

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

عنوان:

بررسی کیفیت آب و رسوبات شاخه های
رودخانه سیروان (سد ژاوه - سنندج) به منظور
پیش بینی پدیده تغذیه گرایی (سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳)

مجری:

حسن نصراله زاده ساروی

شماره ثبت

۶۸۵۴۲

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

عنوان طرح/پروژه: بررسی کیفیت آب و رسوبات شاخه های رودخانه سیروان (سد زاوه-سنندج) به منظور پیش
بینی پدیده تغذیه گرایی (سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲)

کد مصوب: ۱۴-۷۶-۱۲-۱۰۱-۰۲۰۴۶-۰۲۰۸۴۹

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: حسن نصراله زاده ساروی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرح های ملی و مشترک دارد) :-

نام و نام خانوادگی مجری/مجریان استانی: حسن نصراله زاده ساروی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): نیما پورنگ، رضا صفری عیسی خندقی، آسیه مخلوق، فرامرز لالوئی، مریم رضائی،
رحیمه رحمتی، فریدون عوفی، بهزاد رهنما، حوریه یونسی پور بهنمیری، محمد کارد رستمی، عبدالعظیم فاضل،
احد احمدنژادچهره، محمدعلی افرائی بندپی، مطهره سادات طباطبائی نیک، سیداسداله سجادی کوهی خیلی،

مجتبی رکابی دولت آبادی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

محل اجرا: استان مازندران

تاریخ شروع: ۱۴۰۲/۰۷/۰۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۱۱ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۴

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

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

طرح/پروژه: بررسی کیفیت آب و رسوبات شاخه های رودخانه
سیروان(سد ژاوه-سنندج) به منظور پیش بینی پدیده تغذیه
گرایی(سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳)

کد مصوب: ۱۴-۷۶-۱۲-۱۰۱-۰۲۰۴۶-۰۲۰۸۴۹

شماره ثبت (فروست): ۶۸۵۴۲ تاریخ: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶

با مسئولیت اجرایی جناب آقای حسن نصراله زاده ساروی دارای
مدرک تحصیلی دکتری در رشته علوم زیستی است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۴/۰۹/۰۲ مورد ارزیابی و بارتبه 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.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱-مقدمه		۲
۱-۱-مروری بر مطالعات		۳
۱-۲-شاخص های آب		۳
۱-۳-شاخص های رسوبات		۸
۲-مواد و روش ها		۱۲
۲-۱-ایستگاه های نمونه برداری		۱۲
۲-۲-شاخص های شیمی آب		۱۴
۲-۲-۱-شاخص کیفیت آب سطحی ایران		۱۵
۲-۲-۲-شاخص های شاخص ارزیابی تک عاملی (SFEI=Single Factor Evaluation Index)، شاخص جامع آلودگی (CPI=Comprehensive pollution index)		۱۶
۲-۳-شاخص های شیمی رسوبات		۱۶
۲-۳-۱-استخراج فرم های مختلف فسفر در رسوبات		۱۶
۲-۳-۲-استخراج فسفر جذب سطحی شده (Loosely-P)		۱۶
۲-۳-۳-استخراج فسفر متصل به آهن (Fe-P)		۱۷
۲-۳-۴-استخراج فسفر متصل به آلومینیوم (Al-P)		۱۷
۲-۳-۵-استخراج فسفر متصل به کلسیم (Ca-P)		۱۷
۲-۳-۶-فسفر کل (TP)		۱۷
۲-۳-۷-فسفر باقیمانده (Res.-P)		۱۷
۲-۳-۸-TOC و Eh ، pH رسوبات		۱۸
۲-۳-۹-شاخص آلودگی فسفر (PPI)		۱۸
۲-۴-روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها		۱۸
۳-نتایج		۱۹
۳-۱-شیمی آب		۱۹
۳-۲-شیمی رسوبات		۳۸
۳-۲-۱-فسفر کل (TP)، فسفر معدنی (TIP) و فسفر باقیمانده (Res.-P)		۳۹
۳-۲-۲-فسفر قابل دسترس (Bioava.-P)		۴۱

۴۱	 (Loosely-P) فسفر جذب سطحی ۳-۲-۳
۴۲	 (Fe-P) فسفر متصل به آهن ۴-۲-۳
۴۳	 (Al-P) فسفر متصل به آلومینیم ۵-۲-۳
۴۳	 (Ca-P) فسفر متصل به کلسیم ۶-۲-۳
۴۷	 بحث و نتیجه گیری ۴-۴
۴۷	 ۱-۴-شیمی آب
۶۳	 ۲-۴-شیمی رسوبات
۷۳	 ۵-نتیجه گیری نهایی
۷۴	 منابع
۷۸	 چکیده انگلیسی

چکیده

حوضه آبریز رودخانه سیروان در غرب ایران، به‌ویژه منطقه احداث سد ژاوه در نزدیکی شهر سنندج، که از پیوستن دو شاخه قشلاق و گاوه رود تشکیل می‌شود، در سال‌های اخیر با فشارهای زیست‌محیطی فزاینده‌ای مواجه شده است. ورود فاضلاب‌های شهری و صنعتی به شاخه‌های فرعی این رودخانه، به‌ویژه شاخه قشلاق، نگرانی‌هایی را در خصوص آلودگی آب و رسوبات و بروز پدیده تغذیه‌گرایی (یوتروفیکاسیون) در مخزن سد ژاوه ایجاد کرده است. این مطالعه به منظور ارزیابی پتانسیل یوتروفیکاسیون در محل سد ژاوه به بررسی تغییرات مکانی و زمانی ویژگی‌های آب و رسوبات سد ژاوه پرداخته است.

در این تحقیق، نمونه برداری از آب و رسوبات سطحی در ۶ ایستگاه منتخب واقع در امتداد رودخانه‌های قشلاق و گاوه‌رود و همچنین در محل آبرگیری سد ژاوه (ایستگاه ۶) صورت گرفت. شاخص‌های کیفی آب، از قبیل متغیرهای فیزیکی (سختی‌ها، قلیائیت‌ها، اکسیژن و...)، مواد مغذی (نیتروژن و فسفر، سولفات، سیلیس و...) و کلرفیل آو ویژگی‌های رسوبات شامل (فرمهای مختلف فسفر، کل کربن آلی، pH و پتانسیل اکسیداسیون-احیا (Eh)) جهت تعیین کیفیت و پیش‌بینی روند تغذیه‌گرایی سد ژاوه طی فصول مختلف (تابستان ۱۴۰۲ لغایت بهار ۱۴۰۳) بررسی گردید. مقایسه داده‌های تحقیق حاضر با استانداردهای مختلف داخلی و خارجی نشان داد که فقط پارامتر فسفر کل بیشتر از حد مجاز بوده اما سایر شاخص‌ها از یک تا چند برابر کمتر از حد مجاز بوده است. نتایج شاخص جامع آلودگی آب (CPI) نشان داد که در همه مکان‌های نمونه برداری (به جز ایستگاه‌های ۱ و ۵)، کیفیت آب رودخانه در کلاس بسیار بد قرارگرفت ($CPI=1/94$). از این رو، کیفیت آب رودخانه در طبقه آلوده کلاسه بندی می‌شود. همچنین براساس شاخص کیفیت آب ایران (IRWQI) بالاترین کیفیت در ایستگاه‌های ۱ و ۵ و پایین‌ترین کیفیت در ایستگاه ۳ و ۴ (بعد از تصفیه خانه شاخه قشلاق) ثبت گردید. رسوبات بستر در ایستگاه‌های مختلف حاوی آلودگی آلی و معدنی بالایی می‌باشند. براساس نتایج $TOC\%$ رسوبات منطقه، به خصوص در ایستگاه‌های ۳ و ۴، به صورت کمی آلوده تا خیلی آلوده در نظر گرفته شد اما وضعیت ایستگاه ۵ که مربوط به شاخه گاوه رود می‌باشد بهتر بود. نتیجه اینکه، در مطالعه حاضر با توجه به بالا بودن غلظت آلاینده‌های آلی و معدنی، با احتمال بالایی به نظر می‌رسد پس از آبرگیری سد ژاوه کنترل تغذیه‌گرایی با در نظر گرفتن زمان ماند مخزن به سختی امکان‌پذیر خواهد بود. ضمن اینکه غلظت فسفر کل (TP) در رسوبات محل مخزن سد بیش از هزار برابر بیشتر از آب رودخانه بود که می‌تواند فسفر لازم را برای تقویت یوتروفیکاسیون فراهم نماید. یافته‌های این پژوهش ضرورت مدیریت بار مواد مغذی و پایش مستمر کیفیت آب و رسوبات را در این منطقه برجسته می‌سازد.

کلمات کلیدی: شاخص‌های کیفی، آب، رسوبات، تغذیه‌گرایی، سد ژاوه، سنندج، کردستان