



آلودگی عضلات ماهی تن *Thunnus tonggol* به سیست آکانت *Tenuisentis niloticus* (گزارش موردی)

رحیم پیغان^۱، سارا لرکی^۳، فاطمه معدن کن^{۴*}، امیرصدرا طاهرزاده بروجنی^۵

۱- گروه بهداشت دام، طیور و آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

۲- قطب علمی بهداشت و بیماری‌های ماهیان گرمابی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

۳- گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

۴- گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

۵- دانشجو دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

*ایمیل نویسنده مسئول: F_madankan@stu.scu.ac.ir

چکیده

تون ماهیان جزء ماهیان مهم اقتصادی برای اکثر کشورها بوده و از نظر صید صنعتی و اقتصادی اهمیت قابل توجهی دارد. آلودگی‌های انگلی ماهیان از جمله آلودگی به آکانتوسفالان در این بین جایگاه ویژه‌ای دارند. تمامی کرم‌های متعلق به شاخه آکانتوسفالان دارای زندگی انگلی بوده و تمامی مراحل زندگی آن‌ها بجز مرحله تخم در درون بدن میزبان سپری می‌شود. در این بررسی از مجموع تعداد ۱۰ ماهی تن صید و فریز شده از خلیج فارس ارجاع داده شده به بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان دانشگاه شهید چمران اهواز تعداد ۲۷ کیست از عضلات آن‌ها جدا شد. میانگین ابعاد کیست‌ها ۴ میلی‌متر در ۲ میلی‌متر بود که پس از باز کردن کیست‌ها و رنگ‌آمیزی سیست آکانت-ها با استفاده از ویژگی‌های مرفولوژی، سیست آکانت شناسایی شده متعلق به گونه *Tenuisentis niloticus* بود. همچنین با استفاده از میکروسکوپ ترسیم میانگین طول سیست آکانت‌ها ۲/۳۰ میلی‌متر و عرض آن‌ها ۰/۵۴ میلی‌متر بود. از آنجایی که سیست آکانت در بدن میزبان واسط تشکیل می‌شود و اندام‌های داخلی بدن به صورت واضح و کامل دیده می‌شود. اگر ماهی میزبان واسط دارای لارو عفونت‌زا را بلع نماید به عنوان میزبان نهایی محسوب می‌شود. بدیهی است وارد شدن احتمالی لاروهای سرگردان به اندام‌های حساس، می‌تواند عوارض خطرناکی بدن‌بال داشته باشد. اما باید توجه داشت بطور کلی آلودگی عضلات ماهی تن *Thunnus tonggol* به این نوع کیست-های انگلی تاثیر مستقیمی بر بازارپسندی خواهد داشت. بنابراین در صورت امکان می‌توان با از بین بردن میزبان واسط، حذف یا از بین بردن مخازن بیماری، ایجاد تغییرات و سازماندهی صحیح به کاهش آلودگی کمک کرد.

واژه‌های کلیدی: *Tenuisentis niloticus*، ماهی تن، سیست آکانت، *Thunnus tonggol*

۱- مقدمه

در این بخش، حفظ سلامت ذخایر دریایی یک اصل مورد تأکید جهانی و یک معیار کلیدی در پایداری بهره‌برداری از تمام منابع آبرزی است. تلاش تمام مدیران شیلاتی بر روی دسترسی به تأمین غذای کافی و مطمئن از منابع طبیعی و تأمین نیاز جوامع بشری، با در نظر گرفتن میزان بهره‌برداری مجاز و صحیح از آن‌ها و همچنین پایش سلامت محصولات صید شده متمرکز می‌باشد [۱]. تون ماهیان از راسته پرسی فورم و خانواده اسکمبریده، دارای ۱۵ جنس و ۵۲ گونه بوده می‌باشد. همه اعضای خانواده تون ماهیان دریایی و پلاژیک بوده و در ناحیه میانی آب در لایه بالایی (از سطح تا عمق ۳۰۰ متری) زیست می‌کنند [۲] و گاهی مهاجرت‌های مهم تولیدمثلی و یا غذایی انجام می‌دهند [۳]. تون ماهیان جزء ماهیان مهم اقتصادی برای



اکثر کشورها بوده و از نظر اقتصادی جزء با ارزش آبریان صید صنعتی در آب‌های جهان هستند و به‌طور وسیعی در آب‌های دریاهای معتدله و گرمسیر بخصوص در اقیانوس آرام، اقیانوس اطلس و اقیانوس هند پراکنش دارند ولی در دریای مدیترانه و دریای سیاه و سایر نقاط دنیا نیز یافت می‌شوند [۴]. گونه‌های مهم تن ماهیان عمدتاً به سه دسته تون ماهیان (تون منقوش، زرده، تون زرد باله یا گیدر، هوور، هوور مسقطی، تون چشم درشت و غیره)، شبه تون (شیر، قباد، گالیت، سوکلا و غیره) و نیز همماهیان (مارلین و غیره) شده و مهم‌ترین گروه از ذخایر دریاهای تون ماهیان می‌باشند که از منابع مهم اقتصادی صیادی مناطق جنوبی کشور محسوب می‌شوند و نیاز عمده کارخانه‌های کنسروسازی کشور را تأمین می‌کنند. عمده گونه‌های موجود در آب‌های جنوبی کشور شامل ماهی هوور، تون زرد باله (گیدر)، هوور مسقطی، زرده و تون منقوش می‌باشد. گونه‌های سطحی درشت این ماهی در آب‌های مناطق حاره‌ای اقیانوس‌های جهان زیست می‌کنند. این ماهیان توانایی مهاجرت طولانی را دارند که نشانه‌دهنده روابط پیچیده آن‌ها با شرایط اقیانوسی هستند که این امر لزوم توجه بر سلامت و حفظ کیفیت آن‌ها را نشان می‌دهد [۵]. نیازهای تغذیه‌ای انسان به خصوص نیاز به پروتئین حیوانی باعث شده است از دیرباز انسان به تکثیر و پرورش آنها همت گمارد، در این میان آبریزی چون ماهی و میگو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و پرورش آن‌ها در جهان در چند دهه اخیر از رونق چشمگیری برخوردار بوده است. با وجود کنترل بهداشتی و اقدامات پیشگیری کننده از وقوع آلودگی، همواره امکان بروز آلودگی‌های مختلف وجود دارد.

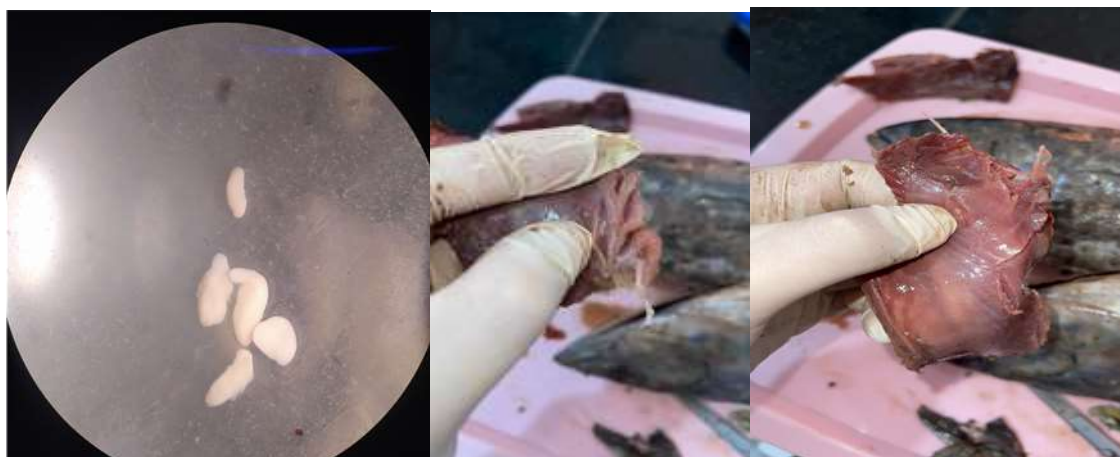
تمامی کرم‌های متعلق به شاخه آکانتوسفالا دارای زندگی انگلی بوده و تمامی مراحل زندگی آن‌ها بجز مرحله تخم در درون بدن میزبان سپری می‌شود. تاکنون حدود ۳۲۰ گونه از ۷۰۰ گونه شناسایی شده از آکانتوسفالان در جهان، انگل ماهیان می‌باشد. تمام آکانتوسفال‌ها برای کامل کردن چرخه‌ی زندگی خودشان به یک میزبان واسطه بی‌مهره نیاز دارند که اغلب از بندپایان هستند. تخم‌ها پس از عبور از روده میزبان نهایی به داخل آب رها می‌شوند. پس از بلع تخم به وسیله‌ی میزبان واسطه، آکانتور^۱ به داخل حفره‌ی بطنی میزبان واسطه مهاجرت کرده و در این مدت که از یک تا سه ماه طول می‌کشد، به سیستم آکانت^۲ که در واقع یک انگل کامل اما جوان است، تبدیل شده و میزبان نهایی با بلع میزبان واسطه آلوده، به انگل مبتلا می‌شود. انگل‌های جوان پس از تجزیه میزبان واسطه سخت پوست به دیواره روده چسبیده و بالغ می‌شوند. در صورتی که سیستم آکانت انگل به وسیله یک جانور مهر دار مانند ماهی یا بی‌مهره که جزء میزبان‌های نهایی آن نیستند، بلعیده شود، دوباره به صورت کیست درآمده و در بدن (حفره‌ی بطنی، کبد یا مزانتر ماهی) این میزبان جدید به انتظار میزبان قطعی مناسب می‌نشیند. چنین میزبان‌هایی که حامل خوانده می‌شوند، از لحاظ بوم‌شناختی دارای اهمیت زیاد هستند، زیرا باعث بقا و استمرار عوامل عفونی در محیط‌های آبی شده و از طرف دیگر دامنه وسیع میزبانی این انگل‌ها بقای آن‌ها را در محیط‌های طبیعی افزایش می‌دهد [۶]. آلودگی‌های انگلی ماهیان از جمله آکانتوسفالان در این بین اهمیت ویژه‌ای دارند. چرا که می‌توانند باعث کاهش رشد، عقیم شدن ماهی، تغییر رنگ و شکل بدن شده و بازارپسندی ماهی را کاهش دهند.

۲- مواد و روش کار

در تاریخ آبان ماه سال ۱۴۰۳ مراجعه کننده‌ای با دردست داشتن ۱۰ ماهی تن منجمد شده و صیدی به بخش بهداشت و بیماری‌های آبریان دانشکده دامپزشکی مراجعه کرده که از حضور توده‌هایی ناآشنا در بین ماهیان صیدی خود شکایت داشت. در بررسی‌های کالبد گشایی موارد ارجاعی کیست‌هایی در عضلات این ماهیان دیده شد که برای ارزیابی بیشتر اقدام به نمونه برداری صورت گرفت (شکل ۱).

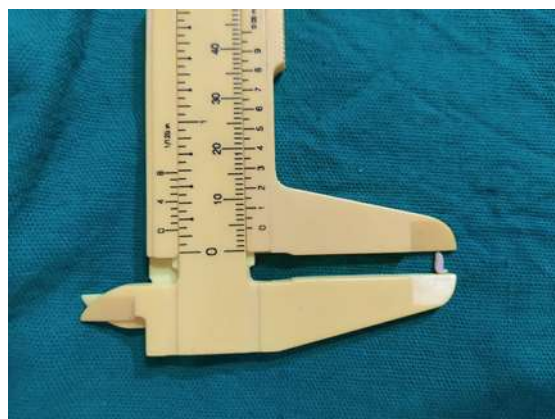
¹ Acantor

² Cystacant



شکل ۱: کیست‌های مشاهده شده در حین کالبدگشایی از ماهی تن *Thunnus tonggol* ارجاعی به بخش آبزیان

سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان منتقل شده و اقدام به اندازه‌گیری ابعاد کیست‌ها با استفاده از کولیس و ثبت اطلاعات بیومتری آن صورت گرفت (شکل ۲).



شکل ۲: اندازه‌گیری ابعاد کیست‌ها با استفاده از کولیس

در ادامه در زیر استریومیکروسکوپ کیست‌ها با استفاده از سوزن کرم جمع کنی و تیغ اسکالپر به آرامی باز شده و سیست-آکانت‌ها در آن‌ها به صورت دسته‌های چهارتایی و سه تایی مشاهده گردید. پس از تشخیص اولیه نمونه‌های انگلی، جهت رنگ-آمیزی به الکل ۷۰ درصد منتقل شد و با استفاده از تکنیک رنگ‌آمیزی استوکارمن به ترتیب در ابتدا در پتری دیش حاوی سیست‌آکانت و الکل ۷۰ درصد چند قطره رنگ استوکارمن افزوده شد تا رنگ محلول به رنگ آجری درآمد و بعد از گذشت یک ساعت پس از نفوذ کامل رنگ در اجزا و بافت‌های آن به پتری دیش حاوی محلول رنگ‌بر اسیدالکل (۱۰۰ سی سی الکل بعلاوه ۵ قطره کلریدریک) منتقل شد تا رنگ‌های اضافی از آن خارج گردد پس از گذشت یک ساعت در صورتیکه دیگر خروج رنگ از سیست‌آکانت مشاهده نمی‌شد نمونه را جهت آبیگری در سریال الکلی برده و سپس در پتری دیش حاوی الکل-گزیلول و در انتها در پتری دیش حاوی گزیلول قرار داده شد و با استفاده از چسب گلیسیرین-ژلاتین اقدام به مونت موقت آن گردید. در ادامه در زیر میکروسکوپ ترسیم به بررسی ویژگی‌های ریخت شناسی و مورفومتری نمونه‌ها پرداخته شد و با استفاده از مقالات و کلید شناسایی Omar M.Amin اقدام به تشخیص گونه آن گردید [۷].

۳- نتایج

از مجموع تعداد ۱۰ ماهی تن صید و فریز شده از خلیج فارس ارجاع داده شده به بخش آبزیان بیمارستان دامپزشکی شهید چمران اهواز تعداد ۲۷ کیست از عضلات آنها جدا شد. میانگین ابعاد کیست‌ها ۴ میلی‌متر در ۲ میلی‌متر بود که پس از باز کردن کیست‌ها و رنگ آمیزی سیستم آکانت‌ها با استفاده از کلید شناسایی سیستم آکانت شناسایی شده متعلق به گونه *Tenuisentis niloticus* بود (شکل ۳). همچنین با استفاده از میکروسکوپ ترسیم میانگین طول سیستم آکانت‌ها ۲/۳۰ میلی‌متر و عرض آنها ۰/۵۴ میلی‌متر بود.

۴- نتیجه‌گیری

از آن جایی که سیستم آکانت^۳ در بدن میزبان واسط تشکیل می‌شود و اندام‌های داخلی بدن به صورت واضح و کامل دیده می‌شود. این مرحله عفونت‌زا برای میزبان نهایی است که با بلع میزبان واسط توسط میزبان نهایی به آن انتقال می‌یابد. در چرخه زندگی آکانتوسفال‌ها میزبان‌های پارانتیک نیز وجود دارد. ماهی هم می‌تواند به عنوان میزبان نهایی و هم به عنوان میزبان پارا-پارانتیک^۴ عمل کند [۸]. این مساله بسته به این است که آیا میزبان واسط بلعیده شده دارای لارو عفونت‌زا و مهاجمی که آماده هجوم است می‌باشد و یا هنوز در مرحله رشد است. اگر ماهی میزبان واسط دارای لارو عفونت‌زا را بلع نماید به عنوان میزبان نهایی محسوب می‌شود. بدیهی است وارد شدن احتمالی لاروهای سرگردان به اندام‌های حساس، می‌تواند عوارض خطرناکی بدن‌بال داشته باشد. اما باید توجه داشت بطور کلی آلودگی عضلات ماهی تن *Thunnus tonggol* به این نوع کیست‌های انگلی تاثیر مستقیمی بر بازارپسندی خواهد داشت. لازم به ذکر است عوامل متعددی نوع آلودگی انگلی و شدت آن را در یک میزبان خاص تعیین می‌کنند که مهم‌ترین این عوامل رژیم غذایی میزبان، مورفولوژی و فیزیولوژی بدن میزبان، منطقه جغرافیایی (محل زندگی) میزبان و چرخه زندگی انگل و میزبان می‌باشد.

با وجود اینکه طبق نتایج بدست آمده شدت آلودگی در ماهیان مورد مطالعه به حدی نبود که منجر به حذف ماهی‌ها گردد با این حال مبارزه مستقیم با عوامل بیماری‌زای ماهی در رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و دیگر آب‌های طبیعی تقریباً ناممکن است. اطلاع از چرخه زندگی انگل، میزبان واسط و نهایی آن برای کنترل آلودگی‌های انگلی ضروری است. بعضی از انگل‌ها گونه خاصی از ماهیان را مورد هجوم قرار می‌دهند. به عبارت دیگر حساسیت ماهیان نسبت به انگل متفاوت است. بنابراین در صورت امکان می‌توان با از بین بردن میزبان واسط، حذف یا از بین بردن مخازن بیماری، ایجاد تغییرات و سازماندهی صحیح به کاهش آلودگی کمک کرد.



³ Cystacanth

⁴ Para paratenic host



شکل ۳: گونه *Tenuisentis niloticus* شناسایی شده از عضلات ماهی تن *Thunnus tonggol*
 الف-بزرگنمایی ۴۰، شمای کلی (A: قلب، B: پره زوما، C: خرطوم، D: متازوما)
 ب-بزرگنمایی ۲۰۰، قلابها

مراجع

- [1] 5-Ganga, U. and Pillai, N., 2000. Field identification of Scombroids from indian sea. Ln. Pillai, N. G. K., Menon, N.G., Pillai, P. P and Ganga, U.(Eds.) Management Scombroids Fisheries, Central Marine Fishery Research Institute, Kochin.pp1-13.
- [2] 6-Pauly, D. and Lam, V. W. Y., 2016. Chapter 6.1: The Status of fisheries in large marine ecosystems, In IOCUNESCO and UNEP (2016). Large marine ecosystem: Status and trends. United Nations Environmental Programme, Nairobi, PP 113-137.



- [3] دقوقی، بهنام، مومنی، محمد. درویشی، محمود (۱۳۸۸). بررسی رژیم غذایی تون ماهیان و ساردین ماهیان غالب در غرب دریای عمان (منطقه جاسک). مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلی جفارس و دریای عمان 120 ص.
- [4] Arrizabalaga, H., Murua, M. and Majkowski, J., 2012. Global status of tuna stocks: summary sheets. *Revista de Investigación Marina, AZTI-Tecnalia*, 19(8): 645-676.
- [5] کیمرام، فرهاد. وثوقی، غلامحسین. امین، کیوان. کیابی، بهرام. عمادی، حسین (۱۳۷۹). پویایی شناسی و مدیریت جمعیت تون زرد باله دریای عمان. رساله دکتری بیولوژی دریا. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات 121 ص.
- [6] Kabata, Z. (1985): *Parasites and diseases of fish culture in the tropics*. Taylor and francies, LTD, Philadelphia, U.S.A.
- [7] Omar M.Amin(1987). Key to the families and subfamilies of Acanthocephala, with the erection of a new class (Polyacanthocephala) and a new order (Polyacanthorhynchida). *The Journal of Parasitology*, Vol. 73, No. 6 (Dec., 1987), pp. 1216-1219.
- [8] توکل، ساره. جلالی جعفری، بهیار. حلاجیان، علی (۱۳۸۷). انگل‌های آکانتوسفال و گونه‌های شناسایی شده در ایران. انتشارات پرتو واقعه با همکاری انتشارات دانش نگار، ایران.