نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی
Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

بررسی عوامل مؤثر بر کاهش ذخایر سس‌ماهی بزرگ‌سر (*Luciobarbus capito* Güldenstädt, 1773) در حوضه جنوبی دریای‌خزر (مطالعه موردی: رودخانه سفیدرود) و ارائه راهکارهای حفاظتی

علیرضا رادخواه[1]، سهیل ایگدری*[1]، هادی پورباقر[1]
۱گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

نوع مقاله:
پژوهشی اصیل
DOI: 10.22034/jair.8.5.2

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۰۰/۰۹/۲۴
پذیرش: ۰۰/۱۱/۱۰

نویسنده مسئول مکاتبه:
سهیل ایگدری، دانشیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران
ایمیل: soheil.eagderi@ut.ac.ir

چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی عوامل محیطی مؤثر بر جمعیت سس‌ماهی بزرگ‌سر (*Luciobarbus capito*) در رودخانه سفیدرود، به‌عنوان یکی از زیستگاه‌های مهم ماهیان در حوضه دریای خزر، به اجرا درآمد. به‌این منظور، دو ایستگاه پس از سد سفیدرود و یک ایستگاه در نزدیکی شهر رودبار (استان گیلان) جهت مطالعه انتخاب شدند. نمونه‌برداری ماهیان با استفاده از دستگاه الکتروشوکر و تور پشتیبان انجام شد. بلافاصله پس از نمونه‌برداری، پارامترهای فیزیکوشیمیایی آب شامل دمای آب، قلیائیت (pH)، کل مواد جامد محلول (TDS)، اکسیژن محلول (DO)، نیترات (NO_3) و فسفات (PO_4) ثبت گردید. در تحقیق حاضر، همبستگی بین متغیرهای فیزیکوشیمیایی آب با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون موردبررسی قرار گرفت. همچنین، به‌منظور بررسی ارتباط بین پارامترهای محیطی و اطلاعات حضور گونه از آنالیز Canonical Correspondence Analysis (CCA) استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که فاکتورهای pH و DO ارتباط معنی‌داری با یکدیگر دارند. بر اساس نتایج آنالیز CCA، ایستگاه اول بیشتر تحت تأثیر DO و pH و ایستگاه دوم بیشتر متأثر از فاکتور TDS بود. همچنین، نتایج نشان داد که در ایستگاه سوم دمای آب و میزان فسفات نقش موثری بر جمعیت سس‌ماهی بزرگ‌سر (*L. capito*) داشتند. به‌طورکلی، مطالعه حاضر نشان داد که وضعیت کیفیت آب در رودخانه سفیدرود چندان مطلوب نیست که علل عمده آن را می‌توان متأثر از فعالیت‌های انسانی مانند احداث سدها، ورود آلاینده‌ها و استخراج شن و ماسه دانست. مطالعه حاضر توصیه می‌کند که جلوگیری از فعالیت‌های مخرب انسانی، حفاظت از زیستگاه‌ها و مکان‌های تخم‌ریزی و تولیدمثل سس‌ماهی بزرگ‌سر در حوضه دریای خزر باید به‌عنوان اولویت‌های حفاظتی مدنظر قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی:
سس‌ماهی بزرگ‌سر، حفاظت، فعالیت‌های انسانی، اکسیژن محلول، مواد جامد محلول.

۱ | مقدمه

سس‌ماهی بزرگ‌سر (*Luciobarbus capito* Güldenstädt) یکی از گونه‌های اکولوژیکی مهم در حوضه دریای خزر می‌باشد که به خانواده کپورماهیان (Family: Cyprinidae) تعلق دارد. در این گونه، تعداد خارهای باله پشتی ۴ عدد، تعداد شعاع‌های نرم باله پشتی ۸ عدد و شعاع‌های نرم باله مخرجی ۵ عدد می‌باشد. این ماهی دارای ۱۸-۱۲ خار آبششی است و تعداد فلس‌های خط جانبی آن بین ۷۲-۵۲ عدد (معمولاً ۶۰-۶۶) متغیر است. در این ماهی، لب پایین نازک و بدون لوب یا پَد میانی است (Froese and Pauly, 2020). سس‌ماهی بزرگ‌سَر در دریا، عمدتاً در نزدیکی سواحل و همچنین در مصب‌ها یافت می‌شود. این گونه نیمه‌آنادروم و غیرآنادروم است و به‌ندرت در مخازن محصور می‌شود. ماهیان بالغ و نوجوانان از بی‌مهره‌گان، جلبک‌ها، دیتریتوس، مواد گیاهی و ماهی‌های کوچک تغذیه می‌کنند، درحالی‌که لاروها از زئوپلانکتون‌ها و بی‌مهره‌گان کفزی کوچک استفاده می‌کنند (Froese and Pauly, 2020; Coad, 2021). سس‌ماهی بزرگ‌سر (*L. capito*) به‌منظور تخم‌ریزی به رودخانه‌های حوضه دریای خزر مهاجرت می‌کند. مکان‌های مناسب برای تخم‌ریزی و تولیدمثل این گونه شامل بسترهای قلوه‌سنگی رودخانه‌ها در سرعت جریان زیاد آب با دمای حدود ۲۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. جمعیت‌های غیرآنادروم در اواخر تابستان-پاییز شروع به مهاجرت می‌کنند و پس از بهار تخم‌ریزی می‌کنند، اما برخی از آنها در اوایل بهار وارد رودخانه‌ها می‌شوند و در همان سال تخم‌ریزی می‌کنند (Kottelat and Freyhof, 2007). مناطق پراکنش این گونه شامل اروپا و آسیا است، به‌طوری‌که در حوضه خزر، از ولگا به سمت جنوب تا اترک در ایران، پراکنش دارد (Esmaeili *et al.*, 2018). همچنین، این گونه در حوضه آرال و نواحی آمودریا، سیردریا (Syr Darya) و چو (Chu) یافت می‌شود (Coad, 2021). درمورد وضعیت ذخایر *L. Capito* می‌توان گفت

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.22034/jair.8.5.14]

که بخشی از جمعیت این گونه که ساکن رودخانه‌های حوضه دریای خزر است، از وضعیت بهتری برخوردار است، اما بخش دیگری از آن که به‌عنوان مهاجر شناخته می‌شود، تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارند که اغلب دارای منشأ انسانی هستند. لذا، جمعیتی از این گونه که فُرم مهاجر دارد، به‌شدت تحت تأثیر عوامل مذکور در حال کاهش است. کاهش شدید ذخایر سس‌ماهی در طی سال‌های گذشته موجب شد که اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) این ماهی را به‌عنوان یک گونه آسیب‌پذیر (Vulnerable) معرفی نماید (Froese and Pauly, 2020). تاکنون، تلاش‌های مختلفی به‌منظور حفاظت از ذخایر این گونه در حوضه دریای خزر انجام شده است و همچنان، تکثیر مصنوعی این گونه یکی از استراتژی‌های پیشنهادی از سوی پرورش‌دهندگان ماهی می‌باشد. تجربیات مربوط به تکثیر مصنوعی گونه‌های نزدیک به سس-ماهی (مانند *Barbus barbus*) در کشورهای دیگر نشان می‌دهد که تکثیر و بازسازی مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک استراتژی مناسب برای احیای جمعیت این گونه موردتوجه قرار گیرد. اگرچه در سال ۲۰۰۲، سازمان تحقیقات شیلات ایران اقدام به تکثیر مصنوعی و نیمه‌مصنوعی *L. Capito* با استفاده از تیمارهای هورمونی مانند HCG، P.G و LHR_a نمود، اما این تلاش موفقیت‌آمیز نبود (Eagderi *et al.*, 2013). باتوجه به این موضوع، لازم است که عوامل مؤثر بر کاهش ذخایر سس‌ماهی بزرگ‌سر در حوضه دریای خزر موردبررسی قرار گیرد و راهکاری ضروری برای حفاظت از این گونه ارزشمند اتخاذ گردد. از این‌رو، در پژوهش حاضر ارتباط بین برخی از فاکتورهای غیرزنده و حضور ماهیان در رودخانه سفیدرود به‌عنوان یکی از زیستگاه‌های مطرح گونه‌ی سس‌ماهی بزرگ‌سر (*L. capito*) موردبررسی قرار گرفت. ارائه این اطلاعات می‌تواند در راستای کمک به برنامه‌های حفاظتی برای گونه مورد نظر در کشور مورد استفاده قرار گیرد.

۲ | مواد و روش‌ها

رودخانه سفیدرود یکی از رودخانه‌های مهم در حوضه جنوبی دریای خزر می‌باشد. این رودخانه تقریباً ۶۷۰ کیلومتر طول دارد و از رشته کوه البرز در شمال غربی ایران سرچشمه می‌گیرد. رودخانه سفیدرود از بهم پیوستن دو رودخانه شاهرود و قزل‌اوزن که در شهر منجیل به هم می‌پیوندند، تشکیل شده است و درنهایت با عبور از عرض استان گیلان به دریای خزر می‌ریزد (Parviz, 2011). حدود ۷۳٪ از حوضه آبریز سفیدرود در مناطق کوهستانی و بقیه آن در دشت‌ها و کوهپایه‌ها واقع شده است. سفیدرود بزرگ‌ترین رودخانه از نظر سطح حوضه است و حاوی حجم فوق العاده آب در میان رودخانه‌های دیگر در مرکز و قسمت شمالی ایران است (Othman *et al.*, 2013). این موضوع باعث شده است که رودخانه سفیدرود به‌عنوان بزرگ‌ترین رود در شمال ایران و دومین رود طولانی کشور پس از کارون شناخته شود. شایان ذکر است که در طی سال‌های گذشته، سدهای مختلفی بر روی رودخانه سفیدرود احداث شد که اغلب با هدف تأمین آب برای تولید برق، مصارف کشاورزی و صنعتی صورت گرفته است. در مطالعه حاضر، دو ایستگاه پس از سد سفیدرود و یک ایستگاه در نزدیکی شهر رودبار جهت نمونه‌برداری انتخاب شدند (شکل ۱). در این مطالعه، نمونه-برداری ماهیان با استفاده از دستگاه الکتروشوکر و تور پشتیبان در اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵ انجام شد. بلافاصله پس از نمونه‌برداری ، پارامترهای فیزیکوشیمیایی آب شامل دمای آب، قلیائیت (pH)، کل مواد جامد محلول (TDS)، اکسیژن محلول (DO)، نیترات (NO_3) و فسفات (PO_4) ثبت گردید. برای اندازه‌گیری دمای آب از دماسنج جیوه‌ای استفاده شد. همچنین، برای اندازه‌گیری پارامترهای pH، TDS از تستر کیفیت آب مدل ۹۹۷۲۰ استفاده شد. مقدار اکسیژن محلول نیز با استفاده از پروب اکسیژن‌متر HANNA و غلظت نیترات و فسفات به روش استاندارد اسپکتروفتومتری اندازه‌گیری شد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های مورد مطالعه در رودخانه سفیدرود

در تحقیق حاضر، از تجزیه‌وتحلیل خوشه‌ای (Cluster Analysis) برای بررسی تفاوت بین ایستگاه‌های مورد مطالعه استفاده شد. علاوه بر این، همبستگی بین متغیرهای فیزیکوشیمیایی آب با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون (Pearson correlation) موردبررسی قرار گرفت. همچنین، به‌منظور بررسی ارتباط بین فاکتورهای محیطی و داده‌های حضور گونه از آنالیز Canonical Correspondence Analysis (CCA) استفاده شد. آنالیز CCA یک روش چند متغیره برای نشان دادن روابط بین جوامع زیستی گونه‌ها و محیط آنها است. در این مطالعه، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در نرم‌افزارهای آماری SPSS-17 و PAST انجام شد.

۳ | نتایج

مقادیر میانگین فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب به همراه داده‌های حضور گونه در ایستگاه‌های مختلف رودخانه سفیدرود در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج حاصل از آنالیز همبستگی بین متغیرهای فیزیکوشیمیایی آب در رودخانه سفیدرود در جدول ۲ ارائه شده است. همچنین، نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای تفاوت‌های بین ایستگاه‌های مورد مطالعه را در شکل ۲ نشان می‌دهد. در این مطالعه، ارتباط بین حضور گونه و فاکتورهای محیطی با استفاده از آنالیز CCA موردبررسی قرار گرفت. نتایج آنالیز CCA در شکل ۳ ارائه شده است. همچنین، مقادیر ویژه برای مؤلفه‌های مختلف آنالیز CCA در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج حاصل از این جدول نشان می‌دهد که نتایج آنالیز CCA برای مؤلفه‌های اول و دوم درمجموع به‌میزان ۹۹ درصد قابل اطمینان است.

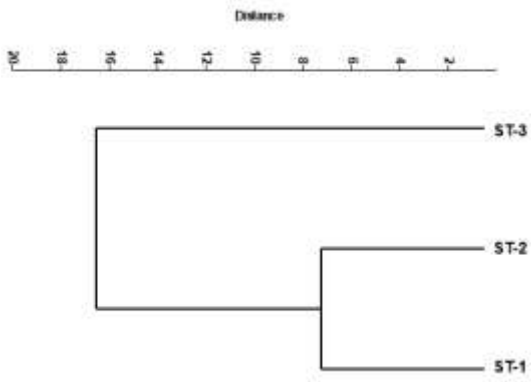
[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.22034/jair.8.5.14]

جدول ۱- خلاصه‌ای از مقادیر پارامترهای فیزیکوشیمیایی و داده‌های حضور گونه در رودخانه سفیدرود

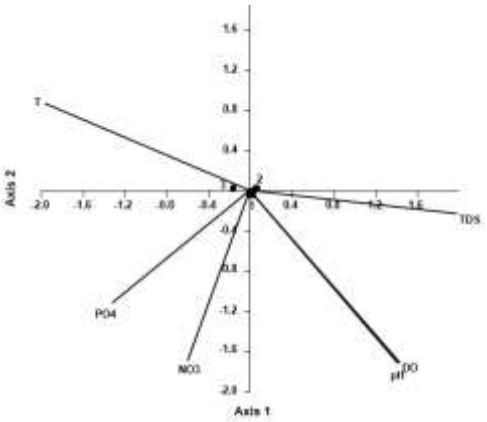
ایستگاه‌ها	pH	TDS (mg/l)	دمای آب (°C)	DO (mg/l)	NO3 (mg/l)	PO4 (mg/l)	تعداد کل نمونه
ایستگاه ۱	۸/۵	۵۵۸	۱۸	۹/۰۲	۲/۰۱	۰/۰۳	۳۰
ایستگاه ۲	۸/۴	۵۶۲	۱۸	۸/۹۰	۱/۸۶	۰/۰۲	۲۹
ایستگاه ۳	۸/۳۲	۵۵۰	۱۸/۳	۸/۸۰	۱/۹۵	۰/۰۳	۱۷

جدول ۲- نتایج آنالیز همبستگی بین پارامترهای فیزیکوشیمیایی آب

پارامترها	pH	TDS	دمای آب (T)	DO	NO3	PO4
pH		۰/۵۸۶	۰/۳۷۴	۰/۰۰۷	۰/۶۹۳	۰/۹۵۹
TDS			۰/۲۱۲	۰/۵۷۹	۰/۷۲۰	۰/۴۵۴
دمای آب (T)				۰/۳۶۶	۰/۹۳۲	۰/۶۶۶
DO					۰/۷۰۰	۰/۹۶۶
NO3						۰/۲۶۶



شکل ۲- تفاوت بین ایستگاه‌های مورد مطالعه از نظر خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب



شکل ۳- عوامل محیطی مؤثر بر جمعیت سس‌ماهی بزرگ‌سر (*L. capito*) در رودخانه سفیدرود

جدول ۳- نتایج آنالیز CCA

مؤلفه	مقدار ویژه	درصد
۱	۰/۰۰۴۳۵	۹۳/۲۱
۲	۰/۰۰۳۱۶	۶/۷۸

۴ | بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، ایستگاه‌های ۱ و ۲ از نظر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی در یک کلاس قرار گرفتند و ایستگاه ۳ از سایرین متمایز شد. تفاوت بین ایستگاه‌های اول و دوم با ایستگاه سوم را باتوجه به فاصله‌ای که از محل سد دارند، می‌توان توجیه نمود. در واقع می‌توان این چنین بیان نمود که ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی ایستگاه‌های اول و دوم بیشتر متأثر از سد می‌باشد، درحالی‌که در مورد ایستگاه سوم با توجه به هم‌جواری آن با شهر رودبار، می‌توان آن را به تاثیرات توسعه انسانی مرتبط دانست. نتایج آنالیز CCA نشان داد که ایستگاه اول بیشتر تحت تأثیر اکسیژن محلول (DO) و pH قرار دارد. این در حالی است که ایستگاه دوم بیشتر متأثر از فاکتور TDS بود. همچنین، نتایج نشان داد که در ایستگاه سوم دمای آب و میزان فسفات نقش مؤثری بر جمعیت سس‌ماهی بزرگ‌سر داشتند (شکل ۳). نتایج حاصل از آنالیز همبستگی نشان داد که فاکتورهای pH و اکسیژن محلول (DO) ارتباط معنی‌داری با یکدیگر دارند. این نتیجه توسط آنالیز CCA نیز مورد تائید قرار گرفت. از آنجایی‌که افزایش اکسیژن در محیط آبزی با کاهش مقدار کربن همراه خواهد بود، از این‌رو، میزان pH به سمت قلیایی سوق پیدا می‌کند. مروت‌دوست آنارکولی و همکاران (Morovat Doost Anarkoli *et al.*, 2015) در بررسی فاکتورهای محیطی در رودخانه سفیدرود، دامنه میزان pH و DO در طی ماه‌های مختلف در ایستگاه خروجی سد سفیدرود را به‌ترتیب ۸/۶۶-۷/۷۱ و ۱۱/۸۳-۹ ذکر کردند. در مطالعه حاضر، مقادیر به‌دست آمده برای فاکتورهای pH و DO در ایستگاه پشت سد، در محدوده نتایج ارائه شده توسط مروت‌دوست آنارکولی و همکاران (Morovat Doost Anarkoli *et al.*, 2015) قرار داشت. در بین فاکتورهای محیطی، عامل DO به‌عنوان عامل محدود

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.22034/jair.8.5.14]

کننده برای جمعیت سس‌ماهی بزرگ‌سر شناخته می‌شود. از آنجایی‌که میزان اکسیژن آب یکی از نیازهای اساسی ماهیان در اکوسیستم‌های آبزی می‌باشد، کاهش این فاکتور می‌تواند درنهایت تا مرز نابودی جوامع ماهی نیز پیش رود. در مطالعه حاضر، افزایش اکسیژن محلول در ایستگاه اول احتمالاً به دلیل خروج سریع آب از سد و هوادهی آن صورت گرفته است. بااین‌حال، مقدار این فاکتور در طی ماه‌های مختلف با نوساناتی همراه است. اگرچه در مطالعه حاضر، میزان اکسیژن محلول به اندازه بود، اما در برخی از ماه‌های سال، مقدار اکسیژن بسیار کاهش می‌یابد که این موضوع می‌تواند برای موجودات آبزی بسیار خطرناک باشد. Morovat Doost Anarkoli و همکاران (۲۰۱۵) میزان اکسیژن محلول در رودخانه سفیدرود را در فصل تابستان پایین ارزیابی ذکر کردند، به‌طوری‌که در ماه مرداد به کمترین مقدار رسید.

درمطالعه حاضر، میزان TDS و کیفیت آب رابطه نزدیکی با یکدیگر داشتند. افرایش میزان مواد جامد محلول باعث کاهش شاخص کیفیت آب می‌شود که بخش عمده این پدیده را می‌توان متأثر از ورود آلاینده‌ها به‌ویژه آلاینده‌های حاصل از فعالیت‌های کشاورزی دانست. علاوه بر این، افزایش کل مواد جامد محلول می‌تواند به دلیل مرگ و میر موجودات آبزی، تجزیه مواد گیاهی و افزایش مواد دیتریتوس در رودخانه باشد. افزایش بار مواد جامد محلول در اکوسیستم‌های آبزی به‌ویژه تالاب‌ها و دریاچه‌ها می‌تواند به چرخه میکروبی منجر شود. افزایش میزان TDS و همچنین، فسفات حاصل از فعالیت‌های کشاورزی در ایستگاه سوم یک محیطی غنی از عوامل میکروبی ایجاد کرده است. این موضوع، با بررسی مطالعات قبلی که در مورد تنوع میکروبی این رودخانه انجام شده است، قابل تائید است. مرادیان و رزم‌آرا (Moradian and Razmara, 2015) همبستگی معنی‌داری بین اکسیژن‌خواهی شیمیایی (COD)، اکسیژن‌خواهی بیوشیمیایی (BOD) و کل مواد جامد محلول (TDS) با غلظت فلزات سنگین جیوه و آرسنیک در رودخانه سفیدرود نشان دادند. این مسئله نشان می‌دهد که مقدار کل مواد جامد محلول (TDS) در رودخانه سفیدرود، علاوه بر اینکه تحت تأثیر آلاینده‌های کشاورزی مانند مصرف کودهای شیمیایی قرار دارد، از طریق غلظت فلزات سنگین مانند جیوه و آرسنیک نیز تحت تأثیر و کنترل قرار می‌گیرد.

یوتریفیکاسیون (Eutrophication) غنی سازی آب‌های سطحی با مواد مغذی گیاه است. اگرچه این پدیده به‌طور طبیعی اتفاق می‌افتد، اما به‌طور معمول با مواد مغذی حاصل از منابع انسانی نیز در ارتباط است. یوتریفیکاسیون فرآیند تغییر از یک حالت تروفیک به حالت تروفیک بالاتر با افزودن ماده مغذی است. بر اساس گزارش سازمان فائو (FAO, 2021) ، فعالیت‌های کشاورزی عامل اصلی در یوتریفیکاسیون آب‌های سطحی هستند. مطالعات انجام شده نشان داده است که میزان فسفات ارتباط معکوسی با شاخص کیفیت آب دارد. به‌عبارت دیگر، با افزایش مقدار فسفات در آب، شاخص کیفیت آب تنزل می‌یابد و به‌سمت شرایط بد و نامناسب سوق پیدا می‌کند. با توجه به گسترش فعالیت‌های کشاورزی در اطراف رودخانه سفیدرود و همچنین استفاده گسترده از کودهای شیمیایی حاوی نیترات و فسفات می‌توان اذعان داشت که فعالیت‌های کشاورزی و ورود آلاینده‌های حاصل از این فعالیت می‌تواند یکی از عوامل تهدیدکننده زیستگاه سس‌ماهی بزرگ‌سر در رودخانه سفیدرود باشد. مروت‌دوست آنارکولی و همکاران (Morovat Doost Anarkoli *et al.*, 2015) در مطالعه‌ای که با هدف ارزیابی کیفیت آب در رودخانه سفیدرود انجام شده بود، بیان داشتند که این رودخانه در ایستگاه‌های پایین‌دست پتانسیل پایینی برای خودپالایی دارد که علت این موضوع را می‌توان به حجم بالای آلاینده‌های وارد شده به رودخانه مورد نظر مرتبط دانست. این نتایج در مطالعه میرمشتاقی و همکاران (Mirmoshtaghi *et al.*, 2011) نیز مطرح شده است، به‌طوری‌که آنها توانایی رودخانه سفیدرود در پالایش آلودگی‌های مختلف پایین ارزیابی کردند. در مطالعه حاضر، افزایش میزان فسفات در ایستگاه سوم در کنار افزایش دما می‌تواند منجر به یوتریفیکاسیون، واکنش‌های شیمیایی و انتشار مواد آلاینده شود. درنهایت، حضور این مواد آلاینده باعث افزایش عوامل میکروبی مانند باکتری‌ها در این ایستگاه می‌شود. این شرایط می‌تواند زمینه را برای کاهش عوامل حیاتی مانند اکسیژن محلول (DO) فراهم کند و روی جمعیت ماهیان اثرات منفی بر جای بگذارد.

به‌طورکلی، مطالعه حاضر نشان داد که وضعیت کیفیت آب در رودخانه سفیدرود چندان مطلوب نیست که علت عمده آن را می‌توان متأثر از فعالیت‌های انسانی به‌ویژه ورود آلاینده‌های مختلف دانست. مطالعات قبلی موید این نکته است به‌طوری‌که آنها بیان نمودند رودخانه سفیدرود با تخلیه نیترات، فسفات و انواع حشره‌کش‌ها به یکی از آلوده‌ترین رودخانه‌های ایران در سواحل دریای خزر تبدیل شده است. همکاران (Mirmoshtaghi *et al.*, 2011) در بررسی شاخص کیفیت آب در رودخانه سفیدرود، این موضوع را تائید کردند و بیان کردند که کیفیت آب در این رودخانه پایین است. این پدیده می‌تواند زمینه گسترش عوامل بیماری‌زا را برای گونه‌های مختلف ماهی فراهم کند (Radkhah, 2019; Radkhah *et al.*, 2020). تاکنون عوامل بیماری‌زای مختلفی به‌ویژه گونه‌های انگلی در ذخایر سس‌ماهی بزرگ‌سر شناسایی شده است که ازجمله آنها می‌توان به *Dactylogyrus linstowi*، *Ichthyophthirius multifilis*، *Myxobolus musculi*، *Trichodina perforata*، *Paradiplozoon homoion*، *Rhabdochona hellichi*، *Pseudocapillaria tomentosa*، *Eustrongylides excisus* و *Bothriocephalus gowkongensis* اشاره کرد (Coad, 2021). بنابراین، علاوهبر تأثیر فاکتورهای محیطی که به‌عنوان غیرزنده شناخته می‌شوند، عوامل زنده مانند انگل‌ها نیز می‌توانند تأثیر قابل‌توجهی روی ذخایر سس‌ماهی بزرگ‌سر داشته باشند. البته لازم به ذکر است که شرایط نامساعد و عدم کیفیت آب نیز می‌تواند در گسترش این عوامل انگلی در رودخانه‌ها مؤثر باشد که این موضوع از سوی سایر محققان ازجمله گالی و همکاران (Galli et al., 2001) و واریرو و همکاران (Waruiru *et al.*, 2020) نیز موردتأئید قرار گرفته است. باتوجه به اهمیت مطالعه عوامل بیماری‌زا در سس‌ماهی بزرگ‌سر، مطالعه حاضر پیشنهاد می‌کند که در تحقیقات آتی نقش روابط زیستی و تاثیرات عوامل بیماری‌زا به‌ویژه گونه‌های انگلی در

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.22034/jair.8.5.14]

کاهش جمعیت این گونه در رودخانه‌های حوضه دریای‌خزر موردبررسی قرار گیرد. اگرچه در پژوهش حاضر به‌طور ویژه نقش پارامترهای محیطی و کیفی آب بر حضور گونه‌ی سس‌ماهی بزرگ‌سر موردبررسی قرار گرفت، اما نباید تاثیرگذاری سایر عوامل ازجمله احداث سد و عملیات استخراج شن و ماسه مورد غفلت قرار گرفت. مطالعات گذشته نشان داده‌اند که تاکنون احداث بی‌رویه سدها در اکوسیستم‌های رودخانه‌ای شمال کشور ازجمله رودخانه سفیدرود باعث شده است که اتصال هیدرولوژیکی این رودخانه‌ها که نیاز زیستی جوامع آبزی ازجمله ماهیان می‌باشد، منقطع گردد. بر اساس اطلاعات به‌دست آمده، احداث سدهای متعدد بر روی رودخانه سفیدرود در طی سال‌های مختلف باعث شده است که بسیاری از شاخه‌های قزل‌اوزن و شاهرود با مشکل کم‌آبی و کاهش دبی آب مواجه شوند. در کنار احداث سدها، استخراج شن و ماسه نیز ازجمله فعالیت‌های انسانی است که تاثیرات مستقیمی روی اکوسیستم‌های رودخانه‌ای و بالتبع، روی موجودات آبزی به‌ویژه ماهیان دارد (Nazari *et al*., 2017). متأسفانه، تاکنون اطلاعات جامعی در موردتأثیر عملیات لایروبی شن و ماسه در رودخانه‌های بر روی جوامع ماهی ارائه نشده است. بااین‌حال، اغلب مطالعات انجام شده در سطح بین‌المللی حاکی از این است که استمرار این عملیات در گذر زمان می‌تواند تنوع زیستی جوامع ماهی را به‌شدت مورد تهدید قرار دهد. مؤید این نکته، گزارش‌هایی است که در تحقیقات مختلف ازجمله وینجر و همکاران (Wenger *et al*., 2017) و کوهن‌کن و همکاران (Koehnken *et al*., 2020) ارائه شده است.

مطالعه حاضر نشان داد که وضعیت رودخانه سفیدرود به‌خصوص در نواحی پایین‌دست مطلوب نیست، چراکه بیشتر تحت‌تأثیر منابع آلاینده مانند فاضلاب‌های خانگی، صنعتی و کشاورزی قرار دارد. عدم کیفیت آب در این رودخانه می‌تواند درنهایت به عدم مطلوبیت زیستگاه توسط گونه‌های ماهی منجر شود که این مسئله از دیدگاه بوم‌شناختی برای گونه‌های بومزاد و درمعرض خطر بیشتر حائز اهمیت است. باتوجه به شکست پروژه تکثیر سس‌ماهی بزرگ‌سر در ایران، مطالعه حاضر توصیه می‌کند که حفاظت از زیستگاه‌ها و مکان‌های تخم‌ریزی و تولیدمثل این گونه در حوضه دریای‌خزر باید به‌عنوان اولویت‌های حفاظتی مدنظر قرار گیرند. برای حفاظت از زیستگاه این گونه باید برنامه‌ها و راهکارهای مدیریتی درابعاد مختلف تدوین، تبیین و درنهایت اجرا شوند. جلوگیری از ورود آلاینده‌ها به رودخانه سفیدرود، کاهش برداشت شن و ماسه و جلوگیری از احداث سدها می‌توانند به‌عنوان راهکارهای پیشنهادی برای حفاظت از زیستگاه سس‌ماهی بزرگ‌سر (*L. capito*) در رودخانه سفیدرود و همچنین، سایر رودخانه‌های حاشیه دریای‌خزر مورد استفاده قرار گیرند.

پست الکترونیک نویسنده:

علیرضا رادخواه: alirezaradkhah@ut.ac.ir

REFERENCES

Coad B.W. 2021. Freshwater fishes of Iran. Updated 22 March 2020. (Cited 7 May 2021). Available from: http://www. briancoad.com.

Eagderi S., Mojazi Amiri B., Adriaens D. 2013. Description of the ovarian follicle maturation of the migratory adult female bulatmai barbell (*Luciobarbus capito* Güldenstädt 1772) in captivity. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 12 (3): 550-560.

Esmaeili H.R., Sayyadzadeh G., Eagderi S., Abbasi K. 2018. Checklist of freshwater fishes of Iran. FishTaxa, 3 (3): 1-95.

FAO. 2021. Food and Agriculture Organization. Fertilizers as water pollutants. [Cited 10 May 2021]. Available from: http://www.fao.org/3/w2598e/w2598e06. htm.

Froese R., Pauly D. 2020. FishBase. World Wide Web electronic publication. Updated December 2020. [Cited 10 May 2021]. Available from: www.fishbase.org.

Galli P., Crosa G., Mariniello L., Ortis M., D'Amelio S. 2001. Water quality as a determinant of the composition of fish parasite communities. Hydrobiologia, 452 (1): 173-179.

Koehnken L., Rintoul M.S., Goichot M., Tickner D., Loftus A., Acreman M.C. 2020. Impacts of riverine sand mining on freshwater ecosystems: A review of the scientific evidence and guidance for future research. River Research and Applications, pp: 1-9.

Kottelat M., Freyhof J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin. 646 p.

Moradian A.R., Razmara M. 2015. Investigation of arsenic and mercury pollution and the role of agricultural activities on their concentrations in Sefidrood basin. Water and Environment Conference. Ferdowsi University of Mashhad. National Irrigation and Drainage Congress of Iran, Sponsor: Irrigation and Drainage Association, 11 p. (In Persian).

Mirmoshtaghi M., Amirnezhad R., Khaledian M.R. 2011. Sefidroud river water quality assessment and its mapping according to NSFWQI AND OWQI water quality indicators. Journal of Wetland Ecobiology, 3 (9): 23-34. (In Persian).

Morovat Doost Anarkoli M., Haeripour S., Amirnejad R. 2015. Study of Sefidroud River Water Quality in Roudbar. Journal of Wetland Ecobiology, 7 (3): 33-43. (In Persian).

Nazari H., Abdoli A., Kiabi B.H., Renaud C.B. 2017. Biology and coonsevation status of the Caspian lamprey in Iran: a review. Bulletin Lampetra, 8: 6-32.

Othman F., Sadeghian M.S., Ebrahimi F., Heydari M. 2013. A study on sedimentation in Sefidroud dam by using depth evaluation and comparing the results with USBR and FAO methods. 2nd International Conference on Environment, Energy and Biotechnology IPCBEE, IACSIT Press, Singapore. pp: 43-48.

Parviz A. 2011. History of Iran. Negah Publications. 970 p. (In Persian).

Radkhah A.R. 2019. Prevalence of parasitic diseases as a serious threat to the ornamental fish industry: A study on the prevalence of Argulus parasites in ornamental fishes of Iran. Journal of Ornamental Aquatics, 6 (3): 13-22. (In Persian).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.22034/jair.8.5.14]

Radkhah A.R., Eagderi S., Sadeghinejad Masouleh E. 2020. Investigation of antimicrobial properties of silver nanoparticles (AgNPs) to control diseases and health management in aquaculture systems. Journal of Ornamental Aquatics, 7 (1): 7-15. (In Persian).

Waruiru R.M., Mbuthia P.G., Wanja D.W., Mwadime J. M. 2020. Prevalence, intensity and influence of water quality on parasites of farmed fish in Kirinyaga County, Kenya. Livestock Research for Rural Development, 32 (10): 6-15.

Wenger A.S., Harvey E., Wilson S., Rawson C., Newman S.J., Clarke D., Evans R.D. 2017. A critical analysis of the direct effects of dredging on fish. Fish and Fisheries, 18 (5): 967-985.

نحوه استناد به این مقاله:

رادخواه ع.، ایگدری س.، پورباقر ه. بررسی عوامل مؤثر بر کاهش ذخایر سس‌ماهی بزرگ‌سر (*Luciobarbus capito* Güldenstädt, 1773) در حوضه جنوبی دریای‌خزر (مطالعه موردی: رودخانه سفیدرود) و ارائه راهکارهای حفاظتی. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی دانشگاه گنبدکاووس. ۱۳۹۹، ۱۰۸-۱۰۲ :(۵)۸.

Radkhah A., Eagderi S., Poorbagher H. Investigating the factors affecting on declining of *Luciobarbus capito* stocks in the Caspian Sea basin (Case study: Sefidrood River) and proposing solutions for its protection. Journal of Applied Ichthyological Research, University of Gonbad Kavous. 2021, 8(5): 102-108.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.22034/jair.8.5.14]

Investigating the factors affecting on declining of *Luciobarbus capito* stocks in the Caspian Sea basin (Case study: Sefidrood River) and proposing solutions for its protection

Radkhah A. R[1]., Eagderi S[*1]., Poorbagher H[1]
Dept. of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Type:

Original Research Paper

DOI: 10.22034/jair.8.5.2

Paper History:

Received: 15-12-2021
Accepted: 30-01- 2022

Corresponding author:

Eagderi S. Dept. of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Email: soheil.eagderi@ut.ac.ir

Abstract

The aim of this study was to investigate the environmental factors affecting the population of the bulatmai barbel (*Luciobarbus capito*) in Sefidrood River, as one of the important habitats of fish in the Caspian Sea basin. For this purpose, two stations after Sefidrood Dam and one station near Rudbar (Guilan province) were selected for the study. Fish sampling was performed using electroshocking device and backup net. Immediately after sampling, water physicochemical parameters including water temperature, alkalinity (pH), Total Dissolved Solids (TDS), Dissolved Oxygen (DO), nitrate (NO_3) and phosphate (PO_4) were recorded. In the present study, the correlation between physicochemical variables of water was investigated using Pearson correlation test. Also, Canonical Correspondence Analysis (CCA) was used to investigate the relationship between environmental parameters and species presence information. The results showed that there is a significant relationship between pH and DO. Based on the results of CCA analysis, the first station was more affected by DO and pH and the second station was more affected by TDS. Also, the results showed that in the third station, water temperature and phosphate had an effective role on the population of *L. capito*. In general, this study showed that the water quality situation in Sefidrood River is not very favorable, the main causes of which can be influenced by human activities such as construction of dams, the entry of pollutants and sand extraction. The present study recommends that the prevention of destructive human activities, protection of habitats and spawning and reproduction sites of *L. capito* in the Caspian Sea basin should be considered as conservation priorities.

Keywords: Bulatmai barbel, Conservation, Human activities, Dissolved oxygen, TDS.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.22034/jair.8.5.14]