

آلودگی ماهی حلوا سفید *Pampus argenteus* به انگل های گرمی در منطقه شمال غربی جزیره قشم

• مریم خوش اقبال

دانشجوی دکتری زیست دریا، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

• جمیله پازوکی (نویسنده مسئول)

دانشیار گروه زیست دریا، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

• محمود معصومیان

دانشیار پژوهشی بخش بهداشت و بیماری های آبزیان، موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۹۱

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۲۱-۲۹۹۰۳۱۴۳

Email: pazooki2001@yahoo.com

چکیده

آلودگی انگلی ماهی حلوا سفید *Pampus argenteus* صید شده از منطقه شمال غربی جزیره قشم مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداری در دو فصل تابستان و زمستان ۱۳۸۸ انجام شد و تعداد ۶۲ عدد ماهی حلوا سفید توسط تور ترال کف میگو (Bottom Trawl) صید گردید. نمونه ها به صورت تصادفی و در کلاس های طولی مختلف انتخاب و پس از نگهداری در یخ به صورت منجمد به آزمایشگاه منتقل شدند. پس از یخ زدایی و ثبت اطلاعات زیست سنجی از جمله وزن، طول کل، طول استخواندار، طول چنگالی، بررسی های انگلی با استفاده از استریو میکروسکوپ و میکروسکوپ نوری بر روی پوست، باله، آبشش و سایر اندامهای داخلی ماهیان صورت گرفت. در این تحقیق از ۶۲ عدد ماهی بررسی شده، ۵۵ عدد (۹۶/۷ درصد) از آن ها، آلوده به ۵ گونه از انواع انگل های منوژن، دیژن و نماتود بودند. از ماهی حلوا سفید منوژن های *Bicotyle sp.*، *Bicotyle sp.* و *Heteromicrocotyla sp.*، دیژن *Neolepidapedoides sp.*، نماتود *Camallanus sp.* جدا و تا حد جنس شناسایی گردید. تشخیص گونه ای انگل های شناسایی شده با کمک کلیدها و اطلاعات موزه ای امکان پذیر است و احتمال می رود برخی از آن ها گونه ای جدید باشند. تمامی انگل ها برای اولین بار است که از ماهی حلوا سفید در ایران گزارش می شود. ماهی حلوا سفید به عنوان میزبان جدید برای انگل های *Heteromicrocotyla sp.* و *Neolepidapedoides sp.* در دنیا معرفی می گردد.

کلمات کلیدی: خلیج فارس، منوژنه آ، دیژنه آ، نماتودا

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 98 pp: 37-45

Infection of *Pampus argenteus* to helminthes parasites in northwest of Qeshm Island

By: Maryam Khosheghbal, Ph.D. Student of Marine Biology, Faculty of Biological Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Jamileh Pazooki, (Corresponding Author; Tel: 0982129903143), Associate Professor of Marine Biology, Faculty of Biological Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Mahmoud Masoumian, Associate Professor of Department of Fish Disease, Iranian Fisheries Research Organization, Tehran.

Received: June 2012

Accepted: November 2012

Parasitic infection of *Pampus argenteus* was examined from northwest of Qeshm Island. A total of 62 specimens were caught in summer 2008 and winter 2009 by bottom trawl and the specimens were selected randomly in different length classes and immediately deep frozen. All samples were transferred to laboratory, after measuring fish weight and length, parasitological survey implemented by stereo and light microscopes on gills, skin, fins and internal organs. A total of 62 specimens only 55 fish (% 96/7) were infected by monogenean, digenean and nematod parasites. Separated parasites of the fishes are: Monogenea: Bicotyle sp1., Bicotyle sp2., Heteromicrocotyla sp., Digenea: Neolepidapedoides sp. Nematoda: Camallanus sp. All specimens in this study are reported for the first time in Iran from *P. argenteus* and *Pampus argenteus* are introduced as a new host for Heteromicrocotyla sp. and Neolepidapedoides sp.

Key words: Persian Gulf, Monogenea, Digenea, Nematoda

مقدمه

در بیشتر اکوسیستم های آبی، ماهیان به عنوان میزبان انگل ها محسوب می شوند که گاهی این انگل ها می توانند بر روند زندگی ماهی ها اثر بگذارند و عجیب تر زمانی است که ماهیان میزبان واسط برای لارو انگل ها باشند. (Lafferty, 2008) انگل ها در همه جای بدن ماهیان استخوانی یافت می شوند و به علت اثرات متفاوتی که بر روی رفتار، رشد، همآوری^۱ و مرگ و میر ماهیان می گذارند نباید نادیده گرفته شوند. (Sasal, 2010) ماهی حلوا سفید از جمله ماهیان بازار پسند و ممتاز شیلاتی محسوب می شود که می تواند به عنوان شاخص مناسب جهت مطالعات و بررسی آلودگی انگلی انتخاب گردد. باله دمی آن عمیقاً دو شاخه بوده که شاخه پایینی آن بلند تر است. باله سینه ای بلند و بادبزی شکل و فاقد باله لگنی^۲ هستند. فلس ها خیلی کوچک، گرد و به آسانی جدا می شوند. جزء ماهیان دمرسال^۳ کرانه ای فلات قاره تا عمق ۸۰ متر محسوب می شوند. به صورت دستجات بزرگ در بالای بسترهای گلی و همراه با گونه های گوزیم ماهیان (Nemipterus) و پنجزاری ماهیان (Leiognathus) یافت می شوند. اغلب از بی مهرگان پلاژیک مانند پارو پایان^۴، سالپ ها^۵ و عروس دریایی^۶ تغذیه می کنند. (Niem و Carpenter, 2001) از آن جایی که انگل ها ممکن است اثرات منفی بر روی میزبان خود داشته و تولیدات طبیعی آن ها را کاهش دهند، بنابراین شناسایی و بررسی انواع گونه های انگلی از اهمیت بالایی برخوردار است (Simkova Morand Matejusova, Jurajda و Gelnar, 2001).

از جمله مطالعاتی که بر روی ماهی حلوا سفید در ایران و سایر نقاط انجام شده است می توان به موارد ذیل اشاره نمود: Purivirojku,

(2008) گزارشی از پراکنش منوزن های پلی اپیستو کوتیل (polyopisthocotyle) در ماهیان دریایی خلیج تایلند ارائه نموده است. Ho و Lin (2003) کوپه پودی را از حفره بینی ماهی حلوا سفید گزارش کردند.

(Suh و Choi.Hong, 1994) دو گونه کوپه پود را در ماهیان دریایی کره گزارش کردند. Ghani و Mohammad Ali در سال (2003) سه گونه انگل های سخت پوست ماهی حلواسفید را در آب های کراچی معرفی نمودند. (Xuejuan و Jianying.Tingbao, 2003) به معرفی منوزن های ماهیان دریایی چین پرداخته و (Liu و همکاران 2010) گزارشی از انگل های دیژن در ماهیان دریایی چین را منتشر کردند.

(Desfuli و Peyghan.Hoghoghi, 2004) به بررسی آلودگی انگل های ماهی حلوا سفید و هامور چرب خلیج فارس پرداختند. (Pagheh و Najafabadi.Ranjbar, 2008) نماتود فیلو مترا را از ماهی حلوا سفید در بندر امام خمینی گزارش نمودند.

مواد و روش ها

نمونه برداری به صورت ماهانه طی دو فصل تابستان و زمستان ۸۸ انجام شد که در مجموع تعداد ۶۲ عدد حلوا سفید *Pampus argenteus* از منطقه چاهو شرقی صید گردید. منطقه نمونه برداری واقع در شمال غربی جزیره قشم بود، که به لحاظ موقعیت جغرافیایی از منطقه گوران با ۴۲' ۲۶° عرض شمالی و ۳۰' ۵۵° طول شرقی آغاز و تا منطقه چاهو شرقی با موقعیت جغرافیایی ۴۴' ۲۶° عرض شمالی و ۲۵' ۵۵° طول شرقی امتداد داشت نمونه

تابستان بیشترین درصد آلودگی اندام‌ها، آبشش‌ها (۵۹/۶ درصد) و کمترین درصد مربوط به روده با ۱۰/۳ درصد بوده است (نمودار ۱). در فصل زمستان بیشترین درصد آلودگی مربوط به معده با ۸۶/۲ درصد و کمترین میزان آلودگی مربوط به آبشش و روده به ترتیب با ۲/۹ و ۳/۳ درصد بوده است (نمودار ۲).

نتایج مربوط به مجموع دو فصل نیز بیانگر بالاترین میزان آلودگی به ترتیب برای معده (۶۴/۲ درصد) و آبشش (۲۵/۱ درصد) و کمترین آن مربوط به باله سینه‌ای (۴/۶ درصد) بوده است (نمودار ۳).

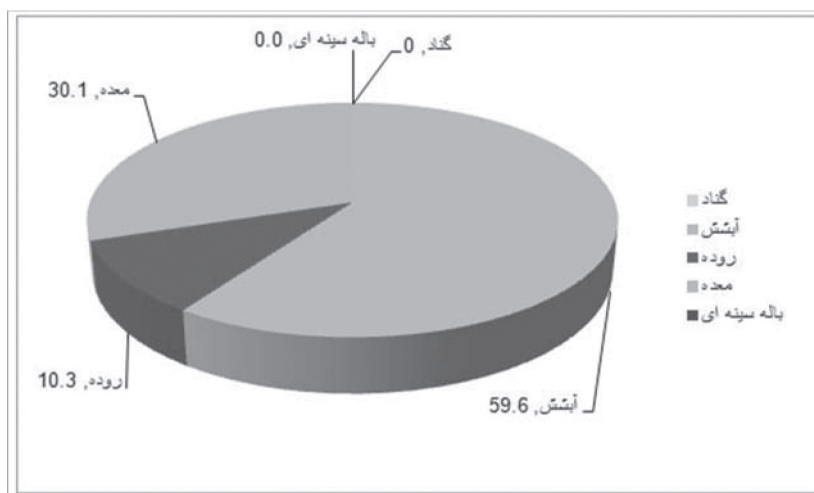
آلودگی به انواع مختلف انگل از جمله منوژن، دیژن، نامتود در ماهی حلوا سفید و اطلاعات مربوط به تعداد انگل‌ها و درصد هر یک از آن‌ها در جدول ۱ آورده شده است. همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد بیشترین میزان آلودگی در فصل تابستان مربوط به انگل منوژن با ۵۸/۳ درصد و نامتود با ۳۱/۷ درصد بوده و کمترین میزان آلودگی متعلق به دیژن به ترتیب با ۷/۹ درصد می‌باشد. در فصل زمستان بیشترین درصد آلودگی به انواع انگل‌ها مربوط به انگل دیژن با ۸۶/۴ درصد و کمترین آن، مربوط به انگل منوژن به ترتیب با ۲/۸ درصد بوده است. انگل‌های جدا شده در این تحقیق عبارتند از: انگل‌های منوژن *Heteromicrocotyla sp.*, *Bicotyle sp.*, *Bicotyle sp.* هرسه از خانواده هترازانیده می‌باشند و از آبشش ماهی حلوا سفید جداسازی شدند. (شکل‌های ۱ تا ۶)، دیژن *Neolepidapedoides sp.* که از خانواده لیوکریدیده بوده و در معده مشاهده و شناسایی گردید (شکل ۷). نامتود *Camallanus sp.* که لارو این انگل از معده ماهی حلوا سفید جداسازی شد (شکل‌های ۸ و ۹). به‌طور کلی در این تحقیق تعداد ۵ انگل از ماهی حلوا سفید جدا گردید. برای مطالعه ارتباط بین طول کل ماهیان با فراوانی انگل‌ها از آزمون غیر پارامتری Spearman استفاده شد که نتایج حاصل از این بررسی نشان داد در ماهی حلوا سفید ارتباط معنی‌داری بین طول کل ماهی و فراوانی گروه‌های مختلف انگلی وجود ندارد. ($P > 0.05$) برای بررسی تفاوت فراوانی انگل‌ها در فصول تابستان و زمستان از آزمون غیر پارامتری

برداری به روش مساحت جاروب شده^۷ و توسط یک فروند شناور محلی (لنج) مجهز به تور ترال کف، صورت گرفت. سپس ماهیان صید شده به صورت منجمد به آزمایشگاه آبیان دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی انتقال یافتند. پس از خارج کردن نمونه‌ها از حالت انجماد و ثبت اطلاعات زیست‌سنجی از جمله وزن، طول کل، طول استاندارد، بررسی‌های انگل‌شناسی با استفاده از استریو میکروسکوپ و میکروسکوپ نوری بر روی پوست، باله، آبشش و سایر اندام‌های داخلی ماهیان صورت گرفت. برای تثبیت منوژن از گلیسرین ژلاتین استفاده شد و سایر انگل‌ها در فرمالین ۱۰ درصد نگهداری شدند. شناسایی انگل‌های تثبیت شده بر اساس ویژگی‌های مورفولوژی و اندازه‌گیری خصوصیات مورفومتری که در شناسایی آن‌ها واجد اهمیت می‌باشد و همچنین مقایسه و تطبیق آن‌ها با کلیدهای شناسایی معتبر صورت پذیرفت. برای شناسایی منوژن‌ها از کلیدهای شناسایی (Mamaev, ۱۹۹۰) و (Price, ۱۹۶۲)، دیژن‌ها (Gibson, Jones, Bray, ۲۰۰۲) و (Gibson and Jones, Bray, ۲۰۰۵)، نامتودها (Bychowsky, ۱۹۶۴) و (Moravec, ۱۹۹۴, ۱۹۹۸) استفاده شد. عکسبرداری از تمامی نمونه‌ها به وسیله میکروسکوپ Nikon Eclipse E۱۰۰ کالیبره شده مجهز به دوربین Sony انجام شد و نمونه‌ها توسط نرم افزار Axo Vision El اندازه‌گیری شدند.

در این تحقیق برای آنالیزهای آماری از نرم افزار SPSS ۱۶/۰ استفاده شد. برای بررسی ارتباط فراوانی انگل‌ها با جنسیت، از آزمون غیر پارامتری Kruskal-Wallis استفاده شد. همچنین برای بررسی فراوانی انگل‌ها در فصول تابستان و زمستان از آزمون غیر پارامتری Whitney-U-Mann و برای مطالعه ارتباط بین طول کل ماهی با فراوانی انگل‌ها از آزمون غیر پارامتری Spearman استفاده شد.

نتایج

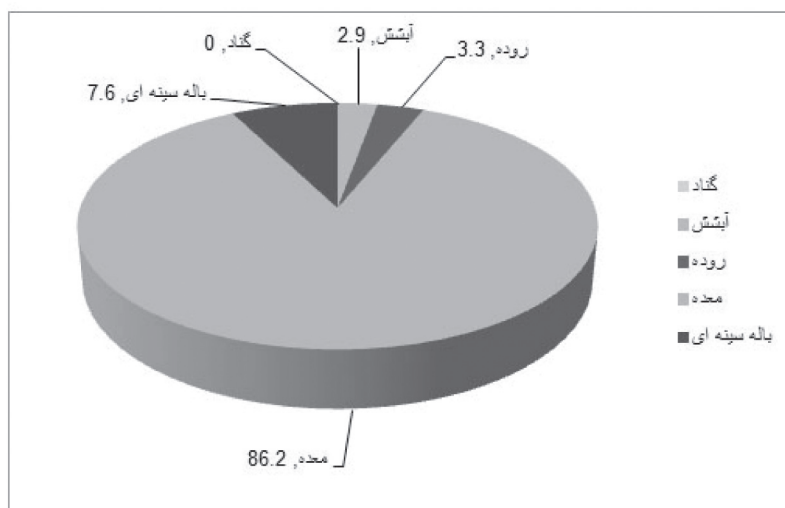
در این تحقیق اندام‌های مختلف ۶۲ عدد ماهی حلوا سفید بررسی گردید. نتایج در نمودارهای شماره ۳-۱ آورده شده است. در فصل



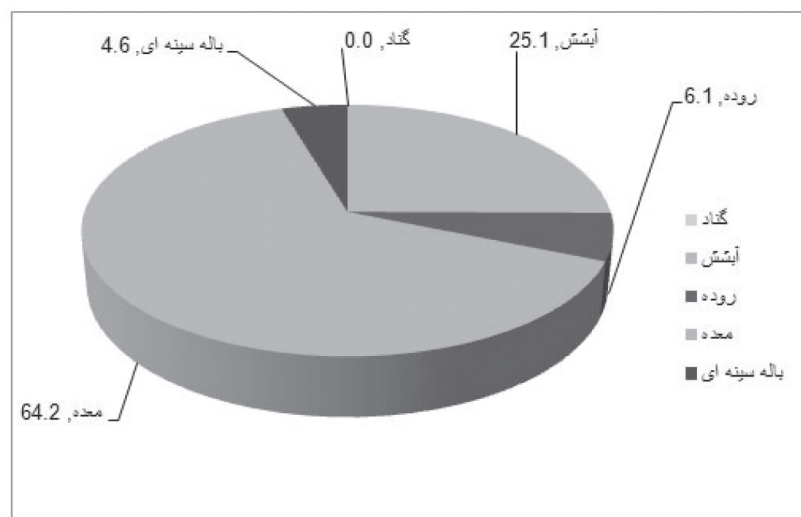
نمودار ۱- درصد آلودگی انگلی اندام‌های مختلف ماهی حلوا سفید در فصل تابستان ۸۸

مورد مطالعه از آزمون غیر پارامتری Kruskal- Wallis استفاده شد. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که در گروه های جنسی مختلف (نابالغ، نر و ماده) از لحاظ فراوانی انگل ها تفاوت معنی داری وجود نداشت.

Mann-Whitney-U استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که در ماهی حلواسفید از لحاظ فراوانی کل انگل ها، در فصل تابستان و زمستان تفاوت معنی داری وجود نداشت. برای بررسی تفاوت فراوانی انگل ها با جنسیت ماهیان



نمودار ۲- درصد آلودگی انگلی اندام های مختلف ماهی حلوا سفید در فصل زمستان ۸۸



نمودار ۳- درصد آلودگی انگلی اندام های مختلف ماهی حلوا سفید در مجموع دو فصل تابستان و زمستان سال ۱۳۸۸

جدول ۱- تعداد انگل های جدا شده و درصد آلودگی ماهی حلوا سفید در دو فصل تابستان و زمستان ۸۸

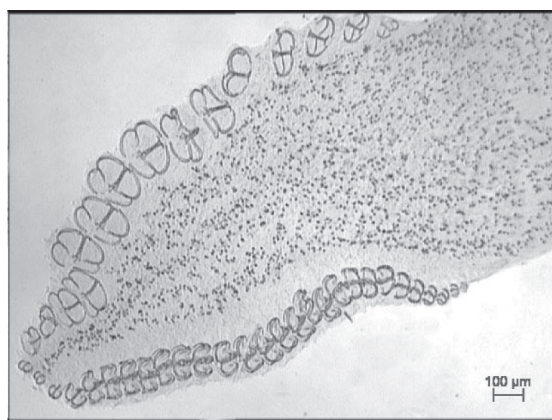
نماتود	دیزن		منوژن		فصل مورد مطالعه	گونه ماهی
	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۴۴	۳۱/۷	۱۱	۷/۹	۸۱	تابستان	حلوا سفید
۲۱	۹/۸	۱۸۵	۸۶/۴	۶	زمستان	



شکل ۲- قسمت خلفی انگل Bicotyle sp.



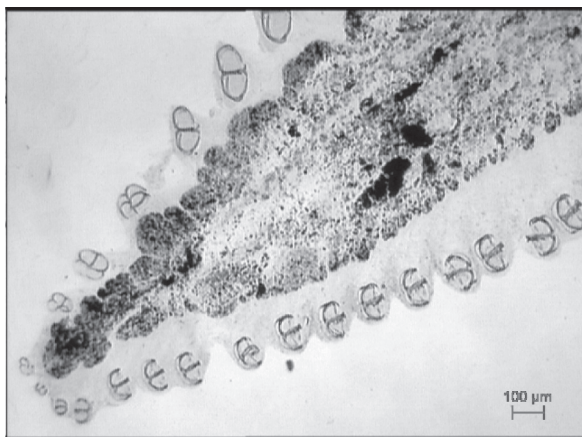
شکل ۱- قسمت قدامی انگل Bicotyle sp.



شکل ۴- قسمت خلفی انگل Bicotyle sp.



شکل ۳- قسمت قدامی انگل Bicotyle sp.



شکل ۶- قسمت خلفی انگل *Heteromicrocotyla* sp.



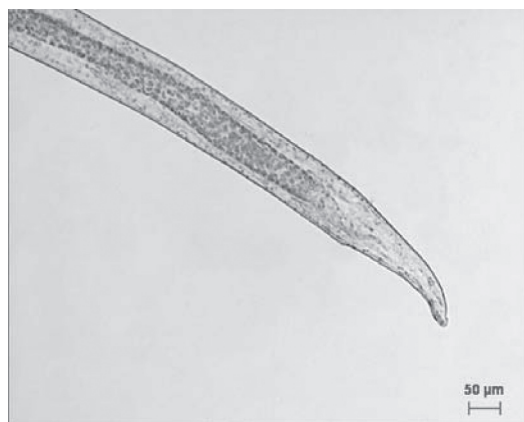
شکل ۵- قسمت قدامی انگل *Heteromicrocotyla* sp.



شکل ۸- قسمت قدامی انگل *Camallanus* sp.



شکل ۷- انگل *Neolepidapedoides* sp.



شکل ۹- قسمت خلفی انگل *Camallanus* sp.

بحث

می شود.

انگل *Neolepidapedoides sp.* در معده ماهی حلوا سفید و در فصل زمستان مشاهده و جدا سازی شد. این دیژن از خانواده *Lepocreadiidae* می باشد که در ماهیان استخوانی نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری دیده می شود. از این خانواده انگل *Opechona sp.* توسط *Arthur* و *Quang Te* (۲۰۰۶) در ماهی حلوا سفید در ویتنام گزارش شده است.

Liu و همکاران (۲۰۱۰) دیژن *Lepidapedon nelsoni* را از این خانواده در ماهی حلوا سفید گزارش نموده است و *Bray* و *Merrett*، ۱۹۹۸ دیژن *Prodistomum gracile* را از ماهی حلوا سفید گزارش کردند. همچنین *Peyghan* و همکاران ۲۰۰۴ انگل *Azygia sp.* را از ماهی حلوا سفید در خلیج فارس گزارش نمودند. در این تحقیق ماهی حلوا سفید به عنوان میزبان جدید برای انگل *Neolepidapedoides sp.* معرفی می شود.

انگل *Camllanus sp.* در هر دو فصل تابستان و زمستان از معده و روده ماهی حلوا سفید جداسازی شد. *Najafabadi* و همکاران ۲۰۰۸ نماتود *Philometra sp.* را از سطح بدن ماهی حلوا سفید در بندر امام خمینی گزارش نموده اند.

Peyghan و همکاران (۲۰۰۴) هیچ گونه آلودگی به نماتود را در ماهی حلوا سفید مشاهده نکردند. *Arthur* و *Quang Te* در سال ۲۰۰۶ نماتودهای *Anisakis sp.*، *Contraecum sp.* و *Porrocaecum sp.* را از ماهی حلوا سفید در ویتنام گزارش کرده اند. این انگل برای اولین بار در ایران از ماهی حلوا سفید گزارش می شود و این ماهی به عنوان میزبان جدید برای این انگل معرفی می گردد.

همچنین بیشترین درصد آلودگی ماهی حلوا سفید به گروه های مختلف انگلی در فصل تابستان مربوط به منوزن ها بوده است. شیوع کرم های منوزن در پوست و آبشش ماهیان، ماهیت فصلی دارد و درجه حرارت آب تاثیر اساسی در درصد ابتلا و شدت عفونت ماهیان به این گروه از انگل ها دارد (*Paperna*، ۱۹۶۳؛ *Jalali*، ۱۹۹۹). از طرفی طبق نظر (*Simkova* و همکاران ۲۰۰۱) زیستگاه میزبان، ممکن است در غنای گونه ای انگل های خارجی آن موثر باشد. انگل هایی که چرخه زندگی مستقیم دارند معمولاً آب های ساکن و آرام را ترجیح می دهند. در واقع ماهیانی که در آبهای آرام ویا نزدیک به بستر زندگی (بنتیک) می کنند انگل های خارجی در آنان بیشتر از ماهیانی است که پلاژیک بوده و یا در آبهای متلاطم و رودخانه ها زندگی می کنند. با توجه به این نظریه و شرایط آب و هوایی منطقه و ورود آب های رودخانه ها به دریا و متلاطم شدن آب دریا در فصل زمستان، شاید بتوان درصد آلودگی کمتر به منوزن ها را در این فصل توجیه نمود.

رابطه فون انگلی با رژیم غذایی ماهیان بسیار قوی می باشد. میزبان واسطه ی بسیاری از انگل هایی که چرخه زندگی غیر مستقیم دارند جز رژیم غذایی ترجیحی ماهیان به شمار می رود (*Jalali*، ۱۹۹۹). براساس تحقیقات انجام شده توسط (*Seraji*، *Dehgani* و *Zarshenas*، ۲۰۰۴) ماهی حلوا سفید از پلانکتون های جانوری و گیاهی تغذیه می کند. تغذیه گیاهی آن شامل دیاتومه، دینوفیسه و

آبزیان به عنوان یکی از منابع تامین کننده پروتئین مورد نیاز جامعه می باشند و به دلیل آلودگیهای اکوسیستم های آبی بویژه مناطق دریایی طی چند سال اخیر، احتمال آلودگی های مختلف از جمله آلودگی های انگلی، نمونه های پرمصرف و بازار پسند را تهدید می کند. با توجه به محدود بودن منابع دریایی و لزوم تکثیر و پرورش این آبزیان، شناسایی انگل ها و بررسی روش های کنترل بهداشتی آن ها می تواند از نظر اقتصادی در تولید اثر گذار باشد.

شناسایی انگل های ماهیان از دیدگاه بیوسیستماتیک، بیولوژی، فیزیولوژی و سلامت اجتماعی حائز اهمیت است. ماهی حلوا سفید *Pampus argenteus* از خانواده *Stromateidae* از جمله ماهیان بازارپسند و ممتاز شیلاتی محسوب می شود که می توانند به عنوان شاخص های مناسب جهت مطالعات و بررسی آلودگی انگلی انتخاب گردند.

در این پژوهش در مجموع ۶۲ عدد ماهی حلواسفید در دو فصل تابستان و زمستان ۱۳۸۸ صید گردیدند که بر اساس نتایج به دست آمده در مجموع ۵ گونه انگل پریاخته از ماهی مذکور جداسازی شد و به دلیل اختلاف خصوصیات ظاهری و اندازه هایی که با گونه های شناخته شده داشتند، همگی آن ها در حد جنس شناسایی گردیدند. انگل های پریاخته جداسازی شده، متعلق به شاخه های کرم های پهن، کرم های گرد هستند که همگی از نظر طبقه بندی و سیستماتیک حائز اهمیت می باشند.

دو گونه منوزن *Bicotyle spp.* از آبشش ماهی حلواسفید در دو فصل تابستان و زمستان جداسازی شد. از این جنس گونه *B. stromatea* توسط *Tripathi*، ۱۹۵۴ از آبشش ماهی حلوا سفید در هند گزارش شده است. *Sharma* و *Agrawal* (۱۹۹۰) گونه *B. lucknowensis* را از آبشش ماهی *Gudusia chapra* از خانواده ساردین ما هیان (*Clupeidae*) در هند گزارش کرده اند.

Jianyning و همکاران ۲۰۰۳ گونه *B. perpolita* را از ماهی حلوا سفید در چین معرفی نموده اند. در این تحقیق انگل یافت شده با گونه معرفی شده توسط محققین مذکور از لحاظ تعداد خارهای سیری، تعداد گیره های سمت راست و چپ اپیستوهاپتور و اندازه انگل تفاوت هایی مشاهده گردید، لذا این انگل ها در حد جنس معرفی شدند. انگل های *Bicotyle spp.* برای اولین بار از ماهی حلوا سفید در ایران گزارش می شوند.

انگل *Heteromicrocotyla sp.* از آبشش ماهی حلوا سفید و تنها در فصل زمستان جداسازی شد. *Price* در سال ۱۹۶۲ دو گونه *H. indicus* و *H. carangiis* را در گیش ماهیان به ترتیب در آب های ژاپن و هند گزارش نموده است.

همچنین *Jianyning* و همکاران ۲۰۰۳ گونه های مختلفی از جنس هترو میکرو کوتیلا را در گیش ماهیان در آب های چین معرفی نموده است. با توجه به این که ماهی حلوا سفید با ماهیانی که تاکنون میزبان این انگل بوده اند کاملاً تفاوت دارد، می توان نتیجه گرفت این انگل خیلی میزبان اختصاصی نمی باشد. در این تحقیق ماهی حلواسفید به عنوان میزبان جدید برای انگل *Heteromicrocotyla sp.* معرفی

pp: 271-274.

3- Bray, R. A. and Merrett, N. R. (1998) *Prodistomum priedei* n. sp. (Digenea: Lepocreadiidae) from the deepwater cardinalfish *Epigonus telescopus* (Perciformes: Epigonidae) in the northern Atlantic Ocean. *Systematic parasitology*, Vol, 41, pp: 71-77.

4- Bychowsky, B. E. (1964) *Key to parasites of freshwater fishes of USSR translation from Russian by palestin program for scientific translation*. Jerusalem.

5- Carpenter, K. E. and Niem, V. H. (2001) *The living marine resources of the western central Pacific*, FAO species identification guide for fishery purposes, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Vol, 5, 6.

6- Choi, S. D. Hong, S. Y. and Suh, H. L. (1994) Two copepod species of *Nothobomolochus* (Poecilostomatoida, Bomolochidae) parasitic on marine fishes from Yosu Bay, Korea. *Bull. Korean fish. Soc.* 27(6), pp: 794- 802.

7- Ghani, N. and Mohammad Ali, Q. (2003) Crustacean parasites of *pampus argenteus* Euphrasen from Karachi waters. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, Vol, 6, N, (6), pp: 626- 628.

8- Gibson, D. I. Jones, A. and Bray, R. A. (2002) *Key to the trematoda*, Vol, 1. CAB international and the nature history museum, London.

9- Ho, J. S. and Lin, C. L. (2003) *Naricolax insolitus* n. sp. , a bomolochid copepod (poecilostomatoida) parasitic in the nasal cavities of silver pomfret *Pampus argenteus* off Taiwan. *Systematic parasitology*, Vol, 54, pp: 223-228.

10- Jalali, J. B. (1999) *Parasites and parasitic diseases of Iranian freshwater fishes*. Iranian Fisheries Research Organization.

11- Jianying, Z. Tingbao, Y. Lin, L. and Xuejuan, D. (2003) A list of monogeneans from Chinese marine fishes. *Systematic parasitology*, Vol, 54, pp: 111-130.

12- Jones, A. Bray, R. A. and Gibson, D. I. (2005) *Key to the trematoda*, Vol, 2, CAB international and the nature history museum, London.

13- Lafferty, K. D. (2008) Ecosystem consequences of fish parasites. *Journal of fish biology*, Vol, 73, pp: 2083-2093.

14- Liu, S. F. Peng, W. F. Gao, P. Fu, M. J. Wu, H. Z. Lu, M. K. et al. J. (2010) Digenean parasites of Chinese marine fishes: a list of species, host and geographical distribution *Syst parasitol*, Vol, 75, pp: 1-52.

15- Mamaev, Y. L. (1990) The systematical composition of the family Heteraxinidae and other allied families of monogenea. *Folia parasitologica*, Vol, 37, pp: 225-230.

16- Moravec, F. (1994) *Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe*. Academy of sciences of the Czech Republic.

17- Moravec, F. (1998) *Nematodes of freshwater fishes of the*

سیانوفیسه می باشد که دیاتومه ها با میزان و تنوع بالاتری نسبت به دو گروه دیگر در محتویات معده مشاهده می شوند.

همچنین کوپه پودا، ناجور پایان، ده پایان، لارو خرچنگ و میگو و سخت پوستان صدف دار Cladocera و Ostracoda نیز مورد تغذیه این ماهی قرار می گیرند که این گروه ها اغلب در کف بستر دیده می شوند. در رژیم غذایی ماهی حلواسفید میزان تغذیه جانوری بیشتر از تغذیه گیاهی است. تغذیه جانوری شامل پلانکتون های جانوری و موجودات بنتیک می باشد و نشانگر آن است که ماهی حلو سفید در مراحل از زندگی به کف رفته و از موجودات کف بستر تغذیه می نماید.

ترجیح غذایی میزبان می تواند یک عامل مهم برای غنای گونه ای انگل های داخلی به شمار رود، به خصوص برای آن دسته از انگل هایی که دارای چرخه زندگی پیچیده ای هستند. رژیم گوشتخواری میزبان می تواند نماینده تعداد زیاد و متعددی از میزبانان واسطه باشد که ممکن است در تجمع گونه های انگلی در میزبان نقش داشته باشد (Simkova و همکاران ۲۰۰۱).

کامل شدن مراحل مختلف زیستی بسیاری از انگل ها به حضور و یا فراوانی میزبان واسطه آنها بستگی دارد که این خود متأثر از عوامل محیطی است که در اثر تغییر ممکن است کاهش و یا افزایش یابد (Jalali, ۱۹۹۹).

احتمال دارد یکی از دلایل بالا بودن دیژن ها در ماهی حلو سفید در فصل زمستان حضور میزبانان واسطه در این فصل و نوع رژیم غذایی این ماهی باشد. گزارش انگل های مختلف از ماهی حلو سفید در این تحقیق نشان دهنده این است که ماهیان دریایی نیز می توانند میزبانان مناسبی برای انگل ها باشند و چنانچه در مورد تکثیر و پرورش آنها تصمیم گرفته می شود بایستی احتمال آلودگی های شدید و آسیب رسان این انگل ها در محیط های بسته مورد توجه ی مدیریت تولید قرار گیرد.

پاورقی ها

- 1- Fecundity
- 2- Pelvic fins
- 3- Demersal
- 4- Copepods
- 5- Salp
- 6- Jellyfish
- 7- Sewpt Area

منابع مورد استفاده

- 1- Arthur, J. R. and Quang Te, B. (2006) *Checklist of the parasites of fishes of Vietnam*. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
- 2- Agrawal, N. and Sharma, R. (1990) A new monogenean species, *Bicotyle lucknowensis* SP. N. (monogenea: Heteraxinidae), from the Indian fish, *Gudusia chapra* (ham). *Folia parasitologica*, Vol, 37,

neotropical region. Academy of sciences of the Czech Republic.

18- Najafabadi, M. Z. Ranjbar, A. and Pagheh, E. (2008) *Infection of silver pomfret (pampus argenteus) with Philometra sp. in Bandar Imam Khomeini*, First international congress on aquatic animal health management and diseases.

19- Paperna, I. (1963) Some observation on the biology and ecology of *D. vastator* in Palestine, *Bamidgeh*, Vol, (15) 1, pp: 8-28

20- Peyghan, R. Hoghoghi Rod, N. and Desfuli, Y. (2004) Determination of parasitic helminthes in Persian Gulf grouper, (*Epinephelus coioides*), and silver pomfret, (*Stromateus cinereus*), *Pajouhesh & Sazandegi* No: 62, pp: 49- 55

21- Price, E. W. (1962) North American monogenetic trematodes. XI. The family Heteraxinidae. *The journal of parasitology*, Vol, 48, No. 3, section 1, pp. 402-418.

22- Purivirojkul, W. (2008) *Distribution of polyopisthocotyleans in some marine fishes from the Gulf of Thailand, Chonburi province*. Kasetsart university fisheries research public

bulletin, volume 32 (2).

23- Sasal, M. V. P. (2010) Fish introduction and parasites in marine ecosystems: A need for information. *Environ boil fish*, Vol, 87, pp: 1- 8.

24- Seraji, F. Dehghani, R. and Zarshenas, GH. (2004) *Final report of project A study on feeding habits of pampus argenteus in coastal waters of Homozgan province*. Iranian Fisheries Research Organization, Ecological Institute Research Center of Persian Gulf and Oman Sea.

25- Simkova, A. Morand, S. Matejusova, I. Jurajda, P. and Gelnar, M. (2001) Local and regional influences on parasite species richness of central European fishes. *Biodiversity and Conservation*, Vol, 10, pp: 511-525.

26- Tripathi, Y. R. (1954) Studies on the parasites of India fishes. Trematoda: monogenea, microcotylidae. *Ree. India mus*, Vol, 52, pp: 231-248.

