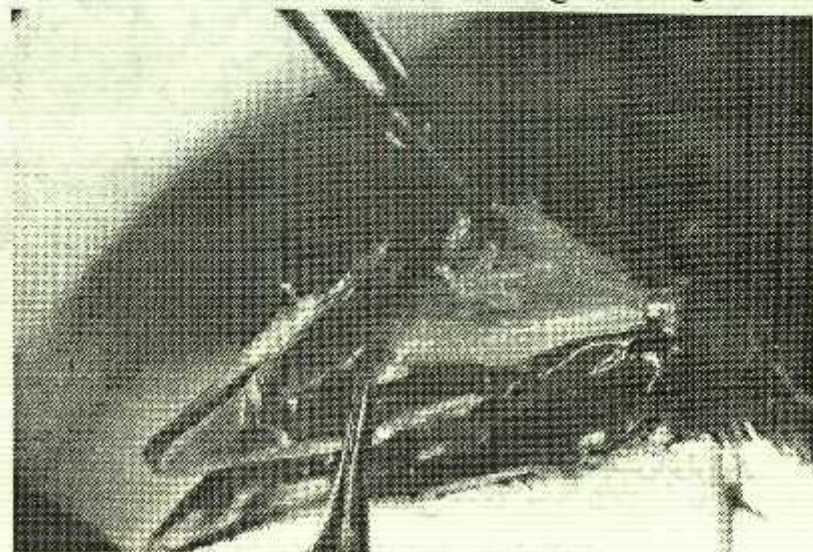
کاملاً مشخص است. (بزرگنمایی ۱۰۰)



شکل ۴- سلولهای چربی و گلبولهای سفید در مقطع هیستوپاتولوژیکی  
(بزرگنمایی ۴۰۰)



شکل ۵ - انگل بالغ کلینوستوموم کمپلاناتوم در حفره دهانی جوجه

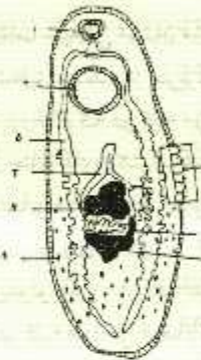


شکل ۵ - انگل بالغ کلینوستوموم کمپلاناتوم در حفره دهانی جوجه

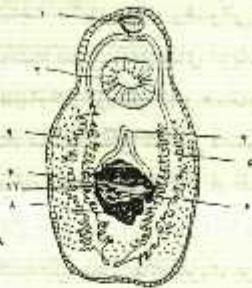




بعد از ۱ روز



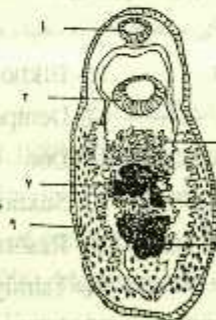
بعد از ۲ روز



بعد از ۳ روز



بعد از ۴ روز



بعد از ۵ روز



بعد از ۶ روز

مراحل تکامل انگل *Clinostomum complanatum* در جوجه از روز اول تا ششم.

شکل ۷- مراحل تکامل انگل در جوجه

- ۱- بادکش دهانی ، ۲- بادکش شکمی ، ۳- کیسه زهدان ، ۴- تخم ، ۵- روده کور ، ۶- نعلبان ،  
 ۷- بیضه تناسلی ، ۸- بیضه خلفی ، ۹- عدد زرده ای ، ۱۰- خار ، ۱۱- رحم .



تشکر و قدردانی

از ریاست محترم مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران جناب آقای دکتر رضوانی که همواره مشوق من در پیشبرد این تحقیق بودند، از سرپرست محترم بخش بیماریهای آبزیان و قائم مقام مرکز جناب آقای دکتر پورغلام که در کلیه مراحل انجام کار از نظرات و همکاری صمیمانه ایشان بهره مند بودم، از جنای آقای دکتر موبدی استاد محترم انگل شناسی دانشگاه تهران که از ابتدای تحقیق از راهنمایی ها و کمکهای بی دریغ ایشان بهره مند بودم. از آقای دکتر قروقی مسئول واحد سمعی و بصری مرکز، از آقای دکتر ساسانی استادیار دانشکده دامپزشکی جهت تشخیص هیستوپاتولوژیکی، از کلیه همکاران بخش بیماریهای آبزیان بویژه آقای عفلمندی کاردان بخش که در کلیه مراحل انجام کار همکاری داشتند از آقای مهندس عبدلی کارشناس بخش بیولوژی که در طول انجام کار از همکاری ایشان بهره مند بودم، از آقای نوش آبادی تکنسین واحد کامپیوتر مرکز در رسم نمودارها و از آقای حسن نیا تکنسین بخش ارزیابی در تعیین سن ماهیان و از واحد انتشارات مرکز و همکاریهای بی دریغ سرکار خانم قبادی در تایپ و تکثیر گزارش سپاس و تشکر فراوان دارم و توفیق روزافزون ایشان را از خداوند متعال جهت پیشبرد امور تحقیقاتی کشور خواستارم.

زیر نویسها

- |                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| 1- Clinostomum complanatum   | 16- Bikhov skaya - Pavlovskaya          |
| 2- Hiral & et.al.            | 17- Deniper                             |
| 3- Read                      | 18- Don                                 |
| 4- Yellow grub               | 19- Sukhona                             |
| 5- Walton                    | 20- Reshnikova                          |
| 6- Carassius sp.             | 21- Tsimlyansk                          |
| 7- Pseudogobioio             | 22- Iskov                               |
| 8- Acheilognathus            | 23- Kiev                                |
| 9- Dubinin                   | 24- Grabda - Kazubaska                  |
| 10- <u>Perca flubiatilis</u> | 25- Lichenskie                          |
| 11- <u>Abramis brama</u>     | 26- Kagei                               |
| 12- <u>Rutilus rutilus</u>   | 27- <u>Misgurnus - inguillicaudatus</u> |
| 13- Mikailove                | 28- <u>Aphanius dispar</u>              |
| 14- <u>Aspius sp.</u>        | 29- Chu - fang                          |
| 15- Varvarinsh               | 30- <u>Plecoglossus - altivelis</u>     |



- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 31- Szali & Dick                 | 42- Butorides                      |
| 32- Allister                     | 43- <u>Radix ovata</u>             |
| 33- Yamaguty                     | 44- <u>Lymnaea stagnalis</u>       |
| 34- <u>Nycticorax nycticorax</u> | 45- <u>Lymnaea auricularia</u>     |
| 35- <u>Ardea cinerea</u>         | 46- Connective tissue              |
| 36- Ardeola                      | 47- Hyalin degeneration            |
| 37- Cancroma                     | 48- Myositis                       |
| 38- Myeteria                     | 49- <u>Leuciscus cephalus</u>      |
| 39- Egretta                      | 50- <u>Carassius auratus</u>       |
| 40- Nyctanassa                   | 51- <u>Alburnoides bipunctatus</u> |
| 41- Larus                        | 52- <u>Pseudorasbora parva</u>     |

#### منابع

- ۱- حسینی، ح. ۱۳۶۶. بررسی شدت آلودگی ماهیان آبگیرهای جنوب تهران به انگل کلینوستوم کمپلاناتوم. پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران.
- ۲- مخیر، ب. ۱۳۵۹. بررسی انگلهای ماهیان حوزه سفیدرود، نامه دانشکده دامپزشکی. دوره ۳۶. شماره ۴.
- ۳- اطلس راههای ایران. ۱۳۶۹ انتشارات گیاتشناسی.
- 4- ABIDI, S. M. & etal.1988. Clinostomum complanatum. Tegumental surface changes during in vivo Development. International Journal of parasitology. Vol.18, No. 4, PP: 433-439.
- 5- ALLISTER, C. T. 1990. Metacercaria of Clinostomum complanatum a Texas salamander, Eurycea neotenes with common, on. C. marginatum Journal of the helminthological society of Washington. 57 (1), 69-71
- 6- ETGES, F. J. 1991. Clinostomum attenuatum form the eye of Bufo marinus. Journal of parasitology. 77 (4). P: 634-635.
- 7- GRABADA-KAZUBSK. 1674. Clinostomum complanatum and Euclinostomum heterostomum (Rudolphi, 1809) their occurrence and possibility of acclimatization in artificially heated lakes in Poland Acta Pasitologica Polonica, 22. PP: 285-293.



- 8- KAGEI, N, & et. al. 1991. Natural infection with Clinostomum complanatum (Rudolphi, 1819) in the birds of southern Japan. Japanese Journal of Parasitology.
- 9- KALANTAN et. al. 1987. Seasonal incidence and pathogenicity of the meta cercariae of Clinostomum complanatum in Aphanius dispar Japanese Journal of Parasitology, 36 (1). 17-23.
- 10- SZALAI, J. & T. A. Dick. 1988. Helminths of stocked Rainbow trout with Special reference to Clinostomum complanatum. Journal of wild life diseases. 24 (3) 458-460.
- 11- CHU-FANG, L. 1987. The study of Clinostomum complanatum (Rud. 1814). 3. Invivo cultivation and development of Clinostomum complanatum from the metacercario to the adult. The memoir of parasitology in fish diseases. 2 (11). 144-155.
- 12- CHU-FANG et. al. 1987. 1. The study of Clinostomum complanatum (Rudolphi, 1819). The metacercaria of C. complanatum in the sweet. The memoir of parasitology in fish diseases. 2, 1987, PP: 56-63.
- 13- LORIO, W. J. 1989. Experimental control of metacercariae of the yellow grub. Clinostomum marginatum in channel cat fish. Journal of Aquatic animal health. 1 (4), 269-271.
- 14 - IZYUMOVA , N. A. 1988. Parasitic fauna of reservoir fishes of the U.S.S.R and its evolution. A.A. BALKENA / rtterdam. lenin-grad.
- 15 - PAVLOVSKII, E. N. member of the Academy of sciences U.S.S.R. 1952. Mollusks of freshand brackish waters of the U.S.S.R. publ. by the Zoologica institute of the academy of sciences of U.S.S.R. pp : 129,
- 16 - BYKHOVSKAYA - PAVI.VOSKAYA , L.E. , et. al. 1964. key to parasite of fresh water fish of the U.S.S.R academy of sciences of the U.S.S.R zoological institute. pp : 606 - 609.
- 17 - MARKEVICH, A. 1951. parasitic fauna of fresh water fish of



- the Ukrainian S.S.R. Science publ. Ltd. London, pp : 112, 113.
- 18 - READ, C.P. 1960. Introduction to parasitology.  
JOHN wiley sons. I.N.C, New York. pp : 307.
- 19 - YAMAGUT, s. 1961. Systema helminthum, inter sciences publ.  
INC, NewYork.
- HIRAI., et. al. 1987. Clinostomum complanatum infection in posterior  
waal of the pharynx of a human, Japannese Journal of parasitology.  
36 (3), 142 - 144.

خلاصه مقالات به انگلیسی



***Investigation On The Infection Of Capoeta capoeta With Clinostomum and It's Life Cycle In The Shirrod River.***

Masoomeh Malek

Fish Disease Dept. Mazandaran Fisheries Research Center. Sari,  
I.F.R.T.O.

**ABSTRACT**

This is the first report on the C. capoeta infestation with C. complanatum.

112 fish sampled and surveyed for the likely infection with C. complanatum.

Using the length group, extent of contamination, sex, infected organs and number of parasites in each organ, various graphs prepared.

It was concluded that female fish were the most infected with decreasing percent of infestation as the body length increased.

Gill cavity and pharynx were demonstrated to be the main contaminated areas and ten parasite per fish was the greatest number



recorded. Contaminated organs were subject to pathological studies.

Since birds are the end host, sepearted metacer cares were fed to 15 chicks and their maturity stages was investigated at different time intervals in contominated organs.

The parasites were mature after three days.

رسیدلنا مپتالاقه مملک