مقاله علمی – پژوهشی:

انگل‌های کرمی ماهی طلال (*Rastrelliger kanagurta*) در منطقه چابهار (دریای عمان)

صائمه جدگال[۱]، جمیله پازوکی*[۱]، معبود علی زاده نوده[۱]

*pazooki2001@yahoo.com

۱. گروه علوم جانوری و زیست شناسی دریا، دانشکده علوم وفناوری زیستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران ایران

تاریخ دریافت: آبان ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۴۰۰

چکیده

با توجه به اهمیت و جایگاه ماهیان در تأمین پروتئین انسانی، مطالعه در مورد عوامل بیماری‌زا و آشنایی بیشتر با آلودگی‌های انگلی آنها می‌تواند گامی در جهت ارتقاء دانش انگل‌شناسی کشور باشد. این مطالعه به منظور شناسایی انگل‌های پریاخته ماهی طلال (*Rastrelliger kanagurta*) صید شده از سواحل دریای عمان منطقه چابهار انجام گرفت. در مطالعه حاضر، تعداد ۶۱ قطعه ماهی طلال در تابستان ۱۳۹۸ صید گردید. ماهیان به آزمایشگاه انتقال یافته و طول و وزن آنها اندازه‌گیری شد. اندام‌های مختلف ماهی از جمله آبشش، چشم، معده، زوائد پیلوریک، گنادها و روده جهت جداسازی و شناسایی انگل‌های پریاخته بررسی شدند. انگل‌های جدا شده در الکل ۷۰ درصد یا فرمالین ۱۰ درصد تثبیت گردیدند. انگل‌های شناسایی‌شده از رده دیژن‌ها بوده و شامل *Lecithocladium angustiovum* و *Prodistomum orientale* با میزان فراوانی به‌ترتیب ۱۰۰ و ۲۶/۴ درصد، از رده مونوژن‌ها انگل‌های *Indomazocrae*s sp. و نمونه دیگری از خانواده Mazocraeidae هر دو با شیوع ۱/۹ درصد و از رده نماتودا نیز لارو انگل *Anisakis* sp. با شیوع ۱/۹ درصد شناسایی شدند. نتایج نشان داد که انگل دیژن *Lecithocladium angustiovum* در معده دارای بیشترین شدت آلودگی (۱۶/۱±۱۷/۳) درصد بود. در این مطالعه طبق نتایج به‌دست آمده، انگل‌های شناسایی‌شده شامل دو دیژن در حد گونه، یک مونوژن در حد جنس و یک نمونه در حد خانواده از شاخه کرم‌های پهن، یک نماتود در حد جنس جزء شاخه کرم‌های گرد بودند. این اولین گزارش از ماهی طلال سواحل دریای عمان می‌باشد. همچنین انگل‌های *Prodistomum orientale* و *Indomazocrae*s sp. و نمونه متعلق به خانواده Mazocraeidae برای اولین بار از این ماهی در سواحل ایران گزارش می‌شود.

لغات کلیدی: ماهی طلال، انگل‌های پریاخته، مزوکرائیده، دریای عمان

*نویسنده مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

مقدمه

زیست‌شناسان زندگی انگل‌ها را با اهداف مختلفی مورد بررسی قرار می‌دهند. در تاریخ انگل‌شناسی، گونه هدف که مطالعات بر آن انجام می‌شود، از اهمیت زیادی برخوردار بوده است. اختلاف عمده ماهیان با سایرگونه‌های هدف در این است که ماهیان با محیط زندگی خود ارتباط بیشتری دارند و باید مراحل مختلف زیست، عادت‌های مختلف تغذیه آنان در سطوح آبی، ارتباط آنها با چرخه حیات انگل‌ها و میزبان‌های واسط نیز در نظر گرفته شود (پازوکی، ۱۳۹۵). با توجه به تنوع و فراوانی انگل‌های ماهی، فقط تعداد کمی از آنها باعث تلفات شدید ماهی‌ها یا ایجاد شکل حاد بیماری می‌شوند. با این وجود، در بیشتر موارد انگل‌ها باعث کاهش وزن، لاغری، کاهش بازده تولید مثلی، رفتارهای غیر طبیعی، زخم‌های جلدی، نارسایی آبششی و علایمی از این قبیل در ماهی‌ها می‌شوند که به‌نوبه خود می‌تواند ضرر و زیان اقتصادی زیادی به‌دنبال داشته باشد (پیغان، ۱۳۸۰). از جمله این ماهیان می‌توان به خانواده تون‌ماهیان اشاره کرد، اعضاء این خانواده در اقیانوس‌ها و دریاها از جمله دریای سرخ و دریای عرب، خلیج فارس و دریای عمان پراکنش دارند. این خانواده شامل ۱۵ جنس و ۴۹ گونه هستند که ۷ جنس از آنها در آبهای جنوبی ایران دیده می‌شود (درویشی و همکاران، ۱۳۸۲). تون‌ماهیان از نظر اقتصادی و صید ورزشی در جهان بسیار مهم هستند. بیشتر تون‌ماهیان مهاجرت‌های وسیعی در نواحی اقیانوس هند و آرام دارند (Murugesha,1995). ماهی طلال از خانواده تون‌ماهیان است که در دسته‌های بزرگ در نواحی کم‌عمق نزدیک به ساحل زندگی می‌کنند. ماهی طلال از دیاتوم‌ها، دینوفلاژله‌ها، سخت‌پوستان، نرم‌تنان و مژه‌داران تغذیه می‌کند. حدود ۷۲ درصد از مواد غذایی این ماهی را موجوداتی با منشأ گیاهی شامل دیاتوم‌ها، باسیلاریوفیسه و دینوفلاژله‌ها تشکیل می‌دهند (Hakimelahi *et al.*, 2018). در سال ۱۳۹۹ حدود ۲۹۹۱۴/۷۵ هزار تن انواع تون‌ماهیان از آبهای فراساحلی صید شدند. صید تون‌ماهیان ارزش بالایی در ماهیگیری کشور دارد که سهم قابل توجهی را در صید جنوب به‌خود اختصاص داده است و در مجموع، ۴۳ درصد کل صید سالانه کشور را تشکیل می‌دهد (سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹۹).

انگل‌ها علاوه بر نقش مستقیم در بروز تلفات ماهیان، ممکن است تأثیر قابل توجهی بر رشد و مقاومت ماهیان در برابر سایر عوامل استرس‌زا داشته باشند (Scholz, 1999). اثر آلودگی‌های انگلی بر نارسایی آبششی و تنفسی، زخم‌های جلدی و کاهش مقاومت بدن ماهیان در برابر عوامل عفونت‌های ثانویه قارچی، باکتریایی یا ویروسی به فراوانی گزارش شده است (پازوکی و معصومیان، ۱۳۸۹). تحقیقات بسیار گسترده و جامعی در زمینه انگل‌های تون‌ماهیان دریایی در دنیا صورت گرفته است که از جمله آنها می‌توان به مطالعاتی از Jemi و همکاران (۲۰۲۰) بر تغییرات فصلی شیوع ایزوپودها در ماهی *Rastrelliger kanagurta* جمع‌آوری شده از سواحل جنوب غربی هند، Indaryanto و همکاران (۲۰۱۵) بر توصیفی از دیژن‌های خانواده Hemiuridae در ماهی *Rastrelliger brachysoma* از سواحل اندونزی، Zhu و همکاران (۲۰۲۰) بر مونوژن‌های تون‌ماهیان در جنوب دریای چین، Justo و همکاران (۲۰۲۱) بر بررسی دیژن‌های تون‌ماهیان جنوب غربی اقیانوس اطلس، Tokiwa و همکاران (۲۰۱۸) مطالعه‌ای از لارو آنیزاکیس بر غذاهای خام دریایی در ژاپن و Mansourو همکاران (۲۰۱۵) بر آلوده شدن تخمک‌های بالغ ماهی طلال به‌وسیله Myxosporea اشاره کرد. انگل‌ها اثرات منفی و مخربی بر میزبان خود دارند و تولیدات طبیعی آنها را کاهش می‌دهند (Simkova *et al.*, 2001). شناسایی و بررسی تنوع گونه‌های انگلی از اهمیت بالایی برخوردار است. این پژوهش به منظور بررسی و شناسایی انگل‌های پریاخته و بررسی پارامترهای کمی (شیوع، شدت و فراوانی آلودگی) انگل‌های پریاخته ماهی طلال (*Rastrelliger kanagurta*)، صید شده از سواحل استان سیستان و بلوچستان (چابهار) صورت گرفت که می‌تواند از لحاظ اقتصادی و حفظ سلامت ماهیان و مصرف‌کنندگان حائز اهمیت باشد.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

مواد و روش‌ها

تعداد ۶۱ عدد ماهی طلال از سواحل چابهار با موقعیت جغرافیایی ۲۵ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی و ۶۰ درجه و ۶۰ دقیقه طول شرقی در تابستان ۱۳۹۸ با تور پلاستیکی صید گردید، سپس نمونه‌ها در جعبه یونولیت حاوی یخ به آزمایشگاه علوم تحقیقاتی آبزیان دانشگاه شهید بهشتی انتقال یافتند.

طول کل ماهیان با استفاده از تخته بیومتری و وزن آنها با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری و پس از تشریح، جنسیت آنها نیز مشخص شد. ابتدا با استفاده از ذره‌بین سطح پوست و باله‌های ماهی از نظر وجود کیست، انگل‌های پریاخته مورد بررسی قرار گرفت و نیز لام مرطوب تهیه شد. سپس با برداشتن سرپوش آبششی، رشته‌ها و کمان‌های آبششی نیز از نظر وجود عوامل آلوده کننده مذکور مورد مشاهده قرار گرفتند. حفره شکمی با ذره‌بین بررسی و تمام اندام‌های داخلی ماهی به طور جداگانه در ظروف حاوی سرم فیزیولوژی قرار داده شدند. هر یک از این اندام‌ها ابتدا با لوپ مشاهده و از نظر آلودگی به کرم‌ها و کیست‌های انگلی بررسی شدند. همچنین برای مطالعه‌ی انگل‌های معده و روده از ابتدا تا انتهای اندام مورد نظر با قیچی نوک تیز باز شده و زیر لوپ سطح داخلی آنها از نظر وجود یا عدم وجود انگل مطالعه شد و به منظور بررسی دقیق‌تر، از محتویات آنها گسترش تهیه گردید. سپس برای بررسی دقیق‌تر قسمتی از هر اندام را برداشته شد و بین لام و لامل له کرده و با استفاده از درشت نمایی‌های مختلف میکروسکوپ مورد بررسی قرار می‌گرفتند.

انگل‌ها برای تثبیت در فرمالین ۱۰ درصد یا الکل ۷۰ درصد قرار داده شدند. برای شناسایی دیژن‌ها از کلیدهای شناسایی Gibson و همکاران (۲۰۰۲) و Jones و همکاران (۲۰۰۵)، مونوژن‌ها از Mamaev (۱۹۹۰)، Price (۱۹۶۲) و Domingues و Boeger (۲۰۰۸) و نماتودها از Bychowsky (۱۹۶۴) و Moravec (۱۹۹۴ و ۱۹۹۸) استفاده شد. عکسبرداری از تمامی نمونه‌ها با میکروسکوپ Nikon Eclipse E100 کالیبره شده مجهز به دوربین Sony انجام شد و نمونه‌ها با نرم افزار Axo Vision El اندازه‌گیری شدند. در این تحقیق برای آنالیزهای آماری از نرم افزار SPSS 19 استفاده شده و نمودارها با استفاده از Excel 2013 رسم شدند.

نتایج

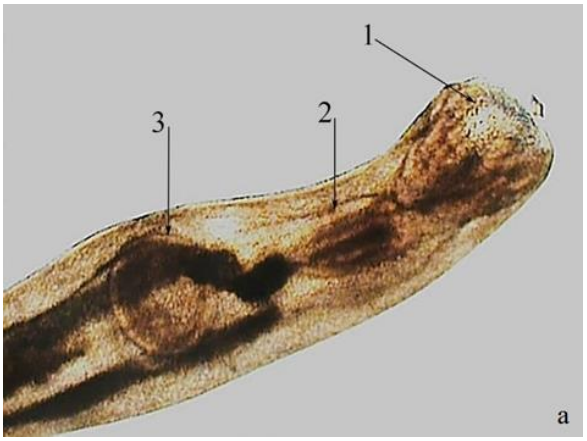
در مجموع، تعداد ۶۱ عدد ماهی طلال شامل ۴۳ ماهی ماده و ۱۸ ماهی نر مورد مطالعه قرار گرفتند. براساس نتایج به‌دست آمده میانگین طول کل ماهی طلال (۲۵/۰±۷۷/۹۴) سانتی‌متر و میانگین وزن کل (۲۰۶/۲۱±۹۹/۷۲) گرم بود. در مجموع، پنج نوع انگل پریاخته شناسایی شدند.

دو دیژن *Lecithocladium angustiovum* و *Prodistomum orientale* با میزان شیوع به‌ترتیب ۱۰۰ و ۲۶/۴ درصد جدا شده از معده، روده و زوائد پیلوریک بودند (شکل‌های ۱ و ۲). *Lecithocladium angustiovum* دارای کوتیکول چین‌خورده، بادکش دهانی غالباً قیف‌مانند، حلق بلند و کیسه منی بزرگ که در سطح پشتی بدن قرار دارد. لوب‌های ویتلینی بلند و لوله‌ای است. *Prodistomum orientale* دارای بدن کشیده، بادکش دهانی قیف‌مانند و حلق استوانه‌ای می‌باشد. روده در قسمت قدامی از بادکش شکمی تا انتهای بدن امتداد دارد. منافذ دستگاه تناسلی مورب نسبت به بادکش شکمی هستند. بیضه‌ها، بیضوی شکل و در محور عرضی کمی کشیده شده‌اند. تخمدان از نظر شکل گلوبولار یا بیضی و پر از تخم می‌باشد.

دو مونوژن *Indomazocrae*s sp. و نمونه دیگری از خانواده Mazocraeidae هر دو با شیوع ۱/۹ درصد از آبشش جدا شدند (شکل‌های ۳ و ۴) *Indomazocrae*s sp. . شامل دو جفت گیره بزرگ در طرفین اپیستوهاپتور و یک گیره کوچک در یک طرف آن و دو جفت قلاب در قسمت قدامی می‌باشد. حلق تقریباً با اندازه مری برابر است. اندام تناسلی شامل یک لایه عضلانی مرکزی با ۱۰ قلاب تناسلی کوتاه و سخت و ۲ لایه عضلانی مرکزی با یک قلاب تناسلی بزرگ و خمیده که این قلاب در نزدیکی پایه صاف و از طرفین به سمت بالا خم شده و تورفتگی عمیقی ایجاد می‌کند.

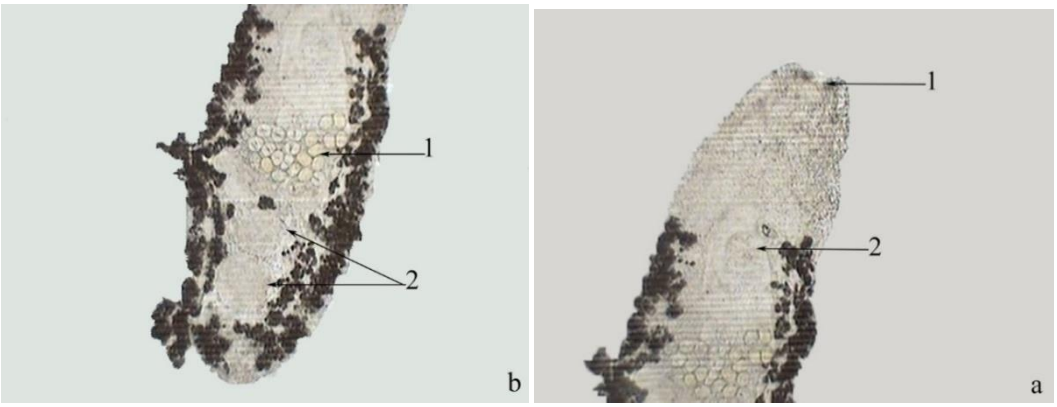
[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]



شکل ۱: انگل *Lecithocladium angustiovum* جداشده از معده، روده و زوائد پیلوریک ماهی طلال *Rastrelliger kanagurta*: ۱. بادکش دهانی ۲. حلق ۳. بادکش شکمی. مقیاس = ۱۰۰ میکرومتر

Figure 1: *Lecithocladium angustiovum* isolated from stomach, intestine and pyloric caeca of *Rastrelliger kanagurta* 1. Oral sucker 2. pharynx 3. Ventral sucker Scale = 100 micrometers



شکل ۲: انگل *prodistomum oriental* جداشده از معده، روده و زوائد پیلوریک ماهی طلال *Rastrelliger kanagurta* a : قسمت قدامی ۱. بادکش دهانی ۲. بادکش شکمی b: قسمت خلفی ۱. تخم‌های بیضوی شکل ۲. بیضه‌ها. مقیاس= ۱۰ میکرومتر

Figure 2: *prodistom Oriental* isolated from stomach, intestine and pyloric caeca of *Rastrelliger kanagurta* a: anterior part 1: Oral sucker 2: Ventral sucker. b: posterior part 1: Egg 2: Testis. Scale = 10 micrometers

بیشتر گونه‌های خانواده Mazocraeidae به چهار جفت گیره مسلح هستند. شکل، ساختار و اندازه گیره‌ها در گونه‌های مختلف متفاوت است. تفاوت اندازه گیره‌ها در طرف‌های مقابل بدن قابل توجه است.

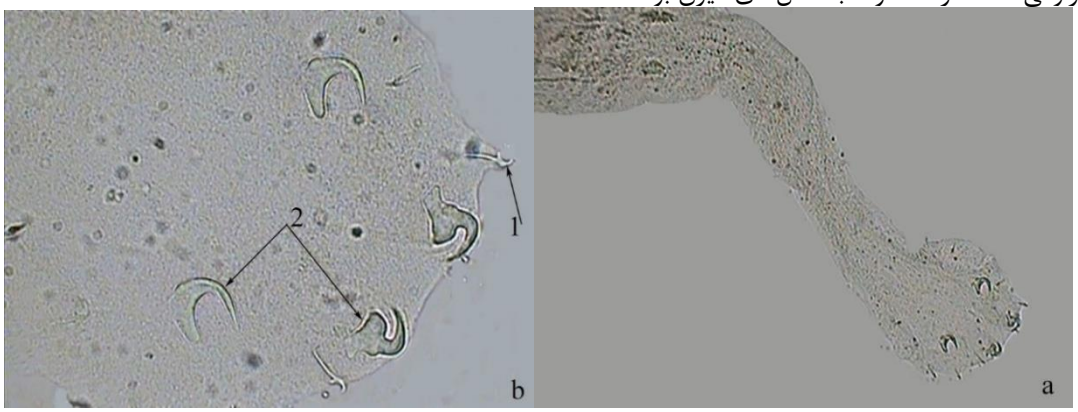
لارو نماتود *Anisakis* sp. با شیوع ۱/۹ درصد از زوائد پیلوریک جداسازی و شناسایی شدند. مری انگل شامل یک قسمت قدامی عضلانی و قسمت خلفی غده‌ای می‌باشد و روده کور ندارد. در بین لب‌ها یک دندان سوراخ‌کننده وجود دارد. دم انگل کوتاه و نوک تیز است و مخرج در نزدیک انتها قرار دارد (شکل ۵).

به طور کلی، میزان شیوع آلودگی انگل‌های دیژن، مونوژن و نماتود به‌ترتیب ۱۰۰، ۳/۸ و ۱/۹ درصد محاسبه شد. درصد آلودگی انگل‌های دیژن، مونوژن و نماتود در اندام‌های آلوده به‌ترتیب در جداول ۱، ۲ و ۳ ارائه شده است که با بررسی میزان آلودگی اندام‌های مختلف ماهی مشخص شد، معده دارای بیشترین درصد آلودگی به انگل‌ها به‌ویژه دیژن *Lecithocladium angustiovum* (P =100 درصد) بود. همچنین در این مطالعه مشخص گردید که اختلاف معنی‌داری بین جنس‌های نر و ماده ماهی طلال از نظر

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

آلودگی به انگل‌های دیژن وجود نداشت و هر دو جنس با میزان فراوانی ۱۰۰ درصد آلوده به انگل‌های دیژن بودند.



شکل ۳: انگل از خانواده Mazocraeidae جداشده از آبشش ماهی طلال *Rastrelliger kanagurta* a: اپیستوهاپتور. مقیاس= ۱۰۰ میکرومتر b: ۱. قلابچه ۲. قلاب‌ها. مقیاس= ۱۰ میکرومتر

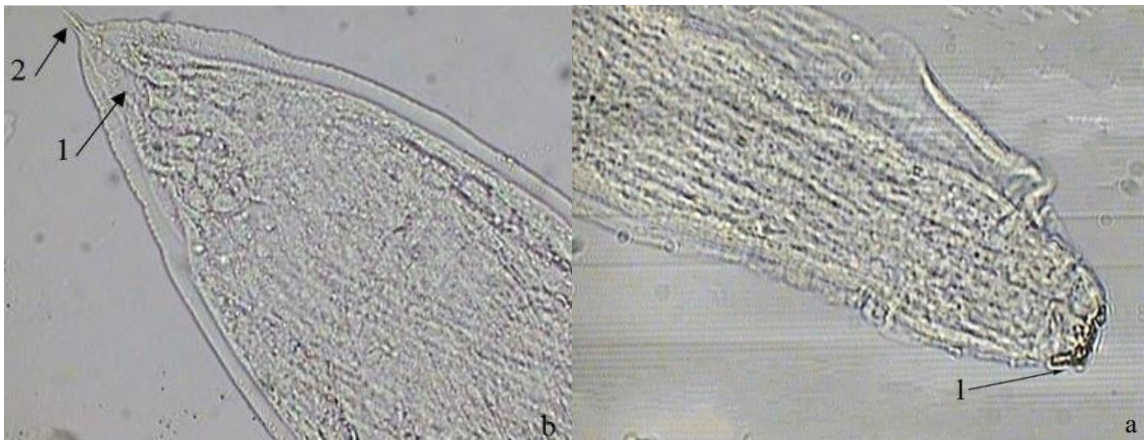
Figure 3: Mazocraeidae isolated from the gills *Rastrelliger kanagurta* a: Opistohaptor. Scale = 100 micrometers b: 1: Hamuli 2: Hook Scale = 10 micrometers

شکل ۴: *Indomazocraes* sp. جداشده از آبشش ماهی طلال *Rastrelliger kanagurta* a: شمای کلی انگل. b: ۱. گیره بزرگ c: ۱. قلابک‌ها ۲. گیره کوچک مقیاس= ۱۰ میکرومتر

Figure 4: *Indomazocraes* sp. isolated from the gills *Rastrelliger kanagurta* a: The general form the parasite b: 1: Large clamp c: 1: Hook 2: Small clamp Scale = 10 micrometers

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]



شکل ۵: انگل *Anisakis* sp. جدا شده از زوائد پیلوریک ماهی طلال *Rastrelliger kanagurta* a: قسمت قدامی ۱. دندان سوراخ کننده b: قسمت خلفی ۱. منفذ دفعی ۲. زائده نوک تیز دمی مقیاس= ۱۰ میکرومتر

Figure 5: *Anisakis* sp. isolated from pyloric caeca *Rastrelliger kanagurta* a: anterior part 1. Boring tooth b: posterior part 1. Anus 2. Pointed appendage of the tail Scale = 10 micrometers

جدول ۱: انگل‌های دیژن شناسایی شده و درصد آلودگی در اندام‌های آلوده ماهی طلال (*Rastrelliger kanagurta*)

Table 1: Identified digenean parasites and percentage of infected organs (*Rastrelliger kanagurta*)

نام انگل	اندام	میانگین شدت آلودگی±SD	شیوع آلودگی (درصد)
Lecithocladium angustiovu	زوائد پیلوریک	۰/۰۹±۰/۳۵	۷/۵
	معده	۱۷/۱۵±۱۵/۹	۱۰۰
	روده	۰/۰۷±۰/۳۳	۵/۷
prodistomum orientale	زوائد پیلوریک	۱/۳۵±۴/۶	۲۰/۸
	معده	۰/۱۳±۰/۶۲	۵/۷
	روده	۰/۲۸±۱/۶	۵/۷

جدول ۲: انگل‌های مونوژن شناسایی شده و درصد آلودگی در اندام‌های آلوده ماهی (*Rastrelliger kanagurta*)

Table 2: Identified Monogenean parasites and percentage of infected organs (*Rastrelliger kanagurta*)

نام انگل	اندام	میانگین شدت آلودگی±SD	شیوع آلودگی (درصد)
Indomazocraes sp.	آبشش	۰/۱۸±۰/۰۹	۱/۹
Mazocraeidae	آبشش	۰/۱۸±۰/۰۹	۱/۹

جدول ۳: انگل‌های نماتود شناسایی شده و درصد آلودگی در اندام‌های آلوده ماهی (*Rastrelliger kanagurta*)

Table 3: Identified Nematoda parasites and percentage of infected organs (*Rastrelliger kanagurta*)

نام انگل	اندام	میانگین شدت آلودگی±SD	شیوع آلودگی (درصد)
Anisakis sp.	زوائد پیلوریک	۰/۱۸±۰/۰۹	۱/۹

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

بحث

شناسایی انگل‌های ماهیان از دیدگاه بیوسیستماتیک، بیولوژی، فیزیولوژی، اکولوژی، اقتصادی و سلامت اجتماعی حائز اهمیت می‌باشد. ماهی طلال *R. kanagurta* از جمله ماهیانی است که به دلیل قیمت کم، از مصرف انسانی در بسیاری از مناطق به‌خصوص در استان‌های جنوبی کشور برخودار است و به عنوان طعمه برای شکار بسیاری از ماهیان دیگر نیز استفاده می‌شود. در این مطالعه ۵ گونه انگل پریاخته از این ماهی شناسایی شد که شامل دو انگل دیژن (*Lecithocladium angustiovum* و *Prodistomum orientale*) و دو انگل مونوژن *Indomazocraes* sp. و مونوژن دیگری از خانواده Mazocraeidae که این چهار انگل جزو شاخه کرم‌های پهن و *Anisakis* sp. جزو شاخه کرم‌های گرد می‌باشند. Madhavi و Triveni Lakshmi (۲۰۱۱) از سواحل Visakhapatnam (خلیج بنگال) از ماهی طلال پانزده مونوژن، هفت دیژن، پنج سخت‌پوست گزارش کرده بودند. گونه‌های انگلی جدا شده در تحقیق حاضر از نظر صفات ظاهری و اندازه قسمت‌های شاخص شباهت‌ها و تفاوت‌هایی را با گونه‌های معرفی شده در تحقیق مذکور دارند.

در این مطالعه انگل *Lecithocladium angustiovum* از زوائد پیلوریک، معده و روده به‌ترتیب با شیوع ۷/۵، ۱۰۰ و ۵/۷ درصد در هر سه اندام، جداسازی و شناسایی شدند. Madhavi و Triveni Lakshmi (۲۰۱۱) نیز این انگل را از دستگاه گوارش ماهی طلال گزارش کردند.

طبق گزارش Al-Zubaid (۲۰۱۰) و Madhavi و Triveni Lakshmi (۲۰۱۱) انگل‌های خانواده Hemiuridae بخش غالب انگل‌های دیژن دستگاه گوارش ماهیان دریایی تحقیق آنها را تشکیل می‌دادند. در بین خانواده Hemiuridae، انگل دیژن جنس Lecithocladium، از انگل‌های رایج و متداول است. در مطالعه حاضر نیز بیشترین شیوع متعلق به این جنس بود. مطالعه دیگری از Al-Zubaid و Mahaisen (۲۰۱۴) بر ۱۸۲ نمونه ماهی طلال سواحل یمنی دریای سرخ انجام شد که چهار نمونه ترماتود *Aponurus laguncula*، *Lecithocladium excisum*، *Opechona bacillaris* و *Prodistomum orientale* گزارش گردید که بیشترین فراوانی مربوط به *Lecithocladium excisum* بوده است. Madhavi و Triveni Lakshmi (۲۰۱۲) از تعداد ۱۸۴ ماهی طلال جمع‌آوری شده از ژانویه ۲۰۰۶ لغایت ۲۰۰۷ در خلیج بنگال پانزده گونه انگل ثبت کردند که *Lecithocladium angustiovum* با شیوع ۸۸/۵ درصد و انگل‌های *Prodistomum orientale* و *Prodistomum waltairensis* نیز به‌ترتیب با شیوع ۳۲/۱ درصد و ۱۵/۸ درصد مشاهده شدند درحالی‌که در مطالعه حاضر *Lecithocladium angustiovum* با شیوع ۱۰۰ درصد مشاهده شد که نسبت شیوع انگل در این مطالعه بیشتر از خلیج بنگال است و *Prodistomum orientale*، ۲۶/۴ درصد شیوع داشت که شیوع این انگل در خلیج بنگال بیشتر از سواحل عمان گزارش شده است. براساس مطالعات Kabata (۱۹۸۵) انگل‌های دیژن در ماهی طلال شیوع بیشتری داشتند که می‌توانند باعث امراض بافتی گسترده گوارشی روده‌ای در ماهی شوند. Indaryanto و همکاران (۲۰۱۵) انگل *Lecithocladium excisum* را از دستگاه گوارش ماهی *Rastrelliger brachysoma* در اندونزی گزارش کردند. همچنین Bray (۱۹۹۰) از خانواده تون‌ماهیان جنس *Lecithocladium* را معرفی کرده است، گونه *Lecithocladium excisum* در این تحقیق از ماهی طلال جدا نشد.

بیشتر گونه‌های جنس *Prodistomum* به‌خوبی شناخته نشده و تنها دو گونه بیش از ده بار گزارش شده است که شامل، *P. orientalis* در اقیانوس آرام، هند و اطلس و *P. polonii* در حوضه دریای مدیترانه و شمال شرقی آتلانتیک می‌باشد. این جنس در میزبان‌های مختلفی از جمله خانواده‌های Carangidae (۳۸ درصد)، Scombridae (۲۷ درصد) و Clupeidae (۳/۴ درصد) یافت شده است. Bray و Cribb (۱۹۹۶) انگل *Prodistomum Linton* را از ماهی *Scorpis georgiana* گزارش کردند. آنها در این گزارش جنس *Prodistomum* را مورد تحقیق و بررسی قرار داده و فهرستی از ۹ گونه جدید ارائه دادند. در تحقیق حاضر انگل *P. orientalis* برای اولین بار از ماهی طلال در ایران گزارش می‌شود.

Madhavi و Triveni Lakshmi (۲۰۱۱) طی پژوهشی بیان نمودند که تبادل کم انگلی بین ماهی طلال و سایر

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

ماهیان ممکن است به دلیل اختصاصی بودن میزبان باشد. Mahaisen و Al-Zubaidy (۲۰۱۴) در تحقیق بر ماهی طلال از دریای سرخ چهار گونه انگل جدا نمودند که این ماهی میزبان اختصاصی برای سه گونه از این انگل‌ها شناسایی شد که یکی از این سه گونه انگل، *Prodistomum orientale* بود که در این مطالعه نیز گزارش شده است.

در این مطالعه مونوژن *Indomazocraes* sp. و مونوژن دیگری از خانواده Mazocraeidae هر دو با شیوع ۱/۹ درصد از آبشش ماهی طلال برای اولین بار در ایران جداسازی و شناسایی شدند. طی بررسی که بر مونوژن‌های یازده گونه ماهی اسکومبریده جمع‌آوری شده از سواحل Visakhapatnam در خلیج بنگال انجام شده بود، ۱۴ گونه مونوژن از پنج خانواده شناسایی شدند که *Indomazocraes jagannath* از خانواده Mazocraeidae جزو این مونوژن‌ها بود (Murugesha, 1995). اوپیستوهاپتور مونوژن *Indomazocraes* sp. شامل دو جفت گیره بزرگ در طرفین، یک گیره کوچک در یک طرف و دو جفت قلاب می‌باشد و تنها تفاوتی که با *Indomazocraes jagannath* دارد، در تعداد گیره‌های کوچک است که این انگل دارای شش گیره کوچک در دو طرف اوپیستوهاپتور خود می‌باشد. مونوژن دیگری که از خانواده Mazocraeidae در این تحقیق جدا شد، دارای ۱۰ عدد قلابچه در حاشیه اوپیستوهاپتور و نیز ۴ عدد قلاب یا انکور در یک سوم اول اوپیستوهاپتور بود.

Rohde (۱۹۸۹) در مناطق جغرافیایی مختلف از ماهی *R. kanagurta* و *R. faughni* انگل *Indomazocraes jagannath* را جداسازی و ثبت کرد. همچنین Tripathi (۱۹۵۹) نیز مونوژن *Indomazocraes jagannath* را از *Rastrelliger kanagurta* در منطقه پوری، خلیج بنگال، گزارش کرد. براساس مطالعات Rohde (۱۹۸۶) انگل‌هایی از خانواده Mazocraeidae از تون ماهیان در دریای مدیترانه و غرب آتلانتیک جداسازی و شناسایی شدند.

نماتودهای متعلق به جنس *Anisakis* به دلیل فراوانی در غذاهای دریایی و تأثیر آنها بر سلامتی انسان، انگل‌های مهمی هستند (Shamsi *et al*., 2017). آنیزاکیس نماتودی از خانواده آنیزاکیده است که می‌توانند باعث بیماری آنیزاکیازیس (عفونت انگلی دستگاه گواراش) در انسان شوند. در بیشتر موارد آنیزاکیازیس انسان ناشی از مصرف ماهی‌هایی است که به لاروهای خانواده Anisakidae آلوده شده‌اند (Bilska-Zając *et al*., 2015). Shamsi و همکاران (۲۰۱۵) از آبهای New Caledonian (استرالیا) Anisakis larval type1 را از لومن روده و حفره شکمی ماهی طلال گزارش کردند. در این تحقیق انگل آنیزاکیس از زوائد پیلوریک ماهی طلال جدا شد. اطلاعات مربوط به انگل‌ها می‌تواند به مصرف‌کننده برای انتخاب گونه ماهی، سازمان‌های مرتبط با بهداشت دام و آبزیان و سلامت جامعه و تولید کنندگان کمک کند تا از خطرات احتمالی آلودگی و بیماری جلوگیری شود. انتظار می‌رود که در آینده مطالعات بیشتری در زمینه بررسی انگل‌های تک‌یاخته و پریاخته ماهی طلال در فصول مختلف سال و تأثیر فاکتورهای مختلف محیطی، بیولوژیک، فیزیولوژیک و ... بر پارامترهای کمی انگل‌های ماهی طلال و مقایسه آنها با استان‌های همجوار انجام شود تا اطلاعات و دانش بیشتری به‌دست آید.

تشکرو قدردانی

از همکاری صیدان محلی چابهار جهت جمع‌آوری نمونه‌ها تشکر وقدردانی می‌نماییم.

منابع

پازوکی، ج.، ۱۳۹۵. انگل شناسی ماهیان دریایی. انتشارات نقش مهر، ۲۷۱ ص.

پازوکی، ج. و معصومیان، م.، ۱۳۸۹. انگل‌شناسی ماهیان. موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، ۱۶۸ ص.

پیغان، ر.، ۱۳۸۰. انگل‌ها و بیماری‌های انگلی ماهی. انتشارات نوربخش، ۱۸۲ ص.

درویشی، م.، کیمرام، ف.، طالب زاده، س. و بهزادی، س.، ۱۳۸۲. بررسی ذخایر پنج گونه از تون ماهیان در استان هرمزگان درسال‌های ۷۸ و ۱۳۷۶-۷۷. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۸۳ ص..

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹۹. دفتر طرح و توسعه شیلات ایران، ۱۶۰ ص.

Al-Zubaidy, A.B., 2010. First record of *Lecithocladium* sp. (Digenea: Hemiuridae) in the marine fish *Carangoides bajad* from the Red Sea, coast of Yemen. *Journal of King Abdulaziz University, Marine Science*, 21(1): 85-94.

Al-Zubaidy, A.B. and Mahaisen, F.T., 2014. Four new records of trematodes from the Indian mackerel *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier,1816) from the Yemeni Coastal water of the Red Sea. *American Journal of Biology and Life Sciences*, 2(6): 141-145.

Bilska-Zając, E., Różycki, M., Chmurzyńska, E., Karamon, J., Sroka, J., Kochanowski, M., Kusyk, P. and Cencek, T., 2015. Parasites of Anisakidae Family Geographical Distribution and Threat to Human Health. *Journal Agricultural Sciences Technology A*, 5(2): 146-152. DOI: 10.17265/2161-6256/2015.01.010.

Bray, R.A., 1990. Hemiuridae (digenea) from marine fishes of the southern Indian Ocean: Dinurinae, Elytropallinae, Glomericirrinae and Plerurinae. Systematic Parasitology, 17(3): 183-217.

Bray, R. A. and Cribb, T.H., 1996. Two species of *Prodistomum Linton*, 1910 (Digenea: Lepocreadiidae) from marine fishes of Australia. *Systematic Parasitology*, 35: 59-67. DOI: 10.1007/BF00012182

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

Domingues, M.V. and Boeger,W. A., 2008. Phylogeny and revision of Diplectanidae Monticelli, 1903 (Platyhelminthes: Monogenoidea), Zootaxa 1698:1-40.

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

Hakimelahi, M., Savari, A., Doustshenas, B., Ghodrati Shojaei, M. and Lewis, K.A., 2018. Food and feeding habits of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) in the southern part of Qeshm island, persian gulf. *Iranian journal of fisheries sciences*, 19(2): 563-573. DOI: 10.22092/ijfs.2018.120058.

Indaryanto, F.R., Fadry Abdullah, M., Wardiatno, Y., Tiuria, R. and Lmai, H., 2015. A Description of *Lecithocladium angustiovum* (Digenea:Hemiuridae) in short Mackerel, *Rastrelliger brachysoma* (scombridae), of Indonesia. *Tropical Life Sciences Research*, 26(1): 31-40.

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

Jemi Job, N., Hatha, A.A.M. and Radhakrishnan, C.K., 2020. Seasonal variation of the prevalence of cymothoid isopod *Norileca indica* (Crustacea, Isopoda), parasitizing on the host fish *Rastrelliger kanagurta* collected from the Southwest coast of India. *Journal of parasitic Diseases*, 44(2):314-318 DOI: 10.1007/s12639-020-01208-6.

Justo, M.C.N., Cárdenas, M.Q. and Cohen, S.C. 2021. *Neonematobothrium annakohnae* n. sp. (Digenea: Didymozoidae) parasitizing

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

Euthynnus alletteratus (Perciformes: Scombridae) in the Southwest Atlantic Ocean *Acta Parasitologica*, 66(3):977-982 DOI: 10.1007/s11686-021-00369-5.

Kabata, Z., 1985. Parasites and disease of cultured in tropics. Taylor and Francis, London and Philadelphia. 318 P.

Mamaev, Y. L., 1990. The systematical composition of the family Heteraxinidae and other allied families of onogenean. Folia parasitological 37: 225-230.

Moravec, F., 1994. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Academy of sciences of the Czech Republic.

Moravec, F., 1998. Nematodes of freshwater fishes of the neotropical region. Academy of sciences of the Czech Republic.

Mansour, L., Harrath, A.H., Abdel-Baki, A.A. and Al-Quraishy, S., Al, S.Y., 2015. *Kudoa saudiensis* sp. N. (Myxosporea: Multivalvulida) infecting oocytes of the Indian mackerel *Rastrelliger kanagurta* (Perciformes: Scombridae). *Folia Parasitologica*, 1:62 DOI: 10.14411/fp.2015.010.

Madhavi, R. and Triveni Lakshmi, K., 2011. Metazoan parasites of the Indian mackerel, *Rastrelliger Kanagurta* (Scombridae) of Visakhapatnam coast, Bay of Bengal. *Journal of Parasitic Diseases*, 35(1): 66-74. DOI:10.1007/s12639-011-0028-5.

Madhavi, R. and Triveni Lakshmi. T., 2012. Community ecology of the metazoan parasites of the Indian mackerel *Rastrelliger kanagurta* (Scombridae) from the Coast of Visakhaptam,Bay of Bengal. *Journal of parasitic Diseases*, 36(2),165-170. DOI: 10.1007/s12639-012-0097-0.

Murugesha, M., 1995. Monogenetic trematodes from scombrid fishes of the Visakhapatnam coast,Bay of Bengal. *Journal of Natural History*, 2: 1-26.

Rohde, K., 1986. *Grubea australis* n. sp. (Monogenea, Polyopisthocotylea) from *Scomber australasicus* in southeastern Australia, and *Grubea cochlear* Diesing, 1858 from *S. Scombrus* and *S. Japonicus* in the Mediterranean and western atlantic. *Systematic Parasitology*, 9: 29-38.

Rohde, K., 1989. Gill Monogena of *Rastrelliger* spp. (Scombridae). *Systematic Parasitology*, 14: 79-91.

Scholz, T., 1999. Parasites in cultured and feral fish. *Veterinary Parasitology*, 84(3-4): 317-335. DOI: 10.1016/S0304-4017(99) 00039-4.

Shamsi, S., Poupa, A. and Justine, J.L., 2015. Caracterisation of AscariDOId larvae from marine fish off New Caledonia,with description of new Hysterothylacium larval type XIII and XIV. *Parasitology International*, 64(5): 397-404. DOI:10.1016/j.parint.2015.05.014.

Shamsi, S., Briand, M.J. and Justine, J.L., 2017. Occurrence of Anisakis (Nematoda: Anisakidae) larvae in unusual hosts in Southern hemisphere. *Parasitology International*, 66: 837-840. DOI: 10.1016/j.parint.2017.08.002.

Simkova, A., Morand, S., Matejusova, I., Jurajda, P. and Gelnar, M., 2001. Local and regional influences on parasite species

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

richness of central European fishes. *Biodiversity and conservation* 10: 511-525.

Tokiwa T., Kobayashi Y., Ike, K., Morishima, Y. and Sugiyama, H., 2018. Detection of Anisakid Larvae in Marinated Mackerel Sushi in Tokyo, Japan. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 23;71(1):88-89. DOI: 10.7883/yoken.JJID.2017.280.

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.

Tripathi, Y.R., 1959. Monogenetic trematodes from fishes of India. *Indian Journal of Helminthology*, 9: 1-149.

Zhu, P.W., Li, Y.Z., Liu, L., Ding, X.J. and Yuan, K., 2020. *Neohexostoma gymnosardae* n. sp. (Monogenea, Hexostomatidae), a gill parasite of *Gymnosarda unicolor* (Valenciennes) (Teleostei, Scombridae) in the South China Sea. *Parasite*, 27:71. DOI:10.1051/parasite/2020067.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]

Parasitic worms of the Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) in Chabahar region (Oman Sea)

Jadgal S.[1]; Jamileh Pazooki J.[1*]; Alizadeh Noudeh M.[1]

*pazooki2001@yahoo.com

1-Department of Animal Science and Marine Biology, Faculty of Biological Sciences and Technology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract

According to the importance and position of fish for human protein supply, studying pathogens and more familiarity with their parasitic diseases can be a step towards improving the knowledge of parasitology in the country. The aim of this study was to identify the metazoan parasites of the Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) caught from the coasts of the Oman Sea in the Chabahar region. In the present study, 61 pieces of *R. kanagurta* were caught in summer 2019. The fish were transported to the laboratory and their length and weight were measured. Different organs of the fish such as gills, eyes, stomach, pyloric caeca, gonads, and intestines were examined for isolated parasites were stabilized in alcohol 70% and/or formalin 10%. The identified parasites were from the digene category and including *Lecithocladium angustiovum* and *prodistomum orientale* with frequency of 100% and 26.4%, respectively, from the category of monogenic parasites, *Indomazocraes* sp. And another example of the family Mazocraeidae, both with prevalence of 1.9% and from the nematode genus, the larvae of the parasite Anisakis sp. were identified with a prevalence of 1.9%.The results showed that the digenean parasite *Lecithocladium angustiovum* had the highest severity of infection in the stomach (16.1±17.3). In this study, according to the results, the identified parasites included two digens at the genus and species levels, a monogenean at the genus level and another in the family of flatworm branches, a nematode at the genus level in roundworm branch. This is the first report of the Indian mackerel parasites from the Oman Sea coast. Also, the parasites of *Prodistomum orientale, Indomazocraes* sp. and a specimen belonging to the family Mazocraeidae are reported for the first time of this fish from the coasts of Iran.

Keywords: Indian mackerel, Metazoan parasites, Mazocraeidae, Oman Sea

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-08]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.2.3.7]