

## آلودگی ماهی سه خاره *Gasterosteus aculeatus* (L.) به انگل آکانتوسفال (*Corynosoma strumosum*) در تالاب گمیشان

حمید نیک سیرت<sup>(۱)</sup>؛ آزاده هاتف<sup>(۲)</sup>؛ عبدالمجید حاجی مرادلو<sup>(۳)</sup>؛

رسول قربانی<sup>(۳)</sup> و مهدی نیکو<sup>(۵)</sup>

H\_niksirat@yahoo.com

۲، ۵ - گروه شیلات و محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، صندوق پستی: ۴۳۱۴-۳۱۵۸۵

۴ و ۳ - گروه شیلات دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

گرگان صندوق پستی: ۲۸۶

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۸۴

**لغات کلیدی:** انگل، *Corynosoma strumosum*، ماهی سه خاره، گمیشان، ایران

### چکیده

در سالهای اخیر تعدادی از گونه‌های ماهیان غیربومی تشکیل جمعیت‌های پایداری را در آب‌های ایران داده‌اند. معرفی آنها می‌تواند به دلایل پرورشی، صید ورزشی، آکواریومی، مبارزه با آفات و علفهای هرز باشد. البته گاهی اوقات به طور ناخواسته همراه انتقال سایر ماهیان نیز این معرفی‌ها صورت می‌گیرد. گونه‌های غیربومی می‌توانند برای بدست آوردن غذا و مکان تخم‌ریزی با ماهیان بومی به رقابت بپردازند، شکارچی تخم و لارو ماهیان بومی یا ناقل انگلها و بیماری‌هایی برای ماهیان آنها باشند (Coad & Abdoli, 1993) که به طور مثال می‌توان از انگل *Corynosoma strumosum* در ماهی سه خاره نام برد. این ماهی اولین بار از یکی از کانالهای آب خنک‌کننده نیروگاه نگاه نزدیک بهشهر در استان مازندران در قسمت جنوبی دریای خزر صید گردید (Coad & Abdoli, 1993). منشأ و چگونگی ورود این ماهی هنوز مشخص نیست ولی احتمالاً به صورت تصادفی و ناخواسته همراه با ماهیان خوراکی وارد ایران شده است. پراکنش آن در ایران در حوضه دریای خزر و استخرهای پرورشی کپور ماهیان و

برخی آبیگرهای خراسان (حوضه‌های تجن و کویر نمک) می‌باشد (عبدلی، ۱۳۷۸).

هدف این گزارش معرفی ماهی سه خاره بعنوان میزبان انگل برای اولین بار در کشور می‌باشد. بعلاوه تغییرات میانگین فراوانی آلودگی، میانگین شدت آلودگی و درصد شیوع انگل مزبور در ماههای مختلف سال مورد بررسی قرار گرفته است.

نمونه‌های ماهی سه خاره *Gasterosteus aculeatus* از کانالهای زه آب ورودی به داخل تالاب گمیشان و کانالهای اتصال آن به دریای خزر، بین ماههای آذر ۱۳۷۹ تا آبان ۱۳۸۰ به صورت ماهانه و با استفاده از یک تور پره با چشمه ۳ میلی‌متر (گره تا گره) صید گردید. در ماههای مرداد و شهریور هیچ نمونه ماهی صید نشد. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و پس از اندازه‌گیری طول و وزن مورد بررسی انگل شناسی قرار گرفتند. انگل‌های بدست آمده بصورت جداگانه برای جنس نر و ماده ماهی شمارش شدند. انگل‌های مزبور در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و سپس در اسید و الکل رنگ‌زدایی و با قرار دادن در غلظت‌های

مختلف الكل، آبیگری گردید و با استفاده از گزیل انگلها شفاف و سپس با استفاده از كانادا بالزام مونته گردید. برای شناسایی انگلها از منابع معتبر استفاده شد (Bykowsky, 1964). میانگین شدت آلودگی (Mean Intensity)، میانگین فراوانی آلودگی (Mean Abundance) و فراوانی (Prevalence) برای مقایسه میانگینها در ماههای مختلف از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و سپس آزمون مقایسه چند دامنه‌ای توکی استفاده شد. برای مقایسه بین میانگین شدت آلودگی و فراوانی آلودگی بین دو جنس نر و ماده از آزمون t و برای مقایسه درصد شیوع به انگل بین دو جنس نر و ماده از مقایسه نسبت ها (آزمون Z) استفاده گردید (Zar, 1999).

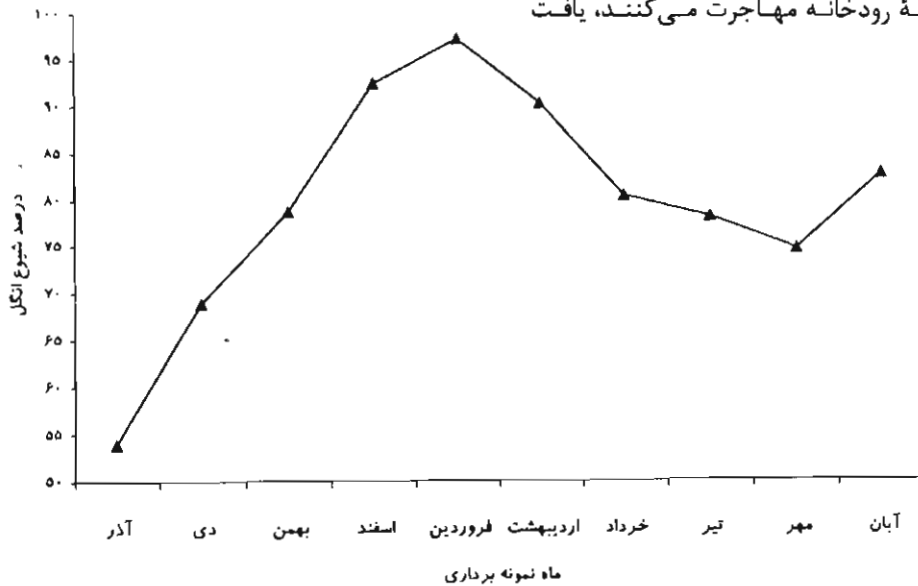
مشخصات انگل که در تشخیص مورد استفاده قرار گرفت بشرح زیر است:

کرمهای کوچک بطول ۵ تا ۶ میلیمتر (حتی ۹ میلیمتر) هستند. نر و ماده تقریباً هم اندازه می‌باشند. بدن در قسمت قدامی متسع و بزرگ شده و بر روی این قسمت متسع خارهای زیادی وجود دارد که این خارها در قسمت شکمی بیش از قسمت پشتی توسعه یافته‌اند. نرها دارای خارهایی حول مخرج هستند. خرطوم تقریباً استوانه‌ای شکل است و در یک سوم پایینی کمی متسع شده است و بطرف پایه باریک می‌شود. خرطوم دارای ۱۸ ردیف طولی قلاب می‌باشد که ۱۰ تا ۱۲ قلاب در هر ردیف وجود دارد. ردیفهای پنجم تا هفتم دارای قلابهای حجیم و بزرگ می‌باشند (Bykowsky, 1964). تمام انگلهای یافت شده در داخل محوطه شکمی و چسبیده به اندامهای مختلف مثل روده، کبد و گنناد بودند. همانطور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود میانگین فراوانی آلودگی به انگل در ماههای آذر، دی و بهمن به آرامی در حال افزایش است، ولی تفاوت معنی‌داری بین میانگین در این سه ماه مشاهده نگردید ( $P > 0.05$ ). در ماههای اسفند و فروردین یک افزایش ناگهانی با یک تفاوت معنی‌دار در این میانگین مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). بعد از ماه فروردین این میانگین شروع به کم شدن کرد، ولی هنوز در اردیبهشت ماه دارای تفاوت معنی‌داری با سه ماه اول بود ( $P < 0.05$ ). در بین میانگین‌های سه ماه تیر، مهر و آبان تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید ( $P > 0.05$ ). الگوی مشابه آنچه

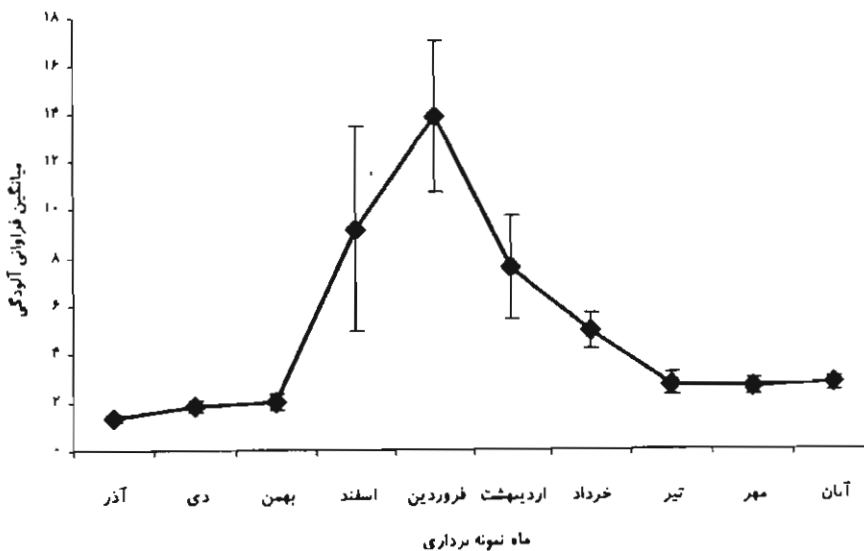
در میانگین فراوانی آلودگی مشاهده شد در میانگین شدت آلودگی نیز مشاهده گردید (نمودار ۲). بیشترین میانگین شدت آلودگی در ماه فروردین مشاهده گردید، بطوریکه بیشترین آلودگی از یک ماهی ماده بطول ۶۶ میلی‌متر به تعداد ۸۲ عدد انگل در اوایل بهار بدست آمد. در این ماه شدت آلودگی به حدی بود که انگلها از بیرون بدن ماهی قابل رویت بودند (شکل ۱). درصد شیوع آلودگی نیز از ماه آذر تا فروردین که حداکثر درصد شیوع مشاهده شد، افزایش یافت. (نمودار ۳). بطوریکه در ماه فروردین ۹۷/۱۴ درصد از ماهیان آلوده به این انگل بودند. از اردیبهشت ماه تا مهر ماه درصد شیوع این انگل کاهش یافته و دوباره در آبان ماه سال بعد یک روند افزایشی بخود گرفت. در مقایسه میانگین شیوع و فراوانی و همچنین درصد شیوع بین جنس نر و ماده ماهی تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). این انگل قبل از ماهی سه خاره از سایر ماهیان دریای خزر مثل فیل ماهی (غرقی، ۱۳۷۳)، اسبله (سفیدکار لنگرودی، ۱۳۴۳) و سه گونه کیلکای دریای خزر (شمسی، ۱۳۷۷) گزارش شده بود، ولی در این مورد خاص میزبان یک گونه غیربومی است که به تازگی وارد آبهای خزر شده و در مدت کم به تعداد انبوه رسیده است. در حالی که در سال ۱۳۷۰ این گونه فقط با صید یک نمونه از آن در دریای خزر گزارش شده بود (Coad & Abdoli, 1993). هم اکنون می‌توان آنرا به تعداد انبوه در نوار ساحلی، تالابها و مصب رودخانه‌های منتهی به دریای خزر مشاهده نمود. اینگونه غیربومی می‌تواند بعنوان میزبان، بستر تولید مثل و بقای این انگل و در نتیجه جمعیت آنرا افزایش دهد و دامنه آلودگی آنرا برای ماهیان بومی گسترده‌تر نماید. طبق آزمون‌های آماری مشخص شد که میانگین فراوانی آلودگی، شدت آلودگی و درصد شیوع در دو جنس نر و ماده دارای اختلاف معنی‌داری هستند. طبق نتایج مشخص شد که میانگین شدت آلودگی کل، میانگین فراوانی آلودگی کل و درصد شیوع کل در ماده‌ها نسبت به نرها بیشتر می‌باشد. جنس ماده ماهی سه خاره در یک دوره تولید مثلی می‌تواند سه برابر وزن خود تخم تولید کند (Wootton et al., 1976). پس میزان نیاز انرژی در ماده‌ها برای فرآیند تولید مثل بسیار بیشتر می‌باشد و باید برای برآورده کرده آن نسبت

می‌شوند. این میزان مخزن انگل محسوب می‌شود (جلالی جعفری، ۱۳۷۷). در مورد انگل آکانتوسفال *Corynosoma strumosum* در ماهی سه خاره بوضوح چرخه‌های فصلی افزایش و کاهش دیده می‌شود. همانطور که گفته شد تغذیه از آمفی‌پودها بعنوان میزان واسط علت اصلی افزایش جمعیت انگلهاست ولی علت کاهش و مرگ و میر آنها در ماههای بعدی مشخص نیست.

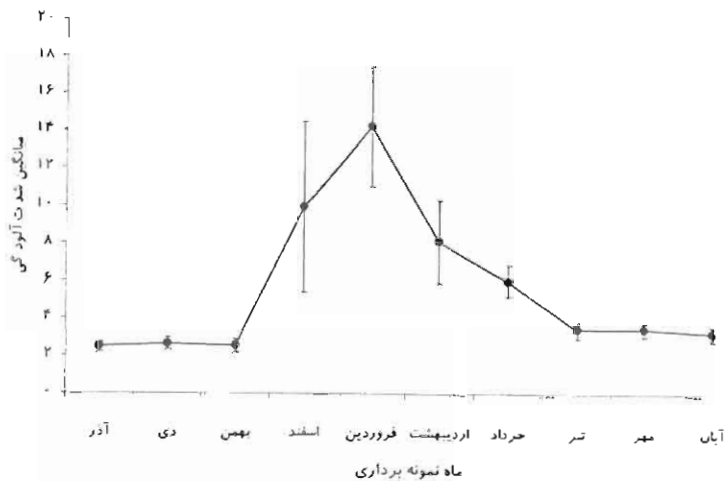
به نرها بیشتر تغذیه نمایند، پس میزان بیشتری از میزبانهای واسط که در اینجا آمفی پودها هستند مورد تغذیه قرار می‌گیرند. این موضوع می‌تواند از دلایل احتمالی بیشتر بودن آلودگی در ماده‌ها نسبت به نرها باشد. بطوریکه بیشترین تعداد انگل ۸۲ عدد بود که از یک ماهی ماده بطول ۶۶ میلی‌متر در فروردین بدست آمد. لارو انگل، در محوطه شکمی آمفی‌پودها (بعنوان میزبان واسط) یا عضلات و حفره شکمی ماهیان مختلف دریایی و آب شیرین که به دهانه رودخانه مهاجرت می‌کنند، یافت



نمودار ۱: تغییرات درصد شیوع انگل طی دوره مورد بررسی



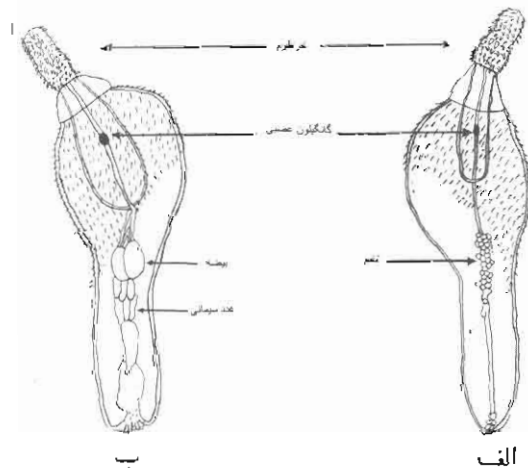
نمودار ۲: تغییرات میانگین فراوانی آلودگی



نمودار ۳: تغییرات میانگین شدت آلودگی



شکل ۱- فلشها نشان دهنده انگل در دو ماهی با شدت آلودگی بالا می باشند



شکل ۴: نمای شماتیک انگل (الف) مادامه (ب) نر

## منابع

- غروقی، ا.، ۱۳۷۳. شناسایی انگلهای فیل ماهی در سواحل جنوبی دریای مازندران. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، ۴۶۹ صفحه.
- Bykowsky, B.E. , 1964. Key to parasites of freshwater fishes of U.S.S.R. Israel program of scientific translation. 600P.
- Coad, B.W. and Abdoli, A. , 1993. Exotic fish species in the freshwater of Iran. Zoology in the Middle East. Heidelberg. Vol. 9, pp.65-80.
- Wootton, R.J. ; Evans, G.W. and Mills, L. , 1978. Cost of egg production in the three-spined stickleback *Gasterosteus aculeatus* (L.). Journal of Fish Biol. Vol. 8, pp.385-395.
- Zar, J.H. , 1999. Biostatistical analysis. Northern Illinois University. USA. 732P .
- جلالی جعفری، ب.، ۱۳۷۷. انگلها و بیماریهای انگلی ماهیان آب شیرین ایران. شرکت سهامی شیلات ایران. ۵۷۶ صفحه.
- ستاری، م.، ۱۳۷۸. بررسی شیوع آلودگی کرمی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. پایان نامه دکترای تخصصی بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشگاه تهران.
- سفید کار لنگرودی، ی.، ۱۳۴۳. ماهی اسبله و انگلهای دستگاه گوارش آن. پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران. ۷۲ صفحه.
- شمسی، ش.، ۱۳۷۷. بررسی انگلهای کرمی کیلکای دریای خزر، مجله علمی شیلات ایران، سال هفتم، شماره ۱، بهار ۱۳۷۷. صفحات
- عبدلی، ا.، ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. موزه طبیعت و حیات وحش ایران، ۳۷۸ صفحه.

**Infection of Three-Spined Stickleback  
*Gasterosteus aculeatus* (L.)  
with *Corynosoma strumosum* in Gomishan Lagoon**

**Niksirat H.<sup>(1)</sup> ; Hatef A.<sup>(2)</sup> ; Hajimoradloo A.<sup>(3)</sup> ;**

**Ghorbani R.<sup>(4)</sup> and Nikoo M.<sup>(5)</sup>**

H\_niksirat@yahoo.com

1,2, 5- Dept. of Fisheries Environmental Science, University of Tehran,  
P.O.Box: 31585-4314 Karaj, Iran

3,4- Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences  
and Natural Resources, P.O.Box: 386 Gorgan, Iran

Received: July 2004 Accepted: July 2005

**Keywords:** *Corynosoma strumosum*, Three-Spined Stickleback, Prevalence, Gomishan, Caspian Sea, Iran

***Abstract***

To study infection of Three-Spined Stickleback, *Gasterosteus aculeatus* (L.), we sampled 530 specimens of the fish during November 2000 till October 2001 in Gomishan Lagoon, southeast of Caspian Sea. The fish were collected using beach seines with 3mm mesh size. The specimens were transferred to lab fresh or fixed in 10% formalin and examined by standard methods. Numbers of parasites for each male or female were recorded and intensity, frequency and prevalence of the parasite for each month and sex were calculated. Maximum infection occurred in late winter and early spring and the maximum number of parasites was 82, obtained from a female fish in early spring.