

اثر شناسایی انگل‌های ایزوپود حفره دهانی - آبششی حلوا سیاه و نقش آن بر روی میزبان

● سهیل علی‌نژاد، ایستگاه تحقیقات شیلای آبهای دور، چابهار

✓ پژوهش و سازندگی، شماره ۳۴، بهار ۱۳۷۶

چکیده

در طی یک سال از تیر ماه ۱۳۷۴ لغایت پایان خرداد ۱۳۷۵ در مناطق چابهار، رمین، پزم، بریس و گواتر، حفره دهانی و آبششی ۵۹۶ قطعه حلوا سیاه مورد بررسی قرار گرفته و طی آن دو انگل ایزوپود *Cymothoa eremita*، *Argathona rhinoceros* شناسایی شدند. میزان آلودگی انگل *C. eremita* نسبت به *A. rhinoceros* بسیار بیشتر بوده و ۹۷/۵٪ از کل آلودگی را تشکیل می‌داد. طی تست آماری کای دو (X²) میزان آلودگی با اطمینان ۹۵٪ در مناطق چابهار و پزم نسبت به انگل *C. eremita* یکسان نمی‌باشد.

مقدمه

راسته ایزوپودا یکی از بزرگترین راسته‌های سخت‌پوستان است و دارای پراکندگی وسیع در دریا می‌باشد. این موجودات با شرایط مختلف دریا به خوبی تطابق یافته و بالغ بر ۱۰۰۰۰ گونه از آن شناسایی شده است (البته تعداد زیادی از ایزوپودها در آب شیرین و نیز تحت عنوان شپش چوب می‌باشند) تعدادی از اعضای این راسته برای زندگی آزاد و بعضی نیز برای زندگی انگلی سازش یافته‌اند (۱ و ۲).

ایزوپودها اکثراً انگل ماهیان آب شور و لب شور هستند. اما بعضی از آنها انگل اسفوندرانث‌ها^۱ و ماهیان استخوانی آب شیرین^۲ نیز می‌باشند (۱۱)، و عمدتاً در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری یافت می‌شوند (۲). از میان زیر راسته‌های ایزوپود پنج زیر راسته از اهمیت بیشتری برخوردار است (۴).

۱- *Flabellifera* - ۲ *Asellota* - ۳ *Valvifera* - ۴ *Oniscoidea* و ۵ *Epicaridea* (۴). که در این میان پنج خانواده دارای گونه‌های انگلی برای ماهیان هستند.

۱- *Cymothoidae* - ۲ *Aegidae* - ۳ *Anilocridae* - ۴ *Gnathiidae* و ۵ *Corallanidae* (۱۱).

در آبهای جنوب ایران ایزوپودهای انگلی از ماهیان بسیاری جدا شده است. اما از شدت آلودگی و نیز مشخصات جنس و گونه انواع آنها اطلاع چندانی در دست نیست. در این تحقیق ایزوپودهای انگلی حفره دهانی و آبششی ماهی حلوا سیاه مورد بررسی قرار گرفته است، انشاءاً... موارد دیگر آن توسط سایر همکاران شناسایی گردد.

روش کار

نمونه برداری در طی یک سال، از تیر ماه ۱۳۷۴ لغایت پایان خرداد ۱۳۷۵ در مناطق چابهار، رمین،

ارسال شد که جواب آن نتیجه شناسایی را مورد تأیید قرار داد. از ۸۲ مورد مثبت، ۸ مورد از خانواده *Corallanidae* و جنس و گونه *Argathona rhinoceros* و ۸۰ مورد از خانواده *Cymothoidae* و جنس و گونه *Cymothoa eremita* (*C. stromatei*) می‌باشد. *Argathona rhinoceros* فقط در حفره دهانی قرار می‌گرفت و تنها دو مورد از آنها هم زمان با حفره دهانی در قسمت انتهایی زبان یعنی در واقع داخل حفره آبششی قرار داشتند. البته دو مورد مشاهده شده در حفره آبششی در اندازه کوچک و احتمالاً فرم نر انگل و موارد موجود در حفره دهانی در اندازه بزرگ و نیز دارای صفحات نگهدارنده تخم در زیر سطح شکمی (فرم ماده) بودند.

لازم به ذکر است، در مقایسه آلودگی مناطق مختلف تنها آمار مربوط به *Cymothoa eremita* مورد بررسی قرار گرفت و در مورد *Argathona rhinoceros* به دلیل پایین بودن میزان آلودگی فقط به ذکر گزارش اکتفا گردیده است.

بیشترین میزان آلودگی (*C. eremita*) مربوط به منطقه پزم و کمترین آن منطقه رمین بود (جدول شماره ۲).

با استفاده از تست ضریب همبستگی در ابتدا کلیه مناطق و پس از آن به صورت دو به دو مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند.

۱- $\chi^2 = 7/115$
 $P < 0/05 = df = 0/05$

۲- چابهار - رمین $P > 0/05$

۳- چابهار - پزم $P < 0/05$

۴- چابهار - بریس $P > 0/05$

۵- چابهار - گواتر $P > 0/05$

۶- رمین - پزم $P > 0/05$

پزم، بریس و گواتر صورت گرفت. ماهی‌های مورد بررسی به طور اتفاقی و از این صیدگاهها جمع‌آوری گردید. این بررسی با بازکردن دهان و سرپوش آبششی و مشاهده دقیق آنها صورت پذیرفت. کلیه ماهیها بیومتری و انگل در فرمالین فیکس و به آزمایشگاه بخش بیولوژی ایستگاه تحقیقات شیلای آبهای دور حمل شد و سپس با کمک کلیدها و منابع موجود مورد شناسایی قرار می‌گرفت. برای اطمینان از نتیجه به دست آمده، از موقعیت انگل در حفره دهانی و آبششی و نیز از خود انگل عکس برداری و به ۷ استاد در کشورهای ایتالیا، استرالیا، آلمان و فرانسه ارسال شد و در نهایت خود نمونه جهت اظهار نظر نهایی به موزه تاریخ طبیعی دانمارک (آقای Dr. Bruce) ارسال گردید. جهت مقایسه میزان آلودگی مناطق مختلف با یکدیگر از تست ضریب کای دو (X²) (خی دو) استفاده گردید.

نتایج

جایگاه انگلها در حفرات دهانی یا آبششی است. طبق مشاهدات، بیشتر موارد آلودگی در حفره دهانی بوده‌است (تصاویر شماره ۱ و ۲). در این بررسی دو گونه انگل مشاهده و تا حد جنس و گونه مورد شناسایی قرار گرفتند یک نمونه منحصراً در حفره آبششی و دیگری در حفره دهانی و آبششی بود. در طی یک سال نمونه برداری ۵۹۶ قطعه حلوا سیاه مورد بررسی قرار گرفت (جدول شماره ۱) که از این تعداد در کل ۸۲ مورد مثبت بود، ۸ مورد از کل میزان آلودگی به صورت دوتایی (حفره آبششی و دهانی) و تنها دو مورد فقط در حفره آبششی (تصاویر شماره ۳ و ۴) بوده‌اند.

نمونه‌های جمع‌آوری شده با کمک کلیدهای شناسایی، مقالات و مکاتبات شخصی مورد بررسی و شناسایی قرار گرفت و نمونه‌ای نیز به کشور دانمارک

جدول شماره ۱- تعداد حلوا سیاه بررسی شده و درصد آلودگی انگل *Cymothoa eremita* به تفکیک ماه طی سال ۷۵-۷۴

ماه	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	جمع
تعداد کل نمونه برداری	۲۴	۴۲	۴۶	۸۲	۳۳	۳۰	۳۶	۳۶	۲۴	۷۱	۶۳	۱۰۹	۵۹۶
درصد آلودگی	۸/۳۳	۴/۲۶	۸/۶۹	۸/۵۳	۱۸/۱۸	۶/۶۶	۲۵	۱۶/۶۶	۱۲/۵	۱۶/۹	۱۲/۶۹	۱۷/۴۲	-

دسته دوم فقط در مرحله بلوغ انگل هستند. Gnathiidae ها به آبشش‌ها و سطح بدن می‌چسبند و از خون تغذیه می‌کنند در حالی که Cymothoid ها به آبشش‌ها یا داخل دهان می‌چسبند و یا اینکه در پوست سوراخ ایجاد می‌کنند که در این صورت Zoococidia نامیده می‌شوند (۱۰).

Gnathiidae: فقط در طی دوران جوانی انگل هستند.

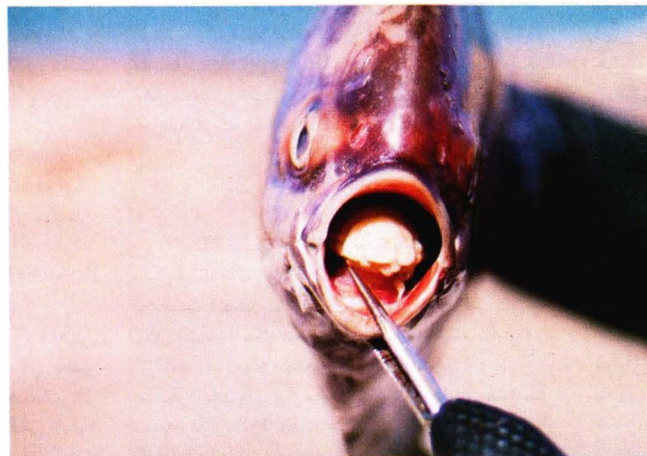
Cymothoidae: فقط بالغین انگل هستند.

Aegidis: انگل اختیاری هستند و به طور موقت انگل می‌شوند و در روی میزبان جایگاه خاصی ندارند.

Anilocridae: در انتخاب محل تخصصی‌تر هستند و محدود به پوست میزبان‌شان هستند اینها اجباراً با ماهیان میزبان هستند و چسبیدنشان دائمی‌تر است.

Corallanids: ارتباط نزدیکی با Cymothoids دارند اما چرخه زندگی‌شان بیشتر به Gnathiidae شبیه است. در مرحله بلوغ میزبان را ترک می‌کنند و به طور مجزا در دمر سال زندگی می‌کنند (۱۱). تقریباً نصف ایزوپودهای انگلی از خانواده Cymothoidae هستند (شکل شماره ۲) (۷).

گونه‌های بسیاری در این خانواده بزرگ و مهم ایزوپود (Cymothoidae) وجود دارد که اکثریت آنها انگل ماهیان هستند. اعضای این خانواده در حدود ۶۰ میلی‌متر طول دارند و از جمله بزرگترین ایزوپودها هستند. Cymothoid ها فاقد چشم‌های بزرگ و بدن قرینه هستند و نسبت به میزبان وابستگی زیادی دارند (۹). شیوع و تنوع گونه‌ای از مناطق سرد به گرم افزایش می‌یابد و تقریباً همه گروه‌های ماهیان می‌توانند به عنوان میزبان قرار گیرند (۶). گونه‌های بسیاری از جنس‌های خانواده همانند گونه‌های Aegid عمدتاً انگل خارجی ماهی هستند. اما گونه‌های دیگری هستند که در حفره دهانی و آبششی نیز زندگی می‌کنند. فرم جوان گونه‌ها عموماً از نظر ظاهر به هم شباهت دارند و معمولاً زندگی آزاد دارند، اما زندگی انگلی را زود شروع می‌کنند و در مرحله Manca یا مرحله شش زایده‌ای چنگال‌پایشان جهت چسبیدن توسعه بسیاری می‌یابد. در واقع فرم‌های جوان بسیاری از گونه‌ها تا زمانی که به میزبان نچسبیده‌اند، شناخته شده نیستند (۹). Cymothoids و اعضای وابسته پروتاندروس هرمافرودیت (یا دقیق‌تر آندرومورفیک) هستند (۹). و بعد از گذراندن یک دوره نرینی عاقبت ماده می‌شوند (۲). حضور یک ماده بالغ از تکامل بعدی نمونه‌هایی که در مرحله نرینی



شکل شماره ۲ و ۱
انگل در حفره دهانی

نرها و ماده‌ها از نظر شکل و رفتار با یکدیگر متفاوتند (شکل شماره ۶) فقط لارو (Praniza) آن در حفره دهانی شقایق دریایی و تونیکت‌ها و یا روی آبشش یا پوست ماهیها زندگی می‌کند (۶). اما به طور خلاصه ایزوپودهای مهم انگلی در ماهیان شامل اعضای خانواده‌های Gnathiidae و Cymothoidae می‌باشند. که اعضای دسته اول فقط در مراحل جوانی و اعضای

- ۷-ریمین-بریس $P > 0/05$
- ۸-ریمین-گواتر $P > 0/05$
- ۹-پزم-بریس $P > 0/05$
- ۱۰-پزم-گواتر $P > 0/05$
- ۱۱-بریس-گواتر $P > 0/05$

به دلیل آشنا نبودن مفهوم ایزوپود توضیحاتی چند در مورد آن در این قسمت داده می‌شود هر چند که ارتباط چندانی به نتایج ندارد.

مهمترین خصوصیت قابل توجه ایزوپودا پهن شدن پشتی شکمی بدن است (۱ و ۶). سر معمولاً به شکل سپر بوده و قسمت پشتی بندهای شکمی و سینه‌ای از طرفین بیرون‌زدگی دارد، فاقد کاراپاس هستند، و اولین یا دومین بند سینه‌ای با سر الحاق شده است (۱). Maxillipeds به اولین بند سینه‌ای متصل است و آنها نیز به سر متصل شده‌اند که Cephalon نامیده می‌شود. هفت جفت پایشان برای راه رفتن یا چسبیدن به کار می‌رود، همه جفت پاها معمولاً یکی هستند با این وجود بعضی مواقع جفت‌های اول، دوم و سوم تا حدی با بقیه تفاوت دارند (۴). بندهای شکمی ممکن است به طور مشخص و واضح باشند و یا با درجات مختلف به هم الحاق شده باشند. آخرین بند شکمی تقریباً همیشه با تلسون متصل شده است (۱).

قسمت‌های مکش و گاز گرفتن دهان به طور زیادی برای زندگی انگلی تغییر یافته است. بسیاری از اینها هم در مرحله جوانی و هم در مرحله بلوغ انگل هستند. با این وجود تعدادی از گونه‌های انگلی ایزوپود فقط در دوران جوانی انگل می‌باشند (۱۱).

پنج خانواده از ایزوپودا با جنس‌هایشان انگل ماهیان هستند (حدود ۴۵۰ گونه از ایزوپودا برای ماهیان آب شیرین و دریا انگل می‌باشند (۶). این ایزوپودا را می‌توان به دو گروه با اختلافات زیاد از نظر مورفولوژی و اکولوژی تقسیم نمود (۲ و ۶).

۱- Felbellifera را به عنوان شکل مشخص ایزوپودی با سر یک قسمتی، Peraan هفت قسمتی و Pleon شش قسمتی در نظر می‌گیرند (شکل شماره ۵)، آخرین بند Pleon به میزان زیادی بزرگ شده و دو جفت پای شنا یا Uropods را حمل می‌کند. افزایش میزان سازش انگلی در ۳ خانواده Aegidae و Anilocridae و Cymothoidae وجود دارد. اکثر اعضای خانواده Aegidae انگلهای اختیاری هستند در صورتی که اعضای دو خانواده دیگر انگل اجباری می‌باشند.

۲- دومین دسته ایزوپود Gnathiforms است که مشتمل بر حدود ۵۰ گونه می‌گردد. فرم لاروی و بالغ



قرار دارند جلوگیری می‌کند (۲ و ۳). یعنی در واقع وقتی که آنها به میزبان می‌چسبند، نر هستند و بدنشان قرینه است. و زمانی که بالغ شده و از چندین پوست اندازی می‌گذرند، بدنشان ناقص شده و ماده‌هایی با کیسه‌های نگهدارنده تخم می‌شوند (۹).

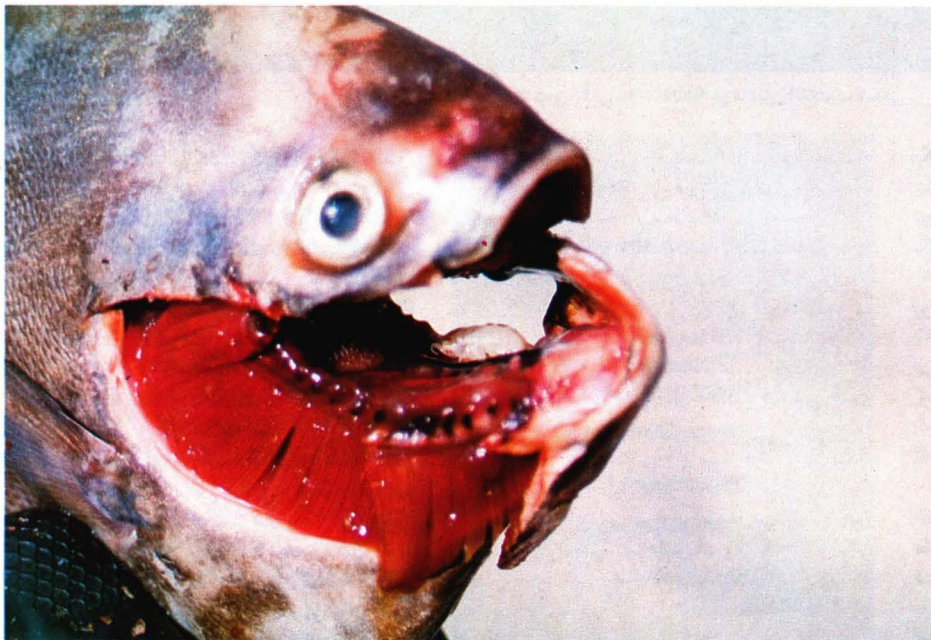
انگل ماهی *Livoneca convexa* انگل ماهی *Chloroscombrus orqueta* است که مکان انگل با تغییر جنسیت عوض می‌شود. نرها منحصراً در حفره آبخشی و ماده‌ها همیشه در دهان میزبان هستند. دهان یک جایگاه معمول برای *Cymothoids* و وابستگان آنها است (۲).

تعدادی از گونه‌های توصیف شده ممکن است فرم جوان گونه‌های دیگر باشند که قبلاً به عنوان بالغین شناخته شده بودند. ماهی‌ها به‌کرار میزبان یک یا بیشتر از یک گونه ایزوپود هستند، اگر چه معمولاً دو گونه مختلف روی یک میزبان مشاهده نمی‌شود (۹). در بعضی از گونه‌ها هر دو جنس نر و ماده به‌طور دائمی روی ماهی می‌چسبند (۳) در ضمن اعضای این خانواده وابستگی بیشتری به میزبان خود دارند (۹).

بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق انجام گرفته نمونه‌های جدا شده از حفره آبخشی و دهانی دارای خصوصیات کلی ذکر شده در *Cymothoid* ها بود. یعنی نمونه‌ای که در حفره آبخشی قرار داشت کوچک و بدون لایه‌های نگهدارنده تخم بود. ولی نمونه موجود در دهان با تغییرات در شکل ظاهری بسیار بزرگتر و دارای لایه‌های مزبور بود. با توجه به منابع (کلیدها، مجله، مکاتبات شخصی) همانگونه که ذکر شد انگل از جنس و گونه *Cymothoa eremita* می‌باشد.

با توجه به نبود اطلاعات کافی در مورد طول عمر انگل و نیز بیولوژی آن نمی‌توان فصول را براساس شدت آلودگی تقسیم نمود. در صورتی که می‌توان براساس مناطق اینکار را انجام داد. طبق نتایج به دست آمده $P < 0/05$ بوده و ظاهراً با اطمینان ۹۵٪ فرضیه یکسان بودن آلودگی یکسان نمی‌باشد و بین آنها اختلاف معنی‌دار وجود دارد (لازم به تذکر است که اساس بحث بر روی *Cymothoa eremita* می‌باشد).



شکل شماره ۳ و ۴
انگل در حفره آبخشی

شده است. متخصصین اطمینان کاملی نسبت به شناخت نحوه تغذیه ایزوپودا ندارند و در نتیجه نمی‌توانند در باره اثر تغذیه‌ای آنان روی ماهی نظر مبسوطی ارائه دهند. برای مثال *Nerocila Sundaica* از خون تغذیه می‌کند. اما *Lironeca amurensis* (Ichthyoxenus) خارج شده از سوراخ‌های دیواره بدن که در اثر سکونت انگل ایجاد می‌شود، تغذیه می‌کند. طبق رکورد های مالزی *Alitropus* در نقاطی که به دلیل سایر عوامل زخم شده وجود دارد. قابل قبول است که این زخمها غذا

محیط زیست ماهیها در مناطق صید مزبور مورد بررسی قرار گیرد تا دلیل قانع کننده‌ای برای این اختلاف به دست آید. البته همه اینها با این فرض است که ماهیهای تخلیه شده در هر صیدگاه مربوط به همان منطقه باشند (نگارنده).

میزان خطر ایجاد شده توسط ایزوپود مشابه مواردی است که توسط انگلهای *Copepod* توصیف

اما وقتی همین مناطق به صورت دوتایی با هم مقایسه می‌شوند (صفحه ۸) نتیجه به دست آمده تا حدی متفاوت است. یعنی فقط دو منطقه چابهار و پزم (با اطمینان ۹۵٪) این اختلاف را نشان می‌دهند و بقیه مناطق اختلاف معنی‌داری از نظر شدت آلودگی ندارند. از آنجائی که فاصله مسافتی گواتر و بریس به چابهار نسبت به فاصله چابهار تا پزم بیشتر است. بنابراین، نمی‌توان بعد مسافتی را مطرح نمود و باید شرایط



شکل شماره ۵- فرمهای انگلی Flabellifera در ماهیان آتلانتیک شمالی

انگل *Alitropus typus* در خامه ماهی (چانوس چانوس) باعث تلفات می‌شود. البته ممکن است ایزوپود تنها به عنوان پاتوژن ثانویه بوده و مرگ حداقل تا حدی ناشی از عوامل دیگر باشد (۳).

نهایت اینکه انگلهای سخت پوست اثرات متفاوتی روی ماهی میزبان خود دارند که میزان این تأثیر متأثر از: ۱- میزان ارتباط و پیوستگی بین انگل و میزبان و سابقه این ارتباط.

۲- مدت زمان تماس بین انگل و میزبان.

۳- ارتباط اندازه و نیازهای غذایی انگل.

۴- وسعت خرابی بافت ایجاد شده توسط انگل می‌باشد. آسیب اصلی در بافت‌هایی است که به دلیل جذب خون و مایع بافتی توسط انگل دچار تخریب شده‌اند. علاوه بر این آسیب‌های دیگری که توسط انگلهای سخت پوست وارد می‌شود آسیب به آبشش‌ها، فلس‌ها و پوست است که مقدمه‌ای برای زخم‌های وسیع در نقاط تماس و تخریب ارگانهای حساس است. مواردی وجود دارد که تلفات ماهیان مستقیماً از انگلهای سخت پوست نتیجه شده است. اما شواهد غیر مستقیم هستند ولی نتایج بسیاری موید این هستند که این انگلها موجب ضعف و ناتوانی شده اما کشنده نیستند (۱۰).

در بررسی انجام شده طی نمونه برداری، در محل

آبششی (فساد تدریجی) توسط *Turner* و *Roe* قید شده، اما در وضعیت عمومی میزبان به نظر نمی‌رسد، تأثیری داشته باشد. در مطالعات مشابه انجام شده توسط *Romestand* و *Trilles* ایزوپودهای *Cymothoid* دیگر دیده شده که اثری روی وزن *Pagellus erythrinus* یا *Boops boops* ندارند (۱۰). از طرفی با وجود انگل *Cymothoa indica* در حفره دهانی ماهی *Gar-fish* با نام علمی *Strongylura strongylura* هیچ آسیبی غیر از محل چسبیدن انگل در دهان دیده نشده است (۵).

جدی‌ترین اثر آلودگی با ایزوپود خراب شدن بافت میزبان است که به دلیل فشار بدن انگل ایجاد می‌شود وقتی در حفره آبششی است ایزوپودها می‌توانند به طور جدی سطح تنفسی را به دلیل آتروفی ایجاد شده در آبشش که ناشی از فشار انگل است کم کنند. ایزوپود موجود در حفره دهانی از تغذیه طبیعی جلوگیری می‌کند در حالی که قرار گرفتن در حفره آبششی می‌تواند مانع از حرکت سرپوش آبششی و قطع تنفس شود. کیسه‌های دیواره بدن می‌تواند فشار روی امعاء و احشاء وارد کرده و در فعالیت آن اختلال ایجاد کند.

در آسیای جنوب شرقی تنها شیوع جدی تلفات توسط ایزوپودها در فیلیپین ثبت شده است. که طی آن

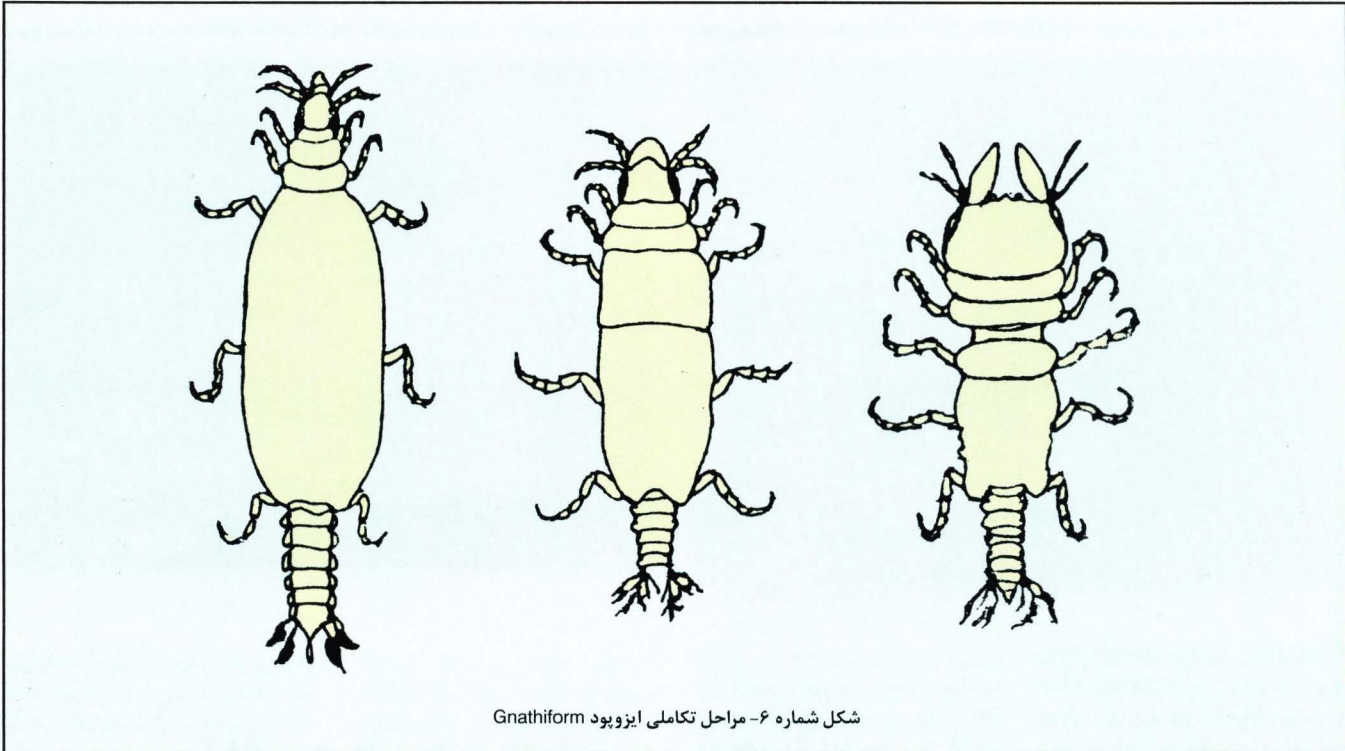
را برای انگل فراهم می‌کنند و در اثر فعالیت انگل وضعیت زخم نیز بدتر می‌شود (۳).

Lironeca ovalis یک *Cymothoid* است که در داخل سرپوش آبششی ماهی *Morone saxatilis* و نیز در دهان و آبشش تعدادی دیگر از ماهیان از جمله *blue Ocean Sunfish weak fish, Striped bass, fish King fish* می‌چسبد که موجب تحلیل آبشش و خون‌ریزی می‌شود (۱۰ و ۱۱). تورم‌های مشخص روی سطح آلوده *Lion fish* یا *Ichthyotaces pteroisicola* گزارش شده است (۱۱). در ماهی *M. saxatilis* شواهدی در جهت جدا کردن تلفات ناشی از بیماری ماهیان با تلفات ناشی از شیوع انگل در ماهیان با سن بالا به دست آمد. گذشته از این موارد آلوده به طور مشخصی کوچکتر از ماهیان غیر آلوده هستند. *L. amurensis* در گودی زیر باله سینه‌ای قرار دارد که رشد را کند می‌کند و موجب زوال در موقعیت (در رودخانه *Coregonid Leuciscus waleckii*) (در رودخانه امور) می‌شود. برآورد شده که این انگل ۱۳٪ ماهیان آلوده را قبل از آنکه به اندازه بازاری برسند از بین برده است.

Lironeca pontica انگل ماهی *Alasa pontica* در دریای سیاه است. که محلش در حفره آبششی بوده و باعث آتروفی قسمتی از آبشش‌ها می‌شود. آتلانتیک و سواحل خلیج ایالات متحده اغلب آلودگی شدید *Cymothoid* دیگر یعنی *Pragegustator Olencira* را دارند. طبق نظرات *Hildebrand* ایزوپود بزرگ بیشتر حفره دهانی و آبششی را اشغال می‌کند و می‌تواند باعث تغییر شکل دهان شود. بعضی از تحلیل‌های

جدول شماره ۲- تعداد حلوا سیاه بررسی شده، میزان و درصد آلودگی انگل *Cymothoa eremita* به تفکیک مناطق

مناطق	چابهار	رمین	پزم	بریس	گوآتر
تعداد نمونه برداری	۲۴۱	۵۱	۲۰۶	۶۹	۳۹
میزان آلودگی	۲۳	۴	۲۸	۹	۶
درصد آلودگی	۹/۹۵	۷/۸۴	۱۸/۴۴	۱۳/۰۴	۱۵/۳۸



شکل شماره ۶- مراحل تکاملی ایزوپود Gnathiform

2- Kabata, Z. 1970. Diseases of fishes. Published by T.F.H.
 3- Kabata, Z. 1985. Parasites and diseases of fish cultured in the tropics. part IV. Parasites and pests.
 4- Kozloff, E.N. 1990. Invertebrates. Published by saunders college.
 5- Misra, A., Nandi, N.C. Zoological survey of India, Calcutta. A new host record of *Cymothoa Indica* schioedte and Meinert (Crustacea: isopoda) from sundarbans. west Bengal.
 6- Moller, H., Anders, K. 1986. Disease and parasites of marine fishes.
 7- Naushaba, R., 1994. M.R.C news letter. Vol. 3. new additions in M.R.C.
 8- Naylor. E. 1972. British marine Isopods. Keys and notes for the Identification of the species. Published by Academic press London and Newyork.
 9- Schultz, G.A. 1975. The marine Isopod crustaceans. Second printing. Published by WM. C. Brown company.
 10- Sindermann, C.J. 1990. Principal disease of marine fish and shell fish. Second Edition.
 11- Stoskopf, M.K. 1993. Fish medicine. Published by W.B. Saunders Company.



شکل ۷- شکل عمومی اعضای خانواده Cymothoidae

5- Protandrous hermaphrodites
 6- Andromorphic
 7- Brood pouches
 8- Erosion
 9- Disrupt
 10- Sublethal
منابع مورد استفاده
 1- Barnes, R.D. 1987. Invertebrate zoology fifth edition. Published by saunders college.

اتصال انگل اثرات پرخونی و احتمالاً خونریزی بافتی مشاهده گردید. متأسفانه نمونه برداری و مطالعه بافتی در مناطق فوق الذکر صورت نگرفت. در مورد اثرات ناشی از انگل با توجه به شرایط کار انجام شده نمی توان اظهار نظر قطعی نمود. چرا که نمونه ماهیهای بررسی شده در طی یکسال همگی زندگی آزاد داشته و گروه شاهد نیز برای مقایسه در دسترس نبود. اما میزان آلودگی در ماهیهای با اندازه بزرگ بیشتر بود حتی در مواردی، ماهی با اندازه خیلی بزرگ (نسبت به میانگین) و چاق که به انگل آلوده بودند مشاهده شد. خلاصه اینکه جهت هر گونه نظردهی در مورد تاثیر انگل بر روی میزبان باید گروه شاهد نیز در اختیار باشد.
 در مورد پیشگیری و درمان اینکه هیچ کنترل یا درمان خاصی بر علیه ایزوپودها توسعه نیافته است و در صورت لزوم می توان از روشهای استفاده شده بر علیه سایر انگلهای بندپای دیگر استفاده نمود (۳).

سپاسگزاری

از آقایان دکتر Bruce، پروفیسور Trilles، دکتر poore، دکتر Messana، مهندس زنجانیان و کلیه تکنسینهای بخش ارزیابی ذخایر ایستگاه تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار کمال تشکر و قدردانی را دارم.

پاورقیها

- 1- Elasmobranchs
- 2- Teleosts
- 3- Shield
- 4- Six appendage