

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده میگوی کشور

عنوان:

**ارزیابی اثرات بوم‌شناسی پساب واحدهای نمک‌زدا
شهرستان بوشهر بر جوامع کفزی و پلانکتونی
در شرایط آزمایشگاهی و میدانی**

مجری:

مسلم شریفی نیا

شماره ثبت

۵۹۹۲۹

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده میگوی کشور

عنوان طرح/ پروژه: ارزیابی اثرات بوم‌شناسی پساب واحدهای نمک‌زدا شهرستان بوشهر بر جوامع کفزی و پلانکتونی در شرایط آزمایشگاهی و میدانی

کد مصوب: ۹۸۱۱۴۸-۰۲۴-۱۲-۸۰-۲۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: مسلم شریفی نیا

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه‌ها و طرح‌های ملی و مشترک دارد): -

نام و نام خانوادگی مجری: مسلم شریفی نیا

نام و نام خانوادگی همکار(ان): مهرزاد کشاورزی فرد، پریسا حسین خضری، آرش حق شناس، زهره

رمضانپورطبالوندانی، خسرو آئین جمشید، عقیل دشتیان نسب، علی قوام پور، وحید یگانه، عبدالرسول مرزبانی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): زهره رمضانپورطبالوندانی

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان بوشهر

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۴/۱

مدت اجرا: ۲ سال

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۰

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 اثرات بوم‌شناسی پساب واحد های نمک زدا
شهرستان بوشهر بر جوامع کفزی و پلانکتونی در شرایط
آزمایشگاهی و میدانی

کد مصوب: ۹۸۱۱۴۸-۰۲۴-۱۲-۸۰-۲۴

شماره ثبت (فروست): ۵۹۹۲۹ تاریخ: ۱۴۰۰/۴/۲۸

با مسئولیت اجرایی جناب آقای مسلم شریفی‌نیا دارای مدرک
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته زیست‌شناسی دریا می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۰/۴/۱۳ مورد ارزیابی و بارتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده میگوی کشور مشغول

بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱- مقدمه.....		۳
۱-۱- شاخص‌های زیستی مبتنی بر جوامع ماکروبتوز.....		۵
۱-۲- پراکنش زمانی و مکانی گونه‌ها.....		۸
۱-۳- شاخصهای آلودگی مبتنی بر فلزات سنگین.....		۹
۱-۴- اهداف مطالعه.....		۱۱
۱-۵- مروری بر منابع.....		۱۱
۲- مواد و روشها.....		۱۵
۱-۲- منطقه مورد مطالعه.....		۱۵
۲-۲- مواد و وسایل مورد نیاز جهت نمونه‌برداری و شناسایی.....		۱۶
۲-۳- مطالعات میدانی.....		۱۷
۲-۳-۱- نمونه‌برداری.....		۱۷
۲-۳-۲- سنجش فاکتورهای فیزیکوشیمیایی.....		۱۷
۲-۴- شاخصهای جمعیتی و زیستی.....		۱۸
۲-۴-۱- شاخص شانون- وینر.....		۱۸
۲-۴-۲- شاخص مارگالف.....		۱۸
۲-۴-۳- شاخص یکنواختی.....		۱۹
۲-۴-۴- شاخص AMBI.....		۱۹
۲-۴-۵- شاخص M-AMBI.....		۱۹
۲-۴-۶- شاخص BENTIX.....		۲۰
۲-۵- شاخصهای ارزیابی خطر اکولوژیک.....		۲۰
۲-۶- مطالعات آزمایشگاهی.....		۲۱
۲-۷- تحلیل آماری.....		۲۱
۳- نتایج.....		۲۳
۳-۱- پارامترهای فیزیکوشیمیایی آب.....		۲۳
۳-۲- تغییرات دانه‌بندی رسوبات.....		۲۵

۲۶	۳-۳- تغییرات مکانی و زمانی مواد آلی کل و فسفات
۲۷	۳-۴- تغییرات مکانی و زمانی غلظت فلزات سنگین در فصل‌های مختلف
۳۲	۳-۵- تغییرات مکانی و زمانی شاخص‌های مبتنی بر فلزات سنگین
۳۹	۳-۶- ساختار جمعیت و گروه‌های بومشناختی
۴۱	۳-۷- ارزیابی بومشناختی و کیفی بستر با استفاده از شاخص‌های AMBI و M-AMBI
۴۵	۳-۸- ارزیابی بومشناختی و کیفی بستر با استفاده از شاخص BENTIX
۴۹	۳-۹- تغییرات شاخص‌های تنوع و یکنواختی
۵۲	۳-۱۰- ارتباط بین شاخص‌های زیستی با فلزات سنگین و خصوصیات رسوب
۵۲	۳-۱۱- تغییرات ساختار جوامع ماکروبتوز
۵۳	۳-۱۲- ارتباط بین گرادیانهای محیطی و جوامع ماکروبتوز
۶۱	۳-۱۳- بررسی تاثیر افزایش شوری بر ریزجلبک‌ها در فاز آزمایشگاهی
۶۲	۳-۱۴- بررسی تاثیر افزایش شوری بر فراوانی کوبه‌پودها
۶۴	۴- بحث
۶۴	۴-۱- فاکتورهای فیزیکوشیمیایی
	۴-۲- تغییرات غلظت فلزات سنگین، شاخص‌های فلزی و ارتباط بین آنها با خصوصیات رسوب (دانه‌بندی و میزان مواد آلی)
۶۵	
۶۸	۴-۳- ساختار جمعیت و فراوانی ماکروبتوزها
۶۸	۴-۴- تغییرات مکانی و فصلی شاخص‌های مبتنی بر ماکروبتوزها
۶۹	۴-۵- ارزیابی بومشناختی و کیفی بستر با استفاده از شاخص‌های AMBI، M-AMBI و BENTIX
۷۳	۵- نتیجه گیری کلی
۷۴	پیشنهادها و راهکارها
۷۶	منابع
۸۲	چکیده انگلیسی

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی وضعیت بوم‌شناختی مناطق تحت تاثیر پساب آب‌شیرین‌کن و مناطق به دور از اثرات آن طی چهار فصل نمونه‌برداری (زمستان، بهار، تابستان و پاییز) از زمستان ۱۳۹۸ تا زمستان ۱۳۹۹ در فاز میدانی با استفاده از ماکروبتوزها (پارامتر زیستی) و فلزات سنگین (پارامتر آلودگی)، و فاز آزمایشگاهی با استفاده از ریزجلبک‌ها و کوپه‌پودها صورت گرفت. نمونه‌های ماکروبتوز و رسوبات از ۲۴ ایستگاه نمونه‌برداری جمع‌آوری شدند. شاخص‌های زیستی (AMBI، M-AMBI و BENTIX) و شاخص‌های آلودگی (PLI و PERI) برای تعیین وضعیت بوم‌شناختی و کیفیت رسوب بکار گرفته شدند. در طول مدت زمان انجام این مطالعه، ۶۲ تاکسون (آرایه) ماکروبتوز شناسایی گردید، که شامل ۵ شاخه نرم‌تنان (۵۰ تاکسون متعلق به سه کلاس شکم‌پایان، دوکفه‌ای‌ها و ناوپایان)، کرم‌های حلقوی (۹ تاکسون متعلق به کلاس پرتاران)، شاخه خارپوستان (۲ تاکسون) و شاخه بندپایان (۱ تاکسون) شدند. در مجموع بیشترین تعداد گونه ماکروبتوز متعلق به کلاس شکم‌پایان با ۳۵ تاکسون با مجموع فراوانی ۵۶/۴۵٪ بود. دوکفه‌ای‌ها با مجموع فراوانی ۱۹/۳۵٪ از کل فراوانی با ۱۲ تاکسون دومین گروه غنی به لحاظ تعداد تاکسون را شامل شدند. کلاس کرم‌های پرتار با ۹ تاکسون ۱۴/۵۱ درصد مجموع فراوانی را شامل شدند. شاخص‌های تنوع زیستی کاهش معناداری را در مناطق تحت تاثیر نزدیک به ساحل و خروجی پساب آب‌شیرین‌کن نشان دادند ($P < 0/05$). شاخص AMBI همبستگی منفی و معناداری را با شاخص‌های شانون و مارگالف نشان داد. نتایج حاصل از همبستگی بین شاخص‌های زیستی با میزان کل مواد آلی (TOM) نشان داد، که تنها شاخص AMBI دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار با کل مواد آلی می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد شاخص‌های زیستی AMBI، M-AMBI و BENTIX شاخص‌های مناسبی برای ارزیابی وضعیت زیست‌محیطی بوم‌سازگان‌های ساحلی و تفکیک نواحی با حداقل تاثیر فعالیت‌های انسانی از مناطق تحت تاثیر این فعالیت‌ها می‌باشند و می‌توانند به عنوان ابزار مدیریت قوی در برنامه‌های پایشی در مناطق ساحلی استفاده شوند. طبق نتایج حاصل از شاخص‌های مبتنی بر غلظت فلزات سنگین، مقادیر عامل آلاینده برای عناصر Zn، Pb و Cd در رسوبات نمونه برداری شده تمام ایستگاه‌ها در طول چهار فصل نمونه برداری کمتر از یک بود، که نشان دهنده "آلودگی کم" توسط این عناصر می‌باشد. مقادیر عامل آلاینده برای عنصر Cu در رسوبات برخی از ایستگاه‌ها در محدوده $1 > Cf > 3$ قرار گرفتند، که نشان دهنده "آلودگی متوسط" در این ایستگاه‌ها می‌باشد. دامنه تغییرات شاخص بار آلودگی (PLI) در ایستگاه‌های مورد مطالعه کمتر از ۱ محاسبه گردید که نشان دهنده "عدم وجود آلودگی" در این ایستگاه‌ها می‌باشد. مقادیر درجه آلودگی (Cd) در رسوبات نمونه‌برداری شده تمام ایستگاه‌ها در طول چهار فصل نمونه برداری کمتر از ۶ بود، که نشان دهنده "درجه پایین آلودگی" می‌باشد. میزان شاخص ارزیابی ریسک بوم‌شناختی (PERI) در رسوبات نمونه برداری شده تمام ایستگاه‌ها در طول چهار فصل نمونه برداری کمتر از ۹۵ بود، که نشان دهنده "ریسک بوم‌شناختی پایین" می‌باشد. علاوه بر بررسی تاثیر پساب آب‌شیرین‌کن‌ها در فاز میدانی، این مطالعه اثرات بوم‌شناسی قرار

گرفتن در معرض شوری‌های مختلف را بر روی سطوح مختلف تغذیه‌ای موجودات دریایی مانند گروه‌های فیتوپلانکتونی (دو گونه ریزجلبک) و زئوپلانکتونی (پاروپایان) را نیز مورد ارزیابی قرار داد. نتایج این آزمایشات نشان داد که تراکم ریزجلبک‌ها و فروانی و میزان بقای پاروپایان در پاسخ به اثرات افزایش میزان شوری پاسخ‌های منفی‌ای را نشان دادند. البته ذکر این نکته لازم است که اثر شوری در هر گونه جانوری یا گیاهی می‌تواند به خصوصیات اکولوژیکی-فیزیولوژیکی موجودات مورد آزمایش از جمله ظرفیت سازگاری ارگانسیم، زمان قرار گرفتن در معرض، محیط‌های زیست آنها و منشأ گونه‌ها و غیره مربوط باشد. در مجموع، این یافته‌ها می‌توانند در ارائه راهبردهای موثرتر و هدفمندتر برای توسعه بهتر شیوه‌های مدیریت مناطق ساحلی مفید باشند.

کلمات کلیدی: ماکروبنئوز، شاخص زیستی، ارزیابی بوم‌شناختی، پساب آب‌شیرین‌کن، شاخص فلزی، ریزجلبک، پاروپایان، پلانکتون، خلیج فارس، بوشهر