

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

عنوان:
**بررسی آلاینده‌های آلی و معدنی در
رسوبات زیستگاه‌های مرجانی و حرا (خلیج فارس)**

مجری:
محمد صدیق مرتضوی

شماره ثبت
۶۴۹۰۶

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

عنوان طرح/پروژه: بررسی آلاینده‌های آلی و معدنی در رسوبات زیستگاه‌های مرجانی و حرا (خلیج فارس)
کد مصوب: ۲۴-۷۵-۱۲-۰۲۳-۹۹۰۷۱۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: محمدصدیق مرتضوی

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

نام و نام خانوادگی مجری: محمدصدیق مرتضوی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): سیده لیلی محبی نوذر، شراره خدای، سیامک بهزادی، فرشته سراجی، خسرو

آیین جمشید، غلامعلی اکبرزاده، علی سالارپوری، هادی کوهکن

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): نیما پورنگ

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان هرمزگان

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۵/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۹ 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: بررسی آلاینده‌های آلی و معدنی در رسوبات
زیستگاه‌های مرجانی و حرا (خلیج فارس)

کد مصوب: ۹۹۰۷۱۴-۰۲۳-۱۲-۷۵-۲۴

شماره ثبت (فروست): ۶۴۹۰۶ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۱/۲۳

با مسئولیت اجرایی جناب آقای محمدصدیق مرتضوی دارای
مدرک تحصیلی دکتری تخصصی در رشته شیمی تجزیه است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۲/۱۱/۱۵ مورد ارزیابی و بارتبه‌عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ☐ پژوهشکده ☒ مرکز ☐ ایستگاه ☐

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و

دریای عمان مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱-مقدمه		۳
۱-۱-اهداف پژوهش.....		۷
۱-۲-مروری بر مطالعات انجام شده.....		۷
۲-روش تحقیق /مواد و روش های آزمایش.....		۱۱
۱-۲-۱-نمونه برداری و جمع آوری نمونه ها.....		۱۱
۲-۲-۱-آنالیز نمونه های رسوب (فلزات سنگین).....		۱۳
۲-۲-۱-ارزیابی کیفیت رسوبات با استفاده از شاخص های ارزیابی ریسک.....		۱۳
۲-۳-۱-اندازه گیری هیدروکربن های نفتی کل در نمونه های رسوب.....		۱۴
۲-۳-۱-مرحله استخراج.....		۱۵
۲-۳-۲-مرحله اندازه گیری.....		۱۶
۲-۳-۳-ارزیابی شدت و خطر زیست محیطی آلودگی های نفتی در رسوبات.....		۱۶
۲-۳-۳-۱-دستورالعمل های کیفیت رسوب.....		۱۶
۲-۳-۳-۲-ضریب آلودگی.....		۱۷
۲-۳-۳-سنجش متغیرهای محیطی.....		۱۷
۲-۴-روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها.....		۱۸
۳-نتایج.....		۱۹
۴-بحث، نتیجه گیری و کاربرد.....		۴۲
منابع.....		۴۳
چکیده انگلیسی.....		۴۹

چکیده

طبیعت مقاوم فلزات سنگین و اثرات سمی آن‌ها روی موجودات زنده، آن‌ها را به‌عنوان یک نگرانی در سرتاسر جهان، تبدیل کرده است. در مطالعه حاضر، ارزیابی جامع توزیع مکانی فلزات سنگین شامل کادمیوم، سرب، نیکل، مس، روی، کروم و هیدروکربن‌های نفتی کل، هم‌چنین ارزیابی ریسک‌های اکولوژیک‌شان در رسوبات نواحی مانگرو و مرجانی از ۳۲ ایستگاه واقع در خورهای تیاب، آذینی، جزیره لارک، و جزیره هنگام، قشم، بندرپل و بندر خمیر در خلیج فارس در طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۹ انجام شد. نوسانات مکانی چشم‌گیر در غلظت فلزات سنگین مشاهده شد. بالاترین غلظت فلز کادمیوم $1/64 \pm 0/001 \mu\text{g/g}$ وزن خشک در ایستگاه "نزدیک روستای طبل - پایین درختان حرا" مشاهده شد. ایستگاه "تیاب - انتهای خور" بالاترین غلظت سرب با میانگین $17/87 \pm 2/17 \mu\text{g/g}$ وزن خشک را داشت. حداکثر غلظت فلز کروم $18/41 \pm 0/41 \mu\text{g/g}$ وزن خشک در ایستگاه "مرکز ذخیره‌گاه - بین درختان حرا" مشاهده شد. بالاترین غلظت روی $94/61 \pm 30/74 \mu\text{g/g}$ وزن خشک و هیدروکربن‌های نفتی کل $4/47 \pm 1/93 \mu\text{g/g}$ وزن خشک، در "ایستگاه آذینی ۲" وجود داشت و نهایتاً در ایستگاه "نزدیک اسکله خمیر - بستر شنی - نزدیک درختان حرا" بالاترین غلظت مس $40/5 \pm 0/28 \mu\text{g/g}$ وزن خشک مشاهده شد. غلظت تمامی فلزات مورد مطالعه تابع فاکتورهای محیطی همانند دما، شوری، اکسیژن محلول، نترات، نیتريت و آمونیوم بود. شاخص‌های آلودگی بین مناطق، نشان داد که ایستگاه‌های واقع در تیاب و ذخیره‌گاه مانگرو، دارای شدت بیش‌تری از آلودگی نسبت به نقاط دیگر بودند و ریسک‌های قابل‌توجه از آلودگی خصوصاً از لحاظ فلزات نیکل و کادمیوم را نشان دادند. متوسط درجه آلودگی (CD) ($10/91$)، درجه تغییر آلودگی (MCD) ($1/81$)، شاخص بارگذاری آلودگی (PLI) ($0/18$)، و شاخص ریسک بالقوه اکولوژیک (PERI) ($218/51$) در این مناطق نشان می‌دهد که رسوبات این نواحی خصوصاً در محدوده ذخیره‌گاه مانگرو، تیاب، آذینی و بندر خمیر و پل به‌طور متوسط تا قابل‌توجهی، آلوده به فلزات سنگین خصوصاً کادمیوم و نیکل می‌باشند. ایستگاه‌های واقع در تیاب، به‌عنوان آلوده‌ترین منطقه شناسایی شد و تمامی ایستگاه‌های مورد مطالعه بجز هنگام در معرض ریسک اکولوژیک قابل‌توجهی از فلزات سنگین قرار داشتند. با استفاده از شاخص فاکتور آلودگی (CF) و شاخص تجمع زمینی (Igeo)، کادمیوم، به‌عنوان پرخطرترین فلز در مناطق مورد مطالعه، در نظر گرفته شد. بر اساس طبقه‌بندی جهانی کیفیت رسوبات دریایی برای غلظت‌های هیدروکربن‌های نفتی کل، رسوبات ایستگاه‌های مورد مطالعه در خلیج فارس در طبقه بندی غیر آلوده تا آلودگی کم قرار گرفتند. هم‌چنین در تمامی مناطق، مقادیر PELQ ناشی از هیدروکربن‌های نفتی در رسوبات خلیج فارس خیلی کم‌تر از حد $0/1$ و ضریب آلودگی خیلی کم‌تر از یک بود که به معنای فقدان اثرات

بیولوژیکی نامطلوب ناشی از هیدروکربنهای نفتی کل در رسوبات می باشد. استراتژی‌های جامع و چشم‌گیر جهت کنترل و کاهش این آلودگی‌ها، خصوصاً در منطقه تیاب، نیاز هست در نظر گرفته شود، تا منابع این آلودگی‌ها شناسایی، و مدیریت شوند.

کلمات کلیدی: شاخص‌های ریسک اکولوژیک، فلزات سنگین، توزیع مکانی، نواحی مانگرو و مرجانی، خلیج فارس