تأثیر آلودگی به انگل *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832) برنرخ رشد ماهیان نهر زرین‌گل– استان گلستان

زهره مظاهری کوهانستانی [۱]*،رسول قربانی [۲]، عبدالمجید حاجی‌مرادلو [۳]، سعید یلقی [۴]، سید عباس حسینی [۵]

zohremazaheri_65@yahoo.com

۱، ۲، ۳ و ۵- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، صندوق پستی: ۳۸۶- ۴۵۱۶۵

۴- مرکز تحقیقات آبزیان آب‌های داخلی استان گلستان

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۱ **تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۲**

لغات کلیدی: ماهی، رشد، نهر زرین‌گل، *Posthodiplostomum cuticola*

پوستودیپلوستوموم کوتیکولا یکی از فراوان‌ترین انگل‌های بادکشدار (ترماتود) است که آلودگی شدید به آن به ویژه در ماه‌های ابتدایی زندگی می‌تواند منجر به مرگ شود (Lucky, 1970). متاسرکر این انگل در پوست، آبشش‌ها و چشم و باله‌های ماهیان آلوده ایجاد کیست‌های سیاه رنگی را می‌کند. تعداد کم کیست‌ها درماهیان بزرگ ایجاد بیماری نمی‌کند، اما تعداد زیاد آن‌ها در ماهیان کوچک، خطر آفرین است (Jalali, 1998). ناهنجاری بدن، خمیدگی ستون فقرات، نکروز پوست و ماهیچه، دیستروفی کبد و کلیه از دیگر عوارض ابتلا به این انگل می‌باشد (Markovic & Krasmanovic, 2008). Markovic و Krasmanovic (2008) سرعت رشد طولی ماهی *Leuciscus cephalus* را در ماهیان آلوده به پوستودیپلوستوموم کوتیکولا در همه گروه‌های سنی پایین‌تر از ماهیان غیر آلوده مشاهده نمودند. در آلودگی ماهیان *Phoxini* *phoxini* به دیژن دیپلوستوموم فوکسینی نیز افزایش رشد در تعداد کم انگل گزارش شده است، در حالی‌که با افزایش آلودگی این اثر متوقف می شود (Ballabeni, 1994).

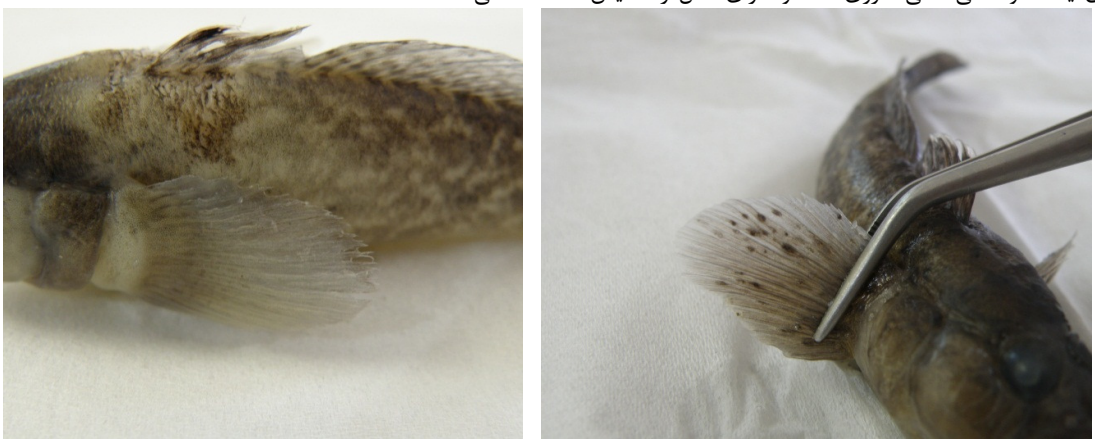
این مطالعه در نهر زرین‌گل، طی یکسال (آذر ۱۳۸۸ تا مهر ۱۳۸۹) و بصورت فصلی انجام گرفت. نمونه‌های ماهی با استفاده از دستگاه الکتروشوکر (۱/۷ کیلووات و ۱۰ آمپر و ۲۰۰-۱۵۰ ولت) صید و جمع‌آوری شد. بعد از تثبیت در فرمالین ۱۰ درصد، ماهیان زیست-سنجی و تعیین جنسیت گردیدند. تعیین سن توسط فلس و اتولیت صورت گرفت. رابطه طول- وزن (Pauly & Munro, 1984)، نرخ رشد لحظه‌ای و ضریب وضعیت ماهیان (Bagenal, 1978) محاسبه گردید. وضعیت سلامت ماهیان با بررسی سطح پوست، آبشش، باله‌ها و اندام‌های داخلی از جمله کبد و دستگاه گوارش از لحاظ وجود یا عدم وجود انگل مورد بررسی قرار گرفت. سپس به کمک کلید تشخیصی Jalali (1998) انگل‌ها شناسائی شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS17 درسطح احتمال ۰/۰۵ و رسم نمودارها با استفاده از Excel انجام شد.

در مجموع تعداد ۴۴۷ قطعه شامل ۱۷۳ سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*)، ۱۳۱ قطعه سگ ماهی جویباری (*Paracobitis malapterura*)، ۱۱۱ خیاطه (*Albernoides eichwaldii*) و ۳۲ نمونه گاو ماهی شنی خزری (*Neogobius fluviatilis*) از نهر زرین‌گل صید گردید. شکل ۱، تصویری از باله

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.4.13.8]

سینه‌ای یک گاو ماهی شنی خزری فاقد و دارای انگل را نمایش می‌دهد.



شکل ۱: باله سینه‌ای گاو ماهی شنی خزری فاقد انگل (سمت چپ) و دارای انگل (سمت راست)

سیاه ماهیان دو ساله با فراوانی نسبی ۴۵/۷۳ درصد، گروه غالب سنی بود. به طور کلی ۴۵/۱۲ درصد سیاه ماهیان مبتلا به انگل پوستودیپلوستومم بودند. مقدار متوسط فاکتور وضعیت در تمام سنین بجز در سن ۴ سال، کاملاً معنی‌دار (نام آزمون آماری ، روش نرمال کردن داده ها آورده شود) بود. متوسط رشد لحظه‌ای سیاه-ماهیان فاقد انگل و دارای انگل به‌ترتیب ۰/۷۲ و ۰/۶۳ بدست آمد و در سنین مختلف متفاوت بود (جدول ۱).

جدول ۱: میانگین (±SD) فراوانی، نرخ رشد لحظه‌ای و فاکتور وضعیت سیاه ماهیان مورد بررسی در سنین مختلف نهر زرین‌گل-استان گلستان، (آذر ۱۳۸۸ تا مهر ۱۳۸۹)

سن	وضعیت	طول (سانتی‌متر)	وزن (گرم)	فراوانی	فراوانی (درصد)	نرخ رشد لحظه‌ای	فاکتور وضعیت	P value
۰+	فاقد انگل	۵/۸±۱/۱	۲/۲±۱/۲	۴۰	۲۴/۳۹	---	۱/۳۳	۰/۰۰۰**
	دارای انگل	۶/۶±۰/۵	۳/۱±۱/۱	۵	۳/۰۵	---	۰/۷۹	
۱+	فاقد انگل	۸/۹±۰/۴	۷/۴±۱/۵	۱۱	۶/۷۱	۱/۲۲	۱/۴	۰/۰۰۰**
	دارای انگل	۹±۰/۶	۶/۸±۲/۱	۱۷	۱۰/۳۷	۰/۷۹	۰/۷	
۲+	فاقد انگل	۱۰/۵±۰/۸	۱۲/۱±۲/۸	۱۷	۱۰/۳۷	۰/۵۰	۱/۳	۰/۰۰۰**
	دارای انگل	۱۱/۱±۰/۸	۵۱۳±۴/۱	۵۸	۳۵/۳۷	۰/۶۹	۰/۷۱	
۳+	فاقد انگل	۱۴/۱±۰/۹	۲۶/۸±۱۰/۲	۴	۲/۴۴	۰/۷۹	۱/۲۹	۰/۰۰۰**
	دارای انگل	۱۴/۱±۰/۸	۳۰/۱±۵/۲	۸	۴/۸۸	۰/۸	۰/۷۶	
۴+	فاقد انگل	۱۵/۷±۱/۸	۳۹/۱۴±۱۳/۱	۲	۱/۲۲	۰/۳۸	۱/۷۳	۰/۰۹۹n.s
	دارای انگل	۱۶±۰/۱	۳۷/۹±۱۸/۸	۲	۱/۲۲	۰/۲۳	۰/۶۵	

از کل ماهیان خیاطه،۴۰ درصد آلوده به انگل دیپلوستومم بودند. گروه سنی دو ساله با فراوانی نسبی ۴۶/۵۳ درصد گروه سنی غالب بود. بیشترین فراوانی ماهیان آلوده در گروه سنی ۱+ ساله مشاهده شد (۱۶/۸۳ درصد). متوسط فاکتور وضعیت ماهیان خیاطه دارای انگل ۰/۷۲ و در ماهیان فاقد انگل ۰/۷۶ و متوسط رشد لحظه‌ای برای ماهیان فاقد انگل و دارای انگل به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۷ بدست آمد (جدول ۲).

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.4.13.8]

در مجموع، ۱۰ درصد از سگ ماهیان جویباری صید شده مبتلا به انگل پوستودیپلوستومم بودند. سگ ماهیان دو ساله با داشتن فراوانی نسبی ۶۶/۱۹ درصد گروه سنی غالب و بیشترین فراوانی ماهیان دارای انگل نیز در همین گروه سنی مشاهده شد (۹/۳۵ درصد).

جدول ۲: میانگین (±SD) فراوانی، نرخ رشد لحظه‌ای و فاکتور وضعیت ماهیان خیاطه مورد بررسی در سنین مختلف نهر زرین‌گل- استان گلستان(آذر ۱۳۸۸ تا مهر ۱۳۸۹)

سن	وضعیت	طول (سانتی‌متر)	وزن (گرم)	فراوانی	درصد فراوانی	نرخ رشد لحظه‌ای	فاکتور وضعیت	P value
۰+	فاقد انگل	۴/۴±۱/۵	۱/۱±۰/۹	۴	۳/۹۶	---	۰/۷۰	n.s۰/۹۱۲
	دارای انگل	۴/۷±۰/۹	۱/۲±۰/۷	۱۲	۱۱/۸۸	---	۰/۷۲	
۱+	فاقد انگل	۶/۸±۰/۶	۳/۹±۱/۳	۳۰	۲۹/۷	۱/۲۹	۰/۷۷	n.s۰/۲۳۹
	دارای انگل	۶/۸±۰/۶	۳/۸±۱/۳	۱۷	۱۶/۸۳	۱/۱۹	۰/۷۴	
۲+	فاقد انگل	۸/۷±۰/۴	۸/۳±۱/۳	۲۰	۱۹/۸	۰/۷۶	۰/۷۶	n.s۰/۱۷۳
	دارای انگل	۸/۸±۰/۴	۸/۲±۱/۵	۸	۷/۹۲	۰/۷۷	۰/۷۲	
۳+	فاقد انگل	۱۰/۵±۰/۷	۱۴/۷±۳/۵	۷	۶/۹۳	۰/۵۷	۰/۷۶	n.s۰/۱۰۴
	دارای انگل	۹/۸±۰/۲	۹/۵±۲/۸	۳	۲/۹۷	۰/۱۵	۰/۵۸	

متوسط فاکتور وضعیت سگ ماهیان دارای انگل ۱/۷۲ و در ماهیان فاقد انگل ۰/۹۵ محاسبه شد. همچنین متوسط رشد لحظه ای برای سگ ماهیان فاقد انگل و دارای انگل بترتیب ۰/۸۷ و ۰/۲۱ بدست آمد (جدول ۳).

جدول ۳: میانگین (±SD) فراوانی، نرخ رشد لحظه‌ای و فاکتور وضعیت سگ ماهیان جویباری مورد بررسی در سنین مختلف نهر زرین‌گل- استان گلستان (آذر ۱۳۸۸ تا مهر ۱۳۸۹)

سن	وضعیت	طول (سانتی‌متر)	وزن (گرم)	فراوانی	درصد فراوانی	نرخ رشد لحظه‌ای	فاکتور وضعیت	P value
۱+	فاقد انگل	۴/۵±۰/۷	۰/۷±۰/۲	۵	۳/۶	---	۱/۰۵	---
۲+	فاقد انگل	۸/۵±۱/۲	۴/۲±۱/۶	۷۹	۵۶/۸۳	۱/۷۳	۰/۹۴	n.s۰/۱۶۴
	دارای انگل	۸/۸±۰/۶	۴/۷±۱/۲	۱۳	۹/۳۵	---	۱/۷	
۳+	فاقد انگل	۱۰/۴±۰/۴	۷/۲±۱/۳	۲۹	۲۰/۸۶	۰/۵۴	۰/۹۵	n.s۰/۳۳۰
	دارای انگل	۱۰/۲	۵/۸	۱	۰/۷۲	۰/۲۱	۱/۴۹	
۴+	فاقد انگل	۱۱/۶±۰/۱	۱۰/۲±۰/۴	۱۲	۸/۶۳	۰/۳۶	۱/۰۱	---

جدول ۴: میانگین (±SD) فراوانی، نرخ رشد لحظه‌ای و فاکتور وضعیت گاو ماهیان شنی خزری مورد بررسی در سنین مختلف نهر زرین‌گل- استان گلستان (آذر ۱۳۸۸ تا مهر ۱۳۸۹)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.4.13.8]

سن	وضعیت	طول (سانتی‌متر)	وزن (گرم)	فراوانی	درصد فراوانی	نرخ رشد لحظه‌ای	فاکتور وضعیت	P value
	دارای انگل	۴/۱	۱/۱	۱	۳/۰۳	---	۱/۷۲	
	فاقد انگل	۶/۹±۱	۴/۹±۲	۲	۶/۰۶	---	۱/۳۴	
۱+	دارای انگل	۶/۹±۱	۴/۹±۲	۱۴	۴۲/۴۲	۱/۴۵	۱/۴۵	n.s۰/۵۱۶
	دارای انگل	۸/۹±۰/۵	۱۰±۰/۶	۸	۲۴/۲۴	۰/۷۲	۱/۴۷	
	فاقد انگل	۱۱/۶±۰/۱	۱۰/۲±۲/۱	۱	۳/۰۳	---	---	
۳+	دارای انگل	۹/۶±۰/۴	۱۲/۷±۱/۵	۴	۱۲/۱۲	۰/۲۴	۱/۵۳	---
	دارای انگل	۱۱/۶±۰/۷	۲۱/۱±۱/۷	۳	۹/۰۹	۰/۵۱	۱/۴۷	

در کل ۹۱ درصد از گاو ماهیان صید شده دارای انگل بودند. گروه سنی دو ساله، گروه سنی غالب و بیشترین فراوانی ماهیان دارای انگل در گروه سنی ۱+ ساله مشاهده شد (۴۲/۴۲ درصد). متوسط فاکتور وضعیت گاو ماهیان دارای انگل ۱/۴۷ و در ماهیان فاقد انگل ۱/۳۴ محاسبه شد. همچنین متوسط رشد لحظه‌ای برای گاو ماهیان دارای انگل به ترتیب ۰/۷۳ بدست آمد (جدول ۴).

رابطه نمایی طول و وزن در سیاه ماهیان صید شده از نهر زرین‌گل از نوع آلومتریک منفی بود که اختلاف معنی‌داری در دو جنس مشاهده نشد (P=۰/۸۶۹). مقدار b برای سیاه ماهیان فاقد انگل و دارای انگل اختلاف معنی‌داری داشتند (P=۰/۰۲۴). رابطه نمایی طول و وزن در ماهی خیاطه از نوع آلومتریک مثبت در هر دو جنس بوده و همچنین ماهیان فاقد انگل و دارای انگل اختلاف معنی‌داری نداشتند. رابطه نمایی طول و وزن در سگ ماهی از نوع آلومتریک منفی در هر دو جنس بوده و نیز برای ماهیان فاقد انگل و دارای انگل اختلاف معنی‌داری نشان ندادند. به طور کلی گاو ماهیان دارای رشد آلومتریک بودند ولی به علت تعداد اندک گاو ماهیان ماده امکان برآورد صحیح از b برای این جنس امکان‌پذیر نبود.

انگل‌ها توانایی تغییر رفتار میزبان را با کاهش یا افزایش تحریک برای جستجوی غذا را دارند. این رفتار بر پایه یک گزینش طبیعی برای افزایش شانس انتقال انگل می‌باشد (Arnott *et al*., 2000). نام این رفرنس در قسمت رفرنسها نیامده در مطالعه حاضر، مقایسه b رابطه طول- وزن در سیاه ماهیان دارای انگل و فاقد انگل حاکی از سوق یافتن الگوی رشد ماهی از آلومتریک مثبت به سمت آلومتریک منفی می‌باشد. تفاوت در مقدار b می‌تواند به دلایل مختلف از جمله جنس، سن و بیماری باشد (Bagnal & Tesch, 1978). در مطالعات پیشین (Ondrackova *et al*., 2004؛ Mierzerjewska *et al*., 2004؛ Neff & Cargnelli, 2004)، ضریب وضعیت در ماهیان آلوده به انگل پوستودیپلوستومم کوتیکولا در مقایسه با ماهیان سالم بالاتر گزارش گردید. در مطالعه حاضر ضریب وضعیت ماهیان آلوده به انگل در سنین مختلف کاهش معنی‌داری نسبت به ماهیان سالم هم‌سن نشان می‌دهد که با مطالعات قبل همسویی ندارد. قابل ذکر است بیشترین شیوع بیماری در همه گونه‌های صید شده در فصل زمستان مشاهده شد (مشاهدات نگارنده). با توجه به این که رژیم غذایی سیاه ماهی وابسته به حضور پریفیتون‌ها می‌باشد (قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۸) و تراکم پریفیتون‌ها با کاهش دمای آب در فصل زمستان با کاهش همراه است، بنابراین بر اساس تأثیر آلودگی انگلی بر تحریک رفتار جستجوی غذا در ماهی و تلاش مضاعف آن به علت کمبود غذای ترجیحی در دسترس منجر به کاهش وزن ماهیان بیمار در مقایسه با سالم می‌گردد که می‌تواند از دلایل احتمالی کاهش ضریب وضعیت سیاه‌ماهیان دارای انگل و تأثیر بر مقدار b باشد. نتایج مقایسه ضریب وضعیت و مقدار b در ماهیان دارای انگل و فاقد انگل در ماهی خیاطه اختلاف معنی‌دار نشان نداد. در گزارش مهرآور (۱۳۸۸) از مطالعه ماهیان غیر آلوده و آلوده به انگل پوستودیپلوستومم کوتیکولا در نهر زرین‌گل، ماهیان آلوده را دارای متوسط طولی و وزنی بیشتری اشاره نمود. همچنین فقدان اثر منفی آلودگی به متاسرکر انگل بر رشد ماهی خیاطه را به تمرکز زمان نمونه‌برداری ماهیان قبل از شروع زمستان‌گذرانی و ذخیره مناسب انرژی در بدن ماهی مرتبط دانست. قابل ذکر است که گروه سنی صفر سال غالب‌ترین گروه سنی در مطالعه مهرآور (۱۳۸۸) گزارش شده است، این در حالی است که غالب ماهیان در مطالعه حاضر در سن ۱+ قرار گرفته‌اند. گروه سنی صفر ساله در مقابل زمستان-گذرانی، تنش‌های محیطی و گرسنگی نسبت به ماهیان بزرگ‌تر بسیار حساس و دارای مقاومت کمتری هستند (Barber *et al*.,

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.4.13.8]

2000؛ Loot *et al*., 2002). قسمت زرد رنگ به انگلیسی آورده شود.بررسی نتایج فاکتور وضعیت و مقدار b در سگ ماهیان جویباری آلوده و غیرآلوده به انگل پوستودیپلوستومم اثر معنی‌داری مشاهده نشد.(؟P)با توجه تعداد اندک نمونه‌های دارای انگل و شدت پایین آلودگی بیان اثرات آلودگی انگلی به پوستودیپلوستومم بر نرخ رشد وابسته و مشروط به مطالعات دقیق‌تری می‌باشد. ضریب وضعیت گاو ماهیان در سنین مختلف در ماهیان فاقد انگل و دارای انگل نیز اختلاف معنی‌داری نشان نداد. با توجه به این که غالب گاو ماهیان دارای انگل هستند، امکان مقایسه دقیق اثر آلودگی بر پارامترهای رشد مشکل است. در میان گونه‌های بررسی شده گاو ماهیان دارای انگل، با داشتن فراوانی نسبی ۹۱ درصدی بالاترین میزان آلودگی به انگل پوستودیپلوستومم را به خود اختصاص داد. Holcík (۱۹۸۹) نشان داد که فون انگلی ماهیان، معمولاً با عادات غذائی آن‌ها در ارتباط است. با توجه به عادات غذایی گاوماهی شنی با تغذیه از لارو حشرات و همچنین به دلیل آن که گاو ماهی یک گونه کفزی و کم تحرک است، لذا بیشتر در معرض آلودگی با این انگل قرار دارد. پیشنهاد می‌شود به منظور بررسی نحوه ارتباط برخی ویژگی‌های زیستی ماهی نظیر رژیم غذایی بر شانس اثر آلودگی به انگل پوستودیپلوستومم مطالعات دقیق و جامعی صورت بگیرد.

منابع

Arnott, W. L., Chenery, H. J., Murdoch, B. E., and Silburn, P. A. 2000. Dopaminergic modulation of semantic memory via centre-surround attentional processing: evidence from Parkinson's disease. Asia Pacific Journal of Speech, Language and Hearing, 5: 123–128.

Bagnal, T. B. and Tesch, F. W., 1978. Age and growth. *In*: Bagenal TB,(ed) Methods or assessment of fish production in fresh water. Third edition. Blackwell scientific publication. London, UK. Pp. 101-136.

Ballabeni, P., 1994. Experimental differences in mortality patterns between European minnows, *Phoxinus phoxinus*, infected with sympatric or allopatric trematodes, *Diplostomum phoxini*. Journal of Fish Biology, 45: 257–267.

Barber, I., Hoare, D. and Krause, J., 2000. Effects of parasites on fish behavior: A review and evolutionary perspectives. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 10: 131-165.

Gholizade, M., Ghorbani, R., Salman Mahini, A. R., Hajimoradloo, A. M., Rahmani, H., Mollaei, M. and Nemati, M., 2009. Food habits of *Capoeta capoeta gracilis* in Zarringol Stream, Golestan Province. Journal of Agricultural Science and Natural Resource, 16: 1-8.

Holcík, J., 1989. The freshwater fishes of Europe. Volume 1, Part II. General introduction to fishes. Acipenseriformes. AULA- Verlag, Wiesbaden. 469P.

Jalali, B., 1998. Parasite and parasite diseases of fresh water fishes of Iran. Iran Fishery Press, Iran. 563P.

Loot, G., Poulin, R., Lek, S. and Guegan, J. F., 2002. The differential effects of *Ligula intestinalis* (L.) plerocercoids on host growth in three natural populations of roach, *Rutilus rutilus* (L.). Ecology of Freshwater Fish, 11: 168-177.

Lucky, Z., 1970. Pathological changes with Posthodiplostomiasis of fish fry. Acta Veterinaria Brno, 1: 51–66.

Markovic, G. and Krasmanovic, M., 2008. The influence of *Posthodiplostomum cuticola* (Digenea.Trematodes) metacercariae infestation on the growth rate of *Leuciscus cephalus* L. (Cyprinidae, Pisces).Acta Agriculturae Serbica, 8(26): 73-76.

Mehravar, S., 2009. Study on the population dynamics of *Alburnoides bipunctatus* in Zaringol Stream-Golestan Province. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.4.13.8]

Ondrackova, M., Reichard, M., Jurajda P. and Gelnar M., 2004. Seasonal dynamics of *Posthodiplostomum cuticola* (Digenea, Diplostomatidae) metacercariae and parasite-enhanced growth of juvenile host fish. Parasitology Research, 93: 131-136.

Pauly, D. and Munro, J. I., 1984. Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates, ICLARM. Fishbyte, 2 (1).

Mierzerjewska, K., Wlasow, T. and Kapusta, A., 2004. Fish digenesis from the seven islands ornithological reserve at Oswin Lake, Poland. Part I. *Posthodiplostomum cuticola* von Nordmann, 1832. Acta Ichthyology, 34: 73–84.

Neff, B. D. and Cargnelli, L. M., 2004. Relationship between condition factors, parasite load and paternity in blue gill sunfish, *Lepomis macrochirus*. Environmental Biology of Fishes, 71: 297–304.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.4.13.8]

Effect of parasite infection with *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832) on fish growth rate in Zaringol Stream in Golestan Province

Mazaheri Kohanestani, Z.[(1)*]; Ghorbani, R.[(2)]; Hajimoradloo, A.[(3)]; Yulghi, S. [(4)]; Hoseini, A. [(5)]

zohremazaheri_65@yahoo.com

1, 2, 3, 5- Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, P.O. Box 45165-386, Gorgan, Iran,

4- Gorgan Research Center of Inland Water Fishes.

Received: December 2012 Accepted: November 2013

Key words: Fish, Growth, *Posthodiplostomum cuticola*, Zaringol Stream, Iran, Fish parasite

Abstract

This study investigated the effect of parasite infection with *Posthodiplostomum cuticola* on fish growth rate in Zaringol Stream in Golestan Province. A total number of 447 fish specimens (173 *Capoeta capoeta gracilis*, 111 *Alburnoides eichwaldii*, 131 *Paracobitis malapterura*, 32 *Neogobius fluviatilis*) were captured by electrofishing during December 2009 to September 2010. Total number of parasite on fish body was counted by investigating internal organ and surface of skin and branch. Results showed that slope of regression curves and condition factor were significantly lower in infected *C. c. gracilis*. *N. fluviatilis* was the most abundant infected fish in Zarringol Stream,. It seems that it's feeding dependence on benthos makes this fish more susceptible to infection by parasite

*Corresponding Author

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.4.13.8]