بررسی فونستیک Nemacheilidae در رودخانه‌های شرق استان تهران

فرشته فرجی[۱]، سیامک یوسفی‌سیاه‌کلرودی[۱*]، شهرام دادگر[۲]

۱-گروه زیست شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا
۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، صندوق پستی: ۱۴۹- ۱۴۹۶۵

*siamak.yousefi1@gmail.com

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹٤ تاریخ پذیرش: اردیبهشت۱۳۹۵

چکیده

بررسی فونستیک خانواده سگ‌ماهیان در رودخانه‌های شرق استان تهران از پاییز ۱۳۹۲ تا تابستان ۱۳۹۳به اجرا درآمد. برای این منظور ۱۲ ایستگاه نمونه‌برداری انتخاب شد. نمونه‌ها پس از صید توسط الکتروشوکر با فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شدند و جهت بررسی‌های زیست‌سنجی به آزمایشگاه منتقل شدند. نتایج نشان داد که دو گونه متعلق به خانواده لوچ ماهیان در رودخانه‌های شرق استان تهران زیست می‌کنند. گونه *Paracobitis malapterus* با ۸۵/۷۱ درصد، بیش‌ترین فراوانی و گونه *Oxynoemacheilus bergianus* با ۱۴/۲۸ درصد، کم‌ترین فراوانی را در ایستگاه‌های انتخاب شده دارد. هم‌چنین نتایج آزمون t نشان داد که بین فراوانی گونه‌ها و ایستگاه‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p<۰/۰۵$). ضمناً بین فراوانی گونه‌ها و فصول مختلف، تفاوت معنی‌داری دیده شد ($p<۰/۰۵$). آنالیز ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین طول کل و ایستگاه‌های مختلف رابطه معنی‌داری وجود دارد ($p<۰/۰۵$).

کلمات کلیدی: فونستیک، لوچ ماهیان، روخانه لار، جاجرود، حبله رود

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]

مقدمه

با توجه به گستردگی اکوسیستم‌های آبی در ایران، ماهیان از تنوع زیادی برخوردار هستند. براساس نتایج مطالعات انجام پذیرفته، در دریای خزر ۲۲۴ گونه ماهی (Pourkazemi *et al.*, 2002)، در آب‌های داخلی ۲۵۷ گونه ماهی (Coad, 1995) و درخلیج فارس و دریای عمان ۹۱۲ گونه ماهی گزارش شده است (Afshin, 1994).

آب‌های داخلی شامل رودخانه‌ها، چشمه‌ها، نهرها، دریاچه‌ها و برکه‌ها مهم‌ترین منابع آب شیرین هستند که بخش قابل ملاحظه‌ای از جمعیت ماهیان را در خود جای داده‌اند و به لحاظ سهولت دسترسی و مطالعه از اهمیت به‌سزایی برخوردارند. رودخانه‌ها بیش‌تر از سایر محیط‌های آبی دیگر کشور، مورد توجه قرار دارند زیرا دسترسی آسان‌تری دارند (Ghasemi, 2002). بررسی پراکنش و تغییرات فراوانی ماهیان در حوزه‌های آبی لازمه مدیریت زیست محیطی یک منطقه است و در این مطالعات، قبل از هر چیزی بررسی ماهیان آن حائز اهمیت فراوان است (Youngs and Robson, 1978).

تعداد گونه‌ها وساختار فراوانی آن‌ها دو اصل مهم در هر جامعهٔ جانوری است و تنوع گونه‌ای نمایان‌گر ثبات یک اکوسیستم و جوامع و فرایندهای موجود در ان است. حضور گونه‌های مختلف ماهی در هر بخش از یک رودخانه بیان‌کننده تغییرات در شرایط محیطی آن بخش است و در اثر احداث سد و تغییرات شدت زیاد آب احتمال ناپدید شدن برخی گونه‌ها و نیز تغییر خصوصیات زیستی و جمعیتی آن‌ها وجود دارد، بنابراین بررسی تغییرات گونه‌ها و فراوانی آن‌ها دریک منطقه ضروری است (Taylor *et al.*, 2006).

رودخانه‌های دائمی و فصلی متعددی در استان تهران وجود دارد که برای مشروب شدن دشت و استحصال آن برای کشاورزی، شرب و صنعت مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. حبله‌رود، رود لار و جاجرود از مهم‌ترین جریانات سطح‌الارضی استان به‌شمار می‌روند که در شرق استان تهران قرار دارند (Afshin, 1994). این رودخانه‌ها به‌لحاظ ساختار بستر و مشخصه‌های هیدرولوژیکی و برخورداری از پتانسیل‌های بالقوه زیستی نظیر قدرت خودپالایی چشمگیر و اکسیژن سرشار توانسته‌اند به‌لحاظ بوم‌شناختی نیز اکوسیستمی درخور زیست انواع آبزیان باشد. اما متأسفانه به‌دلایل مختلف از جمله استقرار واحدهای خدماتی، اراضی کشاورزی، مراکز مسکونی روستایی، ورود انواع فاضلاب‌های شهری و کشاورزی، صید غیرمجاز و ورود ماهیان غیربومی (مثل ماهی قرمز و ماهیان پرورشی) زیست‌گاه آبزیان رودخانه‌های فوق‌الذکر با تهدید مواجه شده است به‌طوری‌که کاهش چشمگیری در جمعیت‌های برخی از انواع گونه‌های آبزیان اعلام شده است (Khorasani, 2001).

راسته Cypriniformes با دارا بودن ۱۲۰ خانواده بیش‌ترین تنوع را در میان ماهیان آب‌های داخلی ایران دارا می‌باشد. یکی از مهم‌ترین خانواده‌های این راسته، خانواده Cyprinidae می‌باشد (Esmaeili *et al.*, 2010). این خانواده دارای۴۴ جنس و ۹۴ گونه بوده (Eschmeyer and Fong, 2011) و دارای بالاترین تنوع گونه‌ای در میان دیگر خانواده‌ها است (Eschmeyer and Fong, 2011؛ Esmaeili *et al.*, 2010) و خانواده لوچ ماهیان (Nemacheilidae) ۴۴ گونه را به‌خود اختصاص داده‌اند (Abdoli, 1999).

Parsa (1999) بر روی پویایی و نگرش بیوسیستماتیکی لوچ ماهیان در رودخانه جاجرود و گرگان‌رود مطالعاتی انجام داده است. Banagar و همکاران (۲۰۰۰) در بررسی تنوع گونه‌ای رودخانه هراز در یک‌سال در پنج ایستگاه مختلف یک گونه از ماهی نماچیلوس به نام (*N. malaptrurus*) را شناسایی کردند.

Vosoughiو Toraji (۲۰۰۵) با شناسایی بر روی رودخانه مزدقان ساوه با انتخاب ۴ ایستگاه به مدت پنج ماه در سال دو گونه از جنس نماچیلوس *Nemacheilus persa* و Nemacheilus kermanshaensis را شناسایی کردند.

Niknejad (۲۰۰۵) به مطالعه مقدماتی بر روی لوچ ماهیان استان فارس پرداخت و از این خانواده، گونه‌های *farsicas Nemacheilus* و *Nemacheilus persa* را گزارش داده است.

هم‌چنین Izadian و Fallahi (۲۰۰۹) به بررسی تنوع گونه‌ای و فراوانی خانواده لوچ ماهیان در منابع آبی استان مرکزی پرداختند و از این خانواده سه گونه را در آب‌های این استان معرفی کردند. Soltani و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی فون ماهیان ساکن در رودخانه بیدو از اسفراین از این جنس گونه (*N. malaptrus*) را شناسایی کرده است. Khojastebanan و همکاران (۲۰۱۲) در بررسی فون ماهیان رودخانه اهرچای در استان آذربایجان‌شرقی یک گونه (*Nemachilus bergianus*) را شناسایی کردند.

Rahmani و همکاران (۲۰۱۳) تنوع زیستی ماهیان رودخانه تجن ساری در استان مازندران را بررسی کردند که گونه *Paracobitis malaptrus* را در این رودخانه گزارش داده‌اند.

علی‌رغم پراکنش گسترده این خانواده در تمام آبریزهای ایران مطالعات اندکی در این زمینه انجام شده است. در این تحقیق تلاش شد که مطالعاتی در زمینه لوچ ماهیان در رودخانه‌های شرق استان تهران انجام شود.

مواد و روش‌ها

ابتدا براساس امکان دسترسی، وضعیت طبیعی منطقه، پوشش گیاهی، شیب زمین، پیوستن شاخه‌های فرعی به شاخه اصلی، سرعت جریان آب، پوشش گیاهی و بستر رودخانه نسبت به

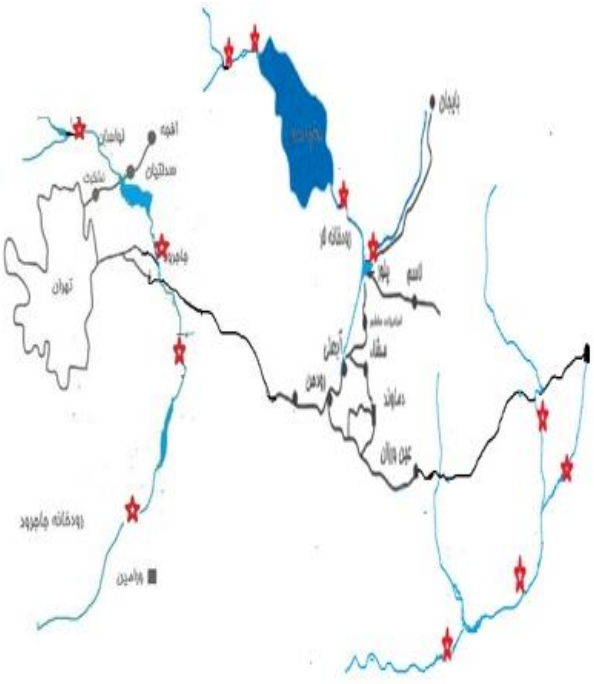
[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]

تعیین ایستگاه در رودخانه‌های مورد تحقیق اقدام شد؛ به‌طوری‌که در رودخانه‌های جاجرود، لار و حبله‌رود مجموعاً ۱۲ ایستگاه در نظر گرفته شد (جدول ۱، شکل ۱).

جدول ۱: محل رودخانه‌ها و ایستگاه‌های نمونه‌برداری در شرق استان تهران

رودخانه	ایستگاه	موقعیت جغرافیایی
جاجرود	فشم	۳۵°۶۹' ۵۶''
	سعیدآباد	۳۵°۷۳' ۲۶''
	خجیر	۳۵°۶۶' ۷۱''
	پاکدشت	۳۵°۴۷' ۲۸''
حبله‌رود	زرین‌دشت	۳۵°۵۷' ۴۴''
	سیمین‌دشت	۳۵°۵۱' ۹۵''
	خمده	۳۵°۶۳' ۶۵''
	انزها	۳۵°۶۹' ۵۱''
لار	پلور	۳۵°۴۵' ۰۰''
	لار	۳۵°۵۳' ۴۵''



شکل ۱: موقعیت رودخانه و ایستگاه‌های شرق استان تهران

عملیات جمع‌آوری نمونه‌ها (به‌جز در ماه‌های یخبندان) به‌صورت ماهانه و طی ۹ ماه صورت گرفت و برای صید ماهیان از الکترو شوکر استفاده شد. نمونه‌های صید شده در محلول فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و در آزمایشگاه برای مطالعه زیست‌سنجی مورد استفاده قرار گرفتند.جهت شناسایی ماهیان صید شده بررسی صفات ریخت‌شناسی از قبیل: شکل بدن، رنگ بدن، فرم دهان، نوع وتعداد باله‌ها صفات مریستیک یا شمارشی همانند تعداد اشعه‌های نرم و سخت باله‌ها و.... صفات زیست‌سنجی مانند طول کل، طول استاندارد، طول چنگالی، طول سر و ... انجام شد. هم‌چنین از کلیدهای شناسایی مرجع (Abdoli, 1999؛ Vosoughi and Mostajir, 2000؛ Keywani *et al.*, 2012) استفاده گردید. داده‌های به‌دست آمده از اندازه‌گیری صفات مورد بررسی با نرم‌افزار (SPSS) آنالیز شدند. هم‌چنین از آزمون t و آنالیز ضریب همبستگی پیرسون نیز برای نشان دادن معنی‌داری یا عدم‌معنی‌دار بودن بین صفات استفاده گردید.

نتایج

در طول مدت پروژه ۳۵ گونه ماهی صید و با بررسی زیست‌سنجی ماهیان و با استفاده از کلیدهای شناسایی دو گونه از خانواده لوچ‌ماهیان (Nemacheilidae) شناسایی شد که شامل موارد زیر است:

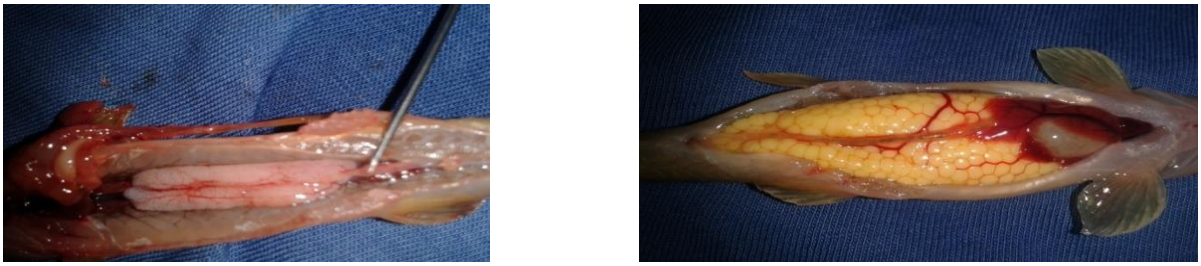
۱)گونه *Paracobitis malapterus*: این گونه متعلق به جنس Paracobitis و خانواده Nemacheilidae و راسته Cypriniformes می‌باشد. خصوصیات کلیدی آن شامل: D.III-8, P.10 , V. 7 A.II5 , بوده و از مشخصات ظاهری این ماهی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: رنگ زمینه زرد با نوار یا نقاط نامنظم فاقد لکه سیاه درقاعده شعاع‌های پیشین باله پشتی، سر پوشیده با نقاط خاکستری تیره، بدن کشیده، ضخیم در جلو و فشرده از طرفین در عقب، سر فشرده از پشت، سوراخ‌های بینی بلافاصله در جلوی چشم و نزدیک هم، تاج طویل از نزدیک باله پشتی تا قاعده باله دمی در بالا و بعضاً در زیر ساقه دمی، باله دمی کمی فرو رفته یا صاف و به ندرت گرد، دارای لوب محوری باله شکمی، بدن پوشیده از فلس زیر با کانون بزرگ کناری و نا هم مرکز، خط جانبی مستقیم و تا قاعده باله دمی، دهان قوسی شکل و انتهایی- تحتانی است با سه جفت سیبیلک کوتاه (شکل ۲).

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]

شکل ۲: نمای ظاهری گونه *P. malapterus*

تعداد ۳۰ نمونه از این گونه مورد بررسی قرار گرفت. از نمونه‌های صید شده ۲۱ نمونه ماده و ۹ نمونه نر می‌باشد. در گونه *P. malapterus* در فصل تولیدمثل از نظر ریخت‌شناسی تغییراتی مشاهده گردید. به‌طوری‌که در اوایل فصل تابستان در گونه‌های صید شده، تغییر رنگ قسمت قاعده‌ای باله‌های پشتی و دمی، هم‌چنین تغییر رنگ لکه‌های روی سر و تغییر رنگ قاعده سیبیلک‌ها مشاهده گردید. هم‌چنین در فصل تولیدمثل افزایش رشد تخمدان‌ها در جنس ماده و بیضه‌ها در جنس نر کاملاً مشهود بود (شکل ۳).



شکل ۳: مشاهده اندام جنسی در گونه *P. malapterus* جمع‌آوری شده از رودخانه حبله‌رود (ایستگاه زرین‌دشت)

سمت راست: تصویر تخمدان‌ها در نمونه جنس ماده صید شده از رودخانه حبله‌رود (ایستگاه زرین‌دشت)

سمت چپ: تصویر بیضه‌ها در نمونه جنس نر صید شده از رودخانه حبله‌رود (ایستگاه زرین‌دشت)

۲) گونه *Oxynoemacheilus bergianus*: این گونه متعلق به جنس *Oxynoemacheilus* و خانواده Nemacheilidae و راسته Cypriniformes می‌باشد. خصوصیات کلیدی آن: D.III-8 , P.9 , A.III5 V. 8 بوده و از مشخصات ظاهری این ماهی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: رنگ زمینه سبز، لکه‌های نامنظم خاکستری تیره بر پهلوها و لکه‌های عرضی مربعی شکل تیره بر پشت، پایین‌تنه زرد مات یا شیری، شکم و زیر سر سفید، بالای عنبیه نقره‌ای و پایین آن طلایی، باله‌های پشتی، سینه‌ای و دمی زرد با ۳-۲ ردیف نقاط خاکستری، دهان قوسی شکل ودر موقعیت انتهایی- تحتانی و توسط سه جفت سیبیلک محصور شده است، باله دمی کمی فرو رفته و فاقد تاج ساقه دمی، پهلوها فلس‌دار و خط جانبی کامل در طول پهلوها می‌باشد (شکل۴).

شکل ۴: نمای ظاهری گونه *O. bergianus*

تعداد ۵ نمونه از این گونه مورد بررسی قرار گرفت و متغیر های مختلف (طول بدن، طول سر...) اندازه‌گیری شد. از نمونه‌های صید شده ۳ نمونه ماده و ۲ نمونه نر بود. پراکنش گونه‌ای و تعداد گونه‌های صید شده در ایستگاه‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است.

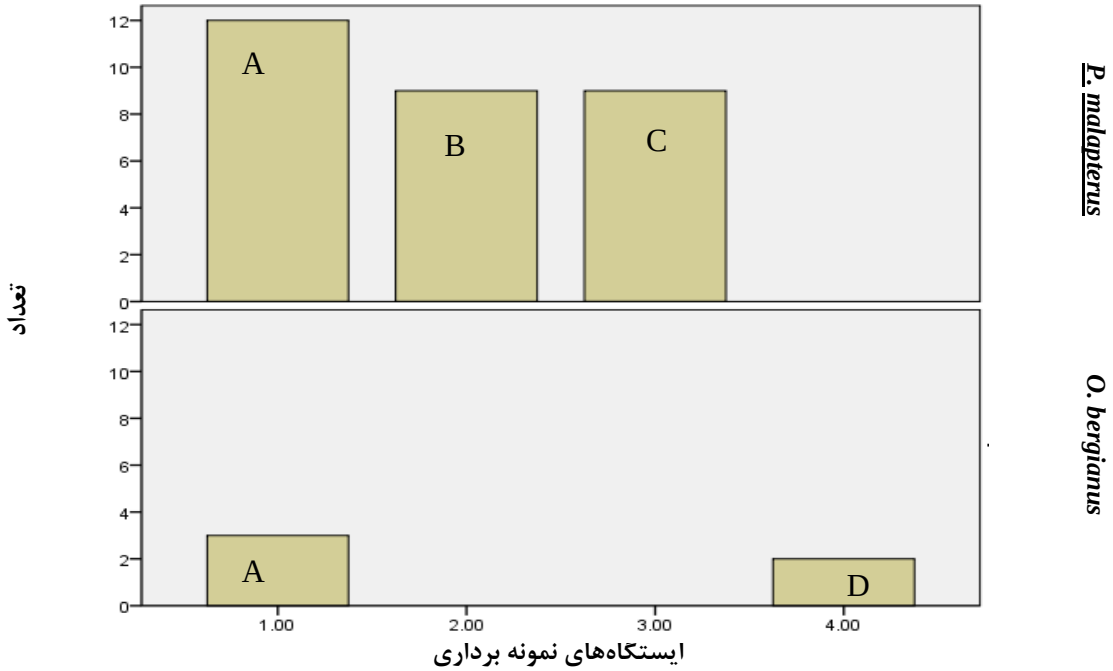
جدول ۲: پراکنش گونه‌ای در ایستگاه‌های مختلف مطالعه

نام گونه	ایستگاه‌ها								
	سعیدآباد	حاجی‌آباد	خجیر	زرین‌دشت	سیمین‌دشت	خمده	پاکدشت	لار	پلور
O. bergianus	❊	-	❊	-	-	-	-	-	-
P. malapterus	❊	-	-	❊	❊	-	-	-	-

ارتباط بین فراوانی گونه‌ها و ایستگاه‌های مختلف با استفاده از آزمون t، تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۵$) (شکل۵).

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

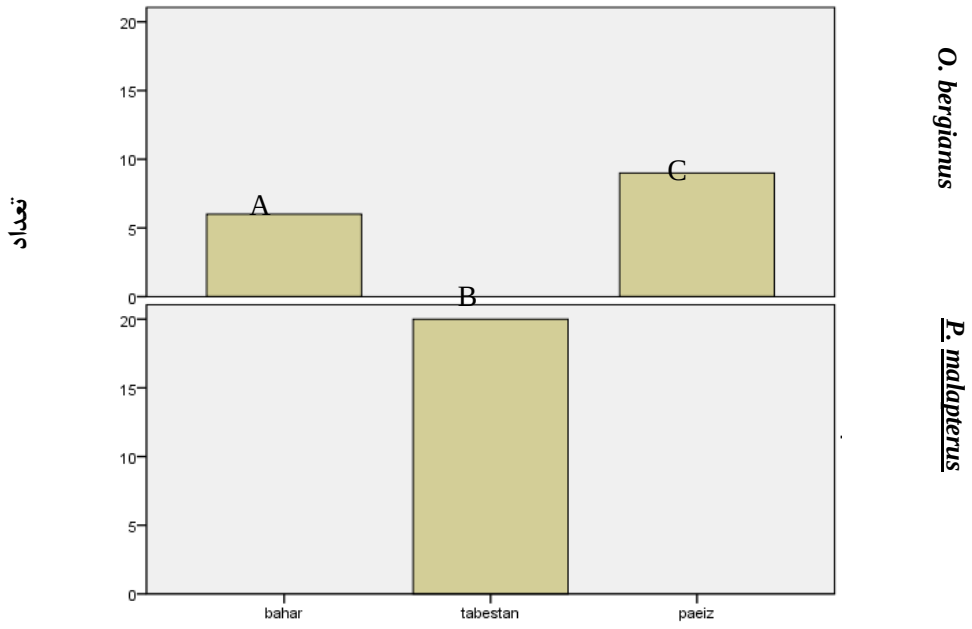
[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]



شکل ۵: نمودار فراوانی گونه‌ها در ایستگاه‌های مورد بررسی

(ایستگاه ۱: سعید آباد-جاجرود، ایستگاه ۲: زرین‌دشت-حبله‌رود، ایستگاه ۳: سیمین‌دشت-حبله‌رود، ایستگاه ۴: خجیر-جاجرود)

آزمون t نشان داد که بین فراوانی گونه‌ها و فصول مختلف، تفاوت معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) وجود دارد (شکل ۶). نتایج بیانگر این بود که فراوانی گونه *P. malapterus* در فصل تابستان بیش‌ترین فراوانی را دارا می‌باشد. اما فراوانی گونه *O. bergianus* در فصول بهار و پاییز بیش‌تر است. علاوه براین فراوانی گونه *O. bergianus* در دو فصل بهار و پاییز به احتمال ۹۷ درصد تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد.



شکل ۶: فراوانی گونه‌ها در فصول مختلف :A,C ، نمایش فراوانی گونه *O. bergianus* و تفاوت فراوانی گونه در دو فصل پاییز و بهار. B، نمایش فراوانی گونه *P. malapterus* در فصل تابستان.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]

نتایج نشان داد که بین میانگین طول کل و ایستگاه‌های مختلف به احتمال ۹۹ درصد رابطه معنی‌داری (p<۰/۰۱) وجود دارد (جدول۳).

جدول۳: بررسی معنی‌داری بین میانگین طول کل و ایستگاه‌های مختلف

		ایستگاه	طول کل
ایستگاه	ضریب پیرسون	۱	-۸۶۶/۰
	درجه اهمیت		۰۰۰/۰
	تعداد	۳۵	۳۵
طول کل	ضریب پیرسون	-۸۶۶/۰	۱
	در درجه اهمیت	۰۰۰/۰	
	تعداد	۳۵	۳۵

با این‌که تعداد ماهی‌های صید شده ماده نسبت به نر از نظر عددی بیش‌تر بود ولی از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین جنس‌های مختلف و نوع گونه دیده نشد (p>۰/۰۵) (جدول ۴).

جدول۴: جنس‌های مختلف و نوع گونه

		جنس	نوع گونه
جنس	ضریب پیرسون	۱	۰۱۷/۰
	درجه اهمیت		۹۲۱/۰
	تعداد	۳۵	۳۵
نوع گونه	ضریب پیرسون	۰۱۷/۰	۱
	درجه اهمیت	۹۲۱/۰	
	تعداد	۳۵	۳۵

بحث

در این تحقیق ۳۵ نمونه از مناطق مختلف رودخانه‌های شرق استان تهران صید گردید. از خانواده لوچ‌ماهیان، دو گونه *P. malapterus* و *O.bergianus* شناسایی گردید. در این رودخانه‌ها خانواده لوچ‌ماهیان (Nemacheilidae) از فراوانی نسبتاً خوبی برخوردار است. به‌طوری‌که فراوانی نسبی *P. malapterus*، ۸۵/۷۱ درصد و فراوانی نسبی *O.bergianus*، ۱۴/۲۸ درصد می‌باشد. درحالی‌که در بررسی فون ماهیان رودخانه اهرچای در استان آذربایجان‌شرقی گزارش نمودند که گونه *O.bergianus* با فراوانی نسبی ۲۱/۵ درصد وضعیت مطلوبی را در این رودخانه دارد (Khojastebanan *et al.*, 2012). بررسی‌ها در رودخانه قزل‌اوزن نیز نشان داد که خانواده لوچ‌ماهیان، گونه *O.bergianus* با ۲/۸ درصد، کم‌ترین فراوانی را دارد (Kazemian *et al.*, 2009).

در این پروژه مشخص گردید که در رودخانه جاجرود از خانواده لوچ‌ماهیان دو گونه *O.bergianus* و *Paracobitis malapterus* در این رودخانه وجود دارند. هم‌چنین در رودخانه حبله‌رود، گونه *Paracobitis malapterus* از خانواده لوچ‌ماهیان در ایستگاه‌های زرین‌دشت و سیمین‌دشت شناسایی شد و این گونه از فراوانی نسبتاً خوبی در این رودخانه برخوردار است. در رودخانه لار تنها گونه قزل‌آلای خال‌قرمز مشاهده شد.

در این تحقیق با بررسی صفات زیست‌سنجی مشخص شد که حداکثر طول گونه *P. malapterus* در رودخانه جاجرود ۱۱۹ میلی‌متر و در رودخانه حبله‌رود حداکثر طول ماهی صید شده ۱۱۳ میلی‌متر می‌باشد. این درحالی است که حداکثر طول این

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]

ماهی، ۱۱۰ میلی‌متر در رودخانه نمک گزارش شده است (Keywani *et al.*, 2012).

هم‌چنین، حداکثر طول این ماهی را در رودخانه کردان و حوضه نمک ۹۰ میلی‌متر گزارش شده است (Tabatabaei *et al.*, 2012). درحالی‌که بیش‌ترین طول گونه *O.bergianus* صید شده از رودخانه جاجرود در این تحقیق ۷۷ میلی‌متر بود. با توجه به تفاوت طول گونه می‌توان نتیجه گرفت که یکی از دلایل این تفاوت می‌تواند مربوط به شرایط زیستگاهی و عوامل محیطی حاکم بر این رودخانه‌ها باشد که تأثیر مثبتی بر روی رشد این گونه دارد.

رودخانه جاجرود با بستر سنگلاخی و سنگ‌ریزه‌دار بستر مناسبی برای هر دو گونه می‌باشد (Adalei, 2002؛ Taylor, 2006) درحالی که حوضه آبخیز حبله‌رود، به‌دلیل داشتن رخساره‌های حساس فرسایشی و گل‌آلودگی رودخانه و باتوجه به شیب بالا و افزایش شدت جریان آب بستر مناسبی برای *O. bergianus* نمی‌باشد (Jamali *et al.*, 2010؛ Ahmadi-Nedushan, 2006). افزایش سرعت جریان آب تأثیری عکس در حضور *O. bergianus* داردکه علت آن احتمالاً ناتوانی این ماهی در مقابله با جریان‌های شدید یا شسته‌شدن حشرات آبزی و موجودات بنتیک است که غذای این ماهی‌اند (Abdoli and Naderi, 2009).

نتایج نشان داد که میان دو متغیر میانگین طول کل و ایستگاه‌های مختلف رابطه معنی‌داری وجود داشت، به‌طوری‌که در ایستگاه‌هایی با شرایط زیستی مناسب، میانگین طول کل ماهیان افزایش می‌یابد. شرایط زیستگاهی یکی از عوامل مهم در پراکنش و خصوصیات مورفولوژی این گونه‌ها می‌باشد.

بررسی رابطه بین دو متغیر، فراوانی گونه و ایستگاه های مختلف، نشان داد که تفاوت معنی داری بین آن‌ها وجود دارد ($p< ۰/۰۵$)، به‌طوری‌که فراوانی گونه *P. malapterus* و گونه *O. bergianus* در همه ایستگاه‌ها یکسان نبود. لذا می‌توان نتیجه گرفت که براساس نوع زیستگاه و شرایط محیطی منطقه، فراوانی دو گونه متفاوت است که با مطالعات انجام شده قبلی نیز مطابقت دارد. بررسی رابطه بین دو متغیر فراوانی گونه و فصل‌های مختلف نیز تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۵$) که این تفاوت را می‌توان ناشی از ارتباط بین شرایط حرارتی با فیزیولوژی گونه دانست.

در این تحقیق مشاهده گردید که شرایط فصلی و تولیدمثلی بر روی ریخت‌شناسی گونه تأثیرگذار است که این تغییرات می‌تواند ناشی از شرایط دمایی و یا فصل تخم‌ریزی ماهیان باشد.

نتایج تحقیق اخیر نشان داد که تعداد جمعیت افراد ماده بیش‌تر از جمعیت افراد نر بود ولی این روند از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p>۰/۰۵$). علت این تفاوت در تعداد، می‌تواند ناشی از تفاوت الگوی رشد در دو جنس مختلف باشد، به‌طوری‌که ماده سریع‌تر از نر رشد می‌کند و می‌تواند غذای بیش‌تری کسب کند.

منابع

Abbasi, K., 2006. Identification and distribution of fish fauna in Shafarud River, Guilan province. Iranian scientific fisheries journal. 15(2): 73-86 (In Persian),

Abdoli, A., 1999. Iran freshwater fish. Iran Museum of Wildlife and nature. 243 p (In Persian).

Abdoli, A. and Naderi, M., 2009. Biodiversity of Fishes of the Southern Basin of the Caspian Sea. Abzian Scientific Publication. 242 p (In Persian).

Adeli, A., 2002. Basics of Fish Biology. Publication of Agricultural Sciences Publications. 165 p (In Persian).

Afshin, Y., 1994. Iranian Rivers. Ministry of Energy. 345 p (In Persian).

Ahmadi-Nedushan, B., Hilare, A.S.T., Berube, M., Robichaud, E., Thiemonge, N. and Bobeea, B., 2006. A review of statistical methods for the evaluation of aquatic habitat suitability for in stream flow assessment. River Research and Applications. 22(5): 503-523.

Asadi, H. and Poshtroodi, R., 1996. Atlas of the fishes of the Persian Gulf and the Gulf of Oman. Iranian Fisheries Research Organization. Tehran. 246 p (In Persian),

Bagenal, T., 1978. Methods for assessment of fish production in fresh water, 3rd end. Oxford, London, Edinburgh and Melbourne. 365 p.

Coad, B.W., 1995. Freshwater fishes of Iran Acta Sc. Nat. Brno. 29(1): 1- 64.

Coad, B.W., 2000. Criteria for assessing the conservation status of taxa (as applied to Iranica fresh water fishes). Biologia, Bratislava. 55(5): 537-555.

Coad, B.W. and Esmaeili, H.R. 2009. Desert Fishes of Iran. Videotape of Coad and Esmaeili presented at the Native Aquatic Species Restoration Webinar CSP3901, National Conservation Training Center. Shepherdstown, West Virginia. 10 December 2009.

Eschmeyer, W.N. and Fong, J.D. 2011. Species of Fishes by family/subfamily. On line version dated 26/08/2011. In http://research.calacademy.org/research/ich 21: 87-102.

Esmaeili, H.R., Coad, B.W., Gholamifard, A., Nazari, N. and Teimory, A., 2010. Annotated-checklist of the freshwater fishes of Iran. Zoo systematica Rossica. 19(2): 361-386.

Ghasemi, H., 2002. Barbus fishes in East Azerbaijan province. Iranian scientific fisheries journal. 11(3): 81-90 (In Persian),

Gosse, M.M., Power, A.S., Hyslop, D.E. and Pierce, S.L., 1998. Guidelines for protection of

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]

freshwater fish habitat in Newfoundland and Labrador. Fisheries and Oceans St. John's, NF.105 p.

Jamali, A., Ghoddusi, J. and Farahpour, M., 2010. Spatial multi criteria analysis and decision techniques in order to watershed prioritizing for gabion check dams building. Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) 90: 1-9 (In Persian).

Kazemian, M., Ramin, M. and Shekari Kashani, M., 2009. Identification and Abundance of fish fauna in Qezel Owzan River (Zanjan Province). Iranian scientific fisheries journal. 3(3): 42-57 (In Persian).

Khojastebanan, S.M., Seyf Rohani, M.R. and Rahimi Bashar, M.R. 2012. The Study of Fishes Fauna of the Aharchay River in Easte Azerbaijan. Journal of Animal Biology. 4(3): 11-20 (In Persian).

Khorasani, N., 2001. An environmental study of Jajrood River Fauna and Flora. Iranica journal of the Natural Resources. 54(1): 31-40 (In Persian).

Pourkazemi, M., Valinasab, T., Ramin, M., Sarpanah, A. and Mokhayer, B. 2002. Summary report of the expert seminar on classification and biological diversity. Karaj, Iran. pp: 8-17 (In Persian).

Tabatabaei, N., Eigdari, S., Kaboli, M., Javanshir, A., Hashemzadeh Sagharloo, A. and Zamani, M., 2014. Determining factor in habitat selection of *Paracobitis iranica* (Nalbant & Bianco 1998) population in Kordan River, Namak Lake Basin, Iran. Journal of Aquatic Ecology. 3(4): 1-9 (In Persian).

Taylor, C.M., Holder, T.L., Fiorillo, R.A., Williams, L.R., Thomas, R.B. and Warren, J.R. 2006. Distribution, abundance and diversity of stream fishes under variable environmental conditions. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 63(1): 43-54.

Vosoughi, G.H. and Mostajir, B., 2000. Freshwater fish. Tehran University Press. 4nd edition, 317 p (In Persian).

Youngs, W. and Robson, O., 1978. Estimation of population number and mortality rates in: Bagenal, T.B., (Ed.). Methods for assessment of fish production in freshwater. Third edition. Blackwell Scientific Publication, London, UK. pp: 137-164.

[Downloaded from ornamentalaquatics.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.24234575.1396.4.1.5.1]