نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی

Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

بررسی ارجحیت زیستگاهی سس‌ماهی کورا *Barbus lacerta* Heckel, 1843 در رودخانه زارم‌رود (سرشاخه رودخانه تجن) استان مازندران–ایران

محمدمهدی عباس‌زاده[1]، صابر وطن‌دوست*[2]، حامد منوچهری*[2]، حسین مصطفوی[3]، سیدمهدی حسینی‌فر[2]

[1]دانشجوی دکترای تخصصی تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، ایران

[2]استادیار گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، ایران

[3]استادیارگروه تنوع زیستی و مدیریت اکوسیستم‌ها، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

نوع مقاله:

پژوهشی اصیل

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۹۸/۱۲/۱۴

پذیرش: ۹۹/۰۴/۱۰

نویسنده مسئول مکاتبه:

صابر وطن‌دوست، استادیار گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، ایران

حامد منوچهری، استادیار گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل، ایران

ایمیل:

s.vatandoust@gmail.com;
h.manouchehri@baboliau.ac.ir

چکیده

جهت بهره‌برداری پایدار به‌همراه حفظ تنوع زیستی اکوسیستم‌های رودخانه‌ای، که در پی فعالیت‌های انسانی دچار تغییرات وسیعی گردیده‌اند، شناخت نیازهای زیستگاهی گونه‌های ساکن آنها امری ضروری می‌باشد. در این مطالعه رودخانه زارم رود از سرشاخه‌های مهم رودخانه تجن برای بررسی ارجحیت زیستگاهی سس‌ماهی کورا (*B. lacerta*) در سنین مختلف در فصل پاییز مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور ابتدا یک سایت بر رودخانه فوق که حداقل استرس‌های انسانی بر آن وارد شده باشد، انتخاب شد و سپس با دستگاه الکتروشوکر در ۱۱۰ نقطه به صید ماهیان پرداخته شده است. در هر نقطه‌ای که ماهی صید گردید، پارامترهای محیطی نظیر عمق، سرعت، نوع بستر زیستی و غیرزیستی نیز اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داده است که این گونه در سن $^{+}$۰ سرعت ۰–۶۰ (سانتی‌متر بر ثانیه)، عمق ۰–۶۰ (سانتی‌متر)، بستر غیرزیستی Mesolithal و بستر زیستی Xylal و Algae؛ در سن $^{+}$۱ سرعت ۴۵–۷۵ (سانتی‌متر بر ثانیه)، عمق ۱۶–۷۵ (سانتی‌متر)، بستر غیرزیستی Mesolithal، Macrolithal و Microlithal، بستر زیستی از همه نوع به غیر از Sub_macrophytes؛ در سنین $^{+}$۲ و $^{+}$۳ سرعت بالای ۷۵ (سانتی‌متر بر ثانیه)، عمق بالای ۳۱ (سانتی‌متر)، بستر غیرزیستی Mesolithal و Macrolithal؛ در سن $^{+}$۲ بستر زیستی Xylal، Algae و FPOM و در سن $^{+}$۳ بستر زیستی LPTP و FPOM را ترجیح می‌دهد. بنابراین این گونه در سنین مختلف ترجیحات مختلفی دارد و درک این رابطه در اثربخشی اقدامات مدیران و حفاظت گونه‌ها مؤثر خواهد بود.

واژه‌های کلیدی:

***B. lacerta*، ارزیابی، مطلوبیت زیستگاه، تنوع زیستی، حفاظت، مدیریت حیات وحش**

۱ | مقدمه

به‌دلیل بهره‌برداری روز افزون از منابع آب شیرین و تغییرات حاصل از آن در محیط زیست و درمعرض خطر قرارگرفتن بسیاری از ماهیان رودخانه‌ای، شناخت نیازهای زیستگاهی گونه‌ها برای بقا و تکمیل چرخه زندگی و تبعات تغییرات ایجاد شده انسانی، در یک مدیریت کارآمد در بهره‌برداری پایدار ضروری است (Ahmadi-Nedushan *et al.*, 2006). زیستگاه موردنیاز ماهی‌ها شامل تمام فاکتورهای مورد نیاز فیزیکی (دما، عمق آب، جریان، امواج، بسترهای مختلف، پوشش گیاهی و غیره) و شیمیایی (میزان اکسیژن، موادمعدنی محلول و سایر مواد) در محیط زیست آنها است (Bovee, 1997; Yu and Lee, 2002; Parasiewicz, 2007)، و این نیازمندی‌های زیستگاهی در مراحل مختلف زندگی آنها(تخم، لارو، ماهیان جوان و بالغ) نیز متفاوت است (Melcher and Schmutz, 2010). در حقیقت، خصوصیات، ظرفیت، نظم و ترتیب مکانی زیستگاه‌ها به‌همراه تغییراتشان در طول زمان از کنترل کننده‌های اساسی هستند که تعیین می‌کنند چه گونه‌هایی امکان بقاء و رشد در رودخانه را دارند (Allan, 1995; Bovee, 1997, 1982; Pont *et al.*, 2009).

شرایط هیدرولوژیکی و ژئومورفولوژیکی بسیار متغیر و پویای رودخانه‌ها، زیستگاه‌های متنوعی را برای ماهی‌ها و دیگر موجودات آبزی به‌وجود می‌آورد. تنوع زیستگاه، در حقیقت بر ساختار و ترکیب جوامع ماهیان رودخانه‌ای تأثیر می‌گذارد (Allan, 1995; Hughes *et al.*,

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]

© ۱۳۹۹ | دانشگاه گنبدکاووس

E-proof

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]

1998; Oberdorff *et al*., 2001, 2002). هرچه زیستگاه‌ها شرایط متنوع‌تری داشته باشند، طیف گسترده‌تری از گونه‌ها و طبقات سنی را نسبت به زیستگاه‌های ساده‌تر، در بر می‌گیرند (Langerhans *et al*., 2003; Kramer, 1983).

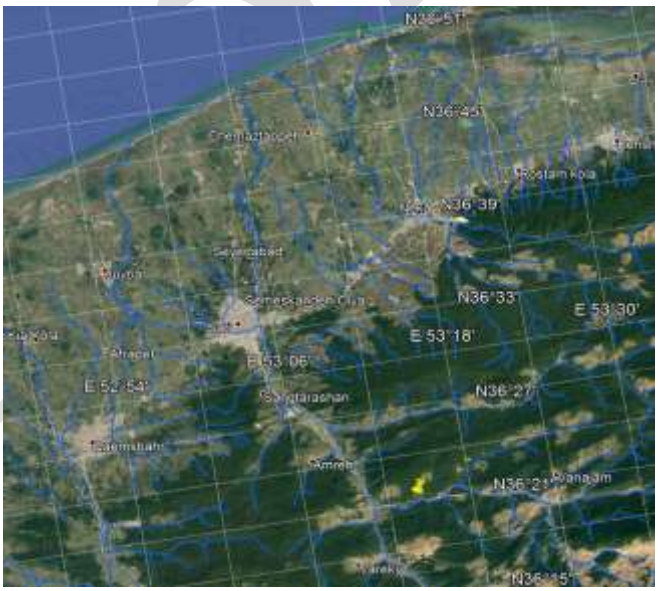
یک عامل کلیدی در تخریب اکوسیستم‌های رودخانه‌ای، تغییر عوامل فیزیکی زیستگاه‌ها است (Karr, 1981; Taylor, 1997). امروزه تغییرات کاربری اراضی شامل فعالیت‌هایی مانند کانال‌کشی، معدن کاری، شهرنشینی، کشاورزی، احداث سد و نظیر آنها، باعث تغییر شکل کلی کانال رودخانه، ویژگی‌های جریان آب، تخریب فیزیکی زیستگاه و غیره می‌شوند (Schinegger *et al*., 2011; Trautwein *et al*., 2012; Mostafavi *et al*., 2015, 2019).

بنابراین، ماهیان نه تنها منبع متنوع و مهم مواد غذایی و به‌ویژه پروتئین می‌باشند بلکه شاخص‌های زیستی مهمی نیز هستند که از آنها می‌توان در مطالعات اکولوژیکی و ساختاری رودخانه‌ها به‌منظور ارزیابی کیفیت یک سیستم آبی استفاده کرد (Schmutz *et al*., 2000; Mostafavi *et al*., 2015, 2019). علاوه بر این، مانند همه موجودات، ماهی‌ها نیز نیازمند مکان یا زیستگاهی سالم برای بقا، رشد، و تولیدمثل هستند (Allan, 1995; Bovee, 1997, 1982). از آنجایی که کیفیت و کمیت زیستگاه‌های آبی به‌طور مستقیم جمعیت ماهیان را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد، می‌تواند نشان‌دهنده نوع تغییرات و درجه تأثیر عوامل انسانی در محیط زیست باشد (Schinegger *et al*., 2011). در نتیجه، مدیران و تصمیم‌گیرندگان حفاظت از محیط زیست با داشتن اطلاعات لازم در مورد ساختارهای طبیعی زیستگاه‌های رودخانه‌ی مورد مطالعه و نیز زیستگاه‌های از بین رفته آن و با به‌همراه داشتن اطلاعات ارجحیت زیستگاهی گونه‌های شاخص، اقدامات مفید و مؤثری را در جهت مدیریت اکوسیستم از قبیل بهبود شرایط زیستگاهی و تثبیت عوامل شیمیایی آب رودخانه‌ها و حفاظت گونه‌ها انجام دهند (Schmutz *et al*., 2000, 2007).

در این مطالعه هدف ما بر این است تا برای اولین بار مطلوبیت و ترجیحات زیستگاهی گونه شاخص رودخانه زارم‌رود یعنی سس‌ماهی کورا را در رده‌های مختلف سنی بررسی نمائیم.

۲ | مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در این تحقیق رودخانه دائمی زاروم‌رود یکی از شاخه‌های مهم رودخانه تجن است. این رودخانه به طول حدود ۱۲۰ کیلومتر، حوضه آبریز ۸۹۳/۵ کیلومتر مربع و متوسط دبی ۵/۴ میلیون مترمکعب با جهت عمومی شرقی- غربی به رودخانه تجن می‌پیوندد. مختصات عرض جغرافیایی آن ۳۶ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی آن ۵۳ درجه و ۷ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۱۱ دقیقه شرقی است. این رودخانه در استان مازندران واقع شده و در حدود ۱۶ کیلومتری جنوب شهر ساری به آن می‌پیوندد (Jafari, 2005). همچنین این رود خانه از ارتفاعات ۲۵۰۰ متری کوه‌های گلدین و سیاه خانی در شمال استان سمنان سرچشمه می‌گیرد و نهایتاً در محلی بنام گرمرود به رود خانه تجن ملحق می‌شود و به دریای خزر می‌ریزد (شکل ۱).



شکل۱- موقعیت ایستگاه نمونه‌برداری (علامت زرد رنگ) سس‌ماهی کورا (*B. lacerta*) در رودخانه زارم‌رود از حوضه آبریز رودخانه تجن

ابتدا زون اکولوژیک رودخانه با استفاده از اطلاعات و مطالعات موجود (Schmutz *et al*., 2000, 2007; Mostafavi *et al*., 2015, 2019)، تجربیات نگارندگان و نیز با نمونه‌برداری‌های متعدد، بررسی و مشخص شد. با توجه به پراکنش و فراوانی گونه سس ماهی کورا به همراه بررسی‌های تغییرات کاربری اراضی، پیوستگی رودخانه، تغییرات هیدرومورفولوژیکی، تغییرات کیفی آب رودخانه، برداشت بی‌رویه ماهی، گونه‌های غیر بومی این موارد بر اساس (Schinegger *et al*., 2011; Mostafavi *et al*., 2015, 2019) جهت بررسی بکر بودن رودخانه بررسی شدند، تصاویر ماهواره‌ای گوگل‌ارث و نیز قابل دسترس‌بودن ایستگاه، مکانی به‌عنوان نماینده برای نمونه‌برداری انتخاب شده است.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]
[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]

از دستگاه GPS گارمین مدل GPSMAP 64s برای تعیین موقعیت جغرافیایی و ارتفاع و از دستگاه شیب‌سنج کوهلر مدل KDL 130 برای اندازه‌گیری شیب ایستگاه استفاده شده است.

برای نمونه برداری ماهیان از دستگاه الکتروشوکر استفاده شد (Schmutz *et al*., 2007; Mostafavi *et al*., 2014, 2015). در حقیقت، نمونه‌برداری به شیوه نقطه‌ای و تصادفی به شکلی که تمامی مزو و میکروزیستگاه‌ها بررسی شوند، انجام گردید. نمونه‌برداری یکبار و به‌طول ۴۵۰ متر از رودخانه و در ۱۱۰ نقطه جهت دقت بیشتر انجام شد. ماهیان صید شده از هر نقطه که توسط دستگاه الکتروشوکر بیهوش شده بودند، برای شناسایی و اندازه‌گیری‌های طول و سن در ظروف جداگانه جمع‌آوری و پس از آن مجدداً به رودخانه رهاسازی شدند.

در این مرحله برای هر نقطه نمونه‌برداری شده، پارامترهای غیر-زیستی و زیستی مطابق پروتکل ریفرم (REFORM; REstoring rivers FOR effective catchment Management) (Poppe *et al*., 2012) شناسایی و تعیین شده‌اند (جدول ۱) و در این نقاط سرعت و عمق آب نیز توسط میکرومولینه پروانه‌ای مدل SU سیماب الکترونیک اندازه‌گیری شد.

همچنین از روش ترانسکت برای بررسی ویژگی‌های بازه مورد نظر نیز استفاده شد، که در این روش فاصله هر ترانسکت ۱۰ متر بوده و در فواصل یک متر روی هر ترانسکت غالبیت غیرزیستی و زیستی بستر، سرعت و عمق آب مشابه هر نقطه نمونه-برداری بررسی گردید (Melcher and Schmutz, 2010).

اندازه‌گیری پارامترهای کیفی آب شامل دما، اکسیژن محلول، شوری، اسیدیته و ذرات معلق توسط دستگاه پرتابل HQ40D Portable Multi Meter به‌صورت کلی برای ایستگاه یکبار انجام شد.

جدول ۱- پارامترهای غیرزیستی و زیستی بستر رودخانه

نام بستر به انگلیسی	نام بستر به فارسی	مخفف	توضیح	نوع	اندازه دانه (میلی‌متر)
Mega/ Macrolithal	قطعه	Block	غالب با قطعه سنگ‌های بزرگ، تخته سنگ‌ها	غیر زیستی	>۲۰۰
Mesolithal	قلوه سنگ	Cobble	غالب با قلوه‌سنگ‌هایی به اندازه مشت دست با درصد متغیری از شن و ماسه	غیر زیستی	>۶۰ -۲۰۰
Microlithal	ماسه درشت	Coarse-gravel	غالب با ماسه سنگ‌هایی به اندازه تخم کبوتر تا مشت بچه با درصد متغیری از شن و ماسه ریز	غیر زیستی	>۲۰ -۶۰
Akal	ماسه ریز	Fine-gravel	غالب با ماسه های ریز	غیر زیستی	>۲ -۲۰
Psammal	شن	Sand	غالب با شن	غیر زیستی	>۰/۰۰۶ -۲
Argyllal	لوم	Loam	غالب با سیلت، لوم، رس (غیرآلی)	غیر زیستی	>۲۰۰
Xylal	درخت	Wood	تنه درخت، درخت مرده، شاخه، ریشه	زیستی	
CPOM	ذرات درشت آلی	Coarse particulate organic matter	رسوب ذرات مواد آلی سخت مانند برگ‌های افتاده	زیستی	
FPOM	ذرات ریز آلی	Fine particulate organic matter	رسوب ذرات مواد آلی سبک مانند گل و لجن (آلی)	زیستی	
Algae	جلبک‌ها	Algae	جلبک‌های رشته‌ای یا پریفیتون	زیستی	
Sub_ macrophytes	ماکروفیت‌های غوطه‌ور در آب	Submerged macrophytes	ماکروفیت‌های غوطه‌ور در آب	زیستی	
Em_ macrophytes	ماکروفیت های بیرون در آب	Emergent macrophytes	ماکروفیت های بیرون در آب، مانند لویی (Typha)، جگن (Carex) و نی (Phragmites)	زیستی	
LPTP	بخش‌های زنده گیاهان خشکی	Living parts of terrestrial plants	ریشه‌های زنده، پوشش گیاهی شناور ساحلی	زیستی	

برای هر طبقه سنی، منحنی‌های ارجحیت زیستگاهی براساس مطالعات انجام شده مطابق فرمول‌های زیر محاسبه شدند (Ahmadi-Nedushan *et al*., 2006; Melcher and Schmutz, 2010).

$$FUGi = fi / f [max]$$

که در آن: fi فراوانی کلاس و f [max] حداکثر فراوانی کلاس است. برای منحنی ارجحیت فرمول زیر برقرار است:

$$Preference = U / A$$

که در آن: U فراوانی نسبی رده مورد استفاده از زیستگاه و A فراوانی نسبی رده از زیستگاه‌های در دسترس است.

آنالیزها در محیط‌های GIS و Excel انجام شدند.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]

E-proof

۳ | نتایج

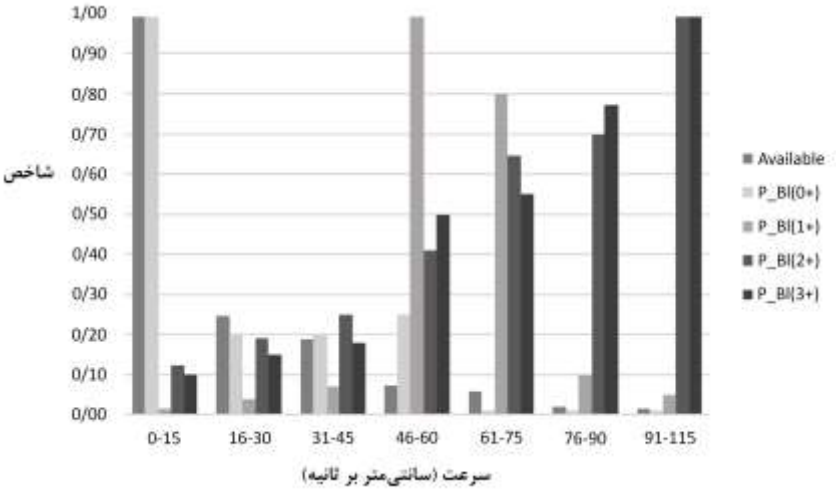
باتوجه به بررسی‌های انجام شده، زون اکولوژیک در ایستگاه مورد مطالعه زون سس‌ماهی تشخیص داده شد. این ایستگاه همچنین دارای حداقل استرس‌های انسانی بوده و زیستگاه‌های آن متنوع و بکر بوده است. تعداد ماهیان صید شده این مطالعه ۱۰۲۳ عدد بوده است که همگی بعد از بیومتری مجدداً به رودخانه برگردانده شدند.

جدول۲ برخی از مشخصات سایت و وضعیت کیفی آن را نشان می‌دهد.

جدول ۲- مشخصات ایستگاه نمونه‌برداری سس‌ماهی کورا (*B. lacerta*) در رودخانه زارم‌رود از حوضه آبریز رودخانه تجن

ایستگاه	نوع زیستگاه	موقعیت جغرافیایی (x,y)	ارتفاع (متر)	شیب (٪)	عرض مرطوب (متر)	عرض ماکزیمم (متر)
زارم رود	پول، ریفل و ران	"N۴۲,۹۳'۲۰°۳۶ "E۲۹,۱۲'۱۳°۵۳	۴۳۵	۲,۹	۵,۹	۱۹,۸
	میزان اکسیژن محلول (mg/l)	دمای آب (°c)	هدایت الکتریکی (µm/cm)	ذرات محلول (mg/l)	شوری (0/00 ppt)	اسیدیته
	۹,۴۳	۲۵	۴۲۶	۲۱۵,۸	۰,۲۰	۷,۳۳

شکل ۲ نشان می‌دهد که بیشترین سرعت در دسترس رودخانه بین ۰-۱۵ سانتی‌متر بر ثانیه است. گونه سس‌ماهی کورا در سن زیر یک سال (۰+) سرعت ۰-۶۰ سانتی‌متر بر ثانیه را ترجیح داده که بیشترین ترجیح آن در عین‌حال، سرعت ۰-۱۵ سانتی‌متر بر ثانیه بوده است. این گونه در سن بالای یک سالگی (۱+) سرعت ۴۶-۷۵ سانتی‌متر بر ثانیه و در سنین بالای دو و سه سالگی (۲+ و ۳+) سرعت بالای ۴۵ سانتی‌متر بر ثانیه را ترجیح داده‌است.

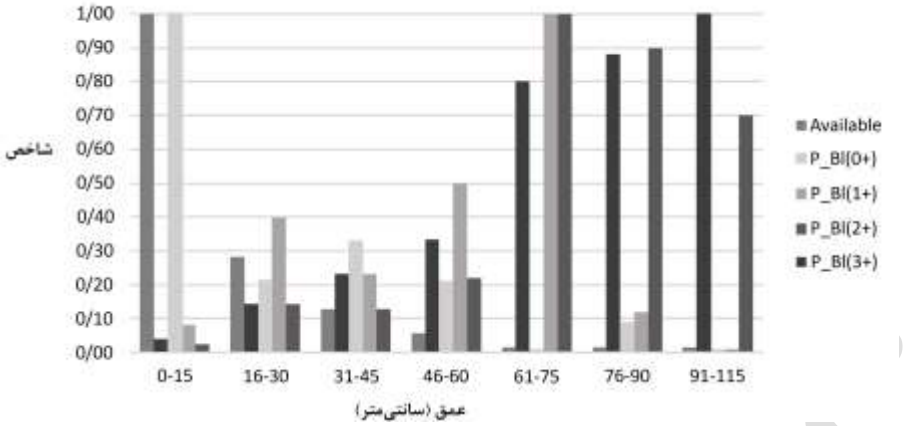


شکل۲- زیستگاه در دسترس (Available) و ترجیحی گونه سس‌ماهی کورا (*B. lacerta*) در سنین مختلف از زیر یک‌سال (Bl 0+) تا بالای سه سال(Bl 3+) در ارتباط با متغیر سرعت (سانتی متر بر ثانیه) در رودخانه زارم‌رود از حوضه آبریز رودخانه تجن

شکل ۳ نشان می‌دهد که بیشترین عمق در دسترس رودخانه بین ۰-۱۵ سانتی‌متر است. گونه سس‌ماهی کورا در سن زیر یک سال(۰+) عمق ۰-۶۰ سانتی‌متر را ترجیح می‌دهد اما بیشترین ترجیح آن در عمق ۰-۱۵ سانتی‌متر بوده است. سن بالای یک سالگی (۱+) این گونه نیز عمق بین ۱۶-۷۵ سانتی‌متر را ترجیح می‌دهد اما بیشترین ترجیحشان عمق ۶۱-۷۵ سانتی‌متر بوده است. سنین بالای دو و سه سالگی (۲+ و ۳+) تقریباً بالای ۳۱ را ترجیح داده‌اند.

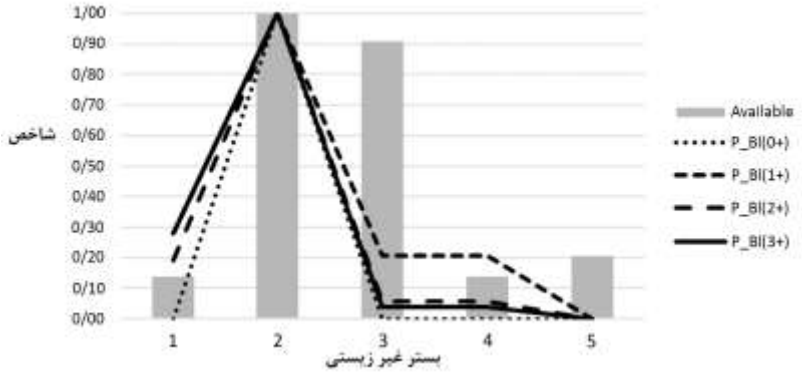
[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]



شکل۳-زیستگاه در دسترس (Available) و ترجیحی گونه سس‌ماهی کورا (*B. lacerta*) در سنین مختلف از یک سال ($Bl\ 0^+$) تا بالای سه سال($Bl\ 3^+$) در ارتباط با متغیر عمق (سانتی متر) در رودخانه زارم‌رود از حوضه آبریز رودخانه تجن

شکل۴ نشان می‌دهد که بیشترین بستر غیرزیستی در دسترس رودخانه شامل Microlithal و Mesolithal بوده است. کلاً گونه سس‌ماهی کورا در همه سنین بستر غیر زیستی Mesolithal را بیشتر ترجیح داده‌اند. البته سنین بالای یک تا سه سال بستر غیرزیستی Macrolithal و سن بالای یک علاوه بر بستر مذکور، بستر غیرزیستی Microlithal را هم ترجیح داده‌اند. این گونه همچنین در مطالعه حاضر در هیچ سنی بستر غیرزیستی Argyllal را ترجیح نداده است.

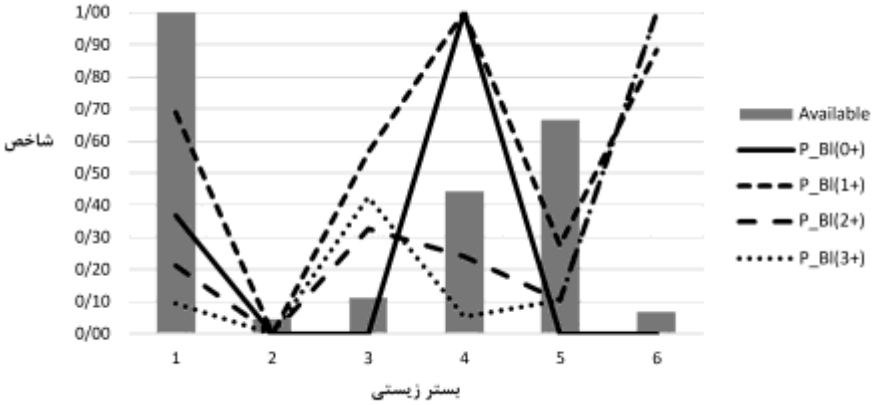


شکل ۴- زیستگاه در دسترس (Available) و ترجیحی گونه سس‌ماهی کورا (*B. lacerta*) در سنین مختلف از سن زیر یک سال($Bl\ 0^+$) تا بالای سه سال($Bl\ 3^+$) در ارتباط با متغیر بستر غیر زیستی(Macrolithal:۱، Mesolithal:۲، Microlithal:۳، Akal:۴، Argyllal :۵) در رودخانه زارم‌رود از حوضه آبریز رودخانه تجن

شکل ۵ نشان می‌دهد که بیشترین بستر زیستی در دسترس رودخانه Algae بوده است. گونه سس‌ماهی کورا در سن زیر یک سال بستر زیستی Xylal و Algae را ترجیح داده اما در سن بالای یک به غیر از بستر زیستی Sub_macrophytes، بقیه بسترهای غیرزیستی را ترجیح داده است. در سن بالای دو سال بسترهای زیستی Xylal، Algae و FPOM و در سن بالای سه سال بیشترین ترجیح این گونه روی بستر زیستی LPTP و FPOM بوده است.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]



شکل ۵- زیستگاه در دسترس (Available) و ترجیحی گونه سس‌ماهی کورا (*B. lacerta*) در سنین مختلف از سن زیر یک سال(Bl 0+) تا بالای سه سال (Bl 3+) در ارتباط با متغیر بستر زیستی (Algae:۱، Sub_macrophytes:۲، LPTP:۳، Xylal:۴، CPOM:۵، FPOM:۶) در رودخانه زارم‌رود از حوضه آبریز رودخانه تجن

۴ | بحث و نتیجه‌گیری

این مقاله به مطالعه یکی از گونه‌های غالب و کلیدی پراکنده در رودخانه‌های حوضه‌های جنوبی دریای خزر و ارومیه (Esmaeili *et al*., 2018) پرداخته است. به‌خاطر الگوی چرخه زندگی این گونه و نیازهای زیستگاهی آن، شاخص زیستی ایده‌آلی برای ارزیابی اکولوژیکی و خصوصیات ساختاری اکوسیستم‌های رودخانه‌ای می‌باشد (Mostafavi *et al*., 2015 and 2019). در سال‌های اخیر به‌خاطر تغییرات کاربری اراضی ناشی از توسعه شهری، کشاورزی و قطع جنگل-ها، فشارهای هیدرومورفولوژیکی ناشی از برداشت آب برای مصارف کشاورزی و صنعتی، احداث سد، کانال‌سازی و برداشت شن و ماسه؛ و تغییرات کیفی آب ناشی از انواع آلاینده‌های صنعتی و پساب‌های شهری و کشاورزی، جمعیت ماهیان جریان دوست (Rheophilic) در کشور کاهش قابل توجهی پیدا کرده است (Mostafavi *et al*., 2015 and 2019). بنابراین برای مدیریت، حفاظت و ارزیابی رودخانه‌ها و نیز جمعیت ماهیان دانستن نیازهای اکولوژیکی گونه‌ها یکی از گام‌های اساسی و مورد نیاز است (Rosenfeld, 2003; Schmutz *et al*., 2000; Melcher and Schmutz, 2010). در ایران مطالعاتی بصورت محدود و پراکنده راجع به ترجیحات زیستگاهی برخی از گونه‌ها اخیراً انجام شده است (Asadi *et al*., 2014; Tabatabaei *et al*., 2015; Zamani Faradonbe *et al*., 2015; Pourmoghadam *et al*., 2019).

اما اغلب این مطالعات مربوط به رودخانه‌های دیگر و یا گونه‌متفاوت با این گونه مورد مطالعه ما بوده است و به‌خصوص ترجیحات زیستگاهی گونه‌ها در رده‌های مختلف سنی به‌ندرت انجام شده است (براساس آخرین اطلاع نگارندگان، تنها مطالعه در این زمینه مربوط به مطالعه شیخ (Sheikh, 2019) در رودخانه کسلیان بوده است.

مطالعه حاضر نشان داده است که گونه سس‌ماهی کورا در سن $^{+}$۰ اغلب سرعت ۰-۶۰ (سانتی‌متر بر ثانیه)، عمق ۰-۶۰ (سانتی‌متر)، بستر غیرزیستی قلوه‌سنگی و بسترهای زیستی جلبکی و پوشیده از شاخه و ریشه و تنه درختان مرده را ترجیح می‌دهد؛ در سن $^{+}$۱ اغلب سرعت ۴۵-۷۵ (سانتی‌متر بر ثانیه)، عمق ۱۶-۷۵ (سانتی‌متر)، بسترهای غیر-زیستی قلوه‌سنگی، ماسه درشت و تخته سنگی، بسترهای زیستی از همه نوع به غیر از گیاهان آبزی غوطه‌ور در آب را ترجیح خواهد داد. در سنین $^{+}$۲ و $^{+}$۳ اغلب سرعت بالای ۷۵ (سانتی‌متر بر ثانیه)، عمق بالای ۳۱ (سانتی‌متر) و بسترهای غیرزیستی قلوه‌سنگی و تخته سنگی برای این گونه ارجح است. در سن $^{+}$۲ این گونه اغلب بسترهای زیستی جلبکی، پوشیده از شاخه، ریشه و تنه درختان مرده و نیز پوشیده از ذرات ریز آلی و در سن $^{+}$۳ بسترهای زیستی با ریشه‌های زنده و شناور ساحلی و نیز پوشیده از ذرات ریز آلی را ترجیح می‌دهند.

در مطالعه شیخ (Sheikh, 2019) ترجیحات زیستگاهی این گونه در سنین مختلف مانند این مطالعه متفاوت بوده است. با این‌حال تفاوت‌هایی در ترجیحات زیستگاهی رده‌های مختلف سنی مطالعه مذکور با مطالعه ما وجود داشته است، به‌طوری‌که برای سنین $^{+}$۰ و $^{+}$۱ سرعت ترجیحی ۰- ۱۵ سانتی‌متر بر ثانیه، برای $^{+}$۲، ۰-۳۰ سانتی‌متر بر ثانیه، برای $^{+}$۳، ۰- ۴۵ سانتی‌متر بر ثانیه، برای $^{+}$۴، ۱۶-۴۵ سانتی‌متر بر ثانیه و برای $^{+}$۵، ۳۱-۶۰ سانتی‌متر بر ثانیه بوده است. بهترین عمق نیز برای سنین $^{+}$۰ ، $^{+}$۱ و $^{+}$۲، ۰-۳۰ سانتی متر، برای $^{+}$۳، ۴۵-۰ سانتی متر، برای $^{+}$۴، ۱۶-۶۰ سانتی‌متر و برای $^{+}$۵، ۳۱-۴۵ مشاهده شده است. بسترهای غیرزیستی مناسب نیز برای سنین $^{+}$۰ ، $^{+}$۱ و $^{+}$۲، تخته سنگ‌های درشت، ماسه درشت وقلوه سنگ؛ برای $^{+}$۳، ماسه

درشت و قلوه سنگ، برای $^{+}$۴، تخته سنگ‌های درشت و نیز لوم و برای $^{+}$۵، تخته سنگ‌های درشت بوده است.

همچنین بسترهای زیستی برای سنین $^{+}$۰ ، $^{+}$۱ و $^{+}$۲، شاخه، ریشه و تنه درختان مرده و جلبک؛ برای $^{+}$۳، جلبک، ریشه‌های زنده و شناور ساحلی و ذرات ریز آلی و برای $^{+}$۴ و $^{+}$۵، جلبک مناسب است. از آنجائیکه شرایط اکولوژیکی رودخانه‌های مختلف به‌لحاظ در دسترس بودن موادغذایی، کیفیت آب، زمین‌شناسی، اقلیم، وجود گونه‌های رقیب و غیره می‌تواند متفاوت باشد بنابراین احتمال دارد موارد مذکور در این

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]
[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]
In-proof

تفاوت‌ها مؤثر باشند و پیشنهاد می‌شود تا این موارد در مطالعات آینده بررسی شوند (Sheikh, 2019).

زمانی فرادنبه و همکاران (Zamani Faradonbe *et al*., 2015) مطلوبیت زیستگاهی سس‌ماهی کورا را در رودخانه طالقان بررسی کرده‌اند. برای این منظور، در مطالعه آنها فراوانی افراد بالای ۹۰ میلی‌متر و تعداد ۹ فاکتور زیستگاهی شامل عمق (سانتی‌متر)، عرض (متر)، شیب (درجه)، سرعت جریان (متربرثانیه)، قطر متوسط سنگ بستر (سانتی‌متر)، تعداد قطعات سنگ بزرگتر از ۲۵ سانتی‌متر در هر کوادرت، شاخص سنگ بستر، درصد پوشش گیاهی ساحل و درصد پوشش جلبکی بستر در ۳۳ ایستگاه از پایین دست به سمت بالادست رودخانه طالقان مورد سنجش قرار گرفت. براساس نتایج آنها، مطلوب‌ترین زیستگاه برای سس‌ماهی کورا در رودخانه طالقان نواحی دارای عمق ۵۰-۶۰ سانتی‌متر، عرض ۰-۵ متر، سرعت ۰,۳-۰,۶ متر بر ثانیه، شیب ۱,۵-۲ درجه، تعداد سنگ بزرگ (<۲۵) کمتر از ۴ عدد، قطر متوسط سنگ بستر برابر ۲۰-۳۵، درصد شاخص سنگ بستر ۵,۵-۷، پوشش جلبکی بستر کمتر از ۲ درصد و پوشش درختی-درختچه‌ای در ساحل بود. همچنین شاخص سنگ بستر دارای بیشترین و عرض رودخانه دارای کمترین مقدار شاخص مطلوبیت بودند. در این مطالعه رده‌های سنی بررسی نشده‌اند ضمناً بررسی آنها در مقیاس مزو-زیستگاه بوده است و میکرو زیستگاه‌ها برخلاف مطالعه حاضر بررسی نشده‌اند.

رودخانه زارم‌رود از شاخه‌های مهم رودخانه تجن می‌باشد که نسبت به شاخه‌های دیگر و کانال اصلی کمتر تحت‌تأثیر فعالیت‌های انسانی است و به این علت دارای تنوع زیستگاهی مطلوبی بوده که این موضوع به‌خوبی در ترجیحات زیستگاهی سنین مختلف نمایان است. به‌عبارتی دیگر به‌علت اینکه زیستگاه‌ها شرایط متنوع‌ای داشته‌اند، طیف گسترده‌ای از طبقات سنی را درخود جای داده‌اند و این نتیجه در راستای مطالعات دیگر نیز بوده است (Langerhans *et al*., 2003; Kramer, 1983). یک نکته مهم دیگر نیز لازم به ذکر است که در انتخاب زیستگاه توسط یک گونه مسلماً فاکتورهای محیطی به‌طور جداگانه در نظر گرفته نمی‌شوند و برای انتخاب یک ناحیه برای زیست یک گونه، کلیه فاکتورهای زیستگاهی در ارتباط با هم در نظر گرفته می‌شوند. به طوری‌که می‌توان ادعا کرد که مطلوبیت یک فاکتور می‌تواند تا حدودی فاکتور یا فاکتورهای نامطلوب مرتبط با خود را جبران کرده و گونه را به اشغال این گونه نواحی ترغیب نماید (Ahmadi-Nedushan *et al*., 2006; Parasiewicz, 2007; Pont *et al*., 2009 Bovee, 1997). همچنین نتایج به‌دست آمده در ارتباط با گونه مورد نظر در فصل پاییز بوده و ممکن است نحوه پراکنش آن در فصول دیگر سال متفاوت باشد بنابراین توصیه می‌شود که در آینده این نتایج با فصول دیگر هم مقایسه شود.

درک رابطه بین گونه و زیستگاه در اثربخشی اقدامات مدیران و حفاظت گونه‌ها موثر خواهد بود به‌طوری‌که بیشتر گونه‌هایی که در معرض خطر انقراض هستند، به‌دلیل از دست دادن زیستگاه مطلوب آنها است. با تمرکز روی حفاظت زیستگاه‌های خاص و تعیین خصوصیات زیستگاهی مورد ترجیح گونه‌ها، قبل از اینکه آن گونه در معرض خطر قرار گیرد، می‌تواند حفاظت یا زیستگاه آن احیاء شود. این چنین مطالعاتی باتوجه به کاربرد گسترده آنها در حفاظت گونه، ارزیابی، احیاء و مدیریت رودخانه، تعیین حقابه زیست محیطی و غیره، برای تمام گونه‌های کلیدی ایران پیشنهاد می‌شود.

پست الکترونیک نویسندگان

محمدمهدی عباس‌زاده: mehdiabbaszadeh11@gmail.com

صابر وطن‌دوست: s.vatandoust@gmail.com

حامد منوچهری: h.manouchehri@baboliau.ac.ir

حسین مصطفوی: hmostafaviw@gmail.com

سیدمهدی حسینی‌فر: sm_hosseinifard@baboliau.ac.ir

REFERENCES

Ahmadi-Nedushan B., St-Hilaire A., Berube M., Robichaud E., Thiemonge N., Bobee 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.

Allan J.D. 1995. Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters. Chapman & Hall: London, UK. 400 P.

Asadi H., Sattari M., Eagderi S. 2014. The determinant factors underlying habitat selectivity and preference for Black fish *Capoeta capoeta gracilis* (Keyserling 1891) in Siyahrud River (a tributary of Sefidrud River basin). Iranian Scientific Fisheries Journal, 23: 1-10. (In Persian).

Bovee K. 1997. Data Collection Procedures for the Physical Habitat Simulation System. Fort Collins, CO: U.S. Geological Survey. 146 P.

Bovee K.D. 1982. A guide to stream habitat analysis using the instream flow incremental methodology. US Fish and Wildlife Service. Colorado, USA, 12: 26-82.

Esmaeili H.R., Sayyadzadeh G., Eagderi S., Abbasi K. 2018. Checklist of freshwater fishes of Iran. FishTaxa, 3: 361-386.

Hughes R., Kaufmann P., Herlihy T., Kincaid M., Reynolds L., Larsen P. 1998. A process for developing and evaluating indices of fish assemblage integrity. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 55: 1618-1631.

Jafari A. 2005. Geography of Iran, Rivers of Iran. Gitashenasi, Tehran. (In Persian).

Karr J. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, 6: 21-27.

Kramer D.1983. The evolutionary ecology of respiratory mode in fishes: an analysis based on the cost of breathing. Environmental Biology of Fishes, 9(2): 145-158.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]

In Proof

Langerhans R., Layman C., Langerhans A., Dewitt T. 2003. Habitat- associated morphological divergence in two Neotropical fish species. Biological Journal of the Linnean Society, 80(4): 689-698.

Melcher A., Schmutz S. 2010. The importance of structural features for spawning habitat of nase *Chondrostoma nasus* (L.) and barbel *Barbus barbus* in a pre-Alpine river. River Systems, 19(1): 33-42.

Mostafavi H., Pletterbauer F., Coad B.W., Mahini A.S., Schinegger R., Unfer G., Trautwein C., Schmutz S. 2014. Predicting presence and absence of trout (*Salmo trutta*) in Iran. Limnologica, 46: 1-8.

Mostafavi H., Schinegger R., Melcher A., Moder K., Mielach C., Schmutz S. 2015. A new fish-based multi-metric assessment index for cyprinid streams in the Iranian Caspian Sea Basin. Limnologica, 51: 37-52.

Mostafavi H., Teimori A., Schinegger R., Schmutz S. 2019. A new fish based multi-metric assessment index for cold-water streams of the southern Caspian Sea Basin in Iran. Environmental Biology of Fishes, 102(4): 645-662.

Oberdorff T., Pont D., Hugueny, B., Chessel D. 2001. A probabilistic model characterizing fish assemblages of French rivers: a framework for environmental assessment. Freshwater Biology, 46(3): 399-415.

Oberdorff T., Pont D., Hugueny B., Porcher J.P. 2002. Development and validation of a fish-based index for the assessment of 'river health' in France. Freshwater Biology, 47: 1720-1734.

Parasiewicz P. 2007. Using MesoHABSIM to develop a reference habitat template and ecological management scenarios. River Research and Applications, 23(8): 924-932.

Pont D., Hughes R.M., Whittier T.R., Schmutz S. 2009. A predictive index of biotic integrity model for aquatic-vertebrate assemblages of western U.S. streams. Transactions of the American Fisheries Society, 138: 292-305.

Poppe M., Stelzhammer M., Seebacher M., Muhar S., Januschke K., Lorenz A., Kupilas B., Hering H. 2012. Deliverable D4.1-Field protocols and associated database. REFORM project–Restoring rivers for effective catchment management.

Pourmoghadam N, Poorbagher M., Eagderi S., Rezaei Tavabe K. 2019. Assessment of habitat suitability index of Capoeta species in the Caspian Sea and Namak Lake basins, Iran. International Journal of Aquatic Biology, 7(3): 146-154.

Rosenfeld J. 2003. Assessing the habitat requirements of stream fishes: an overview and evaluation of different approaches. Transactions of the American Fisheries Society, 132: 953-968.

Schinegger R., Melcher A., Trautwei C., Schmutz S. 2011. Multiple human pressures and their spatial patterns in European rivers. Water and Environment Journal, 26: 261-273.

Schmutz S., Kaufmann M., Vogel B., Jungwirth M., Muhar S. 2000. A multi-level concept for fish-based, river-type-specific assessment of ecological integrity. Hydrobiologia, 422: 279-289.

Schmutz S., Cowx I.G., Haidvogl G., Pont D. 2007. Fish-based methods for assessing European running waters: a synthesis. Fisheries Management and Ecology, 14: 369-380.

Sheikh M. 2019. Habitat assessment of key species of a medium size stream in Iran (Kesselian stream). Ph.D. Thesis, Gonbad Kavoos University, Gonbad, Iran.

Taylor C. 1997. Fish species richness and incidence patterns in isolated and connected stream pools: effects of pool volume and spatial position. Oecologia, 110(4): 560-566.

Tabatabaei S.N., Hashemzadeh Segherloo I., Eagderi S., Zamani Faradonbeh M. 2015. Habitat use of two nemacheilid fish species, *Oxynoemacheilus bergianus* and *Paracobitis* sp. in the Kordan River, Iran. Hydrobiologia, 762(1): 183-193.

Trautwein C., Schinegger R., Schmutz S. 2012. Cumulative effects of land use on fish metrics in different types of running waters in Austria. Aquatic Sciences, 74: 329-341.

Yu S., Lee T. 2002. Habitat preference of the stream fish, *Sinogastromyzon puliensis* (Homalopteridae). Zoological Studies, 41(2): 183-187.

Zamani Faradonbe M., Eagderi S., Moradi M. 2015. Patterns of body shape variation in *Capoeta gracilis* (Pisces: Cyprinidae) in relation to environmental variables in Sefidrud River Basin, Iran. Journal of Applied Biological Sciences, 9(1): 36-42.

نحوه استناد به این مقاله:

عباس‌زاده م.م.، وطن‌دوست ص.، منوچهری ح.، مصطفوی ح.، حسینی‌فر س.م. بررسی ارجحیت زیستگاهی سس‌ماهی کورا (*Barbus Cyri*; Heckel, 1843) در رودخانه زارم‌رود (سرشاخه رودخانه تجن) استان مازندران-ایران. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی دانشگاه گنبدکاووس. ۱۳۹۹، ۲۳-۱۵ :(۴)۸ .

Abbaszadeh M.M., Vatandoust S., Manoocheri H., Mostafavi H., Hoseinifar S.M. Study of habitat preference of Kura barbell (*Barbus Cyri* (Heckel, 1843)) in Zarem-rud River (tributary of Tajan River) in Mazandaran Province, Iran. Journal of Applied Ichthyological Research, University of Gonbad Kavous. 2021, 8(4): 15-23.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]

Study of habitat preference of Kura barbell *Barbus lacerta* Heckel, 1843 in Zarem-rud River (tributary of Tajan River) in Mazandaran Province, Iran

Abbaszadeh M.M[1]., Vatandoust S[*2]., Manoocheri H[*2]., Mostafavi H[3]., Hoseinifar S.M[2].

[1] PhD student, Aquatic Reproduction, Islamic Azad University, Babol Branch, Iran
[2] Assistant Prof, Dept. of Fisheries, Islamic Azad University, Babol Branch, Iran
[3] Assistant Prof, Dept. of Biodiversity and Ecosystem Management, Institute of Environmental Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Type:

Original Research Paper

Paper History:

Received: 04-03-2020
Accepted: 30-06- 2020

Corresponding author:
Vatandoust S. Assistant Prof, Dept. of Prof, Dept. of Fisheries, Islamic Azad University, Babol Branch, Babol, Iran
Manoocheri H. Assistant Prof, Dept. of Prof, Dept. of Fisheries, Islamic Azad University, Babol Branch, Babol, Iran

Email: s.vatandoust@gmail.com; h.manouchehri@baboliau.ac.ir

Abstract

In order to sustainably exploit the biodiversity of river ecosystems which have been extensively changed due to human activities, knowledge of habitat requirements of the species is essential. In this study, Zarem-rud River, one of the main tributaries of Tajan River, has been studied for habitat preference of Kura barbel (*B. lacerta*) at different ages in autumn. For this purpose, first, a site was selected on the above mentioned river which has the least human stress. Then the fish was caught with an electroshocker aggregate at 110 points. At each point where the fish was caught, environmental parameters such as depth, water velocity, type of biotic and abiotic substrate were also measured. The results showed that the species aged 0^+ prefer water velocity 0-60 (cm/s), depth 0-60 (cm), abiotic substrate Mesolithal and biotic substrate Xylal and Algae; at the age of 1^+, the water velocity preference was 45-75 (cm/s), the depth 16-75 (cm), the abiotic substrate Mesolithal, Macrolithal and Microlithal but the biotic substrate was included all kinds biotic substrates except Sub_macrophytes; at ages 2^+ and 3^+, water velocity preference was higher than 75 (cm/s), depths higher than 31 (cm), abiotic substrate Mesolithal and Macrolithal; at age 2^+, they prefer Xylal, Algae, and FPOM, and at age 3^+, they prefer LPTP and FPOM. Therefore, this species has different preferences at different ages, and understanding this relationship will be effective in the effectiveness of managers' actions and species protection.

Keywords: *B. lacerta*, Assessment, habitat suitability, biodiversity, conservation, wildlife management

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-13]

[DOI: 10.22034/jair.8.4.15]