مجله بوم شناسی آبزیان

Journal homepage: http://jae.hormozgan.ac.ir

شاخص‌های بزرگ مقیاس مطلوبیت زیستگاه ماهی خیاطه بومزاد طبرستانی (*Alburnoides tabarestanensis*) در رودخانه کلارود (شاخه اصلی رودخانه بابل‌رود)

نرگس رستمیان[۱]، سهیل ایگدری[۱*]، صابر وطن دوست[۲]

[۱] گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

[۲] گروه شیلات، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران.

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۹۹/۰۱/۳۰
اصلاح: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱
پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۸

کلمات کلیدی:
بابل‌رود
حفاظت
خیاطه طبرستانی
زیستگاه

چکیده

درک نیازهای زیستگاه برای مدیریت و حفاظت از ماهیان از اولویت‌های تحقیقاتی است. در مورد ویژگی‌های زیست‌شناختی و نیازهای زیستگاهی گونه خیاطه طبرستانی (*Alburnoides tabarestanensis*) مطالعه‌ای انجام نشده است. ازاین‌رو این تحقیق با هدف مطالعه شاخص‌های بزرگ‌مقیاس، شامل سرعت آب، عمق، عرض و نوع بستر رودخانه و مطلوبیت زیستگاه گونه بومزاد ماهی خیاطه طبرستانی در رودخانه کلارود (سرشاخه بابل‌رود - حوضه دریای خزر) انجام شد. برای این منظور نمونه‌برداری از ۶ ایستگاه در مسیر رودخانه کلارود با استفاده از دستگاه الکتروشوکر در مسیری به طول ۳۰ متر و با سه تکرار از سمت پایین ایستگاه به سمت بالا انجام شد. بر اساس نتایج، دامنه متغیرهای محیطی زیستگاه ترجیحی ماهی خیاطه طبرستانی، عمق ۲۰-۱۷ سانتی‌متر، عرض رودخانه ۹/۸-۸/۴ متر، سرعت جریان آب ۶-۵ متر بر ثانیه، فاکتور شاخص بستر ۳/۸-۳/۵ و قطر سنگ بستر ۱۰-۷/۵ سانتی‌متر بود. نتایج نشان داد که خصوصیات زیستگاه انتخابی ماهی خیاطه طبرستانی زیستگاه‌هایی با عمق بالا، بستر تخته‌سنگی، عرض کمتر و سرعت پایین‌تر است که درنتیجه فعالیت‌های انسانی از قبیل برداشت شن و ماسه و برداشت آب به منظور کشاورزی می‌تواند تحت تأثیر منفی قرار گیرد.

مقدمــه

هرگونه تغییر در ویژگی‌های هیدرولوژیک رودخانه‌ها به‌واسطه فعالیت‌ها و بهره‌برداری‌های انسانی می‌تواند تأثیر زیادی بر ماهیان آن داشته باشد، زیرا تغییر و تخریب زیستگاه ماهیان بر بقا، موفقیت تولیدمثلی و در نهایت نرخ رشد آن‌ها تأثیرگذار بوده و با چنین روندی حیات بسیاری از ماهیان در معرض خطر قرار گرفته یا خواهد گرفت (Rosenfeld, 2003; Ahmadi-Nedushan *et al.*, 2006). بنابراین ارزیابی اثرات توسعه انسانی بر پیکره‌های آبی به‌ویژه رودخانه‌ها و حفاظت از تنوع زیستی آن‌ها، اولین گام بررسی کیفیت زیستگاه برای گونه‌های شاخص می‌باشد (Vinagre *et al.*, 2006) و این نیازمند داشتن اطلاعات پیرامون نیازهای زیستگاهی و مطالعه مطلوبیت زیستگاه برای آن گونه‌ها است. ازاین‌رو به دست آوردن نیازها و ویژگی‌های زیستگاهی ماهیان به‌منظور پیش‌بینی تأثیر هرگونه دست‌کاری در ویژگی‌های هیدرولوژیکی بر ماهیان از اولویت‌های تحقیقاتی بوم‌شناسی رودخانه‌ها است (Guay *et al.*, 2000).

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: soheil.eagderi@ut.ac.ir

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]

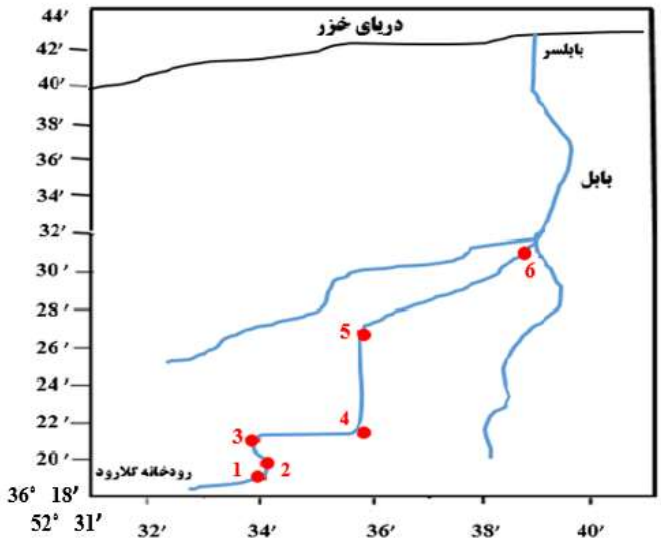
[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]

مطلوبیت فیزیکی زیستگاه برای گونه‌های ماهی با استفاده از روش‌های کمی و کیفی گوناگونی ارزیابی شده است. از جمله پرکاربردترین این روش‌ها، ارزیابی مطلوبیت زیستگاه با استفاده از مدل‌های شاخص مطلوبیت زیستگاه (Habitat Suitability Index) است (Marcus *et al*., 1984; Johnston and Slaney, 1996). این مدل‌های شاخص از منحنی‌های مطلوبیت چندگانه متغیرهای زیستگاه تشکیل شده‌اند. برای هر متغیر زیستگاه، دامنه مطلوبیت از صفر (نامطلوب) تا یک (حمایت کامل گونه) است (Bain and Bain, 1982). در واقع HSI یک نمایه عددی است و ظرفیت زیستگاه را برای حمایت گونه‌های حیات وحش نشان می‌دهد.

ماهی خیاطه طبرستانی (*Alburnoides tabarestanensis*)، یک عضو جدید از خانواده Leuciscidae در حوضه جنوب دریای خزر است (Mousavi-Sabet *et al*., 2015). تاکنون تنها یک مطالعه در مورد نیازهای زیستگاهی یکی از اعضای این جنس یعنی گونه خیاطه نمکی *A. namaki* از حوضه دریاچه نمک انجام شده است (Hoghoghi *et al*., 2015)، ولی در مورد ویژگی-های زیست‌شناختی و نیازهای زیستگاهی گونه خیاطه طبرستانی مطالعه‌ای انجام نشده است. ازاین‌رو این تحقیق با هدف مطالعه شاخص‌های بزرگ‌مقیاس مطلوبیت زیستگاه گونه بومزاد ماهی خیاطه طبرستانی در رودخانه کلارود (سرشاخه بابل-رود- حوضه دریای خزر) انجام شد. نتایج این تحقیق نیازهای زیستگاهی این گونه بومزاد را برای استفاده در برنامه‌های مدیریت و حفاظت آبزیان فراهم خواهد آورد. شناخت نیازهای زیستگاهی بزرگ مقیاس گونه‌ها به‌ویژه گونه‌های بومزاد که به-واسطه فعالیت‌های انسانی تحت تأثیر قرار می‌گیرند، اولین قدم در برنامه‌های حفاظتی آن‌ها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

محل نمونه‌برداری: رودخانه کلارود از شاخه‌های اصلی بابل‌رود، از کوه‌های البرز مرکزی از ارتفاعات ۲۲۰۰ متری فیـــل‌بند و سنگچـال سرچشمه می‌گیرد. مساحت حوضه‌ی آبریز این رودخانه در روستای دیوا ۲/۱۳۶ کیلومتر مربع بوده و دبی متوسط آن ۱/۹۴ مترمکعب در ثانیه است. این رودخانه در منطقه‌ای به نام هردورود در کنار امام زاده قاسم (ع) با رودی دیگر به نام تر رود به‌هم پیوسته و در قسمت شرق روستای دیوا به جریان افتاده و پس از پیوستن چند سرشاخه دیگر در محل پل محمدحسن‌خان به بابل‌رود می‌ریزد. کلارود حدود ۶۰ کیلومتر طول و در طول مسیر ۳ تا ۳۰ متر عرض دارد (Iranian National Geographical Organization of Armed Forces, 2014). کلارود آب کشاورزی زمین‌های شالیزاری روستای دیوا، دولت رودبار، بورا و چند روستای دیگر را تأمین می‌کند و آب آن تا روستای سفیدطور در فصل کشاورزی و تابستان خشک می‌شود. این رودخانه تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی از قبیل کشاورزی، ساختمان‌سازی و طبیعت‌گردی قرار گرفته است.



شکل ۱. نقشه حوضه آبریز رودخانه بابل‌رود و ایستگاه‌های نمونه‌برداری در رودخانه کلارود.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]

جدول ۱. مشخصات ایستگاه‌های و موقعیت جغرافیایی آن‌ها

شماره ایستگاه	نام ایستگاه	موقعیت ایستگاه	ارتفاع
ایستگاه ۱	دیوا	E 52°34.022'; N 36°19.014'	۱۵۹ متر
ایستگاه ۲	دولت رودبار	E 52°34.032'; N 36°20.067'	۱۲۴ متر
ایستگاه ۳	سربورا	E 52°33.822'; N 36°20.927'	۱۰۵ متر
ایستگاه ۴	پایین سفیدطور	E 52°35.850'; N 36°21.674'	۶۷ متر
ایستگاه ۵	شوب کلا	E 52°35.907'; N 36°26.276'	۱۶ متر
ایستگاه ۶	پل محمد حسن خان	E 52°39.842'; N 36°31.468'	۳- متر

روش نمونه‌برداری: نمونه‌برداری در آبان ۱۳۹۳ در ۶ ایستگاه در مسیر رودخانه کلارود با استفاده از دستگاه الکتروشوکر (Samus Mp750)، به روش یک رفت در مسیری به طول ۳۰ متر و با سه تکرار از سمت پایین ایستگاه به سمت بالا انجام شد (شکل ۲). برای اطمینان از صید کامل نمونه‌ها در تمامی ایستگاه‌ها از یک تور گوش‌گیر ریزچشمه پشتیبان استفاده شد و تمامی ماهیان موجود در هر ایستگاه جمع‌آوری شدند. ماهیان صید شده بعد از بیهوشی در محلول گل میخک، مورد شناسایی قرارگرفته و تعداد آن‌ها در هر ایستگاه ثبت گردید. سپس نمونه‌ها پس از بازیابی به رودخانه بازگردانده شدند. با توجه به فقدان اطلاعات در مورد ویژگی‌های زیست‌شناختی گونه خیاطه طبرستانی، تنها نمونه‌های بالاتر از ۴۰ میلی‌متر انتخاب شدند، چراکه ترجیح زیستگاهی هرگونه می‌تواند بر اساس مراحل تکوین هرگونه تغییر نماید (Gillette *et al*., 2006).

سنجش متغیرهای محیطی: بلافاصله بعد از صید نمونه‌ها، متغیرهای زیستگاهی شامل عمق آب (cm)، عرض رودخانه (m)، سرعت جریان (m/s)، ساختار بستر یا قطر متوسط سنگ بستر (cm) و شاخص بستر اندازه‌گیری و ثبت شدند. در ۲۰ نقطه از هر ایستگاه، عمق رودخانه اندازه‌گیری و میانگین آن به‌عنوان عمق رودخانه ثبت شد. عرض رودخانه (m)، در ابتداء، وسط و انتهای هر ایستگاه اندازه‌گیری و میانگین آن به‌عنوان عرض رودخانه ثبت شد. سرعت جریان (m/s) طبق روش جسم شناور (Hasan-Lee, 2000) و با سه تکرار در هر ایستگاه تخمین زده شد. ساختار بستر با اندازه‌گیری قطر سنگ‌های غالب بستر رودخانه در ۲۰ پلات تصادفی ۵۰ در ۵۰ سانتی‌متر در هر ایستگاه اندازه‌گیری شد. با توجه به تنوع قطر سنگ‌ها سعی بر آن شد که پلات انتخابی به نحوی انتخاب شود که معرف آن زیستگاه باشد. شاخص بستر (SI%) نیز از فرمول زیر محاسبه گردید (Bovee *et al*., 1998; Jowett *et al*., 2007).

شاخص بستر= ۰/۰۸ × (مساحت ناحیه سنگ صخره‌ای) + ۰/۰۷ × (مساحت ناحیه تخته‌سنگی) + ۰/۰۶ × (مساحت ناحیه سنگ‌فرش) + ۰/۰۵ × (مساحت ناحیه شنی) + ۰/۰۳۵ × (مساحت ناحیه ماسه‌ای)

ترجیح و انتخاب ویژگی زیستگاهی بر اساس زیستگاه در دسترس، استفاده شده و انتخاب شده در محدوده هر ویژگی محیطی محاسبه شد. برای این منظور، هر ویژگی زیستگاهی به یک سری از فواصل تقسیم و فراوانی نسبی گونه در هر محدوده فاصله‌ای ویژگی زیستگاهی در نرم‌افزار Habsel محاسبه شد (Jowett *et al*., 2008). سپس اندیکس شایستگی (Suitability index = SI) بر اساس میزان حضور ماهی برای هر پارامتر با استفاده از فرمول S= (%Uc,i)/(%Ac,i) که در آن i فاصله متغیر محیطی، %Uc,i درصد استفاده از هر فاصله به خصوص متغیر محیطی مورد استفاده توسط ماهی و %Ac,i درصد در دسترس بودن متغیر محیطی در هر فاصله متغیر محیطی محاسبه شد (Guay *et al*., 2000). سپس داده‌های زیستگاه انتخاب شده یا ترجیحی به همراه تعداد متوسط ماهی‌ها در برابر هر مقدار متغیر محیطی به نرم‌افزار Excel منتقل و منحنی‌های مطلوبیت متغیرهای زیستگاه در دامنه صفر تا یک ترسیم شدند. میانگین مجموع اندیکس‌های شایستگی هر زیستگاه به‌عنوان مطلوبیت زیستگاه آن ایستگاه و میانگین کل به‌عنوان شاخص مطلوبیت زیستگاه (HSI) تعریف شد (Jowett *et al*., 2008; Bovee *et al*., 1998). برای محاسبه HSI هر ایستگاه و کل رودخانه رابطه زیر مورد استفاده قرار گرفت (Jowett *et al*., 2008; Jowett *et al*., 2007).

$$HSI = \sqrt[n]{SI\ Width \times SI\ Depth \times \ldots \times SIn}$$

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]

نتایـج

در مجموع ۷ گونه ماهی شامل جویبارماهی خاردار فریدپاکی (*Cobitis faridpaki*)، سس‌ماهی کورا (*Barbus cyri*)، سیاه ماهی رازی (*Capoeta razii*)، جویبارماهی ابریشمچیانی (*Paracobitis abrishamchiani*)، خیاطه ماهی طبرستانی (*Alburnoides tabarestanensis*)، گاوماهی سرگنده (*Ponticola gorlap*) و ماهی سفید رودخانه‌ای ترکی (*Squalius turcicus*) در طی نمونه‌برداری از ۶ ایستگاه صید گردیدند. در مجموع ۱۱۳ قطعه خیاطه ماهی طبرستانی صید شدند که کم‌ترین تعداد در ایستگاه شماره ۵ با ۱ قطعه و بیشترین تعداد در ایستگاه شماره ۶ با ۴۴ قطعه بود.

دامنه متغیرهای اندازه‌گیری شده محیطی در جدول ۱ ارائه شده است.. در جدول ۲ طبقه‌های هر متغیر محیطی، شاخص انتخاب ماهی برای هر طبقه توسط خیاطه ماهی طبرستانی در رودخانه کلارود ارائه شده است. بر اساس نتایج، ماهی خیاطه طبرستانی در رودخانه کلارود در زیستگاه‌هایی با عرض رودخانه ۱۴-۵/۶ متر، سرعت جریان آب ۹-۳ متر بر ثانیه، عمق آب ۲۳-۸ سانتی‌متر، شاخص بستر ۶/۵-۳/۵ و قطر سنگ بستر ۶/۵-۲/۵ سانتی‌متر یافت شد (جدول ۲)؛ اما دامنه متغیرهای محیطی زیستگاه ترجیحی این ماهی، عمق آب ۲۰-۱۷ سانتی‌متر، عرض رودخانه ۹/۸-۸/۴ متر، سرعت جریان آب ۶-۵ متر بر ثانیه، شاخص بستر ۳/۸-۳/۵ و قطر سنگ بستر ۱۰-۷/۵ سانتی‌متر بود (جدول ۳ و شکل ۲).

مقادیر شاخص مطلوبیت هر یک از فاکتورهای محیطی برای خیاطه ماهی طبرستانی در رودخانه کلارود در جدول ۴ و مطلوبیت هر ایستگاه مورد بررسی در جدول ۵ ارائه شده است. در بین متغیرهای مورد بررسی، عمق و عرض رودخانه دارای بیشترین (۰/۷۸) و شاخص بستر دارای کمترین (۰/۳۳) مقدار شاخص مطلوبیت برای خیاطه ماهی طبرستانی در این رودخانه بود. محاسبه شاخص مطلوبیت زیستگاه نشان داد که رودخانه کلارود یک زیستگاه با مطلوبیت متوسط (۰/۷-۰/۳) برای خیاطه ماهی طبرستانی می‌باشد. همچنین ایستگاه‌های ۳ و ۶ به ترتیب با مقدارهای ۰/۷۹ و ۰/۵۵ از بالاترین مطلوبیت زیستگاهی در این رودخانه برخوردار بودند.

جدول ۱. دامنه متغیرهای محیطی اندازه‌گیری شده در رودخانه کلارود در پاییز ۱۳۹۳

متغیر	حداقل	حداکثر
عمق (cm)	۸/۰۹	۳۰/۳۳
عرض رودخانه (m)	۳/۵	۲۳/۲۵
سرعت آب (m/s)	۳/۶	۱۰/۴
قطر سنگ بستر (cm)	۳/۵	۶/۲۲
شاخص بستر	۶/۷	۱۳/۲

جدول ۲. طبقه‌هایی از هر متغیر که خیاطه ماهی طبرستانی در آن وجود دارد و شاخص انتخاب (SI) برای هر طبقه

متغیر	طبقه‌بندی متغیر	SI	متغیر	طبقه‌بندی متغیر	SI
عرض رودخانه (m)	۷<۵/۶	۰/۰۷	**شاخص بستر**	۳/۸<۴/۱	۰/۰۷
	۹/۸<۸/۴	۰/۰۸		۵<۵/۳	۰/۰۵
				۵/۶<۵/۹	۰/۱۳
				۶/۲<۶/۵	۰/۲۴
	۱۴<۱۲/۶	۰/۱۳	**سرعت آب (m/s)**	۳<۴	۰/۰۷
قطر سنگ بستر (cm)	۳/۵<۳/۸	۰/۲۷		۴<۵	۰/۰۵
	۳/۸<۴/۱	۰/۰۷		۵<۶	۰/۱۳
	۵<۵/۳	۰/۰۵		۸<۹	۰/۱۱
				۱۰<۱۱	۰/۲۵
	۵/۶<۵/۹	۰/۱۳	**عمق (cm)**	۸<۱۱	۰/۰۹
	۶/۲<۶/۵	۰/۲۴		۱۴<۱۷	۰/۱۱
شاخص بستر	۳/۵<۳/۸	۰/۲۷		۱۷<۲۰	۰/۲۵
				۲۹<۳۲	۰/۲۴

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]

جدول ۳. دامنه ترجیحی متغیرهای محیطی زیستگاه خیاطه ماهی طبرستانی در رودخانه کلارود.

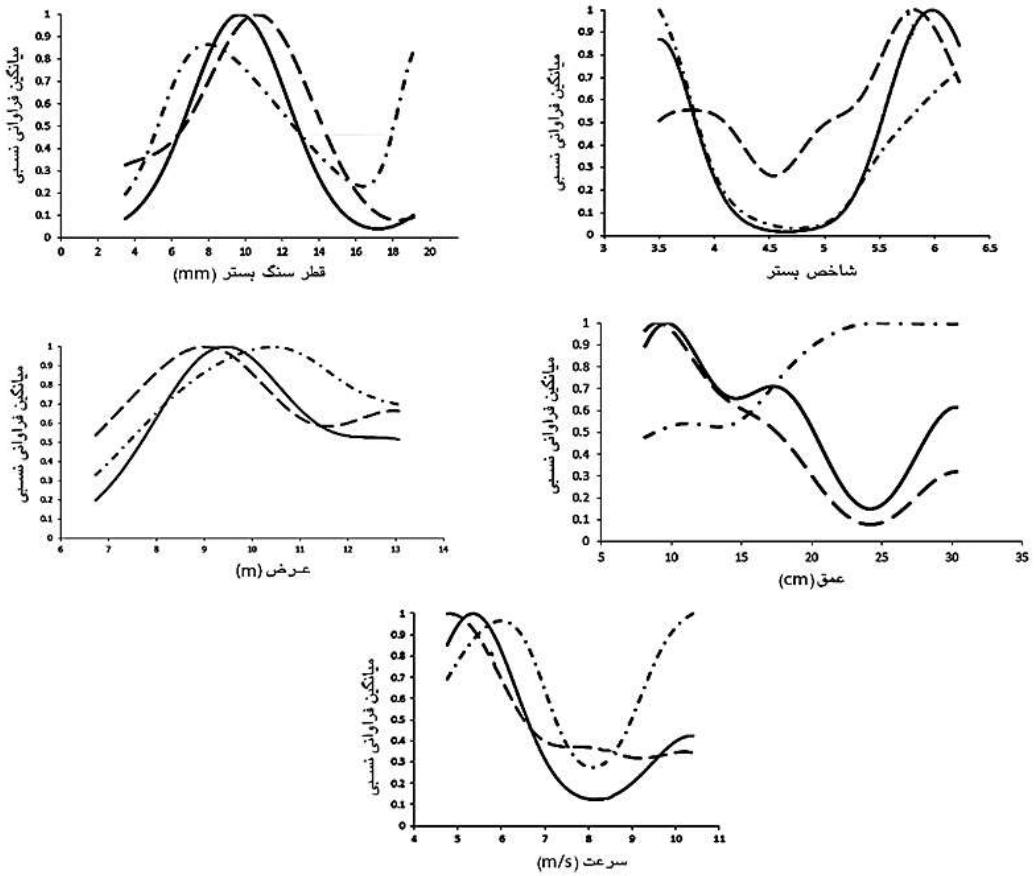
پارامتر	عمق (cm)	قطر سنگ بستر (cm)	سرعت آب (m/s)	شاخص بستر	عرض رودخانه (m)
بیشترین انتخابی	۱۷ - ۲۰	۷/۵-۱۰	۵-۶	۳/۵ -۳/۸	۸/۴ – ۹/۸

جدول ۴. شاخص انتخاب (SI) خیاطه ماهی طبرستانی برای هر متغیر محیطی مورد سنجش در رودخانه کلارود.

پارامتر	عمق (cm)	قطر سنگ بستر (cm)	سرعت آب (m/s)	شاخص بستر	عرض (m)
SI	۰/۷۸	۰/۶۳	۰/۶۴	۰/۳۳	۰/۷۸

جدول ۵. شاخص مطلوبیت زیستگاه HSI خیاطه ماهی طبرستانی در هر ایستگاه نمونه‌برداری و در رودخانه کلارود.

ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	کل
HSI	۰/۴۴	۰/۱۴	۰/۷۹	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۵۵	۰/۳۳



شکل ۲. نمودارهای مربوط به دامنه متغیرهای محیطی مورد استفاده (---)، در دسترس (- - -) و انتخابی (. -.-) توسط خیاطه ماهی طبرستانی در رودخانه کلارود.

بحث

تحقیق حاضر نخستین گام در جهت شناخت نیازهای زیستگاهی گونه بومزاد خیاطه ماهی طبرستانی است که می‌تواند برای مدیریت و حفاظت این گونه در رودخانه‌های حوضه جنوبی دریای خزر مورد استفاده قرار گیرد. نتایج نشان داد که نواحی از رودخانه با عرض کمتر از ۱۰ متر تعداد بیشتری از این گونه را در خود جای داده‌اند. فاکتورهایی چون عمق، دما، شفافیت آب

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]

و تولید پریفیتون به‌طور غیرمستقیم تحت تأثیر فاکتور عرض رودخانه است (Ross *et al*., 1987). عرض رودخانه با عمق رابطه عکس دارد و به‌عبارت‌دیگر با کاهش عرض، بر عمق این نواحی افزوده می‌گردد. مقادیر شاخص مطلوبیت فاکتور عمق برای خیاطه ماهی طبرستانی نشان داد که نواحی دارای عمق زیاد دارای مقادیر بیشتری از شاخص انتخاب (SI) بودند و در عمق ۲۰-۱۷ متر بیشترین فراوانی گونه مورد مطالعه ثبت شد. مطالعه Rostamian و همکاران (۲۰۱۷) در همین رودخانه در گونه سیاه ماهی رازی، فاکتور عمق دارای رابطه مثبت با مقادیر شاخص مطلوبیت زیستگاه است. Hoghoghi و همکاران (۲۰۱۵) در مورد خصوصیات زیستگاهی ماهی خیاطه نمکی (*Alburnoides namaki*) نشان دادند که این گونه عمق بالا را ترجیح می‌دهد که مشابه نتایج مطالعه حاضر است.

نتایج نشان داد که در سرعت نسبتاً پایین (۶-۵ متر بر ثانیه)، بیشترین فراوانی گونه مورد مطالعه مشاهده می‌شود، به عبارت دیگر در سرعت‌های بالا از فراوانی این گونه کاسته می‌شود. سرعت جریان آب، به منزله عامل مهم، به طور مستقیم در پراکنش موجودات آبزی در آب‌های جاری و به طور غیرمستقیم در پراکنش مواد غذایی تأثیرگذار است (Ahmadi-Nedushan *et al*., 2006). سرعت پایین رودخانه سبب افزایش پوشش‌های جلبکی و حشرات آبزی که غذای این گونه محسوب می‌شوند، خواهد شد (Ross *et al*., 1987) ازآن‌جاکه از بالادست به طرف پایین‌دست رودخانه سرعت جریان آب کاهشی است با بالا رفتن شفافیت آب امکان نفوذ نور افزایش یافته که به نوبه خود منجر به تولید بالای پریفیتون جلبکی به‌عنوان یکی از اقلام غذایی مهم ماهی خیاطه می‌گردد. Hoghoghi و همکاران (۲۰۱۵) نیز سرعت پایین‌تر را زیستگاه مطلوب خیاطه نمکی بیان داشته‌اند.

با افزایش شاخص بستر، قطر سنگ‌های بستر افزایش یافته و نوع بستر به تخته‌سنگی تغییر می‌کند. بر اساس نتایج، خیاطه ماهی طبرستانی در بسترهای سنگلاخی با سنگ‌های بزرگ، فراوانی بالایی را نشان داد. اگرچه در زیستگاه در دسترس این گونه در رودخانه کلارود، بسترهای شنی، قلوه‌سنگی و گیاهی نیز مشاهده شد، امّا زیستگاه انتخابی آن بسترهای سنگلاخی با عمق زیاد بود که امکان ساکن شدن، حرکت، تولیدمثل، تأمین پناهگاه برای جلوگیری از شکار شدن، مقابله با جریان آب و فراهم آوردن غذا (جلبک‌های اپی‌فیتیک و حشرات آبزی) را می‌تواند فراهم نماید. ازاین‌رو بستر، عامل مهمی در ایجاد فضای زیستی در یک زیستگاه است (Gosse *et al*., 1998). این گونه به واسطه داشتن بدن پهن، نواحی با سرعت کم آب را ترجیح می‌دهد، چراکه شکل پهن بدن می‌تواند به حرکت سریع و مانور دادن در بین صخره‌های بزرگ نواحی عمیق رودخانه کمک کند، زیرا چنین نواحی یک فضای مرده را به عنوان زیستگاه مطلوب ماهی خیاطه طبرستانی فراهم می‌کنند. همچنین این نواحی برای تخم‌ریزی و تغذیه ماهی اهمیت بالایی دارند (Moshayedi *et al*., 2017).

ارتباط ماهی با ساختارهای محیطی ممکن است ترکیب پیچیده‌ای از پاسخ‌های هیدرولیکی، رفتاری یا تغذیه‌ای باشد (Benke *et al*., 1985; Rosenfeld *et al*., 2003)، ولی نتیجه این مطالعه یک درک اولیه از نیازهای زیستگاهی گونه خیاطه ماهی طبرستانی را نشان می‌دهد. همچنین، نتایج این مطالعه مربوط به فصل پاییز بود و اگرچه این فصل به عنوان یک استاندارد برای تعیین مطلوبیت زیستگاه ماهیان رودخانه‌ای در مناطق معتدله مورد استفاده قرار می‌گیرد، ولی ممکن است نحوه پراکنش آن در فصول دیگر سال متفاوت باشد. چراکه الگوهای پراکنش ماهیان، به دلیل پویایی زیستگاه‌های طبیعی، می‌تواند درنتیجه تحولات طبیعی و فعالیت‌های انسانی تغییر کند، (Vinagre *et al*., 2006)، بنابراین در مطالعات آتی، بررسی مطلوبیت زیستگاه این گونه در فصول مختلف سال توصیه می‌گردد.

اساساً اعضای جنس خیاطه ماهیان حساسیت بالایی به کمبود اکسیژن و آلودگی آب دارند و ازاین‌رو اعضای این گونه یک شاخص خوب کیفیت آب می‌توانند باشند (Hoghoghi *et al*., 2015; Mousavi-Sabet *et al*., 2015). در سال‌های اخیر این رودخانه تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی از قبیل کشاورزی، ساختمان‌سازی و طبیعت‌گردی قرار گرفته است. بنابراین آلودگی و دخالت‌های انسانی در رودخانه کلارود می‌تواند بیانگر اهمیت بالای این مطالعه برای مدیریت و حفاظت مؤثر این رودخانه و گونه‌های بومزاد باشد.

در مجموع زیستگاه مطلوب گونه ماهی خیاطه طبرستانی نواحی با عرض و سرعت جریان پایین، بستر سنگلاخی به ویژه عناصر بزرگ‌تر با عمق بیشتر آب می‌باشد. ایستگاه‌هایی با کیفیت عالی شاخص مطلوبیت بالا ۱-۰/۷، ایستگاه‌های با کیفیت

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]

متوسط شاخصی در محدوده ۰/۷-۰/۳ و ایستگاه‌های با کیفیت کم شاخصی در محدوده ۰/۳-۰ دارند (Brooks, 1997; Brown *et al*., 2000). بنابراین بر اساس نتایج، رودخانه کلارود یک زیستگاه تقریباً کم کیفیت تا متوسط (۰/۳۳) می‌باشد که تنها در برخی زیستگاه‌ها کمتر دست‌کاری شده توسط انسان، هنوز زیستگاه برای این گونه مطلوبیت متوسط دارد.

منابـع

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

Bain, M.B., Bain, J.L. 1982. Habitat suitability index models: Coastal stocks of striped bass.U.S. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services. Washington D.C. FWS/OBS-82/10. 29 p.

Benke, A.C., Henry, R.L., Gillespie, D.M., Hunter, R.J. 1985. Importance of snag habitat for animal production in southeastern streams. Fisheries. 10(5): 8-13.

Brooks, R.P. 1997. Improving Habitat Suitability Index Models. Wildlife Society Bulletin. 25(1): 163-167.

Brown, S.K., Buja, K.R., Jury, S.H., Monaco, M.E., Banner, A. 2000. Habitat suitability index models for eight fish and invertebrate species in Casco and Sheepscot Bays, Maine. North American Journal of Fisheries Management. 20(2): 408-435.

Bovee, K.D., Lamb, B.L., Bartholow, J.M., Stalnaker, C.B., Taylor, J.G., Henriksen, J. 1998. Stream habitat analysis using the instream flow incremental methodology: Biological Resources Discipline Information and Technology" Report USGS/BRD-1998-0004. 131 p.

Gillette, D.P., Tiemann, J.S., Edds, D.R., Wildhaber, M.L. 2006. Habitat use by a Midwestern U.S.A. riverine fish assemblage: effects of season, water temperature and river discharge. Journal of Fish Biology. 68: 1494-1512.

Gosse, M.M., Power, A.S., Hyslop, D.E., Pierce, S.L. 1998. Guidelines for Protection of Freshwater Fish Habitat in Newfoundland and Labrador. Department of Fisheries and Oceans. Department of Fisheries & Oceans Marine Environment and Habitat Management Division Science Branch St. Johns, NF. 105 p.

Guay, J.C, Boisclair, D., Rioux, D., Leclerc, M., Lapointe, M., Legendre, P. 2000. Development and validation of numerical habitat models for juveniles of Atlantic salmon (*Salmo salar*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 57: 2065-2075.

Iranian National Geographical Organization of Armed Forces. 2014. The Gazetteer of Rivers in the I.R. of Iran: Central Iran Watershed. Iranian National Geographical Organization of Armed Forces (NGO). 279 p. (in Persian)

Hasan-Lee, A.M. 2000. Various methods of measuring water (hydrometer), Publishers the Shiraz University. 265 p. (in Persian)

Hoghoghi, M., Eagderi, S., Shams-Esfandabad, B. 2015. Habitat use of *Alburnoides namaki* in the Jajroud River (Namak Lake basin, Iran). International Journal of Aquatic Biology. 3(6): 390-397.

Jowett, I.G., Hayes, J.W., Duncan, M.J. 2008. A guide to Instream habitat survey methods and analysis. NIWA Science and Technology Series. 54: 121 p.

Jowett, I.G., Parkyn, S.M., Richardson, J. 2007. Habitat characteristics of crayfish (*Paranephrops planifrons*) in New Zealand streams using generalised additive models (GAMs). Hydrobiologia. 596: 353-365.

Johnston, N.T., Slaney, P.A. 1996. Fish habitat assessment procedures. Watershed Restoration Technical Circular. 97 p.

Marcus, M.D., Hubert, W.A., Anderson, S.H. 1984. Habitat suitability index models: Lake trout (exclusive of the Great lakes). U.S. Fish and wildlife Service publication, USA. 84 p.

Moshayedi, F., Eagderi, S., Rabbaniha, M. 2017. Allometric growth pattern and morphological changes of green terror *Andinoacara rivulatus* (Günther, 1860) (Cichlidae) during early development: Comparison of geometric morphometric and traditional methods. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 16(1): 222-237.

Mousavi-Sabet, H., AnvariFar, H., Azizi, F. 2015. *Alburnoides tabarestanensis*, a new species of riffle minnow from the southern Caspian Sea basin in Iran (Actinopterygii: Cyprinidae).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]

International Journal of Ichthyology. 3(21): 144-152.
Rosenfeld, J. 2003. Assessing the habitat requirement of stream fishes: An overview and evaluation of different approaches. Transaction of the American Fisheries Society. 132: 953-968.
Ross, S.T., Baker, J.A., Clark, K.E. 1987. Microhabitat partitioning of south eastern streams fishes: temporal and spatial predictability. In: Methew, W.J., Heins, W.J. (eds.). Community and Evolution Ecology of North American Stream Fishes. University of Oklahoma. pp. 42-51.
Rostamian, N., Eigderi, S., Vatandou, S., Salar S. 2017. Habitat use and suitability index of *Capoeta Capoeta gracilis*, in the Kalarud River. Journal of Animal Environmenst. 9(2): 141-146. (in Persion)
Vinagre, C., Fonseca, V., Cabral, H., Costa, M.J. 2006. Habitat suitability index models for the juvenile soles, *Solea solea* and *Solea senegalensis*, in the Tagus estuary: Defining variables for species management. Fisheries Research. 82: 140-149.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1401.11.4.5.8]