

بررسی میزان شیوع و شدت آلودگیهای انگلی اردک ماهی (*Esox lucius*) رودخانه چمخاله لنگرود

حسین خارا^{(۱)*}؛ شعبانعلی نظامی^(۲)؛ مسعود ستاری^(۳)؛ سید عباس موسوی^(۴)؛ آیدا کوثری^(۵)؛

ستاره دانشور^(۶) و محمد رضا علی نیا^(۷)

h_khara1974@yahoo.com

۱. ۵، ۶ و ۷- گروه شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان صندوق پستی: ۱۶۱۶

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

۳- دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صومعه سرا صندوق پستی: ۱۱۴۴

۴- مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، بندر انزلی صندوق پستی: ۶۶

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۸۶

تاریخ ورود: اسفند ۱۳۸۴

چکیده

آلودگیهای انگلی اردک ماهی (*Esox lucius*) رودخانه چمخاله لنگرود از زمستان ۱۳۸۱ لغایت پاییز ۱۳۸۲ (تعداد = ۱۲۳ عدد) مورد بررسی قرار گرفتند. اردک ماهیان پس از صید، بلافاصله بصورت زنده به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه بعد از زیست‌سنجی، تعیین سن و جنسیت، اندامهای مختلف ماهی شامل چشم، پوست، آبشش، دستگاه گوارش، عضله و غیره مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج بدست آمده ۷ گونه انگل شامل *Diplostomum*، *Camallanus lacustris*، *Raphidascaris acus*، *Lernaea sp.* و *Corynosoma strumosum*، *Triaenophorus crassus*، *Tetraonchus monenteron spathaceum* از اردک ماهی رودخانه چمخاله جداسازی شدند. بیشترین میزان شیوع مربوط به *R. acus* (۳۷/۳۹ درصد) و کمترین میزان شیوع مربوط به *C. strumosum* و *Lernaea sp.* (هر یک به میزان ۰/۸۱ درصد) بود. بیشترین و کمترین میانگین شدت آلودگی برترتیب متعلق به *T. crassus* (۸/۴۵ عدد) و *Lernaea sp.* (۱ عدد) بدست آمد. بالاترین و کمترین میانگین فراوانی مربوط به *R. acus* (۱/۹۶ عدد) و *Lernaea sp.* (۰/۰۱ عدد) بود. بیشترین و کمترین دامنه تعداد مربوط به *R. acus* (۱-۴۵ عدد) و *Lernaea sp.* (۱ عدد) بود. همچنین از لحاظ فصل، سن و جنسیت تفاوتی در آلودگیهای انگلی اردک ماهی مشاهده شد. ضمن اینکه برای اولین بار است که در ایران اردک ماهی بعنوان میزبان جدید انگل *C. strumosum* معرفی می‌شود.

لغات کلیدی: اردک ماهی، *Esox lucius*، انگل، چمخاله، لنگرود، گیلان

* نویسنده مسئول

مقدمه

رودخانه چمخاله از جمله رودخانه‌های ورودی به دریای خزر در شرق استان گیلان می‌باشد (اصلاح عربا نی، ۱۳۸۰). در رودخانه چمخاله آبریان مختلفی زیست می‌کنند که از آن جمله می‌توان به اردک ماهی اشاره کرد. این ماهی متعلق به راسته اردک ماهی شکلان (Esociformes)، خانواده اردک ماهیان (Esocidae) و با نام علمی *Esox lucius* L. 1758 می‌باشد (Moyle & Cech, 2000). اردک ماهی به دلیل قرار گرفتن در بالای هرم غذایی، میزان انگلهای متعددی است (Craig, 1996). در ایران نیز براساس مطالعات انجام گرفته توسط محققین مختلف، ۱۴ گونه انگل از اردک ماهی جداسازی شده است. بطوریکه انگل *Raphidascaris acus* توسط یونسی (۱۳۵۲)، مخیر (۱۳۵۹)، Pazooki (1996)، Williams et al. (1980)، ستاری و همکاران (۱۳۷۲)، عطایی (۱۳۷۴)، نوشالی و نوشی (۱۳۷۹)، خارا و همکاران (۱۳۸۰ و ۱۳۸۱)؛ انگل *Diplostomum spathaceum* بوسیله ستاری و همکاران (۱۳۷۲)، نوشالی و نوشی (۱۳۷۹)، خارا و همکاران (۱۳۸۰ و ۱۳۸۱)؛ انگل *Tetraonchus monenteron* توسط ستاری و همکاران (۱۳۷۲)؛ Jalali (1992)، Molnar & Jalali (1995) و نوشالی و نوشی (۱۳۷۹)، خارا و همکاران (۱۳۸۰ و ۱۳۸۱)؛ انگل *Camallanus lacustris* بوسیله خارا و همکاران (۱۳۸۰)؛ انگل *Triaenophorus carssus* بوسیله Eslami et al. (1972) ستاری و همکاران (۱۳۷۲)، خارا و همکاران (۱۳۸۰)؛ انگلهای *Piscicola*، *Trichodina sp.*، *Lernaea sp.* و *Argulus sp.* بوسیله خارا و همکاران (۱۳۸۰)؛ انگل *Eustrongylides excisus* توسط مخیر (۱۳۵۹)، نوشالی و نوشی (۱۳۷۹) و خارا و همکاران (۱۳۸۰)؛ انگل *Anisakis sp.* بوسیله Eslami et al. (1972)، Williams et al. و Eslami & Mokhayer (1977)؛ انگل *Contracaecum osculatum* بوسیله Eslami et al. (1980) و Williams et al. (1980)؛ انگل *Rhipidocotyle illnese* توسط ستاری و همکاران (۱۳۷۲) و نوشالی و نوشی (۱۳۷۹) و انگل *Henneguya sp.* بوسیله ستاری و همکاران (۱۳۷۲) گزارش شده‌اند.

ولی راجع به آلودگی انگلی اردک ماهی رودخانه چمخاله مطالعه‌ای انجام نشده است. به همین دلیل بررسی آلودگی‌های انگلی اردک ماهی این رودخانه انجام گردید.

مواد و روش کار

بررسی آلودگی‌های انگلی اردک ماهی رودخانه چمخاله بصورت فصلی از زمستان ۱۳۸۱ شروع و تا پاییز ۱۳۸۲ ادامه داشت. برای این منظور اردک ماهیان بوسیله تور پره، تور سالیک، قلاب و غیره صید شدند. ماهیان بعد از صید به آزمایشگاه منتقل و بعد از انجام زیست‌سنجی و تعیین سن به روش فلس خوانی، اندامهای مختلف ماهی شامل باله‌ها، پوست، آبششها، چشم، دستگاه گوارش، اندامهای داخلی، عضلات و غیره مورد بررسی انگلی قرار گرفتند و انگلها جداسازی شدند.

سپس به کمک کلیدهای شناسایی معتبر Bykhovskaya-Pavlovskaya et al., 1962 و Moravec, 1994 انگلها شناسایی گردیدند و در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شدند. برای رنگ‌آمیزی بعضی از انگلها از استو کارمین استفاده شد. پس از ثبت اطلاعات در فرمهای مربوطه، به کمک نرم افزار آماری SPSS10.0.5 میزان شیوع (درصد)، میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار، میانگین فراوانی \pm انحراف معیار و دامنه تعداد انگلها محاسبه شد. به کمک آزمون آماری ناپارامتریک کروسکال - والیس و میانگین چند دامنه دانکن اطلاعات بدست آمده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

$$\times 100 = \frac{\text{تعداد ماهیان آلوده به انگل خاص}}{\text{تعداد کل ماهیان مورد بررسی}} = \text{میزان شیوع به انگل خاص}$$

$$= \frac{\text{تعداد کل یک انگل جداسازی شده}}{\text{تعداد ماهیان آلوده به آن انگل}} = \text{میانگین شدت آلودگی}$$

$$= \frac{\text{تعداد کل یک انگل جداسازی شده}}{\text{تعداد کل ماهیان مورد بررسی}} = \text{میانگین فراوانی}$$

نتایج

در طول یکسال بررسی از ۱۲۳ عدد اردک ماهی، در مجموع ۷ گونه انگل شناسایی شدند که عبارت بودند از: *Raphidascaris acus* (شکل‌های ۱ و ۲) و *Camallanus lacustris* (شکل ۳) (نماتد)، *Tetraonchus monentron* (شکل ۴) (ترماتدمونوزن)، *Diplostomum spathaceum* (شکل ۵)، *Triaenophorus crassus* (شکل ۶) (سستود)، *Corynosoma strumosoum* (شکل ۷) (خارسر) و مرحله سیکلوئیدی *Lernaea sp.* (شکل ۸) (بند پایان). در این میان بیشترین و کمترین میزان شیوع بترتیب مربوط به *R. acus* با

دانکن نیز این نتایج را تأیید نمود. (Chi-square=۱/۴۳۲, Sig.level=۰/۶۹۸) و آزمون چند دامنه

میانگین شدت آلودگی انگل *R. acus* در فصول مختلف براساس آزمون ناپارامتریک کروسکال - والیس اختلاف معنی‌دار داشته (Chi-square=۱۳/۴۷۶, Sig.level=۰/۰۰۴)، ولی آزمون چند دامنه دانکن این موضوع را تأیید نمی‌کند. برای میانگین فراوانی این انگل هم طبق آزمون کروسکال - والیس اختلافها معنی‌دار بود (Chi-square = ۲۳/۹۳۷, Sig.level = ۰/۰۰۰) و آزمون چند دامنه دانکن نیز نشان داد که ماهیان صید شده در بهار با سایر فصول اختلاف داشته و در یک گروه قرار نگرفته است. در مورد سایر انگلها نیز بدلیل کم بودن تعداد آنها با توجه به اینکه تنها در یک فصل جداسازی شده بودند، کار آماری انجام نگرفت.

در بین چهار گروه سنی (۲، ۳، ۴ و ۵ سال) بررسی شده نیز بیشترین تنوع و فراوانی انگلها در سن ۴ دیده شد و گروه سنی ۲ نیز دارای کمترین آلودگی انگلی بود. همچنین انگل *R. acus* تنها انگلی بود که در تمام گروههای سنی وجود داشت (جدول ۳).

برای میانگین شدت آلودگی انگل *R. acus* در سنین مختلف براساس آزمون کروسکال - والیس اختلاف معنی‌دار آماری بدست نیامد (Chi-square=۲/۳۶, Sig.level=۰/۵) و آزمون چند دامنه دانکن نیز نشان داد که ماهیان سنین مختلف از نظر میانگین شدت آلودگی به این انگل اختلاف معنی‌دار آماری ندارد. از لحاظ میانگین فراوانی انگل *R. acus* در سنین مختلف هم اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نشد (Chi-square=۴/۲۰۲, Sig.level=۰/۲۴) و آزمون چند دامنه دانکن نیز این نتایج را تأیید نمود.

بیشترین تنوع و فراوانی انگلی در گروه جنسی نامشخص بدست آمد و کمترین آلودگی هم متعلق به گروه جنسی ماده بود. در گروههای جنسی مختلف ماهیان نیز دو انگل *R. acus* و *T. monenteron* از انگلهای مشترک بودند (جدول ۴). در بین گروههای جنسی نر و ماده، برای میانگین شدت آلودگی انگل *T. monenteron* طبق آزمون کروسکال - والیس اختلاف معنی‌دار آماری بدست نیامد (Chi-square=۰/۰۰, Sig.level=۱). ضمن اینکه برای میانگین فراوانی نیز براساس آزمون فوق اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (Chi-square=۰/۰۹۸, Sig.level=۰/۷۵۵).

برای میانگین شدت آلودگی انگل *R. acus* در گروههای جنسی نر و ماده نیز براساس آزمون کروسکال - والیس اختلاف معنی‌دار

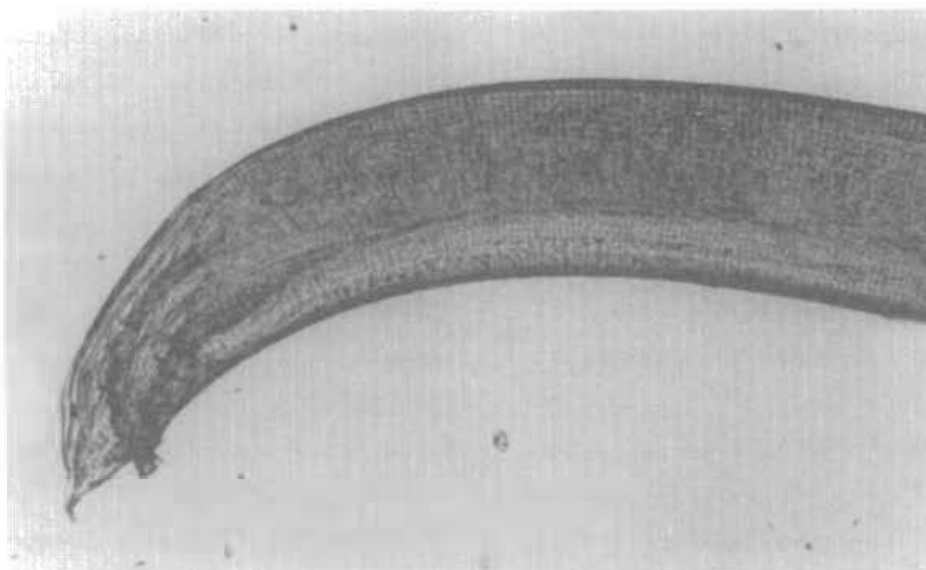
(۳۷/۳۹ درصد) و *C. strumosum* و *Lernaea sp.* (هر یک به میزان ۰/۸۱ درصد) بود. بیشترین میانگین شدت آلودگی از *T. crassus* (۸/۴۵ ± ۶/۱۴ عدد) و کمترین میزان از *Lernaea sp.* (۱ عدد) بدست آمد. بالاترین میانگین فراوانی در *R. acus* (۱/۹۶ ± ۵/۷۵ عدد) و کمترین در *Lernaea sp.* (۰/۰۱ عدد) دیده شد. بیشترین دامنه تعداد انگل مربوط به *R. acus* (۱-۴۵ عدد) و کمترین دامنه تعداد مربوط به *Lernaea sp.* (۱ عدد) بود (جدول ۱). براساس آزمون ناپارامتریک کروسکال - والیس از لحاظ میانگین شدت آلودگی بین انگلهای مختلف اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده شد (Chi-square=۹/۶۱۳, Sig.level=۰/۰۴۷). اما براساس آزمون میانگین چند دامنه دانکن، انگلها از لحاظ میانگین شدت آلودگی در یک گروه همگن واقع بودند و با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند. همچنین برای میانگین فراوانی انگلها طبق آزمون ناپارامتریک کروسکال - والیس اختلاف معنی‌دار آماری بدست آمد (Chi-square = ۱۴۷/۴۶۹, Sig.level = ۰/۰۰۰). آزمون چند دامنه دانکن نیز نشان می‌دهد که انگلهای زیر دو به دو با یکدیگر اختلاف داشته و در یک گروه همگن واقع نشده‌اند.

(*R. acus-T. monenteron*), (*T. monenteron-D. spathaceum*), (*T. crassus-D. spathaceum*), (*R. acus-T. crassus*), (*T. monenteron-C. lacustris*), (*T. crassus-D. spathaceum*), (*R. acus-D. spathaceum*), (*T. monenteron-C. strumosum*), (*T. crassus-C. strumosum*), (*R. acus-C. strumosum*), (*R. acus-Lernaea*), (*R. acus-C. lacustris*), (*T. monenteron-Lernaea*), (*T. crassus-Lernaea*).

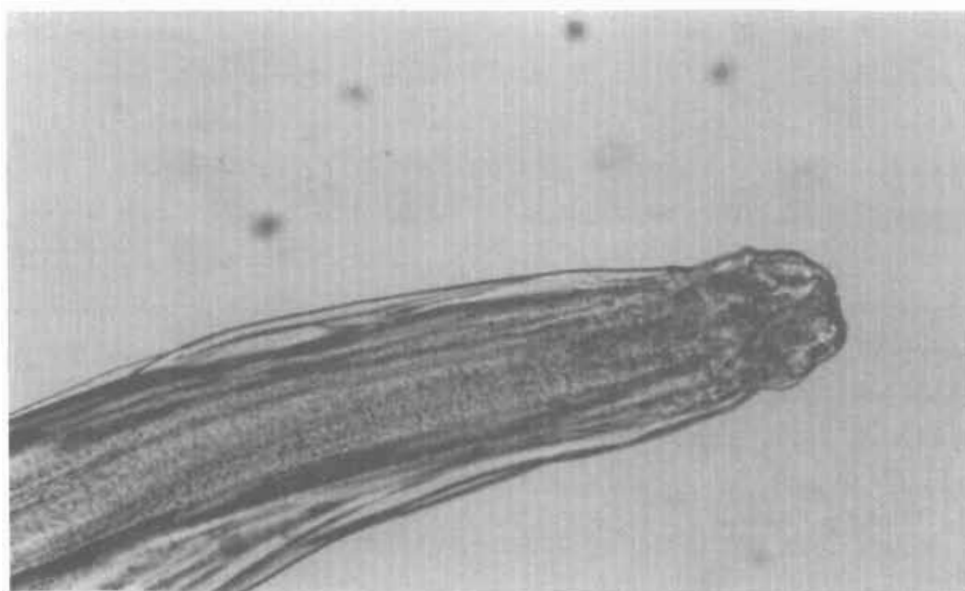
اردک ماهیان رودخانه چمخاله برحسب فصل، سن و جنسیت‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. براین اساس در بین فصول مختلف بیشترین تنوع و فراوانی انگلی در فصل بهار و کمترین میزان در فصول تابستان و زمستان مشاهده شد. ضمن اینکه دو انگل *R. acus* و *T. monenteron* در هر چهار فصل جداسازی شدند (جدول ۲). از لحاظ آماری نیز براساس آزمون کروسکال - والیس در فصول مختلف از نظر میانگین شدت آلودگی انگل *T. monenteron* اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید (Chi-square=۶/۲۷۶, Sig.level=۰/۰۹۹). اما براساس آزمون چند دامنه دانکن بین فصول اختلاف معنی‌دار داشت و فصل زمستان با سایر فصول اختلاف معنی‌دار نشان داد. از لحاظ میانگین فراوانی این انگل نیز طبق آزمون کروسکال - والیس تفاوت معنی‌دار آماری در بین فصول مختلف بدست نیامد.

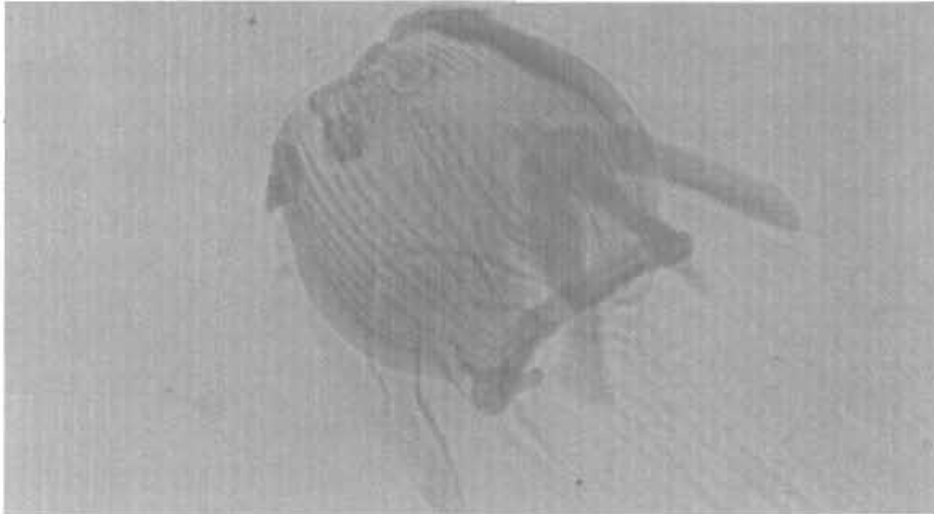
آزمون کروسکال - وایس اختلاف معنی‌دار آماری بدست نیامد
(Chi-square = ۰, Sig.level = ۰/۹۹۴).

آماري مشاهده نشد (Chi-square=۰/۸۲۸, Sig.level=۰/۳۶۳).
در مورد میانگین فراوانی این انگل نیز در جنسهای مختلف طبق

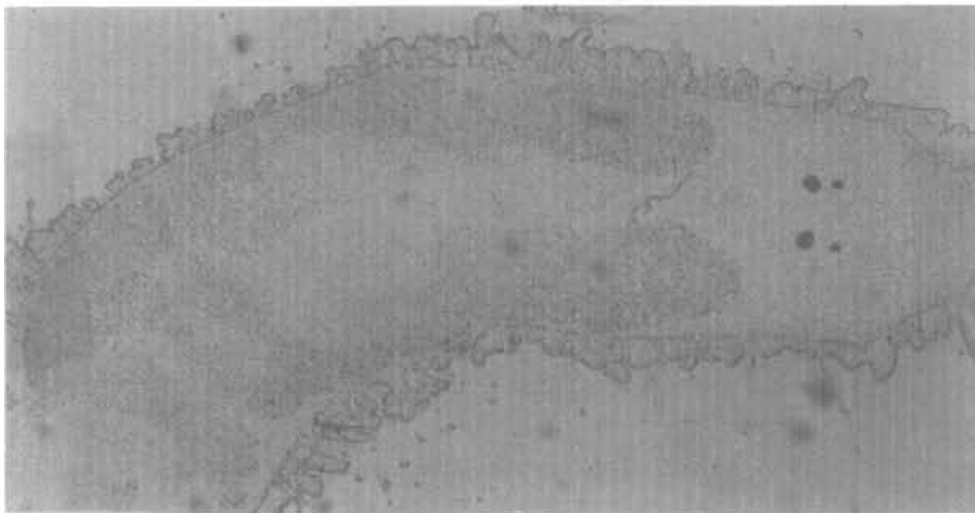


شکل ۱: *Raphidascaris acus* (دم) (بزرگنمایی ۲۰)





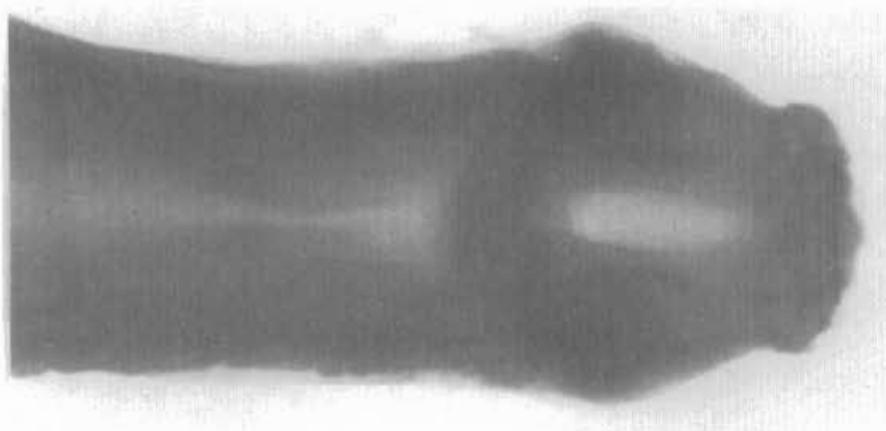
شکل ۳: *Camallanus lacustris* (سر) (بزرگنمایی ۴۰)



شکل ۴: *Tetraonchus monenteron* (بزرگنمایی ۲۰)



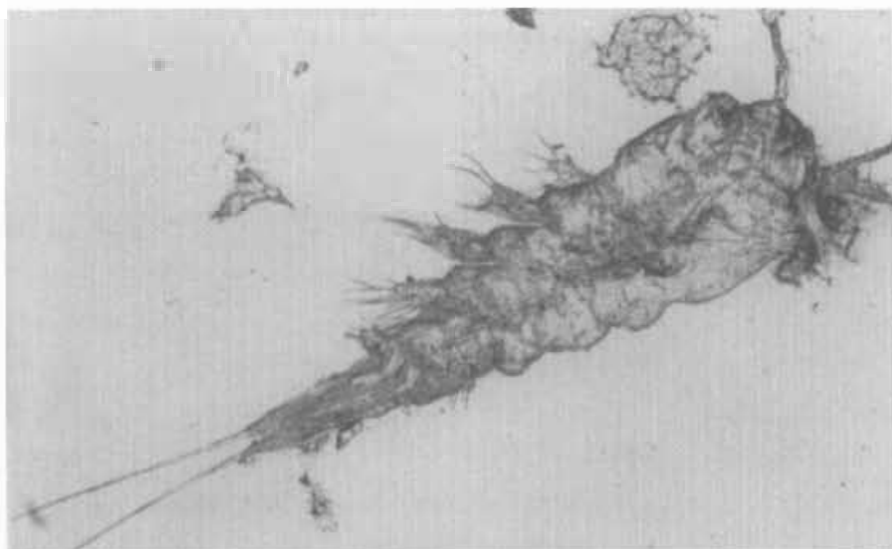
شکل ۵: *Diplostomum spathaceum* (بزرگنمایی ۴۰)



شکل ۶: *Triaenophorus crassus* (سر) (بزرگنمایی ۱۰)



شکل ۷: *Corvnosoma strumosum* (بزرگنمایی ۲۰)



شکل ۸: مرحله *Cyclopes* (بزرگنمایی ۲۰)

جدول ۱: میزان شیوع (درصد)، میانگین شدت آلودگی \pm انحراف معیار، میانگین فراوانی \pm انحراف معیار و دامنه تعداد انگلهای اردک ماهی رودخانه چمخاله

در سال ۱۳۸۲-۱۳۸۱ (تعداد=۱۷۳)

| دامنه تعداد انگل | میانگین فراوانی $SD \pm$ | میانگین شدت آلودگی $SD \pm$ | میزان شیوع (درصد) | جایگاه | نام انگل |
|------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|
| ۱-۴۵ | $1/96 \pm 0/70$ | $0/24 \pm 8/68$ | ۳۷/۳۹ | دستگاه، گوراش | <i>Raphidascaris acus</i> |
| ۱-۲ | $0/04 \pm 0/24$ | $1/20 \pm 0/00$ | ۳/۲۵ | چشم | <i>Diplostimum spathaceum</i> |
| ۱-۱۵ | $0/78 \pm 2/72$ | $0 \pm 4/73$ | ۱۶/۳۱ | آبشش | <i>Tetraonchus monenteron</i> |
| ۳-۱ | $0/03 \pm 0/78$ | $2 \pm 1/14$ | ۱/۷۳ | دستگاه، گوراش | <i>Camallanus lacustris</i> |
| ۱-۲۱ | $0/76 \pm 2/97$ | $8/60 \pm 0/94$ | ۸/۹۴ | دستگاه، گوراش | <i>Triaenophorus crassus</i> |
| ۲ | $0/02 \pm 0/18$ | 2 ± 0 | 0/۸۱ | دستگاه، گوراش | <i>Corynosoma stramosum</i> |
| ۱ | $0/01 \pm 0/09$ | 1 ± 0 | 0/۸۱ | پوست | <i>Lernaea sp</i> |

جدول ۲: میزان شیوع (درصد)، میانگین شدت آلودگی ± انحراف معیار و دامنه تعداد انگلهای اردک ماهی رودخانه چمخاله در سال ۱۳۸۱-۱۳۸۲ (بر حسب فصل)

| نام انگل | <i>Lernaea</i> sp | <i>Corynosoma strumosum</i> | <i>Triaenophorus crassus</i> | <i>Camallanus lacustris</i> | <i>Tetraonchus monenteron</i> | <i>Diplostomum spathaceum</i> | <i>Raphidascaris acus</i> | نوع انگل |
|----------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------|
| لنگرودگی | میزان شیوع (درصد) | میزان شیوع (درصد) | میزان شیوع (درصد) | میزان شیوع (درصد) | میزان شیوع (درصد) | میزان شیوع (درصد) | میزان شیوع (درصد) | لصل |
| | میانگین شدت آلودگی | میانگین شدت آلودگی | میانگین شدت آلودگی | میانگین شدت آلودگی | میانگین شدت آلودگی | میانگین شدت آلودگی | میانگین شدت آلودگی | |
| بهار | ۷/۷ | ۰ | ۳۰/۵۱ | ۵/۵۵ | ۷۷/۷۲ | ۱۱/۱۱ | ۳۳/۸۹ | بهار |
| | ۱±۰ | ۰ | ۸/۵±۵/۴ | ۲±۱/۴۱ | ۴/۳±۵/۱۰ | ۱/۲±۵/۵۰ | ۸/۸±۱۱/۱۷ | |
| تابستان | ۰/۸۳±۰/۱۷ | ۰ | ۷/۳±۵/۱۲ | ۰/۱۱±۰/۵۲ | ۱/۰۳±۳/۱۸ | ۰/۱±۵/۴۲ | ۵/۳±۴/۷ | تابستان |
| | ۱ | ۰ | ۱-۲۱ | ۱-۳ | ۱-۱۵ | ۱-۲ | ۱-۴۵ | |
| پاییز | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۰ | ۰ | ۳۳/۳۳ | پاییز |
| | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱/۳±۰/۵۸ | ۰ | ۲±۱/۵۳ | |
| زمستان | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰/۲۰±۰/۵۵ | ۰ | ۰/۴±۱/۱۱ | زمستان |
| | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱-۲ | ۰ | ۱-۵ | |
| تعداد = | ۷/۴ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۳/۱۷ | ۰ | ۳۷/۰۴ | تعداد = |
| | ۲±۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳/۴±۱/۸۵ | ۰ | ۱±۰ | |
| تعداد = | ۰/۰۷±۰/۳۸ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰/۷±۱/۵۴ | ۰ | ۰/۳±۰/۴۱ | تعداد = |
| | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱-۶ | ۰ | ۱ | |
| تعداد = | ۷/۴ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۱/۱۱ | ۰ | ۳۷/۰۴ | تعداد = |
| | ۲±۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۱/۱۷±۳/۵۱ | ۰ | ۳±۱/۸۳ | |
| تعداد = | ۰/۰۷±۰/۳۸ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱/۳۰±۳/۸۶ | ۰ | ۱/۱±۱۳/۸۳ | تعداد = |
| | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۸-۱۵ | ۰ | ۱-۶ | |

جدول ۴: میزان شیوع (درصد)، میانگین شدت آلودگی ± انحراف معیار، میانگین فراوانی ± انحراف معیار و دامنه تعداد انگلهای اردک ماهی رودخانه چمخاله در سال ۱۳۸۷-۱۳۸۱ (بر حسب جنسیت)

| نام انگل | آلودگی | <i>Raphidascaris acus</i> | <i>Diplostomum spathaceum</i> | <i>Tetraonchus monenteron</i> | <i>Camallanus lacustris</i> | <i>Triacnophorus crassus</i> | <i>Corynosoma strumosum</i> | <i>Lernaea</i> sp |
|----------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| جنسیت | آلودگی | میانگین شدت آلودگی میانگین فراوانی دامنه تعداد انگل | میانگین شدت آلودگی میانگین فراوانی دامنه تعداد انگل | میانگین شدت آلودگی میانگین فراوانی دامنه تعداد انگل | میانگین شدت آلودگی میانگین فراوانی دامنه تعداد انگل | میانگین شدت آلودگی میانگین فراوانی دامنه تعداد انگل | میانگین شدت آلودگی میانگین فراوانی دامنه تعداد انگل | میانگین شدت آلودگی میانگین فراوانی دامنه تعداد انگل |
| ♂ | ۴۳ = تعداد | ۳۳/۸۱ ۱/۸۴ ± ۱/۳۲ ۰/۲۳ ± ۰/۲۹ ۱-۵ | ۲/۳۸ ۱ ± ۰ ۰/۰۲ ± ۰/۱۵ ۱ | ۱۶/۲۷ ۴/۲۹ ± ۵/۰۲ ۰/۸۱ ± ۲/۵۱ ۱-۱۵ | ۰ ۰ ۰ ۰ | ۰ ۰ ۰ ۰ | ۰ ۰ ۰ ۰ | ۰ ۰ ۰ ۰ |
| ماده | ۲۸ = تعداد | ۲۵ ۱/۵۷ ± ۱/۵۱ ۰/۳۹ ± ۰/۴۹ ۱-۵ | ۰ ۰ ۰ ۰ | ۱۴/۲۹ ۲/۵۱ ± ۱/۹۱ ۰/۳۱ ± ۱/۱۰ ۱-۵ | ۰ ۰ ۰ ۰ | ۰ ۰ ۰ ۰ | ۰ ۰ ۰ ۰ | ۰ ۰ ۰ ۰ |
| نا مشخص | ۵۳ = تعداد | ۵۲/۷۲ ۷/۳۱ ± ۱/۱۳ ۴ ± ۵/۲۹ ۱-۵۵ | ۵/۲۶ ۱/۳۳ ± ۰/۵۸ ۰/۰۸ ± ۰/۳۳ ۱-۴ | ۱۶/۹۸ ۶/۲۲ ± ۵/۵۹ ۱/۰۲ ± ۲/۲۲ ۱-۱۵ | ۲/۷۷ ۲ ± ۱/۵۱ ۰/۰۸ ± ۰/۲۴ ۱-۳ | ۲۰/۷۵ ۸/۵۵ ± ۵/۹۴ ۱/۷۴ ± ۱/۳۷ ۱-۲۱ | ۱/۸۸ ۲ ± ۰ ۰/۳۱ ± ۰/۲۷ ۲ | ۱/۸۸ ۱ ± ۰ ۰/۰۲ ± ۰/۱۴ ۱ |

بحث

از ۷ گونه انگل اردک ماهی رودخانه چمخاله، انگل *C. strumosum* اولین بار است که در ایران از اردک ماهی بعنوان میزبان جدید معرفی می‌شود، ولی سایر انگلها قبلاً از اردک ماهی ایران گزارش شده‌اند. البته این انگل قبلاً از رود فیل ماهی دریای خزر (غروقی، ۱۳۷۳؛ ستاری، ۱۳۷۸)، ماهی اسبله تالاب انزلی (سفیدکار لنگرودی، ۱۳۴۳)، سه گونه کیلکای دریای خزر (شمسی، ۱۳۷۴) و ازون برون و چالباش (ستاری، ۱۳۷۸) گزارش شده است. انگل *R. acus* از جمله انگلهایی است که قبلاً نیز در اردک ماهی ایران گزارش شده است. مقایسه نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی و دامنه تعداد انگل در رودخانه چمخاله (بترتیب ۳۷/۳۹ درصد، ۵/۲۴ عدد و ۱ تا ۴۵ عدد) که این میزان کمتر از آلودگی در تالاب انزلی (۸۴ درصد، ۵/۷۴ عدد و ۱ تا ۲۲ عدد) (نوشالی و نوشی، ۱۳۷۹)، تالاب امیرکلایه (۲۶/۹ درصد، ۸/۷ عدد و ۱ تا ۳۲ عدد) (خارا و همکاران، ۱۳۸۰) و بیشتر از تالاب بوجاق (۱۵/۴ درصد و ۱۱ عدد و ۱ تا ۳۰ عدد) (خارا و همکاران، ۱۳۸۱) می‌باشد. در سایر کشورها نیز Markevic (1951) ; Craig و Bykovskaya-Pavloskaya et al. (1962) (1996) این انگل را گزارش کرده‌اند.

انگل *D. spathaceum* نیز قبلاً توسط نوشالی و نوشی (۱۳۷۹) (میزان شیوع ۸۰ درصد، میانگین شدت آلودگی ۲/۸۵ عدد و دامنه تعداد ۱ تا ۸ عدد) از تالاب انزلی، خارا و همکاران (۱۳۸۰) (میزان شیوع ۷/۷ درصد، میانگین شدت آلودگی ۳/۶ عدد و دامنه تعداد ۱ تا ۹ عدد) از تالاب امیرکلایه و خارا و همکاران (۱۳۸۱) (میزان شیوع ۳۵/۸ درصد، میانگین شدت آلودگی ۴/۲۹ عدد و دامنه تعداد ۱ تا ۱۵ عدد) در تالاب بوجاق گزارش شده است. این در حالی است که در رودخانه چمخاله میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی و دامنه تعداد (بترتیب ۳/۲۵ درصد، ۱/۲۵ عدد و ۱ تا ۲ عدد) کمتر از مکانهای ذکر شده بدست آمده است. ضمن اینکه در سایر مناطق دنیا آلودگی اردک ماهی به این انگل توسط Ruotsalainen & Yloemen (1987) و Morozinska-Gogol (1996) و Craig (1996) مورد مطالعه قرار گرفته است.

انگل مونوزن *T. monentron* از جمله انگلهایی است که اردک ماهی بعنوان میزبان اختصاصی آن مطرح می‌باشد. بر همین اساس است که هر جا اردک ماهی وجود داشته باشد، این انگل نیز بر روی آبشهای آن دیده می‌شود، بطوریکه در تالاب انزلی، تالاب امیرکلایه و تالاب بوجاق گزارش شده است. البته

میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی و دامنه تعداد این انگل در رودخانه چمخاله (بترتیب ۱۶/۲۶ درصد، ۵ عدد و ۱ تا ۱۵ عدد) کمتر از تالاب انزلی (بترتیب ۳۰ درصد، ۴۰/۴۷ عدد و ۱ تا ۱۴۸ عدد) (نوشالی و نوشی، ۱۳۷۹)، تالاب امیرکلایه (بترتیب ۱۹/۲ درصد، ۱۱/۵ عدد و ۱ تا ۴۴ عدد) (خارا و همکاران، ۱۳۸۰) و تالاب بوجاق (۳۵/۸۹ درصد، ۱/۳۳ عدد و ۱ تا ۲ عدد) (خارا و همکاران، ۱۳۸۱) می‌باشد. ضمن اینکه Markevich (1951) ، Craig و Bykhovskysya-Pavlovskaya et al. (1962) (1996) در سایر نقاط جهان این انگل را از اردک ماهی گزارش کرده اند.

انگل نماتد *C. lacustris* برای دومین بار است که از اردک ماهی ایران گزارش می‌شود. چنانکه این انگل قبلاً از اردک ماهی تالاب امیرکلایه با میزان شیوع ۶/۴ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱/۸ عدد و دامنه تعداد ۱ تا ۲ عدد مشاهده شده است (خارا و همکاران، ۱۳۸۰). این در حالی است که میزان شیوع (۱/۶۳ درصد)، میانگین شدت آلودگی (۲) و دامنه تعداد (۱ تا ۳ عدد) این انگل در رودخانه چمخاله بیش از تالاب امیرکلایه بدست آمده است. در سایر نقاط جهان این انگل از اردک ماهی گزارش شده است (Craig, 1996).

انگل سستود *T. crassus* نیز از جمله انگلهای اختصاصی اردک ماهی است بطوریکه این انگل قبلاً از دریای خزر (Eslami et al., 1972)، تالاب انزلی و تالاب امیرکلایه گزارش شده است. با این تفاوت که میزان شیوع (۸/۱۳ درصد) میانگین شدت آلودگی (۸/۸ عدد) و دامنه تعداد (۱ تا ۲۱ عدد) در رودخانه چمخاله بیش از تالاب انزلی (میزان شیوع ۲/۳۲ درصد، میانگین شدت آلودگی ۱ عدد و دامنه تعداد ۱ عدد) (ستاری و همکاران، ۱۳۷۲) و تالاب امیرکلایه (بترتیب ۹/۴ درصد، ۲/۷ عدد و ۱ تا ۷ عدد) (خارا و همکاران، ۱۳۸۰) مشاهده شده است.

انگل *Lernaea sp.* که در مرحله سیکلوفیدی مشاهده شد برای دومین بار است که از اردک ماهیهای ایران گزارش می‌شود. قبلاً از اردک ماهی تالاب امیرکلایه با آلودگی کمی بیشتر (میزان شیوع ۲/۶ درصد، میانگین شدت آلودگی ۳ عدد و دامنه تعداد ۲ تا ۴ عدد) (خارا و همکاران، ۱۳۸۰) مشاهده شده است. این در حالی است که میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی و دامنه تعداد این انگل در رودخانه چمخاله (بترتیب ۰/۸۱ درصد، ۱ عدد و ۱ عدد دیده شد).

منابع

- اصلاح عربیانی، ا.، ۱۳۸۰. کتاب گیلان. انتشارات گروه پژوهشگران ایران. چاپ دوم، جلد اول، صفحه ۷۹.
- خارا، ح.؛ نظامی، ش.ع.؛ ستاری، م. و موسوی، س.ع.، ۱۳۸۰. بررسی آلودگیهای انگلی اردک ماهی تالاب انزلی امیرکلاهی لاهیجان. طرح مشترک اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان و دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ۱۴۰ صفحه.
- خارا، ح.؛ نظامی، ش.ع.؛ ستاری، م.؛ میرهاشمی نسب، س.ف.د. و موسوی، س.ع.، ۱۳۸۱. بررسی آلودگیهای انگلی ماهیان تالاب بوجاق کياشهر. طرح مشترک اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان و دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ۱۷۰ صفحه.
- ستاری، م.؛ فرامرزی، ن.؛ روستایی، م. و شفیعی، ش.، ۱۳۷۲. بررسی نوع و میزان آلودگیهای انگلی ماهیان تالاب انزلی. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا. ۵۳ صفحه.
- ستاری، م.، ۱۳۷۸. بررسی شیوع آلودگیهای کرمی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. پایان‌نامه دکترای تخصصی بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. ۲۴۵ صفحه.
- سفید کارلنگرودی، ی.، ۱۳۴۳. ماهی اسبله و انگلهای دستگاه گوارش آن. پایان‌نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران. ۳۱ صفحه.
- شمسی، ش.، ۱۳۷۴. بررسی انگلهای کرمی کیلکای دریای خزر. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۹.
- عطایی، الف.، ۱۳۷۴. بررسی فون انگلهای کرمی ماهیان تالاب انزلی و مطالعه اثرات بهداشتی و اقتصادی آن. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد تهران شمال، دربند. ۱۸۰ صفحه.
- غروق، الف.، ۱۳۷۳. شناسایی انگلهای فیلماهی در سواحل جنوبی دریای مازندران. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۴.
- مخیر، ب.، ۱۳۵۹. بررسی انگلهای ماهیان حوضه سفید رود. پایان‌نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۳۶ (۴) صفحات ۶۱ تا ۷۵.
- نوشالی، م. و نوشی، ن.، ۱۳۷۹. بررسی انگلهای اردک ماهی و شیوع آلودگی به آنها در تالاب انزلی. پروژه کارشناسی

همچنین وجود برخی تفاوتها در گروههای فصلی، سنی و جنسی بستگی به خود گونه اردک ماهی، ویژگیهای زیستی رودخانه چمخاله، تغییرات فصلی آب و هوا و تغییرات فصلی میزبانهای واسط و نهایی دارد. بطوریکه وجود سه انگل *Diplostomum spathaceum*، *C. lacustris* و *T. crassus* تنها در فصل بهار احتمالاً به دلیل چرخه زندگی این انگلها می‌باشد. بطوریکه پس از اتمام چرخه زندگی در بدن میزبانهای نهایی (بعنوان مثال برای *D. spathaceum* که پرندگان مهاجر میزبان نهایی هستند) و میزبانهای واسط اولیه، این انگلها در فصل بهار به روشهای مختلف مثلاً از طریق پوست یا تغذیه وارد بدن اردک ماهی می‌شوند (Craig, 1996; Markevich, 1951; Bykovskaya-Pavlovskaya et al., 1962) از طرفی مشاهده دو انگل *R. acus* و *T. monenteron* در هر چهار فصل بدلیل این است که اردک ماهی میزبان اختصاصی این انگلها می‌باشد. وجود تفاوتها در فصول مختلف هم بستگی به شرایط محیطی (برای *T. monenteron*) و میزبانهای واسط (برای *R. acus*) دارد (Craig, 1996; Bykovskaya-Pavlovskaya et al., 1962; Markevich, 1951).

از لحاظ تفاوتهای بدست آمده در گروههای سنی مختلف، همانطور که گفته شد انگل *R. acus* در همه سنین مشاهده شدو دو انگل *T. monenteron* و *T. crassus* در سنین بالاتر دیده شدند. سایر انگلها نیز یا به تعداد خیلی کم (*D. spathaceum*)، یا تنها در یک سن و بصورت تصادفی و خیلی کم (*C. lacustris*، *C. strumosum* و *Lernaea sp.*) دیده شدند. آلودگی انگلی اردک ماهی معمولاً در سنین میانی بیشتر دیده می‌شود (Craig, 1996).

نبود اختلافهای انگلی قابل توجه در بین گروههای جنسی بیان کننده آن است که جنسیت در نوع و میزان آلودگیهای انگلی اردک ماهی نقش مهمی نداشته و تاکنون هم در این مورد گزارشی بدست نیامده است.

در مجموع، وجود تفاوت در نوع و میزان آلودگیهای انگلی اردک ماهی رودخانه چمخاله با سایر منابع آبی ایران می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مانند نوع اکوسیستم، وجود یا عدم وجود میزبانهای واسط (در مورد انگلهای چند میزبانه)، خواص فیزیکی و شیمیایی آب و غیره باشد که جهت مشخص نمودن هریک از این تفاوتها بایستی مطالعات بیشتری صورت گیرد.

- Molnar, K. and Jalali, B. , 1992. Further monogenans from Iranian freshwater fishes. Acta Vet. Hung. Vol. 40, pp.55-61.
- Morozinska-Gogol, J. , 1996 . Three spined stickleback *Gasterosteus aculeatus* as parasites to predatory fish and fish feeding birds. Proceeding of Polish Swedish Symposium on Bactic MC cloughllin, 1991. Coastal Fisheries. Resources and Management. pp.131-135.
- Moravec, F. , 1994. Parasitic Nematodes of freshwater fishes of Europe. Kluwer Academic Publishers. 473P.
- Moyle, P.B and Cech, J. , 2000. Fishes, an introduction to Ichthyology. Second edition. U.S.A. 543P.
- Pazooki, J. , 1996. A faunistical survey and histopathological studies on freshwater fish Nematodes in Iran and Hungary. Ph.D. Thesis, Vet. Med. Res. Ins. Hun. Acad. of Sciences. Hungary.
- Ruotsalainen, M. and Yloenen, S.L. , 1987. Eyeflukses in some fishes of the Kallavesi Lake chain, central Finland. Aqua – Fenn. Vol. 17, No. 2, pp.193-199.
- Williams, J.S.; Gibson, D.B. and Sadeghian, A. , 1980. Some Helminth parasites of Iranian freshwater fishes. Journal of Natural History. Vol. 14, pp.685-699.
- شیلات. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا. ۸۷ صفحه.
- یونسی، ع. ، ۱۳۵۲. بررسی کرم‌های دستگاه گوارش اردک ماهی (ترماتودها، نماتودها، اکانتوسفالها). پایان‌نامه دکترای عمومی دامپزشکی دانشگاه تهران. ۱۲۵ صفحه.
- Bykhovskaya-Pavloskaya, I.E.; Gussev, A.V.; Dubinina, M.N.; Izyumova, N.A.; Smirnova, T.S.; Sokolovskaya, I.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, Jerusalem. (1964). 919P.
- Craig, J.F. , 1996. Pike, biology and exploitation. Chapman & Hall. 298P.
- Eslami, A.; Anwar, M. and Khatiby, C. , 1972. Incidence and intensity of Helminthes in pike (*Esox lucius*) of Caspian Sea (Northern of Iran), Riv. It. Piscic. It tiop. A. VII . No. 1.
- Eslami, A. and Mokhayer, B. 1977. Nematode larvae of medical importance found in market fish in Iran. P. Med. J. Vol. 8, No. 3, pp.345-348.
- Jalali, B. , 1995. Monogenean parasites of freshwater fishes in Iran. Ph. D. Thesis. Vet. Med. Res. Ins. Hun. Aca. Sciences, Hungary.
- Markevich, A.P. , 1951. Parasites of freshwater fish of the Ukrainian U.S.S.S.R. Trans. by N. Rafael. Oldbourn Press, London, UK. 388P.

Ocurrence and intensity of parasites in pike (*Esox lucius*) in River of Chamkhaleh

Khara H.^{(1)*} ; Nezami S.H.⁽²⁾ ; Sattari M.⁽³⁾ ; Mousavi S.A.⁽⁴⁾ ;
Kousari A.⁽⁵⁾ ; Daneshvar S.⁽⁶⁾ and Alinia M.R.⁽⁷⁾

h_khara1974@yahoo.com

1,5,6,7 –Islamic Azad University, Lahijan Branch, P.O.Box: 1616 Lahijan, Iran

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

3 – Natural Resource Faculty of Guilan University, P.O.Box: 1144 Somehesara, Iran

4 – Inland Waters Aquaculture Research Center, P.O.Box: 66 Bandar Anzali, Iran

Received: February 2005

Accepted: July 2007

Keywords: *Esox lucius*, Parasite, Chamkhaleh River, Langrood, Guilan

Abstract

Pike (*Esox lucius*) of Chamkhaleh River in Langrood was studied from winter 2003 to autumn 2004. We collected 123 specimens of the fish and sent them live to the lab for examinations. Biometrical measurements, age and sex determination were conducted on the samples. The eye, skin, gill, digestive system, muscle and other organs of the specimens were examined for parasite infestation. Seven parasites: *Raphidascaris acus*, *Camallanus lacustris*, *Diplostomum spathaceum*, *Tetraonchus monenteron*, *Triaenophorus Crassus*, *Corynosoma strumosum*, *Lernaea sp.* were found in the pikes of the Chamkhaleh River. The most prevalent parasite was *R. acus* (37.39%) and the least were *C. strumosum* and *Lernaea sp.* (0.81% each). The highest mean intensity of the parasites was related to *T. crassus* (8.45 specimens) and the lowest was detected for *Lernaea sp.* (0.01). The highest range in parasite infection was seen for *R. acus* (1-45) and the lowest for *Lernaea sp.* with only one individual parasite. We observed seasonal, age and sex differences in infection rate with the parasites. This is the first time report of the pike as a host for *C. strumosum*.

*Corresponding author