Archive of SID

نشریه دامپزشکی
(پژوهش و سازندگی)
شماره ۹۷، زمستان ۱۳۹۱

توزیع فراوانی نسبی آلودگی به انگل های خارجی مونوژن در ماهیان تیزکولی (*Hemiculter leucisculus*, Basilewsky, ۱۸۵۵) و سیم (*Abramis bramaorientalis*, Berg ۱۹۵۰) تالاب انزلی، با نگرش تاثیر آلاینده های رود خانه پیربازار

• **حمیدرضا عزیزی** (نویسنده مسئول)
استادیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد
• **احمد طهماسبی کهیانی**
دانش آموخته کار شناسی ارشد شیلات دانشگاه علوم وفنون دریائی خرمشهر
• **امین نعمت الهی**
دانشیار گروه بهداشت ، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد
• **میلاد عادل**، • **آرش برجیان** و • **میلاد جعفری رنانی**
دانشجویان دکتری حرفه ای، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد
تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۹۱
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۰۹۳۳۷۰
Email: hr_azizi@yahoo.ca

چکیده

تالاب انزلی به عنوان مهم ترین پشتوانه در تکثیر ماهیان دریای خزر می باشد که برای تخم ریزی، زاد و ولد و گاه زیستن، به تالاب روی می آورند. این تالاب در معرض آلودگی با آلاینده ها آلی، فاضلاب شهرستان رشت و انزلی و پساب های کشاورزی محدوده آن که از طریق رود خانه پیر بازار به تالاب وارد می شود قرار دارد. میزان شیوع فصلی و تراکم انگل ها توسط آلاینده ها آلی تحت تأثیر قرار می گیرد. از شاخص های متابولیک، انگلی و یا پاتولوژیک، به عنوان یک نشانگر مفید، مقرون به صرفه و قابل اعتماد برای تعیین اثرات آلاینده های زیست محیطی استفاده می شود. لذا عمدتا از انگل های خارجی به عنوان شاخص آلودگی استفاده می شود. بدین منظور توزیع فراوانی نسبی آلودگی به انگل های خارجی مونوژن در ماهیان تیزه کولی (*Hemiculter leucisculus*) از ماهیان بومی و ماهی سیم (*Abramis brama* orientalis berg) از ماهیان مهاجر تالاب انزلی بررسی شد. نمونه برداری در ۵ ایستگاه تالاب انزلی انجام گرفت. در ایستگاه های مربوطه با استفاده از تور پره در هر ایستگاه ۳۰ عدد ماهی سیم و ۴۰ عدد ماهی تیزه کولی صید می شد که به صورت زنده به آزمایشگاه مرکز انتقال یافت. در بین مونوژن ها داکتیلوژیروس به تعداد بالایی در ماهیان مورد بررسی مشاهده گردید که در حدود ۱۹/۴ ماهیان مورد بررسی مبتلا به این انگل می باشند. ۹/۴ ماهیان به انگل ژیروداکتیلوس و ۳/۱ به انگل *Diplozoon paradoxum* مبتلا بوده اند. در پنج مکان نمونه برداری ، قسمت شمالی حوزه مرکزی تالاب انزلی که بار آلودگی آب، ناشی از رودخانه پیر بازار در آن محل بالاست آلودگی به انگل های مونوژن به مقدار شدیدتری مشاهده گردید.از نظر میزان آلودگی بین ماهیان سیم و تیز کولی تالاب انزلی اختلاف معناداری وجود ندارد ($p<0/005$).

کلمات کلیدی: مونوژن، تیز کولی، سیم، آلاینده، تالاب انزلی

www.SID.ir

Archive of SID

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 97 pp: 6-12

An investigation on relative frequency of monogenean infestation in Anzali lagoon fishes (*Hemiculter leucisculus* and *Abramis bramaorientalis*) as an indicator for contamination of Pyrbazar River

By: H.R. Azizi, Assistant Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord, University (Corresponding Author; Tel: +989121093370), A. Tahmasebi Kohiani: M.S, Graduate, Department of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, A. Nematolahi, Associate Professor of Veterinary Faculty of Veterinary Medicine, University of Shahrekord, M. Adel, A. Borjian, and M. Jafari Ranani, Students, Faculty of Veterinary Medicine, University of Shahrekord, Shahrekord, Iran.

Anzali lagoon can be one of the most important wetlands called the world. This lagoon to support the most fish in the Caspian Sea is reproduced for the spawn, multiply, and sometimes live, to make the pond.Much of Rasht and Anzali city sewage and agricultural waste area of the lagoon through rivers into the Pyrbazar and increased levels of organic pollutants such as nitrite, nitrate, phosphate, oil and heavy metals to derivatives. Seasonal parasite prevalence and density by organic pollutants is influenced to justify. Indicators of metabolic, parasitic, or pathologic marker as a useful, economical and reliable to determine the effects of environmental contaminants are used. Therefore, mainly ectoparasites as pollution indicators are used. Thus, the relative frequency of contamination of monogeneanectoparasites in fish Tyzcoli (*Hemiculter leucisculus*) of native fish and Sim (*Abramis bramaorientalis*) Anzali lagoon of migrant fish were investigated. Five sampling stations in the Anzali lagoon were done. Station using the relevant tour blades per station number 30 sim and 40 number fish Tyzcoli fishing was live in the central laboratory was transferred. The Dactylogyrushigh number of fish that were studied about 19.4% of fish studied are infected with this parasite. Gyrodactylus9.4% of fish parasites and 3.1% were infected with parasites *Diplozoon paradoxum*. in five places, sampling, parts of Anzali lagoon north central area on river water pollution caused by pyrbazar the location of contamination is high value monogenean parasites were more severe. Of contamination between fish Sim and Tyzcoli no significant mean difference (p <0005).

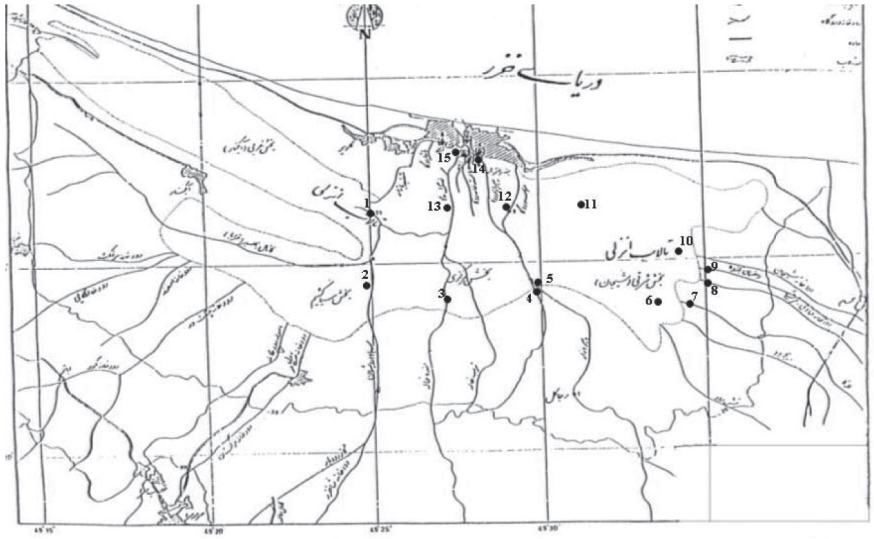
Keywords: Monogenea, *Hemiculter leucisculus, Abramis brama*, PyrbazarRivercontaminantion, Anzali lagoon

مقدمه

تالاب انزلی یک تالاب ساحلی است که در شمال ایران دراستان گیلان ودر حاشیه غربی دریای خزر واقع شده است. حوضه آبریز آن از سوی غرب به رود خانه ی شـفارود ، ازشـرق به رود خانه سفید رود وبخشی از دلتای آن، از جنوب به سلسـله جبال البرز وارتفاعات طالش و از شـمال به دریای خـزر محدود می گردد. موقعیت جغرافیایی آن در محدوده ی ′۳۷ ° ۲۰ تا ′۳۰ ° ۳۷ عرض شـمالی ′ ۱۵ ° ۴۹ تا ′ ۴۰ ° ۴۹ طول شـرقی واقع اسـت. در حـال حاضر مسـاحت آبی تـالاب حـدود ۲۱۸ کیلومتر مربـع برآورد می شود. در حال حاضر ۴ حوضچه مشخص در تالاب مشاهده می گردد که عبارتند از: - حوضچه شـرقی (شیجان)- حوضچه غربی (آبکنار)- حوضچه مرکزی(سرخان کول)-حوضچه جنوب غربی(سیاکشیم).(شکل ۱) همچنین این تالاب توسط بیش از ۱۰ رود خانه ی جاری در ناحیه ی مرکزی استان گیلان تغذیه می گردد. که عبارتند از: چافرود، کلسر، غربا، ماسوله، مرغک، شاخزر، خالکایی، پسیخان (نوخاله) و پیر بازار (۴). به طور کلی ۴۴ درصد کل آب هـای ورودی بـه بخش شـرقی مرداب مـی ریزد (سیسـتم پیچیده رودخانه هـای پیربازار وپسـیخان وخمام رود). ۵۲ درصد از طریق سـیاه درویشـان بـه بخش مرکزی مـرداب وارد و ۴ - درصد کل آب ها به بخش غربی مرداب می رسد (۵). سالانه ۴۸۹۸ تن نیتروژن و ۳۷۸ تن فسفر وارد تالاب می شود . بیشتر این بارمغذی به طور مستقیم از طریق خروجی های تـالاب به دریا راه می یابد وحدود ۳۸ درصد این بار در تالاب باقی می ماند این مقدار غالباً مورد اسـتفاده ماکروفیت ها واقع می شود (۳). رودخانه پیر بـازار رامی توان بـه عنوان یکی از آلوده ترین رودخانه به حسـاب آورد که مقدار نیتروژن کل آن در حد بالایی ثبت شده است. نقش رودخانه پیربازار در میزان بار ورودی نیترات و آمونیوم به تالاب در سـالیان گذشـته نیز به شـکل بارزی، مشهود بوده اسـت، به طوری که در سال هزار سیصد شصت شـش شمسی ۹۵ تن نیترات توسـط رودخانه پیربازار به تالاب حمل شده اسـت، البته از میزان خروج این مواد از تالاب اطلاعی دردسـت نبوده، ولی به علت مصرف آنها توسـط گیاهان آبزی، میزان خروج آنها کمتر از میزان ورودی بوده است. میرزاجانی و همکاران (۱۳۸۷) نیز درصد آلودگی نیترات و فسـفر در رودخانه پیربازار را بسـیار بالاتر از رودخانه های دیگر گزارش نموده اند(۵). قسـمت اعظم فعالیت های صنعتی درحـوزه آبخیز پیر بازار متمرکز بوده و کل فاضلاب شهر رشت و پساب های کشاورزی محدوده آن از طریق این رودخانه به تالاب حمل می شـده اسـت . بنابراین حجم زیاد آلودگی سـبب اختلال در عملکرد روند طبیعی رود خانه پیر بازار گردیده و

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱- موقعیت تالاب انزلی

از قدرت خود پالایی آن به شدت می کاهد(۵). McVicar (۱۹۹۷) پایش آلودگـی آب دریا را پرهزینه دانسـته و عنوان مـی نماید که اطلاعات قابل دسـترس زیستی کمی در باره تبعات آلودگی که موجب تغییرات شیمیائی و فیزیولوژیک شـده ارائه نموده و اثرات حاصله از آن را در سـطح زیسـت شـناختی منعکس نمی کند (۲۰). به جای نظارت بـر پارامترهای خاصی در آب، بـه عنوان مثال فلزات سـنگین و نفت خام، شـاخص های دیگری همچون شـاخص های متابولیک، انگلـی و یا پاتولوژیک می تواند به عنوان یک نشـانگر مفید و مقرون به صرفه برای تعیین اثرات آلاینده های زیست محیطی مورد اسـتفاده قرار گیرد (۱، ۷، ۹، ۲۳) . با دانسـتن این واقعیت که آلاینده های زیسـت محیطی به طور مسـتقیم جوامع انـگل را و یا به صورت غیرمستقیم جوامع میزبان واسط و نهائی تحت تاثیر قرار قطعی قرار مـی دهد (۲۱) تحقیق در مـورد انگل های کلیـدی در میزبان های مهم موجود در یک اکو سیستم می تواند اطلاعات ارزشمندی در مورد بهداشت محیط و تنوع زیسـتی بر حسب گونه ها ی موجود در آن اکو سیستم ارائه دهـد (۲۲). معیار های مختلف درگیر جهت انتخاب مناسـب میزبان انگل برای سیستم های بیولوژیک توسط Williams و Mackenzie (۲۰۰۲) ارائه شـده است (۳۲). انگل های انتخاب شـده در طول مدت مطالعه باید توانایی پاسـخ سریع در برابر نوسانات محیط زیست را دارا بوده در دسترس و بـه راحتی قابل شناسـایی باشـد (۲۵). لذا عمدتاً از انـگل های خارجی که دارای مشـخصه های زندگی کوتاه با نرخ باروری بالا هسـتند به عنوان گونه های انگل به منظور شاخص آلودگی استفاده می شود (۲۲). مونوژن ها انگل تک میزبانی و اغلب دارای میزبان اختصاصی بوده و در موضع و مکان خاص میزبان اسـتقرار می یابند. در واقع، بسیاری از مونوژن های بالغ بطور دائمـی بـه یک مکان خاص در میزان می چسـبند و در آنجا باقی خواهند مانـد (۷). بیماری زایی، میزان شـیوع و مرگ و میـر در ماهی با بار انگلی، تراکم، بهداشت ناکافی و کیفیت نامناسب آب مرتبط است. ژیروداکتیلوس و داکتیلوژیروس از انگل هائی هستند که با وضعیت بهداشتی ماهی ومحیط ارتبـاط دارند. داکتیلوژیروس ها معمولاً به آبشـش هـای ماهی هایی که در آب شـیرین هستند می چسـبند و تخم گذار هستند سـی تا چهل از این مونوژن می تواند موجب مرگ و میر در ماهی های انگشـت قد شـود، ژیروداکتیلوس ها معمولاً بر روی پوسـت و باله های ماهی در آب شـیرین پیدا می شـودو زنده زا می باشـد. . در آلودگی شدید با مونوژن ها تلفات و خسارات زیادی ایجاد می شود ثانیاً عفونت ثانویه باکتریائی و قارچی در سطح زخم های ایجاد شده با مونوژن ها رایج می باشد (۲۸). تالاب انزلی به عنوان مهم ترین پشتوانه در تکثیر ماهیان دریای خزر می باشد. ۲۰ گونه ماهی که در تالاب انزلی یافت می شود ۱۱ گونه ی آن بومی، ۸ گونه ی آن مهاجر و یک گونه نیمه مهاجر است که برای تخم ریزی، زاد و ولد و گاه زیستن، به تالاب روی می آورند. ماهیان بومی تالاب انزلی عبارتاند از: اردکماهی، ماش ماهی، سیاه کولی، تیزه کولی، لایماهی، سفیدکولی، گربه ماهی، سوفحاجی طرخان و آمور سـفید. ماهیان مهاجر آن نیز عبارتاند از: سیم، سوف، کلمه، سـفید، سَـس ماهی و کپور. ماهیان با ارزش ترین گونـه های آبزی تالاب ودارای اهمیـت اکولوژیک واقتصادی خاصی هسـتند (۴) .ماهی تیز کولی با نام علمـی (*Hemiculter leucisculus*, Basilewsky,۱۸۵۵) و با نـام های محلی شـکم تیز و کولی مـرداب به طور اتفاقی بـا کپور ماهیان چینی (juvenile) از کشـور چین، اتحاد شوروی سابق و رومانی به حوضه ی دریای خزر و تالاب انزلی معرفی گردیده اسـت. ماهی سیم با نام علمی (*Abramis brama* orientalis, Berg,۱۹۵۰) درآب های شـیرین و لب شور اروپا، بخش هایی از شمال شرقی آسیا، مناطق زهکش دریای خزر و آرال، رود خانـه هـا و دریاچه های حوضه بالتیک، دریای سـیاه، آزوف و دریاچه های سیبری و قزاقستان بومی شده است (۴) از آنجایی که تا کنون پژوهشـی در زمینه توزیع فراوانی نسـبی آلودگی ماهیان تیز کولی و سیم تالاب انزلی به انگل های مونوژن با نگاه اثر آلاینده ها آلی انجام نشده است این تحقیق صورت پذیرفت.

مواد و روش کار

نمونه برداری در ۵ ایسـتگاه تالاب انزلی در طول تابسـتان ۱۳۸۸ به اسـامی زیر انجام گرفت : ایستگاه حوضه شرقی (شیجان)، ایستگاه حوضه غربی (آب کنار)، ایسـتگاه قسـمت جنوبی حوزه مرکزی (سرخان کول)،

www.SID.ir

Archive of SID

ایستگاه قسمت شمالی حوزه مرکزی (پیر بازار) و حوزه جنوب غربی (سیاکشیم). در ایستگاه های مربوطه با استفاده از تور پره در هر ایستگاه ۳۰ عدد ماهی سیم و ۴۰ عدد ماهی تیزه کولی صید می شد که به صورت زنده به آزمایشگاه مرکز انتقال می یافت. در ۵ مرحله صید از جعبه های یونیلیتی جهت حمل ماهیان استفاده می شد که درون این جعبه ها را از آب تالاب پر کرده و همچنین هوا دهی نیز صورت می گرفت تا بتوان ماهیان را به صورت زنده با کمترین استرس به آزمایشگاه انتقال داد. ماهیان صید شده را با آب محل نمونه برداری درون آکواریوم قرار می دادیم تا در طی آزمایش ها زنده بمانند. سپس از سطح پوست و باله ها و آب شش ها لام مرطوب تهیه شده و توسط میکروسکوپ و لوپ چشمی نمونه ها بررسی شده که در صورت مشاهده انگل آنها را شمارش و به الکل گلیسیرین منتقل و شناسائی آنها با استفاده از کلید های شناسایی جلالی (۱۳۷۷)، Zimmermann و همکاران (۱۹۹۹) انجام گرفت (۳۵،۲).

نتایج

در بین مونوژن ها ، داکتیلوژیروس به تعداد بالایی در ماهیان مورد بررسی مشاهده گردید که در حدود ۱۹/۴درصد ماهیان مورد آزمایش مبتلا به این انگل می باشند. ۹/۴ درصد ماهیان مورد مطالعه به انگل ژیروداکتیلوس و ۳/۱ درصد به انگل *D.paradoxum* مبتلا بوده اند. در پنج مکان نمونه برداری، قسمت شمالی حوزه مرکزی تالاب انزلی که بار آلودگی آب ناشی از رودخانه پیر بازار در آن محل بالاست، آلودگی به انگل های مونوژن به مقدار شدیدتری مشاهده گردید. از نظر میزان آلودگی بین ماهیان سیم و تیز کولی تالاب انزلی تقریبا وضعیت مشابه می باشد و اختلاف معنا داری وجود ندارد .نتایج بدست امده در جدول ۱ ارائه شده است.

بحث

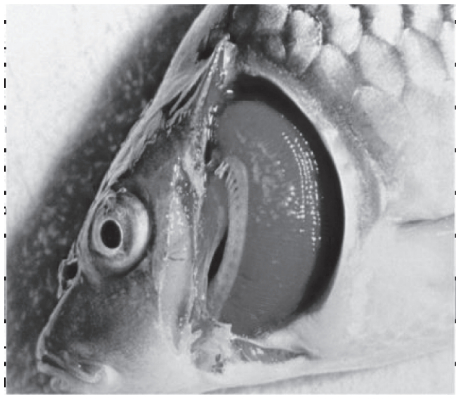
انگل های خارجی نسبت به انگل های داخلی بیشتر تابع شرایط محیطی آب هستند. در سال های اخیر ارتباط بین اکو سیستم سالم و انگلهای میزبان های آن اکو سیستم مورد توجه قرار گرفته است. اساساً در مناطق آلوده، تعداد باکتری ها، جلبک ها و تک یاخته ائی های افزایش می یابد (۱۶). برخی از انگل های خارجی ماهی را از این افزایش سود برده و تعداد آنها در میزبان بطور معنادار افزایش می یابد. به عنوان یک نتیجه معقول، میزبان در معرض استرس مزمن زیست محیطی، دستگاه ایمنی انها سرکوب ویا دچار تحمل ایمنی می شود (۱۲). علاوه بر این، تنوع گونه های انگل در اکوسیستم سالم که بیشتر میزبان ها و ناقلین وجود دارند، نسبت به اکوسیستم های آلوده غنی تر است. بعضی از انگل ها که نیاز به چرخه های زندگی پیچیده دارند همراه با آلودگی محیط وناپدید شدن ناقلین مربوطه از بین می روند. به طور کلی، در چنین سیستم های آلوده ای فقط انگل های تک میزبانی می توانند حضور داشته باشند (۱۷، ۲۰، ۳۴)، در سال های اخیر میزان صید کاهش و یا حداقل رشد نیافته است. از عوامل موثر در این پدیده به صید بی رویه، تخریب محل تخم ریزی ماهی ها، عدم وجود محل های جدید ماهیگیری و هم چنین نشت و نفوذ زباله های صنعتی (افت کش های اورگانوکلره، فلزات سنگین

جدول ۱- نتایج بدست امده بر اساس ۵ ایستگاه

نوع ماهی	ایستگاه نمونه برداری	تعداد نمونه	تعداد ماهیان مبتلا به انگل		
			داکتیلوژیروس	ژیروداکتیلوس	دیپلوزئون
ماهی سیم	حوزه غربی (آبکنار)	۳۰	۴	۲	۱
	حوزه جنوبی غربی (سیاه کشیم)	۳۰	۵	۳	۰
	بخش شرقی (شیجان)	۳۰	۶	۲	۱
	بخش جنوبی حوزه مرکزی (سرخان کول)	۳۰	۶	۳	۱
	بخش شمالی حوزه مرکزی (پیربازار)	۳۰	۸	۴	۲
	کل	۱۵۰	۲۹	۱۴	۵
	درصد آلودگی		۳٪ و ۱۹	۳٪ و ۹	۳٪ و ۳
ماهی تیره کولی	حوزه غربی (آبکنار)	۴۰	۵	۴	۰
	حوزه جنوبی غربی (سیاه کشیم)	۴۰	۶	۳	۱
	بخش شرقی (شیجان)	۴۰	۷	۳	۱
	بخش جنوبی حوزه مرکزی (سرخان کول)	۴۰	۹	۴	۱
	بخش شمالی حوزه مرکزی (پیربازار)	۴۰	۱۲	۵	۳
	کل	۲۰۰	۳۹	۱۹	۶
	درصد آلودگی		۵٪ و ۱۹	۵٪ و ۹	۰٪ و ۳
کل	کل	۳۵۰	۶۸	۳۳	۱۱
	درصد آلودگی		۴٪ و ۱۹	۴٪ و ۹	۱٪ و ۳

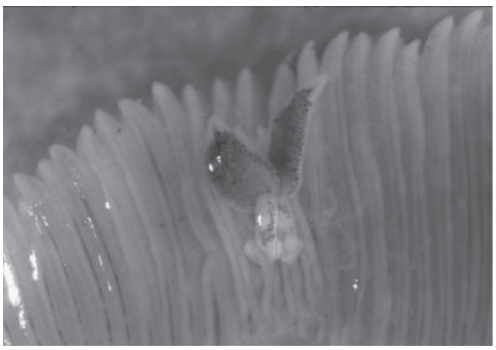
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- صفحه آبششی ماهی سیم آلوده به داکتیلوژیروس

شکل ۳- صفحه آبششی ماهی تیز کولی آلوده به داکتیلوژیروس(۱۰X)



شکل ۴- صفحه آبششی ماهی سیم آلوده به دیپلوزون پارادوکسوم (۴X)

www.SID.ir

Archive of SID

...) اشـاره نمود که سـبب کاهش تخم ریزی و تولید مثل ماهی ها شده و در برخی نواحی باعث گردیده به دلیل انباشت آلاینده ها توصیه به مصرف کمتر ماهی توسط انسان شود(۱۲). انگل های مونوژن علاوه بر اختصاص به یک یا به ندرت چند گونه از یک جنس میزبان، به متغیرهای محیطی مانند درجه حرارت، اکسیژن، شوری و برخی عوامل شیمیایی نیز حساس بوده و در دامنه محدودی از این عوامل امکان حیات می یابد. در برخی شرایط که امکان رشـد، تکثیر و بقایای انگل مناسب نباشد انگل وارد شده به محیط از بین می رود (۲۶). بطور کلی رواج و شـیوع مونوژن ها با گرم شـدن دما آب افزایش می یابد در تحقیقی که در دریاچه پرسـپا انجام گرفت میزان آلودگـی با مونوژن ها در بهار و تابسـتان به طور قابل ملاحظه ای افزایش یافت (۱۵) .Koskivaare و همکاران(۱۹۹۱) تاکید کردند که دمای آب به تنهایی عامل اصلی در رشـد و ازدیاد جمعیت مونوژن ها نیست زیرا در بهـار گرم شـدن آب رخ می دهد اما در زمان پاییز کـه دمای آب افزایش نمی یابد باز به میزان نسـبی افزایش رشـد وازدیاد جمعیت مونوژن ها را خواهیم داشـت. فاکتورهـای فیزیکی و شـیمیایی آب، وضعیت میزبان و دستگاه ایمنی بدن ماهی در بروز عفونت در ماهیان میزبان موثر است (۱۶) . تغییرات پاتولوژیکی به طور عموم در بافت های حسـاس مانند پوسـت و آبشش رخ می دهد .این ضایعات با توجه به جنس انگل عامل بیماری، که در ایران به طور عمده از جنس های داکتیلوژیروس و ژیروداکتیلوس می باشد متفاوت اسـت. عفونت شدید با ژیروداکتیلوس که بیشتر در پوست رخ می دهد باعث تحریک شدید پوست و تولید موکوس فراوان می شود. در عفونت با داکتیلوژیروس زخم های نقطه ای در بافت آبشش که بیش از هیپرپلازی وسـیع ایجاد خسارت می کند (۱۳،۹). Wooten (۱۹۷۴) اشاره کرد که انگل داکتیلوژیروس در آب شش ماهی *Gymnocephalus* به تعداد زیاد در میانه کمان آب ششی دوم قرا رمی گیرد که تقریبا این جایگاه ثابت است (۳۳) . در این پژوهش میزان الودگی به داکتیلوژیروس (۱۹/۴ درصد) در دو گونه ماهی نسـبت به الودگی با ژیروداکتیلوس (۹/۴ درصد) بیشتر بود که می تواند ناشی از تفاوت در چرخه تکاملی و تخم گذار بودن داکتیلوژیروس و اتصـال تخم ها به میزبان و زنده زا بودن ژیروداکتیلوس باشـد. از بین ۵ ایسـتگاه مورد بررسی بیشـترین میزان الودگی مربوط به ماهی های صید شده در قسمت شمالی حوزه مرکزی تالاب انزلی که بار آلودگی آب ناشی از رودخانه پیر بازار در آن محل بالاسـت می باشد که نشان دهنده ارتباط مسـتقیم آلودگی محیط با میزان شـیوع مونوژن ها می باشـد. دیپلوزون پارادوکسوم در محوطه آب ششی قرار می گیرد و اختصاصاً انگل آب شش می باشـد. یکی از دلایلی که ممکن اسـت باعث قرار گرفتن دیپلوزئون و دیگر مونوژن ها در کمان های آبششـی باشـد عوامل غیر زنده محیطی و فیزیکی مانند کمبود اکسیژن است. این احتمال وجود دارد که قرارگرفتن دیپلوزئون و دیگر مونوژن ها درمیان کمان آبششی در شرایط بد اکسیژنی محیط، جهت رسـیدن به مکانی با حداکثر دسترسی به اکسیژن می باشد (۸). در این پژوهش میزان الودگی به انگل *Diplozoon paradoxum* (۳/۱ درصد) بدسـت آمـد. در میان مونـوژن های آلوده کننـده ماهیان ایران، مانند سـایر پژوهش های انجام شـده در دنیا جنس های دیپلوزون و پارادیپلـوزون از اهمیـت کمتری برخوردارند و درصـد آلودگی کمتری را بـه خود اختصاص مـی دهند (۳۳). با توجه به تحقیقـات انجام گرفته توسـط سـایر محققین و بررسـی اخیر مشـخص گردید به دلیل آلودگی زیسـت محیطی منطقه دامنه آلودگی های انگلی اعـم از تک یاخته ها و گروه های انگلی دیگر در حال گسترش می باشد. انگل های خارجی ماهی در تماس مسـتقیم با محیط اطراف خود و میزبان خود بوده و در بررسـی صورت گرفته توسـط Dušek و همکاران (۱۹۹۸) ثابت شـده اسـت که آلودگـی هـای آب با توزیـع و فراوانی گونـه های انگلـی داکتیلوژیروس و پارادیپلوزون نسـبت مسـتقیم دارد (۱۰). در بررسـی دیگر ثابت شـده کـه یکی از شـاخص های بیولوژیک فلزات سـنگین در اکوسیسـتم آبی، بیماری های انگلی می باشـند که افزایش فلزات سنگین با افزایش بیماری هـای انگلی رابطه معنا داری دارد (۲۹). مناطق مسـکونی و پسـاب های حاصل یکی از عوامل مهم استرس زا در رودخانه هاست که موجب تغییر در اجتماعات بنتیک می شود (۲۸). در رود خانه پیر بازارعامل اصلی آلودگی و مشـکل آفرینی آن، تمرکز بی رویه شـهر نشـینی و رشد نسبی صنایع مختلف درمحدودهٔ آن دانسته شده که ریزش حجیم آلوده کننده ها باعث اختلال درعملکرد طبیعی رودخانه شـده که این مسـئله از قدرت پالایی رودخانه کاسته است (۵) که می تواند باعث صدمات جدی بر تولید مثل و موجب بروز بیماری های انگلی، میکروبی و قارچی در ماهی ها شده (۲۸) و لطعمات جبران نا پذیر بر ذخایر ماهیان دریای خزر شود. لذا باید هر چه سـریع تر در جهت حفاظت و ممانعت از ورود آلاینده ها (احداث سیستم فاضلاب شهری و صنعتی) اقدام نمود.

منابع مورد استفاده

۱- پازوکی، ج. ، معصومیان م. و جعفری. ن. (۱۳۸۵) فهرسـت اسامی انگل های ماهیان ایران ،چاپ اول، موسسه تحقیقات شیلات ایران،۷۸-۲۰.

۲- جلالی ب.(۱۳۷۷) انگل ها و بیماری های ماهیان آب شـیرین ایران، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. شرکت سهامی شیلات ایران، ۴۴۷ – ۵۳۰ .

۳- فائو (سازمان خواربار جهانی وکشاورزی سازمان ملل متحد). (۱۹۹۱) گزارش نهایـی توان باروری تالاب انزلی وبررسـی ذخایر ماهـی درآن ، مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان، صفحه ۵۸.

۴- منوری، س .م. (۱۳۶۹) بررسی اکولوژیکی تالاب انزلی ، چاپ اول، انتشارات گیلکان، صفحه. ۲۲۷.

۵- میرزاجانـی ،ع، ر.، قانـع، ا، خداپرسـت شـریفی، ح. (۱۳۸۷) ارزیابی کیفی رودخانه های منتهی به تالاب انزلی بر اسـاس جوامع کفزیان . محیط شناسـی (دانشگاه تهران)، ۴۵ (۱): ۳۸-۳۱ .

6- Broeg, K., Zander, S., Diamant, A., Korting, W., Kruner, G., Paperna, I.andVon, Westernhagen, H., (1999) The use of fish metabolic, pathologicaland parasitological indices in pollution monitoring—1.*North Sea Helgol Mar Res*, 53:171–194.

7- Buchmann, K., Bresciani, J., (2006) *Monogenea* (*Phylum Platyhelminthes*).In: Woo, P.T.K. (Ed.), Fish Diseases and Disorders. Protozoan and Metazoan Infections, 2nd ed., vol. 1. CABI Publishing, Wallingford,U.K., pp: 297–344.

8- Chapman, Lauren J., Carmine ,A. Lanciani and Colin, A. Chapman., (2000) Ecology of a diplozoon parasite on the gills of the African cyprinid Barbusneumayen. East African Wild Life

www.SID.ir

Archive of SID

fenviron mental healt. *Parassitologia*, 39: 169-175.

24- Palm, H.W. and Dobberstein, R.C., (1999) Occurence of trichodinid ciliates (Peritricha: Urceolariidae) in the Kiel Fjord, Baltic Sea, and its possible use as a biological indicator. *Parasitol Res*, 85:726–732.

25- Palm, H.W., (2004) *The Trypanorhyncha Diesing*, 1863. PKSPL- IPB Press, Bogor, x + 710 pp.

26- Peggy, Reed., Francis, Floyd. and Ruthel Lenklinger. (2009) *Monogenparsites of fish*. Institute of Food and Agricultural Sciences,. University of Florida. Visit the EDIS Web Site at http://edis.ifas.ufl.edu.

27- Piazza, Rômi. Sharon., Maurício, Laterça. Martins., Luciana, Guiraldlli. Marcela and Maia, Yamashita., (2006) *Parasitic Diseases of freshwater ornamental fishe scommercializedin florianopolis Santa Catarina*, BRAZIL. B. Inst. Pesca, São Paulo, 32(1): 51 – 57.

28- Pipan, T. (2000) Biological Assessment of Stream Water Quality- The Example of the Reka River (Slovenia), *ACTA CARSOLOGICA,* 29/1(15):201-222.

29- Sures, B. (2001) The use of fish parasites as bioindicators of heavy metals in aquatic ecosystems, *Aquatic Ecology*.35: 245–255.

30- Thilakaratne, I. D. S. I. P., G. Rajapaksha, A. Hewakopara.,R. P. V. J. Rajapakse. and A. C. M. Faizal., (2003) Parasite infections freshwater ornamental fish in Sir Lanka. *Diseases of aquatic organisms.* 54: 157–162 .

31- Turgut, Emine,. Andrew, Shinn. and Rodney, Wootten., (2006) Spatial distribution of dactylogyrus (Monogenan) on the gills of the host fish. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences,* 6: 93-98.

32- Williams, H.H. and Mackenzie, K., (2002) *Marine parasites as pollution indicators*: an update Arasitology, 126:27–41.

33- Wootten, R., (1974) Spatial distribution of *Dactylogyrus amphibothrium* on the gills of *Ruffegymnocephlaus cernua* and its relation to the relative amounts of water passing over the pars of the gills. *J. Heminthol*,48:167-174.

34- Yeomans, W.E., Chubb, J.C and Sweeting, R.A., (1997) Use of protozoan communities for pollution monitoring. *Parassitologia*, 39:201–212.

35- Zimmermann. S., Sures, B. and Taraschewski, H. (1999) *Schwermetal lanreicherungbei parasitischen Würmern in Abhängigkeit vonverschiedenen Umweltfaktoren- ein Beitragzum Einsatz von Endoparasitenals Bioindikatorenfür den aquatischen Lebensraum*. In: Oehlmann J and Markert B (eds.), Ökotoxikologie- ökosystemareAnsätze und Methoden, 335–340.

Society,*African Journal Ecology*, 38: 312-320.

9- Cone, D.K., (1995) *Monogenea* (*Phylum platyhelminthes*). In: Woo, P.T.K., (Ed), Fish diseases and disorders. Cab International, Wallingford, p 289–327.

10- Dušek, L., Gelnar, M and Sebelova,S., (1998) Biodiversity of parasites in a freshwater environment with respect to pollution: Metazoanparasites of chub (*Leuciscus cephalus* L.) as a model for statistical evaluation.*Int J Parasitol* 28: 1555–1571.

11- Francisco, E. Monteroa., Silvia Crespo, FrancescPadro., FernandoDelaGa´ndara.,AntonioGarcıa.AndJuanAntonioRaga., (2004) Effects of the gill parasite euxaptaseriolae (Monogenea: Heteraxinidae) on the amberjack SerioladumeriliRisso (Teleostei: Carangidae). *Aquaculture*, 232: 153–163 .

12- Guo,F.C.andP. Woo., T.K. (2009) Selected parasitosis in cultured and wild fish.*Veterinary Parasitology*,163: 207–216.

13- Halton, D. W. and Jennings., J. B. (1965) Observations on the nutrition of monogenetic termatodes.*Biol Bull* ,129: 257-272.

14- Khan,R.A. and Thulin, J., (1991) Influence of pollution on parasites ofaquatic animals. *Adv Parasitol*, 30:201–238.

15- Klaus,Knopf., Antje, Krieger. andFranz,Hölker, (2007) Parasite Community and mortality of overwintering young-of- year roach (*Rutilus rutilus*). *Journal of Parasitology*, 93(5):985-991.

16- Koskivaara, M., Valtonen. E.T. and Prost., M. (1991) Seasonal occurrence of *Gyrodactylid monogeneans* on the roach (*Rutilus rutilus*) and variations between four lakes of differing water quality in Finland. *Aqua Fennica*, 21:47–55.

17- Kuperman, B.I., (1992) Fish parasites as bioindicators of the pollutionof bodies of water.*Parazitologiia*, 26:479–482.

18- La, Rosa.T.,Mirto, S., Marino, A., Alonzo, V., Maugeri, T.L. andMazzola, A., (2001) Heterotrophic bacteria community and pollution indicatorsof mussel-farm impact in the Gulf of Gaeta (Tyrrhenian Sea). *Mar Environ Res*, 52(4):301–21.

19- Marcogliese, D.J. and Cone, D.K., (1997) Parasite communities as indicators of ecosystem stress. *Parassitologia*, 39:227–232.

20- McVicar, A.H., (1997) The development of marine environmental monitoring using fish diseases. *Parassitologia*, 39:177–181.

21- Moller, H., (1987) Pollution and parasitism in the aquatic environment. *Int J Parasitol,* 17:353–361.

22- Ogut, H.and Palm, H.W., (2005) Seasonal dynamics of Trichodina spp. on whiting (*Merlangius merlangus*) in relation to organic pollution on the eastern Black Sea coast of Turkey. *Parasitol Res*, 96: 149–153.

23- Overseet, R.M. (1997) Parasitological data asmonitorso

www.SID.ir