# بررسی برخی شاخص‌های بیومتریک در ماهی *شاکولی تیگریس* (*Chalcalburnus mossulensis*) مبتلا به انگل *لیگولا اینتستینالیس* (*Ligula intestinalis*)

**علی پارسا[1*]، سمیرا بهرامیان[2]**

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، سنندج، ایران
۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، گروه صنایع غذایی، سنندج، ایران
* نویسنده مسئول مکاتبات: a.parsa@iausdj.ac.ir
(دریافت مقاله: ۹۰/۶/۱۹، پذیرش نهایی: ۹۰/۹/۳)

## چکیده

**ماهی *شاکولی تیگریس* (*Chalcalburnus mossulensis*) از خانواده کپورماهیان بوده و به‌شکل گسترده در منابع آبی کشور یافت می‌شود. *لیگولا اینتستینالیس* (*Ligula intestinalis*) از جمله انگل‌های این ماهی محسوب می‌گردد و بیشترین میزبان‌های این انگل در این خانواده از ماهیان قرار گرفته‌اند. این مطالعه به منظور ارزیابی تأثیرات انگل در برخی پارامترهای زیستی ماهی شاکولی مثل وزن، طول کل، ضریب چاقی و شاخص گنادوسوماتیک انجام گرفته است. نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی بوده و در مجموع ۳۰۰ عدد ماهی از گونه مورد نظر صید، شناسایی و تعیین سن گردید. نتایج بررسی‌ها نشان داد که میزان آلودگی ۲۵ درصد بوده و در تمامی پارامترهای زیستی مورد سنجش یک کاهش کلی دیده می‌شود ($p<۰/۰۵$). بر این اساس شیوع این انگل در منابع آبی مختلف را باید از نظر حفظ ذخایر آبزیان مورد توجه قرار داد و اقدامات لازم جهت قطع چرخه انگل صورت گیرد.**

*مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۳۹۰، دوره ۵، شماره ۲، پیاپی ۱۸، صفحات: ۱۲۱۶-۱۲۱۱.*
**کلید واژه‌ها:** *لیگولا اینتستینالیس*، *شاکولی تیگریس*، وزن، طول کل، ضریب چاقی، شاخص گنادوسوماتیک

## مقدمه

فون غالب ماهیان آب شیرین ایران متعلق به کپور ماهیان می‌باشد که ۳۱ جنس و ۷٤ گونه دارند. استان کردستان در غرب ایران متعلق به ناحیه بین النهرین بوده و سد وحدت در ۱۲ کیلومتری شمال شهر سنندج با ۳۸ درجه عرض شمالی و ۳۰ درجه طول شرقی بر بستر رودخانه قشلاق قرار دارد (۵ و ٦). یکی از ماهیان بومی ناحیه بین النهرین *شاکولی تیگریس* (*Chalcalburnus mossulensis*) می‌باشد که در رودخانه قشلاق و دریاچه پشت سد آن وجود دارد (۱۳ و ۱٦). این ماهی جز خانواده کپورماهیان بوده و بدن کشیده و فک پایینی طویل داشته یک باله پشتی و باله دمی متجانس دارد (۱۰ و ۲٦). انگل *لیگولا اینتستینالیس* (*Ligula intestinalis*) جزء سستودهایی است که اغلب در کپور ماهیان آلودگی ایجاد می‌نماید. انگل *لیگولا اینتستینالیس* در مرحله پلروسرکوئیدی غیر بندبند و در مرحله بلوغ بندبند می‌باشد. *لیگولا اینتستینالیس* جزء انگل‌های بزرگ و مضر در محوطه بطنی ماهیان می‌باشد. این انگل رشد گنادهای ماهیان را دچار وقفه کرده، به عبارت

دیگر فیزیولوژی تولیدمثل را دچار آسیب می‌کند (۲۳ و ۳۹). این انگل در جریان رشد در محوطه بطنی به دو طریق اندام‌های تناسلی ماهیان را دچار صدمه می‌نمایند، اول به طریق فیزیکی در اثر فشار ناشی از انگل به احشاء (۲۷) و دوم ترشح مواد شیمیایی و تأثیر آن بر روی محور مغز، هیپوفیز و گناد (۸ و ۲۵). در جمعیت ماهیان وحشی، ماهیانی که مبتلا به آلودگی شدید با سستودها هستند به‌ویژه در مواردی که غدد تناسلی تحت تأثیر قرار گرفته است دچار انقراض نسل می‌گردند (۱۱). حضور این انگل به‌شکل توده بزرگ در محوطه بطنی ماهی اثرات متعددی به‌دنبال دارد، زیر فشار قرار دادن و پیچ خوردن احشاء و اختلال در رشد گنادها و متعاقب آن آشفتگی در عملکرد این ارگان‌ها و در نهایت باعث ضعف و تحلیل ماهیان آلوده شده و این ماهیان اغلب تورم در ناحیه شکمی داشته و نمیتوانند وارد چرخه تولیدمثلی شوند و معمولاً به‌صورت نامتعادل در سطح آب شناور مانده و به راحتی توسط پرندگان شکار می‌شوند (۱۱ و ۳۶).

شیوع لیگولوزیس در آب‌های داخلی کشور و در دریاچه‌ها و سایر منابع آبی به کرات ثبت شده است، لیگولوزیس در ماهیان فیتوفاگ در تالاب هامون گزارش شده است به نحوی که درصد آلودگی در تابستان به ۱۰۰٪ رسیده است. عفونت سنگین لیگولوزیس در ماهیان سیم و کُلمه دریاچه سد ارس نیز گزارش شده است و با توجه به گزارشات متعدد موجود می‌توان بیان نمود که شیوع لیگولوزیس در اغلب دریاچه‌های منطقه غرب کشور مانند دریاچه سد قشلاق در سنندج، دریاچه سد بوکان، دریاچه سد وحدت، دریاچه سد مهارلو بالا می‌باشد (٦، ۱۵ و ۱۷). همچنین لیگولوزیس در تالاب انزلی، تالاب گمیشان و رودخانه زاینده رود نیز گزارش شده است (۵). مرتضوی (۱۳۸۳) لیگولوزیس را از ماهیان دریاچه سد ستارخان اهر گزارش کرده است (۱۷). چند مورد گزارش آلودگی ماهی سفید نیز با لیگولا در سد ارس وجود دارد (۲۰). در بررسی انجام شده در مازندران میزان آلودگی با لیگولا ۹/۷ درصد برآورد شد که شرایط فصلی در میزان بروز آن تأثیر داشته و در استخرهای خاکی شیوع بیشتری دارد (۳۸). گزارش‌های متعددی از شیوع لیگولوزیس در ماهیان آب شیرین جهان نیز وجود دارد (۲۲، ۲۷، ۳۱ و ۳٤). در بررسی صورت گرفته در دریاچه سد وحدت کردستان در سال ۱۳۸۳ از ٦۰۰ نمونه ماهی شاه کولی بررسی شده آلودگی در زمستان ۷۳ ، پاییز ٤۵، تابستان ٤۲ و بهار ۳٦ درصد بود که این آمار نشان‌دهنده یک تهدید مهم برای بومی سازان و ذخایر ماهیان بومی بوده (۳) و لزوم بررسی تأثیرات این انگل را در حوضه‌های آبی مختلف و مقایسه آن با یافته های سایر محققین را ضروری می‌نماید.

## مواد و روش‌ها

به‌منظور انجام نمونه برداری از ماهیان شاه کولی سد وحدت کردستان با مراجعه به محل در ساحل جنوبی دریاچه سد وحدت سنندج و با قرار دادن تور پره با چشمه‌های ۲ میلی‌متری تعداد ۵۰۰ عدد ماهی شاکولی صید گردید. این ماهیان با استفاده از کلیدهای عبدلی (۱۳۷۸) و Saadati (۱۹۷۷) شناسایی و از سایر ماهیان جدا شدند (۱٤ و ۳۷).

جهت تعیین سن ماهیان روش استفاده از فلس انتخاب شد و بدین منظور تعدادی فلس از ناحیه زیر لبه جلویی باله پشتی و بالای خط جانبی ماهیان توسط پنس جدا شد. نمونه فلس بعد از شستشو و شفاف‌سازی زیر استرئومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۰× بررسی و تعیین سن شد (۲، ٤، ۱۳ و ۱۸). در این بررسی ماهیان بالای یکسال انتخاب و مطالعات بر روی آنها انجام گرفت، در نهایت بعد از شناسایی و تعیین سن تعداد ۳۰۰ عدد ماهی مورد بررسی نهایی قرار گرفت.

این ماهیان کالبدگشایی شده و موارد آلوده به انگل از موارد سالم جدا گردیدند. در صورت آلودگی ماهی، با جدا کردن پلروسرکوئیدهای به‌دست آمده بر اساس روش Fernando (۱۹۷۲) عملیات تثبیت و رنگ‌آمیزی انجام شده (۲۹) و به کمک کلید جلالی (۱۳۷۷) پلروسرکوئید شناسایی شد (۵)، که

در تمام موارد پلروسرکوئید لیگولا اینتستینالیس تأیید گردید (نگاره ۱).

**نگاره ۱**– در هم پیچیده شدن شدید پلروسرکوئید با احشاء ماهی

با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ وزن ماهیان آلوده و سالم اندازه‌گیری شد. طول کل نیز با استفاده از تخته بیومتری در هر دو گروه از ماهیان سنجیده شد. همچنین در ماهیان استخوانی تعیین میزان ضریب چاقی یا C.I. (Condition Index or factor) که می‌تواند نشان‌دهنده شرایط زیستی ماهی باشد اندازه‌گیری شد. محاسبه شاخص گنادوسوماتیک یا G.S.I. (Gonadosomatic Index or Ratio) که یک روش غیرمستقیم برای تخمین وضعیت رسیدگی و یا عدم رسیدگی گنادها بوده و مرحله رشد آنها را مشخص می‌کند، نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. این شاخص‌ها با روش‌های ذیل محاسبه گردیدند (۱۹).

C.I. or C.F. = وزن ماهی بدون احشاء/ وزن ماهی به توان ۳ × ۱۰۰

G.S.R. or G.S.I. = وزن گناد/ وزن کل بدن ×۱۰۰

اطلاعات به‌دست آمده توسط نرم افزار Excel 2007 و سپس از طریق نرم افزار آماری SAS (version 9) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

از ۳۰۰ عدد ماهی شاکولی صید شده ۷۵ مورد آلوده به انگل *لیگولا اینتستینالیس* بودند که گویای میزان آلودگی ۲۵ درصدی می‌باشد. نتایج بررسی پارامترهای زیستی به‌طور کامل در جدول ۱ منعکس گردیده است که در تمامی موارد رابطه معنی‌داری بین میانگین پارامترهای مورد سنجش در ماهیان سالم و آلوده وجود دارد ($p<۰/۰۰۵$).

**جدول ۱**– میانگین پارامترهای زیستی بررسی شده در ماهیان آلوده و سالم

| آلودگی / متوسط مقادیر | ماهیان غیر آلوده (۲۲۵ عدد در ۳۰۰ نمونه) | ماهیان آلوده (۷۵ عدد در ۳۰۰ نمونه) |
|---|---|---|
| میانگین وزن کل | ۲۵/۱ | ۱۷/۵ |
| میانگین طول کل | ۱٤/۱ | ۱۲/۸ |
| میانگین GSI | ۵/۷ | ۱/٤ |
| میانگین CI | ۰/۷۵ | ۰/٦ |

## بحث و نتیجه‌گیری

بیماری‌های انگلی اغلب به دلیل نیاز انگل به میزبان با تلفات کمی ادامه می‌یابد و انگل‌ها تمایل به از بین بردن میزبان ندارند، ولی در مدت طولانی ابتلاء، می‌توانند صدمات جبران ناپذیری را به صنعت تولیدات دامی و ذخایر طبیعی ماهیان وارد نمایند و این اهمیت بررسی بیش از پیش این بیماری‌ها را مشخص می‌کند. تأثیر آلودگی *با لیگولا اینتستینالیس* باعث می‌شود در هنگام تخم‌ریزی ماهی خسارات اقتصادی مهمی به وجود آید. به‌طور کلی آلودگی با تعداد زیاد پلروسرکوئید همراه با کاهش رشد، لاغری، کم‌خونی، تیره شدن رنگ بدن، عدم تعادل در هنگام شنا و حساس شدن به عفونت‌های ثانویه است. درباره اثر آلودگی بر روی وزن ماهیان آلوده نظرات متفاوتی ابراز شده است، مثلا در یک بررسی مشخص شد که آلودگی ماهی کپور زرد با *لیگولا اینتستینالیس* موجب کاهش رشد این ماهی‌ها به میزان ۵۵ درصد شده است. بررسی‌ها متعددی دیگری تأثیرات این انگل بر روی میزان رشد ماهیان را مورد مطالعه قرار داده‌اند که نشان دهنده تأثیر منفی آن روی روند رشد بوده و باعث کاهش وزن ماهیان می‌شود (۱، ۲۱، ۲۸ و

۳۰) که در بررسی فوق نیز کاهش معنی‌دار وزن ماهیان مشهود بود.

در مطالعات عبدی و موبدی (۱۳۸۱) اولین مورد بیماری لیگولوزیس از استخرهای پرورشی گرم آبی در شمال استان آذربایجان‌غربی گزارش شد (۱۵) که می‌توان علت آنرا نزدیکی این استخرها به دریاچه مخزنی سد ارس (منبع عمده این بیماری در منطقه) و پراکندگی پرندگان دانست. اگر تا به حال در کشور تصور کم اهمیت بودن این انگل برای ماهیان پرورشی در ذهن‌ها بوده با این گزارش درگیری سرمایه‌گزاری‌های مستقیم انسان در این زمینه مطرح شده و لزوم مطالعه دقیق در خصوص ویژگی‌های این انگل را مشخص می‌سازد. در جهان نیز گزارش‌های متعددی از شیوع لیگولوزیس در ماهیان آب شیرین وجود دارد که درصد آلودگی ماهیان را تا ۱۰۰٪ گزارش می‌کنند (۲۲، ۲۷، ۳۱ و ۳٤). شیوع لیگولوزیس در منابع آبی کشور آلمان در مورد ماهی سیم ۸۰ درصد گزارش شده است که احتمال بالای آلودگی در آبزیان وحشی و پرورشی را می‌رساند (۲٤). در ایران در حال حاضر در اغلب آبگیرها و دریاچه‌های طبیعی و پشت سدها این انگل وجود دارد (۵، ۹، ۱۲ و ۱۵). در صد آلودگی اگرچه در فصول مختلف سال می‌تواند متفاوت باشد ولی میانگین در صد آلودگی در مطالعات انجام گرفته در منطقه کردستان توسط جلالی و برزگر (٦) با درصد آلودگی این بررسی مطابقت دارد. مشابه همین بررسی که در کشور ترکیه بر روی ۲۷٤ ماهی بیترلینگ (Bitterling) صورت گرفت مشخص کرد که انگل *لیگولا اینتستینالیس* ۱٤/۷۷ درصد کاهش رشد در ماهیان مورد مطالعه ایجاد کرده است (۲۱ و ۳۵). در بررسی حاضر نیز وزن سوماتیک در ماهیان آلوده به مراتب کم بوده و بیان‌کننده لاغری در آنها می‌باشد. به عبارت دیگر متوسط میزان C.I. در ماهیان سالم (۰/۷۵) بالاتر از ماهیان آلوده (۰/٦) می‌باشد. دلیل این حالت حضور انگل در بدن ماهیان آلوده و تأثیر روی متابولیسم، کمبود انرژی و ممانعت از رشد می‌باشد که شاخص C.I. ماهیان آلوده را کاهش می‌دهد.

در مطالعه دیگری که در همین کشور بر روی ماهیان کپور معمولی (Common Carp) و لای ماهی (Tinca tinca) صورت گرفت، مشخص شده که میزان رشد ماهیان غیرآلوده به‌طور معنی‌دار از ماهیان آلوده بیشتر بود. همچنین در بررسی ماهیان شاکولی رودخانه قره‌سو پارامترهای تولید مثلی مورد بررسی قرار گرفت، که تعداد نر و ماده از جهت ابتلاء با هم تفاوت معنی‌داری نداشته ولی آلودگی بر روی هم آوری، طول چنگالی، وزن کلی و وزن گنادها تأثیر معنی‌داری داشت (۲۱ و ۳۵) که با نتایج بررسی حاضر از نظر کاهش معنی‌دار در طول کل و وزن ماهیان مطابقت دارد.

در بررسی‌های صورت گرفته در کشورهای مختلف مشخص گردید که گونه‌های متعددی از کپور ماهیان به انگل *لیگولا اینتستینالیس* مبتلا می‌شوند. این محققین در مطالعات خود بر روی لای ماهی اثر این انگل را بر غده هیپوفیز و گنادها بررسی کرده و نشان دادند که برخی سلول‌ها در این دو بافت دچار تغییراتی می‌شوند. در بررسی دیگری مشخص گردید که این انگل علاوه بر اینکه تغییرات بافتی در گنادها و هیپوفیز ایجاد می‌کند مواد ضد گنادوتروپین از خود ترشح می‌کند که بر عملکرد گنادوتروپین مترشحه از هیپوفیز اثر گذاشته و در فرایند تکامل غدد تناسلی اختلال ایجاد می‌کند (۲۲، ۲٤ و ۳٤).

در مطالعات دیگری که در خصوص تأثیرات انگل *لیگولا اینتستینالیس* بر بدن ماهی سیم صورت گرفت مشخص گردید که این انگل موجب کاهش شدید G.S.I. در هر دو جنس شده و توده گنادی را کاهش می‌دهد، همچنین در فصل تخم‌ریزی در جنس نر توبرکل‌های جنسی کاهش می‌یابد (۳۲). مشابه این نتایج در این بررسی هم مشخص شد که G.S.I. ماهیان سالم (۵/۷) و ماهیان آلوده (۱/٤) بوده و نشان دهنده کاهش شدید توده گنادی نسبت به وزن بدن می‌باشد.

در ایران طبق گزارش جلالی و برزگر (۲۰۰۶) حداکثر آلودگی ۲۸/۹۱ درصد در دریاچه زریوار کردستان گزارش شده است (۳۳). چند مورد ابتلا به لیگولا نیز در سد ارس گزارش شده است (۲۰) که همگی آنها حاکی از اهمیت گسترش انگل فوق بوده و چون در منابع آبی پشت سدهای کشور ماهیان پرورشی نیز نگه‌داری می‌شوند لزوم بررسی راهکارهای مقابله با این انگل را ضروری می‌نماید.

## منابع


۱. اسلامی، ع. ۱۳۷٦. کرم شناسی دامپزشکی، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۲٦۵-۲٦۰.

۲. ایگدری، س. ۱۳۸۱. مطالعه بافت شناسی رشد مواد تناسلی جنس‌های نر و ماده سس ماهی بزرگ سر (*Barbus capito*)، پایاننامه برای دریافت کارشناسی ارشد،دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات و محیط زیست ، دانشگاه تهران

۳. برزگر، م. ، جلالی جعفری ، ب. ۱۳۸٤. انگل های کرمی ، آکانتوسفالا و سخت پوست ماهیان دریاچه سد وحدت – کردستان، مجله علوم دامپزشکی ایران، سال دوم، شماره ۳ ، صفحات: ۲۳۳- ۲۲۹.

٤. پرافکنده حقیقی ، ف. ۱۳۷۹. روشهای تعیین سن آبزیان، چاپ اول، موسسه تحقیقات شیلات ایران، مدیریت اطلاعات علمی و روابط بین الملل ، صفحات ۱۳- ٦.

۵. جلالی، ب. ۱۳۷۷. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهیان آب شیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، سازمان شیلات ایران، صفحات: ۳۵۰ - ۳۵٦.

٦. جلالی، ب. ؛ برزگر ، م. ۱۳۸۳. انگل‌های آبشش ماهیان معرفی شده و بومی دریاچه سد وحدت- کردستان، مجله علوم دامپزشکی ایران، سال اول ، شماره ۳، صفحات: ٤٦- ٤۱

۷. جلالی، ب. ۱۳٦۱. گزارش ایکتیوپاتولوژیک دریاچه سد ارس، سازمان تحقیقات شرکت شیلات ایران، صفحه: ۸۵.

۸. جلالی، م. ؛ خسروی ، م. ؛حائری روحانی ، ع. ؛ قربانزاده ، آ. و پارسا ، ع. ۱۳۸۷. بررسی شدت و شیوع لیگولوزیس به علت لیگولا اینتستینالیس (*Ligula intestinalis*, L, 1758) در ماهیان کولی *Chalcalburnus* sp دریاچه زریوار-کردستان وتغییرات هورمونهای جنسی در ماهیان آلوده ، مجله علوم دامپزشکی ایران، سال ، شماره ، صفحات: ۲۷-۲۵.

۹. رزمی، غ. ؛ نقیبی، آ. ۱۳۷۹. مقایسه بیولوژی و مرفولوژی پلروسرکوئیدهای مشاهده شده در محوطه بطنی ماهی، اولین همایش بهداشت و بیماریهای آبزیان، ایران- اهواز.

۱۰. ستاری، م. ؛ شاهسونی، د. ؛ شفیعی ، ش. ۱۳۸۲. ماهی شناسی (سیستماتیک) انتشارات حق شناس ، صفحات: ۱۹۹-۱۹۸.

**۱۱.** ستاری، م. ؛ فرامرزی ، ن. (۱۳۷۸): بهداشت ماهی۲، انتشارات دانشگاه گیلان، صفحات: ۱۲۳- ۱۱۷.

۱۲. شریف روحانی، م. ۱۳۷٤. تشخیص، پیشگیری و درمان بیماریها و مسمومیتهای ماهی، چاپ اول ، انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، سازمان شیلات ایران، صفحات: ۲۵۵-۲٤۱.

۱۳. عادلی ، ا. ۱۳۸۱. مبانی زیست شناسی ماهی ، چاپ اول ، انتشارات نشر علوم کشاورزی، صفحات: ۱۲-۱۱.

۱٤. عبدلی، آ. ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران، انتشارات نقش مانا، صفحه: ۳۷۷.

۱۵. عبدی، ک. ۱۳۸۱. گزارش آخرین وضعیت بیماری های آبزیان در ایران، دفتر بهداشت و مبارزه با بیماری‌های آبزیان، سازمان دامپزشکی کشور.

**١٦.** کیوانی، ی. ١٣٨٤. زیست شناسی ماهی ها ، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان ، صفحات ١٠- ٦ .

١٧. مرتضوی، ج. ؛ پازوکی، ج. ؛ جوانمرد، آ. ١٣٨٣. آلودگی به انگل‌های لیگولا اینتستینالیس و بوتریوسفالوس آکیلوگناتی در دو گونه از ماهیان سد ستارخان اهر، مجله علمی شیلات ایران، شماره ٤، سال سیزدهم.

١٨. مهندسین مشاور آبزی گستر ١٣٨٤. مطالعات لیمنولوژی و ارزیابی ذخایر دریاچه سد وحدت، شناسایی ماهیان و انگل های آنها ، وزارت جهاد کشاورزی ، سازمان شیلات ایران ، اداره کل شیلات استان کردستان ، صفحات: ١٠٠-١.

١٩. هدایتی فرد، م. ؛ رمضانی ، ح. (١٣٨٦):ماهی شناسی کاربردی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، صفحات ٨٢-١٧.

٢٠. یوسفی، م. و همکاران (١٣٨٤): گزارش چند مورد آلودگی ماهی سفید رودخانه‌ای (*Rutilus rutilus*) به انگل لیگولا اینتستینالیس در سد ارس، مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل، سال هفتم، شماره ٢، صفحات: ٨٣-٨٠.

21. Akmirza, A. 2007. The effect of ligula intestinalis plerocercoid on the growth of bitterling(Rhodeus amarus bloch,1782), J. Black Sea / Mediterranean Environment, Vol.13:155-160
22. Arme, C. 1968. Effects of the plerocercoid larva of Ligula intestinalis on the pituitary gland and gonads of its host. Biological Bulletin, Vol.134, NO.1, 15-25.
23. Arme, C. 2002. Ligula intestinalis – a tapeworm contraceptive. Biologist 49: 265-269.
24. Carter, V; Pierce, R; Dufour, S; Arme, C; Hoole, D. 2005. The tapeworm Ligula intestinalis inhibits LH expression and puberty in its teleost Host, Rutilus rutilus. Reoroduction, 130, 939-945.
25. Choudhury, A. and Dick, T.A. 1995. fish diseases and disorders (Vol.1) Protozoan and metazoan infection CABI. Walling ford. Oxon oxio. 8DE.UK, PP: 391-414.
26. Coad, B. W. 1992. Fresh water Fishes of Iran. A Checklist and Bibliography. Ichthyology Section. Canadian Museum of Nature. Ottawa, Ontario, Canada.P.66.
27. Dubinana, M.N. 1980. Tape worms (Cestoda, Ligulidae of the fauna of the USSR. Amerind publishing co. PVT. LTD. New Delhi, 350 pages
28. Ergonul, M.B. and Altindag, A. 2005. The effects of Ligula intestinalis plerocercoids on the growth features of Tench,Tinca tinca,Turk J Vet Anim Sci 29 1337-1341
29. Fernando, C.H., Furtado, J.I., Gussev, A.V., Hanek, G., Kakonge, S. A. 1972. Methods for the Study of Feresh Water Fish Parasites, University of Waterloo. Biology Series , Canada. P. 76.
30. Gussev, A.V. 1985. Metazoan Parasites (in Russian) in Bauer, O.N (ed): Key to the Parasites of fresh water of the USSR. Vol, 3.Nauka, Leningrad.
31. Hechen, M; Karbe, L. 2005. Aquatic Toxicology. 72:195-207.
32. Hecker , M. and Karbe, L. 2005. Parasitism in fish – An endocrine modulator of ecological relevance, Aquatic Toxicology 72 195-207
33. Jalali, B and Barzegar, M. 2006. Fish parasites in Zarivar Lake. Journal of agriculture science and technology, vol.8, 47-58.
34. Koyan, M. 2006. Effects of the plerocercoid larva of Ligula intestinalis on the pituitary gland ,International Journal of Zoological Research, 2:73-76.
35. Loot, G. and et al 2002. The differential effects of Ligula intestinalis Plerocercoids on host growth in three natural population of roach Rutilus rutilus, Ecology of freshwater fish 11,PP 168-177
36. Roberts , R.j. 2001. Fish Pathology, third edition, published by W.B. Saunders, University of Idaho, USA, PP. 288-290
37. Saadati, M. A. G. 1977. Taxonomy and distribution of the fresh water fishes.
38. Shargh, S. and et al 2008. Distribution of parasitic cestod" Ligula intestinalis" in Mazandaran Region,Iranian J Parasitol: Vol. 3 , No.2,PP26-33
39. Williams M,A; Penlington, C; Kingjudy, A; Hoole, D; Arme, C. 1998. Ligula intestinalis (cestoda) infection of roach (ciprinidea): immunocytochemical investigations into the salmon and chicken – II type gonadotrophin – releasing hormone (GnRH) systems in host brains. Acta parasitological, vol.43, NO.4, 232-235.

*Vet. J. of Islamic Azad Uni. Tabriz Branch. 5, 2:1211-1216, 2011*

# Survey on some biometrical parameters of *Chalcalburnus mossulensis* Fish infected by *Ligula intestinalis* (cestoda)

**Parsa, A.[1*], Bahramian, S.[2]**

1-Department of Health and Aquatic Diseases, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran
2-Department of Food Science and Technology, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj , Iran
[*] ***Corresponding author's email:*** *a.parsa@iausdj.ac.ir*

**(Received: 2011/8/18, Accepted: 2011/11/24)**

## Abstract

*Chalcalburnus mossulensis* from the Cyprinidae family is one of the indigenous fish in many water sources. *Ligula intestinalis* is one of the infective parasites of this fish. In this study, The effect of this parasite in some biological parameters of this fish like: Weight, Total length, Condition Index (I.C.) and Gonadosomatic Ratio (G.S.R.) was investigated. After random sampling, collected 300 samples from Gheshlagh Lake of Kordestan, Species and age of samples was detected. In 25% of samples the infection was seen. The result of this infection was the negative effect in all biological parameters ($p$<0.05). In other words, There is a significant difference between the means of biometrical parameters in infected and non infected samples. By considering the negative effects of this parasite on Cyprinidae family, It is necessary to control the spread of this parasite in different water sources.

**Keywords:** Ligula intestinalis, *Chalcalburnus mossulensis,* Weight, Total lengh, I.C., G.S.R.