

# آلودگی ماهی *Alburnus charousini*

## به انگل

### *Ligula intestinalis*

## در سد شهید مدرس کاشمر

● جمیله بازوکی، گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی  
● فرهاد عقلمندی، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران (ساری)

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۷۹

#### مقدمه

انگل *Ligula intestinalis* متعلق به خانواده Ligulidae از شاخه سستودها می‌باشد. این انگل در چرخه زندگی خود دارای دو میزبان واسط بوده، میزبان واسط دوم آن ماهیان می‌باشند. انگل مرحله بلوغ خود را در روده پرندگان ماهی‌خوار که میزبان نهایی آن می‌باشند سپری می‌کند. بدن بند بند نواری و طول زیاد از مشخصات بارز این انگل می‌باشد. بندهای بدن آن (Proglotid) که در حالت بلوغ به طور مشخص دیده می‌شوند، از ناحیه گردن به سمت انتهای بدن پهنتر شده و هر بند دارای تعداد زیادی اندامهای جنسی نر و ماده می‌باشند که نشانه هرمافرودیت بودن انگل است. آلودگی به گونه‌های این انگل در ماهیان مختلف گزارش شده است (۱، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴).

پلروسرکوئید (مرحله قبل از بلوغ) لیگولا در محوطه بطنی ماهی بسر می‌برد، با رشد انگل و با بزرگ شدن اندازه آن به اندامهای داخلی ماهی نظیر دستگاه‌های گوارش و تولید مثل فشار وارد میشود. آلودگی در بچه ماهیان با اختلالاتی که در گوارش آنها بوجود می‌آید باعث ضعفی و در نهایت مرگ آنها شده و در ماهیان بزرگ با فشار بر دستگاه تولید مثل و گوارش آنها سبب عقیم شدن و لاغر می‌گردد. پلرو-سرکوئیدهایی که بدن ماهی را با پاره کردن حفره شکمی ترک می‌کنند می‌توانند به پستانداران از جمله انسان منتقل شوند. تاکنون سه مورد آلودگی انسان به لیگولا از رومانی و فرانسه گزارش شده است (۲). تعدادی گزارشهای منتشر شده در ارتباط با آلودگی بعضی از ماهیان دریای خزر و سایر نقاط ایران به گونه‌های مختلف لیگولا در جدول ۱ آمده‌است. طی این تحقیق آلودگی به انگل *L. intestinalis* در ماهی *A. charousini* برای اولین بار در ایران گزارش می‌شود.

#### چکیده

طی یک بررسی انجام شده بر روی ۱۰۶ عدد ماهی *Alburnus charousini* صید شده از سد شهید مدرس کاشمر در سال ۱۳۷۸ انگل *Ligula intestinalis* از محوطه بطنی این ماهی جدا گردید. این انگل به دلیل بزرگی اندامهای داخلی ماهی را تحت فشار قرار داده بود. ماهیان بطور فیکس شده به آزمایشگاه منتقل شدند. محوطه بطنی ماهیان باز و انگلهای جدا شده در زیر لوپ و میکروسکوپ نوری بررسی گردیدند و پس از تعیین گونه در فرمالین ۴ درصد فیکس و نگهداری شدند. در بعضی از موارد انگل به دلیل بزرگی اندازه و یا زیادی تعداد در یک ماهی حفره شکمی را سوراخ و از آن بیرون زده بود. در صد آلودگی در ۱۰۶ عدد ماهی ۳۵/۸ درصد و تعداد ۱-۱۳ انگل از هر ماهی جدا شد. همچنین مشخص گردید که آلودگی در ماهیان نر بیشتر از ماده می‌باشد. از آنجایی که میزبان نهایی این انگل پرندگان ماهی‌خوار می‌باشند از این طریق تخم انگل می‌تواند در سایر منابع آبی از جمله مزارع پرورش ماهی منطقه انتشار یابد. همچنین آب مورد مصرف مردم این ناحیه از این سد تامین می‌گردد و انگلهایی که ماهی را از طریق مخرج و یا پاره کردن شکم، ترک می‌کنند ممکن است به انسان انتقال یابند. لازم به ذکر است که این اولین گزارش آلودگی ماهی *A. charousini* به انگل لیگولا در ایران است.

کلمات کلیدی: انگل، آلبورنوس، لیگولا، کاشمر، ایران.

### مواد و روشها

تعداد ۱۰۶ ماهی *A. charousini* به صورت فیکس شده در فرمالین ۱۰ درصد از سد شهید مدرس کاشمر به آزمایشگاه تحقیقات مازندران منتقل شدند، ابتدا ماهی‌ها را از فرمالین خارج کرده و طول و وزن آنها اندازه‌گیری و تعیین جنسیت شدند.

جهت بررسی‌های انگلی محوطه بطنی ماهی‌ها شکاف داده شد. سپس با استفاده از استریو میکروسکوپ انگلها مشخص و تعداد انگلهای جدا شده از هر ماهی شمارش و طول و وزن انگلها نیز ثبت شد. بوسیله دوربین مینولتا از ماهیان آلوده و انگلها عکس گرفته شد. برای تشخیص گونه‌ای علاوه بر بررسی‌های ظاهری از آنها مقاطع عرضی تهیه و ساختمان آن ترسیم گردید و از کلید شناسایی استفاده گردید (۱۰).

### نتایج

از ۱۰۶ عدد ماهی بررسی شده ۶۶ ماهی ماده و ۴۰ عدد نر بودند. در ۳۹ عدد از ماهیان آلودگی به انگل *L. intestinalis* مشاهده شد. فراوانی آلودگی در ماهیان ماده ۳۳ درصد و در ماهیان نر ۴۲/۵ درصد و دامنه آلودگی بین ۱-۱۳ عدد انگل در ماهیان آلوده بود. حداقل و حداکثر طول انگل مشاهده شده بین ۱-۱۵ سانتیمتر اندازه‌گیری شد. حداقل و حداکثر وزن ماهیان آلوده ۱۴/۳-۴/۵ گرم، طول بدن آنها بین ۱۰/۷-۵ سانتیمتر و سن آنها بین ۳-۱۳ سال بود (جدول ۲).

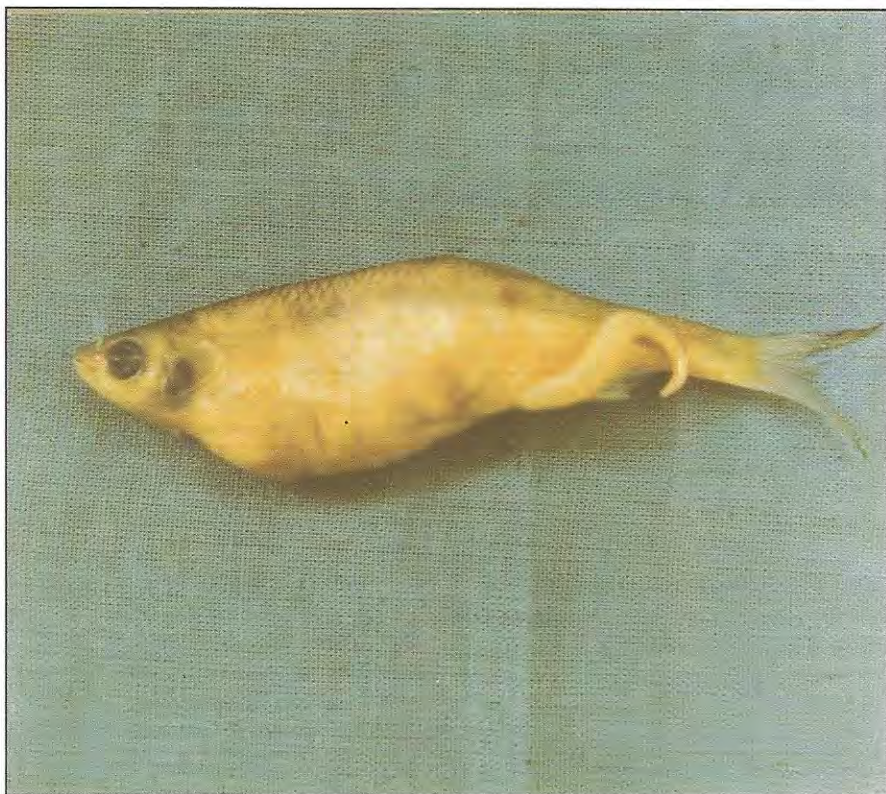
با افزایش طول بدن ماهی میزان آلودگی نیز افزایش می‌یافت. در مقایسه بین ماهیان آلوده و غیر آلوده که در یک سن بودند، نشان داده شد که ماهیان آلوده رشد کمتری داشتند. انگل با بدنی شیری رنگ بندهای نامشخص و کوتیکول ضخیم از محوطه بطنی ماهی جدا گردید. در اکثر ماهیان آلوده انگل با سوراخ کردن حفره شکمی از آن بیرون زده بود. انگل دارای یک شیار طولی بوده که در طول استروبیلا و در سطوح شکمی و پشتی امتداد داشت و منافذ رحمی به داخل این شیارها در سطح شکمی راه می‌یافت (عکس شماره ۱ و ۲). محل قرار گرفتن منافذ رحمی و شکل پروگلوتیدها به انگل *L. intestinalis* شبیه بودند.

### بحث

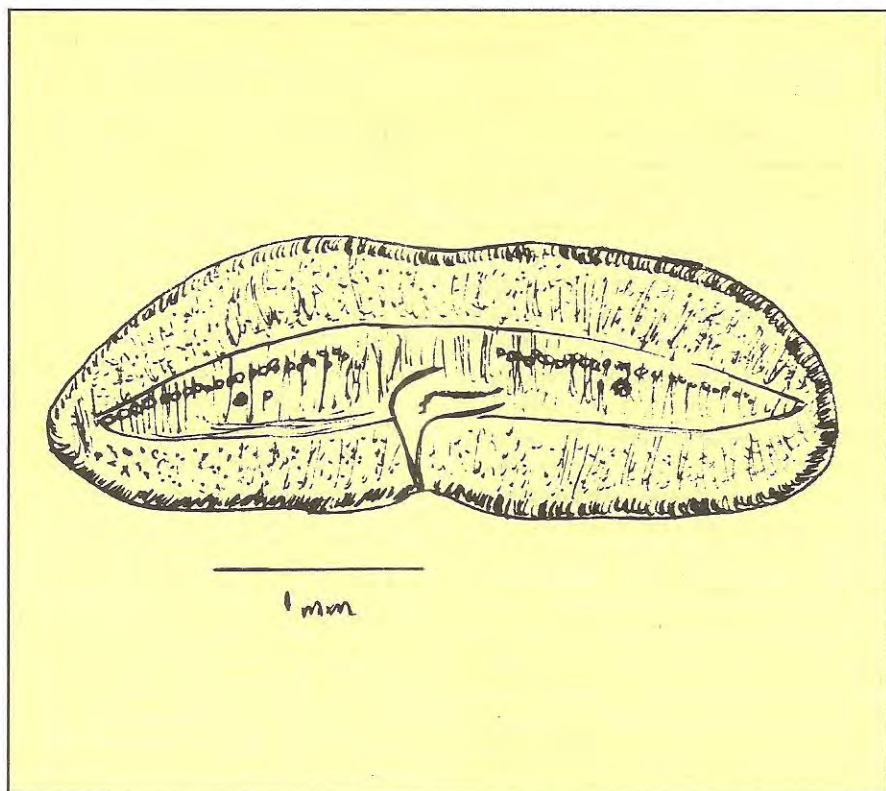
با مقایسه نتایج به دست آمده از این تحقیق با تحقیقات انجام شده توسط سایر محققین و کلیدهای شناسایی مشخص شد انگل جدا شده از ماهی *A. charousini L. intestinalis* می‌باشد. رشد کم بدن و عدد تناسلی رشد نیافته از مشخصات بارز ماهیانی بود که تعداد انگل بیشتری در محوطه شکمی داشتند که همین نتایج را Roberts در سال ۱۹۸۹ در بین ماهیان آلوده به لیگولا مشاهده کرده بود (۱۳).

یکی از علت‌های این کاهش رشد فشار ناشی از انگل بر روی اندامهای گوارشی می‌تواند باشد که عمل این اندامها را مختل کرده و در نهایت ماهی تغذیه مناسبی نخواهد داشت.

همچنین تغییراتی نیز به دلیل ترشحاتی که انگل دارد بر روی متابولیسم مواد غذایی حاصل می‌گردد.



عکس شماره ۱- ماهی *Alburnus charousini* آلوده به *Ligula intestinalis*



عکس شماره ۲- شکل شماتیک پروگلوتید *Ligula intestinalis*

10- Bykhovskaya I.E., Pavlovskaya A.V., Izyumova M.N., Smirova T.S., Sokolovskaya I.L., Shtein G.A., Shulman S.S., Epshtein V.M., 1964. Key to parasites of freshwater fishes of the U.S.S.R. Israel program for scientific translation. Jerusalem.

11- Been C.W. and Kirkwood R.C., 1997. First record of *Ligula intestinalis* from stone loach. J. FISH- BIOL Vol. 50 no. 2, pp 455-456.

12- Garica-Prieto L., Mejia Madrid H., Perez Ponce De-Leon G., 1987. Finding of the Plerocercoid from *Ligula intestinalis* (Cestoda) in some freshwater fishes from Mexico. AN INST. BIOL., UNIV. NAC.

13- Roberts R.J., 1989. Fish pathology, Baillier Tindall London, England. 523 p.

14- Weekes P.J. and Penlington B., 1986. First records of *Ligula intestinalis* (Cestoda) in rainbow trout, *Salmo gairdneri* common bully, *Gobiomorphus cotidianus* in New Zealand. J. fish, biol, Vol 28, no: pp. 183-190.

15- Woo, P.T.K., 1995. Fish disease and disorders, Volume 1. Protozoan and Metazoan infections. CAB international UK, 392-405 p.

جدول شماره ۱- آلودگی بعضی از ماهیان دریای خزر و سایر نقاط ایران به انگل لیگولا

منبع	انگل	ماهی
Bykhovskaya et al.	<i>Ligula colymbi</i>	<i>Cobitis laonia</i>
Bykhovskaya et al.	<i>Ligula</i> spp.	<i>Nemachilus dorsalis</i>
Bykhovskaya et al.	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Rutilus rutilus</i>
Bykhovskaya et al.	<i>Ligula pavlovskii</i>	<i>Neogobius kessleri</i>
Bykhovskaya et al.	<i>Ligula pavlovskii</i>	<i>N. flaviatilis</i>
پازوکی و میرهاشمی نسب (۳ و ۴)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Capoeta capoeta</i>
پازوکی و میرهاشمی نسب (۳ و ۴)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Alburnus atropatanae</i>
پازوکی و میرهاشمی نسب (۳ و ۴)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Silurus glanis</i>
روحانی (۶)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Schizothorax</i> spp.
پورنگ (۵)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Leuciscus leuciscus</i>
ممیز سیاهکل (۹)	<i>Ligula intestinalis</i>	.
شکریان (۷)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Rutilus rutilus</i>
شکریان (۷)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Barbus barbus</i>
شکریان (۷)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Capoeta capoeta</i>
شکریان (۷)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Abramis brama</i>
محمدی (۸)	<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>

جدول شماره ۲- مشخصات ماهیان *Alburnus charousini* بررسی شده

تعداد انگل	وزن ماهی (gr)	طول ماهی (mm)	تعداد ماهی آلوده	تعداد ماهی بررسی شده	ماهی آبرنوس
۱-۹	۳-۱۴۳	۵۰-۱۰۷	۱۷	۴۰	نر
۱-۱۳	۴۵-۱۳۹	۷۰-۱۰۵	۲۲	۶۶	ماده
			۳۹	۱۰۶	تعداد کل

### منابع مورد استفاده

- ۱- ابراهیم زاده موسی، ح، وجهی، ع، حسینی، ح، مسعودی، م. و مقیم، م. ۱۳۷۸. جداسازی انگل *L. intestinalis* از ماهی شیب، پژوهش و سازندگی، جلد ۴، شماره ۴۵.
- ۲- اسلامی، ع، ۱۳۷۶. کرم‌شناسی دامپزشکی (سستودها)، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۲ صفحه.
- ۳- پازوکی، ج. و میرهاشمی نسب، ف.، زیر چاپ. انگلهای جدا شده از سد ماکو.
- ۴- پازوکی، ج. و میرهاشمی نسب، ف.، زیر چاپ. انگلهای جدا شده از سد مهاباد.
- ۵- پورنگ، ن، ۱۳۶۹. لیگولوز در ماهی کلمه. پایان نامه دکتری دامپزشکی دانشگاه تهران.
- ۶- روحانی، م.، ۱۳۷۳. بررسی آلودگی و بیماریهای انگلی آبزیان منطقه سیستان. خلاصه مقاله‌های دومین گردهمایی دامپزشکان علوم بالینی ایران.
- ۷- شکریان، ح، ۱۳۶۷. بررسی لیگولوز ماهیان دریاچه سد اکباتان همدان. پایان نامه دکتری دامپزشکی دانشگاه تهران. شماره ۱۷۱۷.
- ۸- محمدی، ر، ۱۳۷۵. بررسی انگلهای پریاخته دستگاه گوارش و محوطه بطنی ماهیان دریاچه سد مخزنی مهاباد، پایان نامه دکتری دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه، شماره ۲۲۰.
- ۹- ممیز سیاهکل، ر، ۱۳۵۵. بررسی وجود آلودگی بوتریوسفالوز و لیگولوز کلمه ماهی در ایران. پایان نامه دکتری دامپزشکی دانشگاه تهران. شماره ۱۰۹۶.

تغییرات حاصله در خون ماهی آلوده که باعث بروز کم خونی در ماهی می‌شود ناشی از ترشحات سمی لیگولا می‌باشد (۱۵).

لیگولوزیس در آبهای ساکن و راکد و یا آبهای با سرعت پایین شیوع می‌یابد. در چنین آبهایی میزبان واسط اول (سیکلوپسها) فراوان بوده و ماهی با خوردن آنها آلوده می‌شود. به این گونه محیطها پرندگان ماهی خوار که میزبان نهایی این انگل می‌باشند جذب می‌گردند و با خوردن ماهی آلوده چرخه زندگی انگل را کامل کرده و باعث پراکنش آلودگی می‌شوند.

بنابراین کنترل و دور نگهداشتن این پرندگان از منابع آبی به وسیله ترساندن و یا شکار آنها کمک زیادی به کاهش آلودگی می‌کند. در سد مخزنی شهید مدرس شدت آلودگی نسبتاً زیاد بود و این انگل ممکن است با خروج از بدن ماهی به وسیله انسانهایی که از آب این سد مستقیماً می‌آشامند بلعیده شود. هنوز اطلاع دقیقی در مورد تأثیراتی که این انگل در بدن انسان می‌گذارد در دست نیست و تنها سه مورد آلودگی انسانی گزارش شده است (۲).

همچنین تحقیقات انجام شده در سایر نقاط دنیا و نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد که این انگل میزبان اختصاصی نمی‌باشد و می‌تواند دامنه گسترده‌ای از ماهیان متعلق به خانواده و جنسهای مختلفی را آلوده نماید.