

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان:

ارزیابی یکپارچگی اکولوژیک سرشاخه‌های
قشلاق و گاوهرود و اثرات احتمالی آن بر اکوسیستم سد زاوه

مجری مسئول:

مهدی نادری جلودار

شماره ثبت

۶۳۶۵۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان طرح/پروژه: ارزیابی یکپارچگی اکولوژیک سر شاخه‌های قشلاق و گاو رود و اثرات احتمالی آن بر اکوسیستم سد ژاوه

کد مصوب: ۹۹۰۵۷-۰۶۰-۱۲-۲۶-۱۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: مهدی نادری جلودار

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه‌ها و طرح‌های ملی و مشترک دارد): مهدی نادری جلودار

نام و نام خانوادگی مجری: مهدی نادری جلودار

نام و نام خانوادگی همکار(ان): -

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): نیما پورنگ، حسن نصراله زاده ساروی

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان مازندران

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۱۲/۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۰ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۲

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی‌ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

طرح/پروژه: ارزیابی یکپارچگی اکولوژیک سر شاخه‌های قشلاق
و گاو رود و اثرات احتمالی آن بر اکوسیستم سد ژاوه

کد مصوب: ۰۱۴-۷۶-۱۲-۰۶۰-۹۹۰۵۷

شماره ثبت (فروست): ۶۳۶۵۲ تاریخ: ۱۴۰۲/۳/۲۵

با مسئولیت اجرایی جناب آقای مهدی نادری جلودار دارای
مدرک تحصیلی دکتری تخصصی در رشته شیلات است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۲/۳/۷ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

مشغول بوده است.

صفحه	«فهرست مندرجات»	عنوان
۱	چکیده
۳	۱-مقدمه
۵	۱-۱-سوابق تحقیق
۷	۱-۲-اهداف طرح
۸	۲-مواد و روش ها
۸	۱-۲-منطقه و ایستگاه های مورد مطالعه
۱۲	۲-۲-مواد و روش ها
۱۲	۲-۳-پارامترهای محیطی آب و رسوبات
۱۲	۲-۳-۱-پارامترهای شیمی آب
۱۵	۲-۳-۲-پارامترهای شیمی رسوبات
۱۸	۲-۴-باکتریهای اندیکاتور
۱۸	۲-۵-فیتوپلانکتون و پریفیتون
۱۹	۲-۵-۱-فیتوپلانکتون
۱۹	۲-۵-۲-پریفیتون-میکروجلبک
۲۰	۲-۵-۳-دما و بارندگی
۲۰	۲-۵-۴-شکوفایی
۲۰	۲-۵-۵-شاخص ها
۲۰	۲-۵-۶-ساپروبی
۲۱	۲-۵-۷-شاخص تغذیه گرایی دیاتوم (Trophic diatom index) TDI
۲۲	۲-۶-بزرگ بی مهرگان کفزی
۲۳	۲-۷-ماهیان
۲۳	۲-۷-۱- شاخص های تنوع، تشابه و غنای تاکزونی ماهیان
۲۴	۲-۷-۲-شاخص یکپارچگی کار (Karr Integrity Index- KBI)
۲۶	۲-۸-تجزیه و تحلیل آماری داده ها
۲۷	۳-نتایج
۲۷	۳-۱-پارامترهای محیطی آب و رسوبات
۳۳	۳-۲-اندیکاتورهای میکروبی
۳۳	۳-۲-۱-شمارش کلی باکتری ها

۳۳	.....	۲-۲-۳- شمارش کلی فرم ها
۳۴	.....	۳-۲-۳- شمارش کلی فرمهای مدفوعی
۳۵	.....	۳-۳- فیتوپلانکتون و پریتون جلبکی
۴۱	.....	۱-۳-۳- شاخص تنوع
۴۲	.....	۲-۳-۳- ساپروبی
۴۴	.....	۳-۳-۳- شکوفایی
۴۵	.....	۴-۳-۳- تغذیه گرای
۴۶	.....	۴-۳- ماکروبتوز
۴۹	.....	۵-۳- ماهیان
۵۴	.....	۴- بحث
۶۰	.....	۵- نتیجه گیری
۶۱	.....	پیشنهادها
۶۲	.....	منابع
۶۶	.....	چکیده انگلیسی

چکیده

سد ژاوه بر روی رودخانه سیروان بعد از دو شاخه اصلی گاو رود و قشلاق واقع شده است؛ پیش بینی شرایط تغذیه گرایی مخزن این سد در شرایط موجود، از مهمترین اولویت های مطالعاتی قبل از بهره برداری می باشد. بر این اساس، نمونه برداری ها در ۵ ایستگاه منتخب، در طی پاییز ۱۳۹۹ تا تابستان ۱۴۰۰، در دو شاخه قشلاق و گاو رود و در محل آبرگیری سد ژاوه صورت گرفت. مقایسه داده های تحقیق حاضر با استانداردهای مختلف داخلی و خارجی نشان داد که فقط پارامتر نترات کمتر از حد مجاز بوده اما سایر پارامترها از یک تا چند برابر (بخصوص نیتروژن آلی) بیش از حد مجاز بوده است که بیانگر آلوده بودن آب و کیفیت بد در ایستگاه های مختلف می باشد. براساس شاخص کیفیت آب ایران (IRWQI) بالاترین کیفیت در ایستگاه ۴ و پایین ترین کیفیت در ایستگاه های ۲ و ۳ ثبت گردید. براساس %TOC رسوبات منطقه کمی آلوده تا خیلی آلوده به خصوص در ایستگاه های ۲ و ۳ در نظر گرفته شد اما وضعیت ایستگاه ۴ که مربوط به شاخه گاو رود می باشد، بهتر بوده است. میانگین و انحراف معیار باکتری های هتروتروف یا شمارش کلی باکتری ها در فصول پاییز، زمستان، بهار و تابستان در ایستگاه های ۵ گانه به ترتیب $7/30 \pm 0/22$ ، $6/54 \pm 0/63$ ، $7/08 \pm 0/67$ ، $7/58 \pm 0/32$ تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر، شمارش کلی فرم ها به ترتیب $4/11 + 1/07$ ، $3/61 \pm 1/27$ ، $4/48 \pm 0/55$ و $5/23 \pm 1/22$ تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر و شمارش کلی فرم های مدفوعی به ترتیب $2/84 \pm 1/07$ ، $3/042 \pm 0/79$ ، $2/86 \pm 1/18$ و $3/44 \pm 1/98$ تعداد در ۱۰۰ میلی لیتر بود. نتایج رگرسیون چندگانه گام به گام حاکی از اختلاف معنی داری بین شمارش کلی باکتری ها با پارامترهای pH، اکسیژن محلول و دما، و کلی فرم ها با pH و کدورت و دما بود ($p \leq 0/05$). همچنین بین کدورت و اکسیژن محلول با شمارش کلی فرم های مدفوعی نیز اختلاف معنی دار مشاهده شد ($p \leq 0/05$). افزایش سایر پارامترهای محیطی نیز باعث بروز تغییرات در شاخص های میکروبی مورد بررسی شده ولی با این وجود، تغییرات حاصله معنی دار نبوده است. طبق نتایج، در نمونه های آب و پریفیتون تعداد ۱۵۷ گونه میکروجلبک در ۷ شاخه باسیلاریوفیتا (Bacillariophyta)، میوزوزوا (Myzozoa)، سیانوباکتريا (Cyanobacteria)، کلروفیتا (Chlorophyta)، اوگلنوزوا (Euglenozoa)، زانتوفیتا (Xantophyta) و کریپتوفیتا (Cryptophyta) شناسایی شدند. شاخص ساپروبی در دوره مطالعه از ۱/۵ تا ۲/۵ واحد تغییرات نشان داد. این محدوده از تغییرات شاخص ساپروبی بیانگر کیفیت آب با "آلودگی متوسط" می باشد. در پریفیتون جلبکی نیز میانگین عدد ساپروبی گونه های غالب عمدتاً در گروه "آلودگی متوسط" طبقه بندی شد. محاسبه شاخص تروفیکی دیاتوم (TDI) در نمونه های آب و پریفیتون نشان داد که (بجز ایستگاه ۲ در فصل بهار) از ۳/۷ تا ۴/۹ (مخزن سد، تابستان) بوده است. این میزان از TDI بیانگر وضعیت (هایپرتروف) با بارگیری (خیلی زیاد) از مواد مغذی می باشد. در این مطالعه ۸ خانواده از بزرگ بی مهرگان کفزی شامل Chironomidae، Lumbriculidae، Simuliidae، Baetidae، Erpobdelidae، Hydropsychidae، Potamidae، Glosiphonidae، Gamphidae، Unionidae و Potamidae شناسایی شدند. نتایج نشان داد که بیشترین تراکم متعلق به خانواده Baetidae با $464 \pm 152/3$ عدد در متر مربع و کمترین

تراکم متعلق به خانواده Gamphidae با ۱۱ عدد در متر مربع بوده است. بررسی وضعیت کیفیت آب با استفاده از شاخص هلسینهوف نشان داد که مقدار این شاخص در ایستگاه‌های مختلف از ۵/۹۸ (طبقه کیفی نسبتاً ضعیف) در ایستگاه ۱ تا ۸/۰۰ (طبقه کیفی بسیار ضعیف) در ایستگاه ۲ متغیر بود. براساس نتایج بدست آمده در مجموع ۲۰۰۳ عدد ماهی صید شد که متعلق به ۱۳ گونه بودند، ماهیان شناسایی شده به ۳ خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae)، مارماهیان خاردار آب شیرین (Mastacembelidae) و سگ ماهیان جویباری (Nemachielidae) تعلق داشتند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که غالب گونه‌های ماهیان شناسایی شده با فراوانی نسبی ۹۶/۶ درصد از خانواده کپورماهیان بود. بررسی شاخص تنوع گونه‌ای شانون در ایستگاه‌های مورد بررسی نشان داده که از بالا دست به پایین دست سرشاخه‌ها (ایستگاه‌های ۱، ۳، ۴ و ۵) دارای روند افزایشی بوده، به طوری که حداقل آن به میزان ۱/۲ در ایستگاه ۱ و حداکثر آن به میزان ۲/۰۵ در ایستگاه ۵ برآورد گردید. طبقه بندی کیفی آب براساس یکپارچگی اکولوژیک کار نشان داد که ایستگاه‌های ۱ و ۴ به ترتیب به میزان عددی ۴۰ و ۴۲ در طبقه کیفی خوب قرار داشته و ایستگاه‌های ۳ و ۵ به ترتیب به میزان عددی ۹ و ۳۴ در طبقات کیفی آب بسیار کم و متوسط قرار گرفتند. در مجموع در تمامی ایستگاه‌ها به لحاظ کیفیت آب پایین ترین طبقه کیفی آب متعلق به فصل تابستان بود و فصول زمستان و بهار بالاترین طبقه کیفی آب را داشتند. بطور کلی، اجزای اکوسیستم مخزن سد و نوع گونه ماهی، ترکیب و میزان ذخایر آنها در صورت آبیگری در نتیجه پدید تغذیه گرایبی احتمالی، می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد. بدین ترتیب در چنین شرایطی با توجه آلودگی بالای آب ورودی به سد، پیشنهاد می‌شود تمامی ملاحظات محیط‌زیستی و بهداشتی که در قسمت نتیجه گیری طرح آمده است (در صورت بهره برداری احتمالی از سد ژاوه) صورت گیرد.

کلمات کلیدی: طبقه بندی کیفی آب، جلبک، بزرگ بی‌مهرگان کفزی، ماهیان، شاخص‌های زیستی، تغذیه گرایبی، سد ژاوه.