



گزارش آلودگی کپوردندان *Aphanius farsicus* به انگل (Le Sueur, 1824) *Lernaea cruciata*

سمیه رضوی^۱، محمد صادق علوی یگانه^{۱*}، رحیم پیغان^۳

- ۱- کارشناس ارشد، گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور
۲- استادیار، گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور
۳- استاد، گروه بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

پذیرش: ۹۵/۰۸/۲۲

دریافت: ۹۵/۰۶/۰۸

* نویسنده مسئول مقاله: malavi@modares.ac.ir

طرخان *Perca fluviatilis* و غیره موجود می‌باشد (Jalali, 1998; Khara et al, 2005; Alishahi and Peyghan, 2008). دوره زندگی انگل‌های جنس *Lernaea* دارای چهار مرحله شامل تخم، کوپه پودیت، نائوپلی و فرم بالغ می‌باشد که معمولاً پشت سر گذاشتن این مراحل با توجه به دمای آب، دو هفته تا ۱۰۰ روز طول می‌کشد. این انگل‌ها دو جنسی بوده اما زندگیانگلی فقط در جنس ماده دیده می‌شود. بدن انگل شامل سر، سینه و تنه است. در بخش سر سینه (Cephalothorax)، معمولاً چهار زائده قلاب مانند وجود دارد که برای اتصال به میزبان به کار رفته و در انتهای تنه نیز یک جفت تخمدان دیده می‌شود. (Peyghan, 2001) که با ایجاد زخمدر سطح بدن ماهیو ایجاد عفونت‌های ثانویه در محل زخم منجر به مرگ و میر بالا، کاهش وزن و کاهش باروری در هر دو گروه ماهیان پرورشی و وحشی به‌ویژه در آب‌های آلوده با آلاینده‌های صنعتی و شهری می‌شود (Shaju and ShahulHameed, 1989; Borji et al., 2012; Shivaji et al., 2016).

انگل‌های جنس *Lernaea* با بیش از ۴۰ گونه به شاخه بندپایان (Arthropoda)، رده Maxillopoda، راسته پاروپایان (Cyclopoida) و خانواده Lernaeidae، تعلق دارند. این انگل‌ها از شایع‌ترین و خطرناک‌ترین انگل‌های ماهیان آب شیرین در جهان بوده و در مناطق معتدل و حاره یافت می‌شوند (Jalali, 1998; Peyghan, 2001; Nagasawa, 2013; McAllister, 2015). بیماری لرنه آزیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های ماهیان پرورشی آب شیرین در ایران است که در بسیاری از کشورهای جهان در ردیف «بیماری خطرناک ماهی» قرار دارد. در آب‌های داخلی ایران گونه‌های جنس *Lernaea* شایع‌ترین انگل سخت‌پوست‌ماهیان آب شیرین محسوب شده و به‌علت وسعت پراکنش در تمام حوزه‌های آبریز کشور و دامنه‌فراگیر میزبانی، گزارش‌های متعددی از آلودگی گونه‌های مختلف ماهیان آب شیرین همچون کپورماهیان پرورشی گرمابی، گونه‌های سیاه ماهی از جنس *Capoeta*، کپورماهیان جنس *Schizothorax* سوف حاجی

کپوردندانان فارس *Aphanius farsicus* از خانواده کپوردندانماهیان (Cyprinodontidae) و از گونه‌های بوم‌زاد (Endemic) ایران محسوب می‌شود. این گونه نسبت به تغییرات شوری و دما گونه‌ای مقاوم محسوب شده و پراکنش آن محدود به چشمه‌های کوچکی در اطراف حوضه دریاچه مهارلو در استان فارس است. با توجه به خشکسالی‌های مکرر و همجواری چشمه‌ها با جاده آسفالتی و مجاورت با منابع آلاینده، جمعیت‌های این گونه از وضعیت بسیار نامناسبی برخوردارند (Alavi-Yeganeh et al., 2014; Esmaeili et al., 2016).

به منظور انجام این مطالعه در تابستان سال ۱۳۹۳، تعداد ۴۵ عدد ماهی از چشمه کفتک واقع در حاشیه دریاچه مهارلو (۲۹°۴۷'N؛ ۴۹°۵۰'E) دم‌ای آب در زمان نمونه‌برداری (۲۸ C°)، به وسیله تور دستی چشمه‌ریز جمع‌آوری شد. پس از تأیید شناسایی گونه ماهی میزبان (Coad, ۲۰۱۶)، شمارش تعداد نمونه ماهی آلوده شده، تعداد انگل‌ها و ثبت نواحی آلوده شده در هر نمونه انجام شد. سپس انگل‌ها به دقت از قسمت‌های مختلف جداسازی و پس از عکس‌برداری با استفاده از میکروسکوپ مجهز به دوربین در الکل اتانول ۷۰ درصد تثبیت شدند. شناسایی

انگل به وسیله کلیدها و منابع شناسایی معتبر در دسترس (Bikhovskaya-Pavlovskaya et al., 1964; Kabata, 1979; Kabata, 1985; Lester, 1989) صورت گرفت.

دامنه طول کل و وزن نمونه‌ها به ترتیب ۴/۰۱ - ۱/۵۷ سانتی‌متر و ۰/۹۲۶ - ۰/۰۴۶ گرم ارزیابی شد. با توجه به شکل قلاب‌ها انگل مورد نظر گونه *cruciata Lernaea* شناسایی شد. در این گونه دو جفت قلاب نگهدارنده Y شکل متقارن و بدون انشعاب (شکل ۱) به عنوان صفت تشخیصی در قسمت سر مشاهده شد (Bikhovskaya-Pavlovskaya et al., 1964; Lester, 1989).

میزان ۸۸/۹ درصد از نمونه‌ها یعنی ۴۰ ماهی آلوده به انگل قلاب‌دار *Lernaea* بودند که بین ۱ تا ۵ انگل (میانگین ۱/۸) در نواحی سرپوش آبششی، پایه باله‌ها و سطح بدن مشاهده شد (جدول ۱). فراوانی حضور انگل در قسمت‌های مختلف بدن متفاوت بود به طوری که در بین نمونه‌های واجد انگل، در سرپوش آبشش ۴۵ درصد، در منشأ باله مخرجی و شکمی ۴۳ درصد، در پایه باله پشتی ۱۱ درصد و بر روی سطح بدن ۱۱ درصد آلودگی انگلی مشاهده شد (جدول ۲).

جدول ۱ تعداد انگل شمارش شده بر روی بدن در بین ۴۰ نمونه واجد انگل از گونه کپوردندان فارس

تعداد انگل در هر فرد	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد ماهی آلوده به تعداد انگل فوق	۱۶	۲۰	۲	۱	۱

جدول ۲ تعداد ماهی آلوده به انگل به تفکیک ناحیه آلوده در بین ۴۰ نمونه واجد انگل از کپوردندان فارس

ناحیه آلوده به انگل	سرپوش آبشش	باله مخرجی و شکمی	پایه باله پشتی	سطح بدن
تعداد ماهی آلوده به انگل در ناحیه فوق	۱۸	۱۷	۵	۵



شکل ۱ (الف) نمای سر انگل و قلاب‌های نگهدارنده متقارن، (ب) یک نمونه انگل متصل به فضای آبششی کپوردندان فارس، (ج) نمای کلی بدن انگل واجد یک جفت تخمدان در قسمت انتهایی.

همچنین در سال ۲۰۱۶، Sayadzadeh و همکاران، آلودگی به انگل *Lernaea cyprinacea* را در پنج گونه از ماهیان رودخانه کر گزارش کردند. در اغلب گزارش‌های ثبت شده از ماهیان داخلی گونه *Lernaea cyprinacea* شناسایی شده و یا انگل در سطح جنس *Lernaea sp.* معرفی شده است (Malekzahi et al., 2014). با این وجود آلودگی ماهی کپوردندان فارس به انگل لرنه‌آ در ایران تاکنون گزارش نشده و تنها گزارش موجود برای این گونه مربوط به لارو انگل نماتود *Contraecaecum sp.* است (Gonzalez-Solis et al., 1997). در گونه‌های جنس *Lernaea* شناسایی عمدتاً بر مبنای شکل قلاب‌های دهانی صورت می‌گیرد و تا حدی نیز اختصاصی بودن میزبان در برخی از گونه‌ها دیده

انگل قلاب‌دار (*Lernaea sp.*) برای اولین بار در سال ۱۳۶۰، از ماهی گامبوزیا (*Gambusia holbrooki*) در مزرعه شهید رجایی که از آب رودخانه تجن مشروب می‌شود، مشاهده شد. پس از آن گزارش‌های متعددی از ابتلای ماهیان پرورش‌یابان همچون کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، کپور علفخوار (*Ctenopharingodon*)، کپور سرگنده (*Hypophthalmichthys nobilis*) به این انگل سخت‌پوستارائه شد (Jalali, 1998; Alishahi, 2009; Barzegar and Peyghan, 2008). در سال ۲۰۰۹ انگل *Lernaea cyprinacea* را از طیف وسیعی از ماهیان پرورشی و وحشی (۱۳ جنس و ۴ خانواده) شامل کپوردندان زاگرس (*Aphanius vladikovii*)، گزارش کردند.

freshwater fish of the USSR. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, Palestine, 919p.

Borji, H., Naghibi, A., Nasiri, M.R. and Ahmadi, A. 2012. Identification of *Dactylogyrus* spp. and other parasites of common carp in northeast of Iran. *Journal of parasitic diseases*, 36(2): 234-238.

Coad, B.W. 2016. Freshwater fishes of Iran, <http://www.briancoad.com>, Version 8/2016.

Esmaceli, H.R., Masoudi, M., Ebrahimi, M., and Elmi, A. 2016. Review of *Aphanius farsicus*: a critically endangered species (Teleostei: Cyprinodontidae) in Iran. *Iranian Journal of Ichthyology*, 3(1): 1-18.

Gonzalez-Solis, D., Moravec, F. and Coad, B.W. 1997. Some nematode parasites of fishes from southwestern Iran. *Zoology in the Middle East*, 15(1): 113-119.

Jalali, B. 1998. Parasites and parasitic disease of the Iranians freshwater fish. Culture and Breeding education and extension office, Tehran. 451p. (In Persian).

Kabata, Z. 1979. Parasitic Copepoda of the British Fishes. The Royal Society, London. 448p.

Kabata, Z. 1985. Parasites and diseases of fish cultured in tropics. Taylor and Francis, London.

Khara, H., Nezami, Sh., Sattari, M., Mousavi, S. A., Mousapour and M., Hajipour, A. 2005. Occurrence and intensity of parasites from perch (*Perca fluviatilis*, L. 1785) in Amirkelaeih wetland of Lahijan (Caspian basin – Iran). *Pajouhesh & Sazandegi*, 67: 92-103.

Lester, R. J. G. 1989. Guide to the parasites of fishes of Canada, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 101, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 187p.

Malekzahi, M.H., Esmaceli, H.R., Zareian, H., Farahani, Z., and Pazira, A. 2014. Incidence of *Lernaea* (Crustacea: Copepoda) parasitic in the Mashkid River Basin, Southeast of Iran. *International Journal of Aquatic Biology*, 2(1): 9-13.

McAllister, C.T. 2015. *Lernaea cyprinacea* (Crustacea: Copepoda: Lernaeidae) Anchor worms from Two Larval Aquatic Insects (Ephemeroptera: Baetidae: Trichoptera: Hydropsychidae) in Northeastern Oklahoma. *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science*, 91: 37-40.

می‌شود (Lester, 1989). در گونه *L. cyprinacea* قلاب‌ها به شکل غیرمتمقارن بوده و Y شکل نمی‌باشند، بلکه جفت قلاب نامتمقارن، دارای انشعاب و دوشاخه هستند (Bikhovskaya-Pavlovskaya et al., 1964; Lester, 1989). به نظر می‌رسد محل اتصال انگل به میزبان اختصاصی نباشد که در خصوص گونه *L. cyprinacea* این مسئله صدق می‌کند (Jalali, 1998).

گونه ماهی گامبوزیا *Gambusia holbrooki* در محل نمونه‌برداری به وفور مشاهده شد، بنابراین احتمال انتقال انگل از طریق این گونه بسیار محتمل به نظر می‌رسد. چنانچه آغاز شیوع این انگل در ایران نیز مرتبط با ورود این ماهی غیربومی به بوم‌سازگان‌های آبی ایران گزارش شده است (Jalali, 1998). ماهیان آب شیرین در تمام طول سال با انگل مواجه هستند. اما هجوم شدید انگل به همراه تلفات در ماه‌های گرم سال دیده می‌شود، از این رو زمان نمونه‌برداری صورت گرفته در این تحقیق احتمالاً در شدت آلودگی مؤثر بوده است. اما با توجه به شدت آلودگی و وضعیت بحرانی این گونه بوم‌زاد به نظر می‌رسد انجام اقدامات حفاظتی در حداقل زمان ممکن برای حفاظت از جمعیت‌های این گونه ضروری باشد.

منابع

Alishahi, M. and Peyghan, R. 2008. Report of a sever and scarce infection to *Lernaea cyprinacea* in Bighead *Hypophthalmichthys nobilis*. *Iranian Veterinary Journal*, 4(2): 122-128. (Abstract in English).

Barzegar, M. and Jalali, B. 2009. Crustacean parasites of fresh and brackish (Caspian Sea) water fishes of Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 11(2): 161-171.

Bykhovskaya-Pavlovskaya, I. E., Gusev, A. V., Dubinina, M. N., Izymova, N. A., Smirnova, T. S., Sokolovskaya, I. L., Shtein, G. A., Shulman, S. S. and Epshtein, V. M. 1962. Key to the parasites of

of lernaecosis in the country. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 15(1): 369-389.

Shaju, T. and ShahulHameed, M. 1989. Studies on the Fresh Water Copepod Fish Parasites of Kerala, Doctoral dissertation, Cochin University of Science and Technology, India, 200p.

Shivaji, C., Vaishali, L., Suduwar, M. and Kannewad, P. 2016. *Lernaea cruciata* (Crustacea: Copepoda) first report on infection to *Notopterus kapingin* in the Godavari river, Marathwada region, *India International Journal of Current Research and Academic Review*, 4(2), 104-112.

Nagasawa, K. 2013. *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) parasitic on freshwater fishes in Ehime Prefecture, Shikoku, Japan. *Biosphere Science*, 52: 55-58.

Peyghan, R. 2001. Parasites and parasitic disease of fishes, Norbakhsh Publication, Tehran. 79-84 pp. (In Persian)

Sayyadzadeh, G., Esmaili, H.R., Ghasemian, S., Mirghiyasi, S., Parsi, B., Zamanpoore, M. and Akhlaghi, M. 2016. Co-invasion of anchor worms *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) in some freshwater fishes of the Kor River Basin, Southwest of Iran with some remarks on the ecological aspects

Report of infection to *Lernaea cruciata* (Le Sueur, 1824) in Farsi toothcarp *Aphanius farsicus*

Somayeh Razavi¹, Mohammad Sadegh Alavi-Yeganeh^{2*}, Rahim Peyghan²

1- M.Sc., Marine Biology Department, Faculty of Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Nur, Iran
2- Assistant Prof., Marine Biology Department, Faculty of Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Nur, Iran
3- Professor, Aquatic health and diseases Department, Veterinary Faculty, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

Received: 29.08.2016

Accepted: 12.11.2016

*Corresponding author: malavi@modares.ac.ir

Abstract:

In the present investigation, infection of *Lernaea cruciata* parasite is reported in Farsi toothcarp (*Aphanius farsicus*) collected from Maharlu Lake basin in 2014. The prevalence of infection appeared 88.9% (45 specimens). *Lernaea cruciata* parasites were isolated from origin of fins, gill opercles and body surface. Frequency of parasite on each fish appeared 1 or 2 which mostly attached to branch and under operculum (45%) and base of pectoral and anal fins (43%). The *L. cruciata* may have been translocated into the Maharloulake Basin by an exotic Poeciliid; *Gambusia holbrooki*. Sever infection of this endangered endemic fish species warns that urgent reactions should be taken for conservation of Farsi tooth carps in area.

Keywords: Maharlo Lake, Farsi toothcarp, Crustacean parasite