دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی"
دوره دوم، شماره اول، بهار ۹۳
http://jair.gonbad.ac.ir

بررسی انگل‌های کرمی دستگاه گوارش مولدین تاس‌ماهی ایرانی (*Acipenser persicus* Borodin, 1897) در سواحل جنوب شرقی دریای خزر

محمد مازندرانی[1]، علی طاهری میرقائد[2]

[1]استادیار، گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[2]استادیار، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ ارسال: ۹۲/۹/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۱

چکیده

در این بررسی دستگاه گوارش ماهیان مولد تاس‌ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) به لحاظ وجود انگل‌های نماتود و سستود مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌برداری در سواحل جنوب شرقی دریای خزر در فروردین ماه ۱۳۸۸ و اردیبهشت ۱۳۸۹ انجام شد. بدین منظور دستگاه گوارش ۳۹ ماهی مولد شامل ۱۴ مولد نر و ۲۵ مولد ماده پس از بیومتری و کد گذاری جدا شده، به آزمایشگاه منتقل شد و مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصله ۶۶/۶۶ درصد آلودگی انگلی مشاهده گردید که شامل دو گونه انگلی کوکولانوس اسفروسفالوس (*Cuculanus sphaerocephalus*) و اسکریابینوپسیلوس سمی‌آرماتوس (*Skrjabinopsolus semiarmatus*) بود. درصد شیوع گونه اول ۵۸/۹۷ درصد و شیوع گونه دوم ۲۸/۲۰ درصد تعیین شد. درصد غالبیت برای انگل‌های یاد شده به ترتیب ۸۶/۱ درصد و ۱۳/۸۹ درصد تعیین شد. بر اساس بررسی‌های آماری با حدود اطمینان ۹۵ درصد بین آلودگی انگل‌های یاد شده با جنسیت مولدین تاس‌ماهی ایرانی ارتباط معنی‌داری مشاهده نگردید. همچنین بین جنسیت و داشتن یا نداشتن انگل نیز ارتباط معنی‌دار وجود نداشت (P> ۰/۰۵).

***واژگان کلیدی*: انگل‌های کرمی، تاس‌ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*)، دریای خزر**

*نویسنده مکاتبه: mazandarani57@gmail.com

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

مقدمه

ماهیان خاویاری از جمله با ارزش‌ترین ماهیان شیلاتی محسوب می‌گردند که به لحاظ قیمت بالای خاویار و گوشت، دارای اهمیت بسیار بالایی هستند. بر اساس آمار صید شیلات ایران تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) بیشتر در سواحل جنوب شرقی دریای خزر صید می‌گردد. از دسته عوامل بیماری‌زا که می‌تواند بر راندمان تولید این ماهیان تاثیرگذار باشد بیماری‌های انگلی هستند که با توجه به اهمیت این موضوع بررسی‌های گوناگونی توسط محققین در این رابطه صورت پذیرفته است. از آن جمله می‌توان از بررسی‌های قرقی (Ghoroghi, 1995)، ستاری و همکاران (Sattari *et al*., 2001)، خارا و همکاران (Khara *et al*., 2010)، حاجی مرادلو و قربانی (Hajimoradloo and Ghorbani, 2003)، حق پرست و همکاران (Haghparast *et al*., 2007)، پازوکی و معصومیان (Pazooki and Masoumian, 2004)، دوگیل و بیخووسکی (Dogiel and Bykhovsky, 1939)، مخیر (Mokhayer, 1973)، بایر و همکاران (Bauer *et al*., 2002)، را نام برد.

از آنجائی که بسیاری از انگل‌ها چند میزبانه هستند بررسی‌های مداوم و مانیتورینگ این ماهیان علاوه بر اطلاعات انگلی تا حدی از رژیم غذایی و تغییرات آن هم به ما اطلاعات خواهد داد و این امر ما را در مدیریت بهتر این ذخایر با ارزش کمک خواهد نمود. لذا در این بررسی انگل‌های نماتود و سستودهای دستگاه گوارش تاس ماهی ایرانی را مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش کار

نمونه‌برداری در ماه‌های فروردین و اردیبهشت سال۸۹- ۱۳۸۸ از ماهیان خاویاری تاس‌ماهی ایرانی صید شده از صیدگاه‌های ناحیه چهار شیلات گلستان در سواحل جنوب شرقی دریای خزر صورت گرفت. صیدگاه‌های این مناطق عبارتند از: صیدگاه‌های ترکمن، خواجه نفس، فرید پاک، چالاش و میان قلعه. معمولاً، ماهیان خاویاری پس از صید به این صیدگاه‌ها منتقل و از ناحیه شکم باز شده و خاویارگیری می‌شوند. بعضی نمونه‌ها هم جهت بازسازی ذخایر دریا به مرکز تکثیر و پرورش فرستاده شده و مورد استحصال خاویار جهت تکثیر قرار می‌گیرند. نمونه‌برداری به صورت تصادفی بر روی نمونه‌هایی که بین ۱۸۰-۱۴۰ سانتی‌متر طول داشتند، صورت پذیرفت. ابتدا و انتهای دستگاه گوارش نمونه‌ها در صیدگاه‌ها و کارگاه تکثیر پس از بیومتری و باز شدن شکم و خارج نمودن خاویار آنها توسط نخ بسته شده و به طور کامل از محوطه بطنی خارج شدند. محتویات آنها ابتدا پس از سه با شستشو با سرم فیزیولوژی در ظروف حاوی سرم فیزیولوژیک منتقل شده و بر اساس روش‌های متداول انگل شناسی، جدا شده و بررسی انگل‌ها صورت گرفت (Stoskopf, 1993).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

برای رنگ آمیزی از محلول استوکارمن و برای شفاف‌سازی نمونه‌های کرمی نیز لاکتوفنل به‌کار گرفته شد. سپس بر اساس کلید شناسایی جنس و گونه انگل‌ها مشخص گردید (Bykhoskaya and Pavloskaya, 1964; Bauer *et al*., 2002; Dogiel *et al.,* 1964).

جهت بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌ها نرم‌افزار SPSS-13 مورد استفاده قرار گرفت. جهت مقایسه بین دو جنس نر و ماده از آزمون t-test و جهت بررسی همبستگی‌ها، آزمون همبستگی پیرسون به کار گرفته شد. موارد $P<0/05$ نیز معنی‌دار تلقی گردید. جهت تعیین درصد فراوانی، میانگین و دامنه شدت و غالبیت انگل‌ها از فرمول‌های زیر استفاده شد (Schmidt and Robert, 1989; Sattari, 2004).

$$\text{میانگین شدت} = \frac{\text{تعداد انگل شمارش شده در نمونه‌هایی که دارای انگل خاص بودند}}{\text{تعداد کل دستگاه گوارش حاوی آن انگل}}$$

$$\text{غالبیت} = \frac{\text{تعداد کل انگل‌های خاص دیده شده}}{\text{تعداد کل انگل‌های شمرده شده}}$$

$$\text{درصد فراوانی} = \frac{\text{تعداد نمونه‌های واجد انگل خاص}}{\text{تعداد کل نمو نه‌ها}} \times ۱۰۰$$

نتایج

بر اساس نتایج بدست آمده از ۳۹ ماهی تاس‌ماهی ایرانی (*A. Persicus*) مورد مطالعه، این ماهیان به دو انگل اسکریابینوپسیلوس سمی‌آرماتوس و کوکولانوس اسفروسفالوس آلوده بودند.

توزیع فراوانی، میانگین، حداکثر و حداقل فراوانی آلودگی به انگل‌ها در این ماهیان محاسبه و در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- فراوانی، میانگین، حداکثر و حداقل فراوانی آلودگی به انگل‌ها در تاس‌ماهی ایرانی صید شده از سواحل جنوب شرقی دریای خزر

نام انگل	جنس ماهی	تعداد نمونه	میانگین تعداد انگل در هر ماهی	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
C. sphaerocephalus	نر	۱۴	۷	۸/۲	۰	۲۳
	ماده	۲۵	۶/۲۴	۶/۸۱	۰	۲۱
S. semiarmatus	نر	۱۴	۰/۷۸	۱/۵۲	۰	۵
	ماده	۲۵	۱/۲	۲/۵۹	۰	۱۰

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

میزان شیوع، شدت آلودگی و دامنه شدت، توزیع فراوانی و همچنین غالبیت در جدول ۲ نشان داده شده است. بر اساس این جدول شاخص غالبیت و همچنین شیوع آلودگی به انگل کوکولانوس اسفروسفالوس در تاس ماهی ایرانی بیش از انگل اسکریابینوپسیلوس سمی‌آرماتوس می‌باشد. همچنین، انگل کوکولانوس اسفروسفالوس بیشترین درصد فراوانی (۵۸/۹۷ درصد) و بیشترین میانگین شدت آلودگی (۸۶/۱) را داشت.

جدول۲- توزیع فراوانی، غالبیت، میانگین و دامنه شدت آلودگی به انگل‌ها در ماهیان مولد تاس‌ماهی ایرانی صید شده در سواحل جنوب شرقی دریای خزر- سال (۱۳۸۷).

نام انگل	درصد شیوع	درصد غالبیت	میانگین شدت آلودگی	دامنه شدت آلودگی
C. sphaerocephalus	۵۸/۹۷	۸۶/۱	۱۱/۰۴	۱-۲۳
S. semiarmatus	۲۸/۲۰	۱۳/۸۹	۳/۷۲	۱-۱۰

جدول۳- توزیع فراوانی، غالبیت، میانگین و دامنه شدت آلودگی به انگل‌ها در ماهیان مولد تاس‌ماهی ایرانی صید شده در سواحل جنوب شرقی دریای خزر بر اساس جنس ماهی- سال (۱۳۸۷)

نام انگل	جنس ماهی	درصد شیوع	درصد غالبیت	میانگین شدت آلودگی	دامنه شدت آلودگی
C. sphaerocephalus	نر	۵۷/۱۴	۸۹	۱۲/۲۵	۱-۲۳
	ماده	۶۰	۸۳/۷	۱۰/۴	۱-۲۱
S. semiarmatus	نر	۲۸/۵۷	۱۰	۲/۷۵	۱-۵
	ماده	۲۸	۱۶	۴/۲۸	۱-۱۰

برای بررسی ارتباط بین آلودگی به انگل‌ها و جنسیت ماهیان از جدول توافقی (آزمون کای اسکوئر) استفاده شد و نتایج نشان داد که بین جنسیت ماهیان مولد تاس‌ماهی ایرانی و داشتن و یا نداشتن انگل در سطح ۵ درصد ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. به عبارت دیگر آلودگی به انگل وابسته به جنس نمی‌باشد ($p= ۰/۸۱۳$ و $x =۰/۰۵۶$).

جدول۴- درصد آلودگی به نوع و تعداد انگل‌های کرمی دستگاه گوارش در مولدین تاس‌ماهی ایرانی

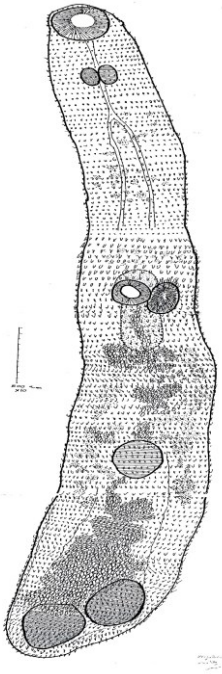
درصد نمونه هایی که دارای انگل بودند	۶۶/۶۶
درصد نمونه هایی که فاقد انگل بودند	۳۳/۳۳
درصد نمونه هایی که دارای انگل کوکولانوس بودند	۵۸/۹۷
درصد نمونه هایی که دارای انگل اسکریابینوپسیلوس بودند	۲۸/۲۰
درصد نمونه هایی که تنها به یک انگل آلوده بودند	۴۶/۱۵

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

همچنین در این بررسی همان‌گونه که در جدول ۴ آورده شده است، ۶۶/۶۶ درصد از نمونه‌هایی که مورد بررسی قرار گرفتند آلوده به انگل بودند. از ۳۳/۳۳ درصد نمونه‌های مورد بررسی هیچ انگلی جدا نگردید. همچنین در این مطالعه ۴۶/۱۵ از کل نمونه‌های مورد تنها به یک انگل آلوده بودند.

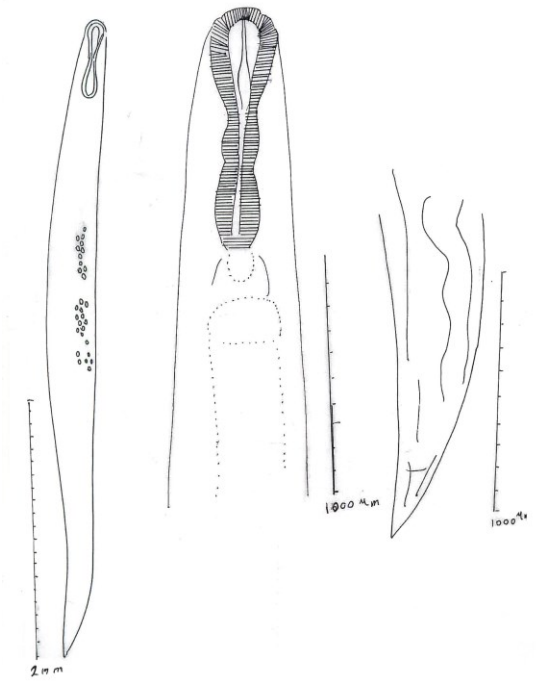


شکل ۱- تاس‌ماهیان ایرانی مورد مطالعه در صیدگاه.



شکل ۲- تصویر انگل اسکریا بینوپسیلوس سمی آرماتوس جدا سازی شده از تاس‌ماهیان مورد بررسی

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]



شکل۳- تصویر کوکولانوس اسفروسفالوس جداسازی شده از تاس‌ماهیان مورد بررسی

بحث و نتیجه‌گیری

از آنجایی که تاس‌ماهی ایرانی بیشتر در سواحل جنوبی دریای خزر یافت می‌شود بیشترین گزارشات انگلی در دسترس این ماهی نیز در ایران انجام یافته است. اولین گزارش در این رابطه توسط رستمی (Rostami, 1943) و سپس توسط مخیر (Mokhayer, 1973)، صورت گرفت. در آن زمان تاس‌ماهی ایرانی هنوز به‌عنوان یک گونه معرفی نشده بود و زیرگونه‌ای از تاس‌ماهی روسی (*A. guledнstedtii*) محسوب می‌شد. در بررسی ستاری و همکاران (Sattari *et al*., 2000) و همچنین خارا و همکاران (Khara *et al*., 2010)، ۴ گونه انگل کوکولانوس اسفروسفالوس، اسکریابینوپسیلوس سمی‌آرماتوس، استرونژیلیوس اکسیسوس (*E. excicus*) و لپتورینکوئیدس پلاژی‌سفالوس (*L. plagicephalus*) از دستگاه گوارش تاس‌ماهی ایرانی در سواحل جنوب غربی دریای خزر جدا سازی نمودند که بیشترین میزان شیوع مربوط به انگل‌های کوکولانوس اسفروسفالوس (۸۴/۷۵٪) و اسکریابینوپسیلوس سمی‌آرماتوس (۵۱/۲۳ ٪) بود. سایر انگل‌ها شیوعی کمتر از ۲ درصد داشتند که در مقایسه با بررسی حاضر از شیوع و تنوع انگلی بالاتری برخوردار بود. در مطالعه قرقی و همکاران (Ghoroghi *et al*., 1995) نیز سه گونه انگل کوکولانوس اسفروسفالوس، اسکریابینوپسیلوس سمی‌آرماتوس و لپتورینکوئیدس پلاژی‌سفالوس از تاس‌ماهی ایرانی

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

در سواحل دریای مازندران گزارش گردید. میزان کوکولانوس اسفروسفالوس ۸۴/۲۶ درصد و اسکریا بینوپسیلوس ۷۴ درصد اندازه‌گیری شد که این میزان نسبت به آنچه در سال ۸۹-۸۸ در سواحل جنوب شرقی برای تاس‌ماهی ایرانی در این بررسی ثبت گردید، از تنوع و شیوع بیشتری برخوردار بود. هر چند این محققین شیوع سایر انگل‌های جدا سازی شده را کمتر از ۱ درصد گزارش نمودند.

در مطالعه حاجی مرادلو و قربانی (Hajimoradloo and Gorbani, 2003)، بر روی دستگاه گوارش تاس‌ماهیان ایرانی زیر ۳ سال انگل‌های لپتورینکوئیدس پلاژی‌سفالوس، استرونژیلیوس اکسیسوس، اسکر یابینوپسیلوس سمی آرماس جدا گردید که بیشترین میزان شیوع مربوط به لپتورینکوئیدس پلاژی-سفالوس و حدود ۲/۴ ٪ بود.

در تمام گزارشات موجود در بررسی‌های محققین ایرانی بیش از ۹۵٪ شیوع آلودگی‌های انگلی گوارشی ماهیان بالغ تاس‌ماهی ایرانی شامل اسکریابینوپسیلوس و کوکولانوس است. در حالی که سهم این دو انگل در بررسی این دو محقق کمتر از ۰/۸٪ در ماهیان جوان زیر ۳ سال در این گونه گزارش شد. که این تفاوت را شاید بتوان ناشی از نحوه رفتار تغذیه‌ای این ماهی در سنین مختلف عنوان نمود. در مجموع بر اساس این بررسی میزان آلودگی‌های انگلی دستگاه گوارش در ماهیان جوان کمتر است. حق پرست و همکاران (Haghparast *et al*., 2007)، طی بررسی‌هایی که در سال ۸۴-۸۳ روی مولدین صید شده این گونه در سواحل جنوب شرقی دریای خزر انجام دادند درصد شیوع اسکریابینوپسیلوس سمی‌آرماتوس را ۵۵٪ و کوکولانوس اسفروسفالوس را ۸۰٪ و لپتورینکوئیدس پلاژی‌سفالوس را ۲٪ گزارش کردند که در مقایسه با مطالعه حاضر میزان شیوع آلودگی کوکولانوس اسفروسفالوس و اسکریا بینوپسیلوس سمی-آرماتوس گزارش شده توسط آن محققین بیشتر بود، در حالی که در بررسی ما انگل لپتورینکوئیدس جدا سازی نگردید. این کاهش میزان شدت شیوع نیز احتمالاً ناشی از سرمای شدید زمستان ۱۳۸۶ در سواحل جنوب شرقی خزر می‌باشد که در طی ۳۰ سال گذشته بی‌سابقه بوده است. شاید این پدیده منجر به کاهش جمعیت کرم‌های کم‌تار و پرتار (که از میزبان این انگل‌ها هستند) مورد تغذیه این ماهیان بوده باشد اما این ادعا نمی‌تواند قطعی باشد.

در تمام بررسی‌های موجود میزان شیوع سایر انگل‌های کرمی اندازه‌گیری شده (به غیر از اسکریابیبوپسیلوس و کوکولانوس) در دستگاه گوارش تاس ماهی ایرانی کمتر از ۳٪ گزارش گردیده است، در حالی که در بررسی انگلی‌های کرمی دستگاه گوارش سایر گونه‌های خاویاری این تنوع و شیوع بخصوص در فیل‌ماهی بسیار بیشتر از گونه تاس‌ماهی ایرانی گزارش گردید (Ghoroghi and Pourgholam 1998; Sattari *et al.* 2001; Sattari *et al.* 2002; Khara *et al.* 2010). این امر شاید ناشی از تفاوت در عادات غذایی باشد. فون انگلی ماهیان، معمولاً با عادات غذائی آنها در ارتباط است (Holcik, 1989).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

در بررسی محققین جنسیت در میزان آلودگی انگلی تاثیرگذار بوده اما در مطالعه حاضر هیچ ارتباط و یا اختلافی بین انگل‌های یافت شده و جنسیت ماهیان در این گونه بدست نیامد. در کل در مقایسه بررسی‌های انجام گرفته شده توسط محققین مختلف در مورد انگل‌های کرمی دستگاه گوارش تاس‌ماهی ایرانی بر می‌آید که تنوع و شیوع این انگل‌ها در سواحل جنوب غربی خزر در این ماهی بیشتر از سواحل جنوب شرقی دریای خزر است ولی مادامی که این بررسی‌ها در زمان‌های یکسان انجام نپذیرد، این ادعا هم به‌طور قطع قابل رد یا قبول نیست.

منابع

Bauer O.N., Pugachev O.N., Voronin V.N. 2002. Study of parasites and diseases of sturgeon in Russia. A Review. Journal of Apply Ichthyology, 18: 420-429.

Bykhoskaya B.E., Pavloskaya E.N. 1964. Key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R, I.P.S.T, jeursalem.

Dogiel V.A., Bykhovskiy B.E. 1939. The parasites of fishes of Caspian Sea. In: Moravec F (Eds).Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Kluwer Academic Publishers, 473 pp.

Dogiel V.A., Petrushevski G.K., Polyanski Y.I. 1964. Parasitology of Fishes. Oliver and Boyd, London, England.

Holcik J. 1989. The freshwater fishes of Europe, Aulu-Vaerlg Wiesbaden, 1(2): 294-367.

Goroghi A., Pourgholam R. 1998. Identification of pathogenic parasites of *Huso huso*. Journal of Scientific Research and Education of Jahad-Sazandegi, 28: 121-127. (In Persian).

Ghoroghi A. 1995. Identification of parasitic helminthes in the digestive tract of *Acipenser persicus*. Iranian Fisheries Research Organization, Project final report. (In Persian).

Haghparast S., Moghaddam A., Hajomoradloo A., Pahlavani Amini K., Taheri A., Mohammad Khani H. 2007. Prevalence of helminth parasites in digestive tract of Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) broodstocks southeast of the Caspian Sea. Iranian Scientific Fisheries Journal, 16(3): 55-64. (In Persian)

Hajimoradloo A., Ghorbani R. 2003. The prevalence of metazoan parasites of juvenile *Acipenser persicus* and *Acipenser guldenstadti* from southeast of Caspian Sea. Journal of Agricultural Science and Natural Resources, 10(1):151-161. (In Persian)

Khara H., Sattari M., Yousefi R., Ebrahim Saeedi S., Goudarzi L., Ahmadnezhad M. 2010. Parasitic worms of some sturgeons (Acipenseridae) from the southern coast of the Caspian Sea (west mazandran province). Journal of Biological Sciences of Lahijan, 4(4):29-36. (In Persian)

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

Mokhayer, B. 1973. Parasites in *Acipenser persicus.* Journal of College of Veterinary Sciences. 1: 1-11

Pazooki J., Masoumian M. 2004. *Cryptobia acipenseris* and *Haemogregarina acipenseris* infections in *Acipenser guldenstaedti* and *A. persicus* in the southern part of the Caspian Sea. Journal of Agric. Sci. Technol., 6: 95-101.

Rostami I. 1943. Determination de la qualite des prodoits tires du poisson; In: Recherches sur le parasitisme des sturgeons de la Mer Caspienne Meridionale. Thesis, Universite de Paris.

Sattari M., Mokhayer B., Eslami A., Bokaei S. 2000. Parasites of *Acipenser persicus* (Chondrostei: Acipenseridae) from south-west of Caspian Sea. J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran, 55(3): 19-24. (In Persian)

Sattari M., Mokhayer B., Mirhasheminasab S.F. 2001. Parasites of *Acipenser stellatus* (Chondrostei: Acipenseridae) from the southwest of the Caspian Sea. Iranian Journal of Pajouhesh & Sazandegi, 49: 92-98. (In Persian)

Sattari M., Mokhayer B., Hasheminasab MF. 2002. Parasites of *Acipenser gueldenstaedtii*, *A. nudiventris* and *Huso huso* (Chondrostei, Acipenseridae) from south- west of Caspian Sea. J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran, 57(4):33-38. (In Persian)

Sattari M. 2004. The occurrence and intensity of *Eustrongylides excisus* (Nematoda: Dioctophymidae) in some bony fish species of Caspian Sea and its basin. Caspian Journal of Environmental Sciences, 2(1):9-12.

Schmidt G.D., Roberts L.S. 1989. Foundation of parasitology. Fourth edition, Times mirror/Mosby college publishing, 750 pp.

Stoskopf M.K. 1993. Fish medicine, W.B. Saunders, Philadelphia, USA, p: 52-63.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-05]