

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

عنوان:
**ارزیابی اکولوژیک زیستگاه‌های مصنوعی
خلیج جاسک (استان هرمزگان)**

مجری:
سیامک بهزادی

شماره ثبت
۶۸۴۲۴

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

عنوان طرح/ پروژه: ارزیابی اکولوژیک زیستگاه‌های مصنوعی خلیج جاسک (استان هرمزگان)
کد مصوب: ۰۱۴-۷۵-۱۲-۰۳۵-۰۲۰۲۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: سیامک بهزادی
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه‌ها و طرح‌های ملی و مشترک دارد): -
نام و نام خانوادگی مجری/ مجریان استانی: -
نام و نام خانوادگی همکار(ان): -

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): محمدصدیق مرتضوی، نیما پورنگ

محل اجرا: استان هرمزگان

تاریخ شروع: ۱۴۰۲/۰۱/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۹ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۴

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 اکولوژیک زیستگاه‌های مصنوعی خلیج جاسک
(استان هرمزگان)

کد مصوب: ۰۱۴-۷۵-۱۲-۰۳۵-۰۲۰۲۴

شماره ثبت (فروست): ۶۸۴۲۴ تاریخ: ۱۴۱۴/۰۹/۱۵

با مسئولیت اجرایی جناب آقای سیامک بهزادی دارای مدرک
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته شیلات است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۴/۰۹/۰۲ 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 خلیج فارس و

دریای عمان مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱-مقدمه		۳
۲-پیشینه تحقیق با تاکید بر نتایج آنها.....		۸
۱-۲-پیشینه تحقیق در داخل کشور.....		۸
۲-۲-پیشینه تحقیق در خارج از کشور		۱۱
۳- مواد و روش ها		۱۵
۱-۳- انتخاب ایستگاهها و عملیات نمونه برداری		۱۵
۲-۳. ابزار و عملیات نمونه برداری و آزمایشگاهی.....		۱۸
۱-۲-۳. بررسی ساختار پلانکتون ها.....		۱۸
۲-۲-۳. بررسی اجتماعات ماهیان		۱۹
۳-۲-۳. بررسی ساختار اجتماعات ماکروبتوز.....		۲۰
۴-۲-۳. بررسی آلاینده های آلی و معدنی		۲۱
۵-۲-۳. بررسی شرایط کیفیت آب		۲۲
۶-۲-۳. ارزیابی نرخ رسوبگذاری و خصوصیات فیزیکی رسوبات بستر		۲۳
۷-۲-۳. اطلاعات ماهواره ای		۲۴
۸-۲-۳. تجزیه و تحلیل داده ها		۲۴
۴-نتایج		۲۵
۱-۴- ارزیابی اجتماعات پلانکتونهای گیاهی، جانوری و ایکتیوپلانکتون خلیج جاسک		۲۵
۱-۱-۴- ساختار کلی اجتماعات پلانکتون گیاهیخلیج جاسک		۲۵
۲-۱-۴- ساختار اجتماعات پلانکتون گیاهی(حوضه غربی خلیج جاسک)		۲۶
۳-۱-۴- ساختار اجتماعات پلانکتون گیاهی(حوضه شرقی خلیج جاسک)		۲۷
۴-۱-۴- مقایسه ساختار اجتماعات پلانکتون گیاهی(حوضه غربی و شرقی خلیج جاسک)		۲۸
۵-۱-۴- ساختار کلی اجتماعات پلانکتون جانوری خلیج جاسک		۲۹
۶-۱-۴- ساختار اجتماعات پلانکتون جانوری (حوضه غربی خلیج جاسک)		۳۱
۷-۱-۴- ساختار اجتماعات پلانکتون جانوری (حوضه شرقی خلیج جاسک)		۳۲
۸-۱-۴- مقایسه ساختار اجتماعات پلانکتون جانوری خلیج جاسک (حوضه غربی و شرقی)		۳۳
۹-۱-۴- ساختار اجتماعات ایکتیوپلانکتونی(حوضه غربی خلیج جاسک).....		۳۴

۳۵	۱۰-۱-۴- ساختار اجتماعات ایکتیوپلانکتونی (حوضه شرقی خلیج جاسک)
۳۶	۱۱-۱-۴- مقایسه ساختار اجتماعات ایکتیوپلانکتونی خلیج جاسک (حوضه غربی و شرقی)
۳۷	۲-۴- بررسی اجتماعات ماهیان
۳۷	۱-۲-۴- معرفی ماهیان نمونه برداری شده
۳۷	۲-۲-۴- فراوانی بر حسب خانواده
۳۷	۳-۲-۴- فراوانی خانواده بر حسب تعداد افراد
۳۸	۴-۲-۴- فراوانی خانواده بر حسب وزن
۳۹	۵-۲-۴- فراوانی بر حسب گونه
۳۹	۱-۵-۲-۴- فراوانی گونه ها بر حسب افراد
۳۹	۲-۵-۲-۴- فراوانی گونه ها بر حسب وزن
۴۲	۶-۲-۴- تجزیه و تحلیل اجتماعات ماهیان
۴۴	۷-۲-۴- صید بر واحد تلاش
۴۵	۸-۲-۴- اندازه های طولی ماهیان غالب
۵۱	۳-۴- بررسی اجتماعات ماکروبتوز در خلیج غربی و شرقی جاسک (استان هرمزگان)
۵۱	۱-۳-۴- ساختار اجتماعات ماکروبتوز
۵۷	۴-۴- آلاینده های نفتی (TPHs)
۵۷	۱-۴-۴- توزیع هیدروکربنهای نفتی کل (TPHs)
۵۸	۲-۴-۴- ارزیابی میزان آلودگی رسوبات
۵۸	۱-۲-۴-۴- مقایسه با مقادیر استاندارد
۵۹	۲-۲-۴-۴- مقایسه شاخص های سمیت و ضریب آلودگی
۶۰	۳-۴-۴- فلزات سنگین
۶۰	۱-۳-۴-۴- توزیع مکانی
۷۱	۵-۴- بررسی شرایط کیفیت آب
۷۳	۱-۵-۴- دمای آب و pH
۷۴	۲-۵-۴- شوری و اکسیژن محلول
۷۵	۳-۵-۴- هدایت الکتریکی و کلمواد جامد محلول (TDS)
۷۶	۴-۵-۴- نیترات (NO ₃ -) و نیتريت (NO ₂ -)

۷۷	۴-۵-۵- آمونیاک کل (مجموعه آمونیوم و آمونیاک) و فسفات (PO4 3-)
۷۸	۴-۵-۶- کلروفیل a و کل مواد جامد معلق
۷۹	۴-۵-۷- نسبت مولی ازت به فسفر (N:P)
۷۹	۴-۵-۸- محاسبه شاخص تریکس و unTrix
۸۱	۴-۵-۹- محاسبه شاخص تریکس و unTrix
۸۳	۴-۵-۱۰- مقایسه تغییرات مکانی کیفیت آب در منطقه خلیج جاسک
۸۳	۴-۶- ارزیابی نرخ رسوبگذاری و خصوصیات فیزیکی رسوبات بستر
۸۳	۴-۶-۱- نرخ رسوب گذاری
۸۵	۴-۶-۲- مواد جامد معلق کل
۸۶	۴-۶-۳- دانه بندی رسوبات بستر
۸۷	۴-۷- اطلاعات ماهواره ای
۹۱	۴-۸- آزمون آنالیز تطبیقی متعارفی
۹۷	۵- بحث
۹۷	۵-۱- اجتماعات پلانکتونی
۱۰۱	۵-۲- هیدروکربن های نفتی کل (TPHs) و فلزات سنگین
۱۰۵	۵-۳- بررسی اجتماعات ماهیان
۱۰۹	۵-۴- شرایط کیفیت آب
۱۱۵	۵-۵- ساختار اجتماعات ماکروبتوز
۱۱۶	۵-۶- ارزیابی نرخ رسوبگذاری و خصوصیات فیزیکی رسوبات بستر
۱۱۸	۵-۷- اطلاعات ماهواره ای
۱۲۲	۵-۸- تجزیه و تحلیل خوشه بندی و مقیاس بندی چند بعدی داده ها
۱۲۴	۵-۹- دانش بومی
۱۲۶	پیشنهادها
۱۲۸	پیوست
۱۳۴	منابع
۱۴۱	چکیده انگلیسی

چکیده

ارزیابی اکولوژیک زیستگاه‌های مصنوعی، از نیازهای اساسی کمی سازی اثر بخشی استقرار آنها بوده و از مباحث مهم در مدیریت شیلاتی محسوب می گردد. بدین منظور شاخص‌های زیستی (تعداد و صید بر واحد تلاش ماهیان، اجتماعات پلانکتونی (فیتوپلانکتون، زئوپلانکتون، ایکتیوپلانکتون)، اجتماعات ماکروبنتوزی)، و غیر زیستی (فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب، دانه بندی رسوب بستر، هیدروکربنهای نفتی کل، فلزات سنگین، نرخ رسوبگذاری، مواد معلق کل، جریان سطحی آب، فاصله از خشکی، فاصله از خوریات، فاصله از اسکله، فاصله از تخلیه گاه‌های ماهیگیری، شیب بستر، میانگین سرعت باد و میانگین جزر و مد)، در ۲۴ ایستگاه، قبل از استقرار زیستگاه‌های مصنوعی بررسی گردید. ۱۲ ایستگاه در حوضه غربی (از ۵۴ ۴۵ ۵۷ ۳۸ ۲۵ تا ۳۹ ۵۷ ۴۴ ۴۳ ۲۵) و ۱۲ ایستگاه در حوضه شرقی (۵۴ ۴۵ ۵۷ ۳۸ ۲۵ تا ۵۸ ۵۷ ۳۸ ۲۵)، خلیج جاسک (اعماق ۲۰-۱۰ متر)، انتخاب گردید و در قالب شش پروژه، توسط شناورهای لنج و قایق در سال ۱۴۰۲ مورد ارزیابی واقع شد.

فراوانی کل پلانکتون گیاهی در حوضه غرب (۸۴/۳۹ درصد) و در حوضه شرقی (۱۵/۶۱ درصد)، پلانکتون جانوری در حوضه غربی (۹۱/۵۶ درصد) و در حوضه شرقی (۳۸/۱۴ درصد)، و ایکتیوپلانکتونها در حوضه غرب از تراکم بالاتری نسبت به حوضه شرقی، برخوردار بودند. تغییرات میانگین غلظت هیدروکربنهای نفتی کل در رسوبات دارای فاصله زیادی تا $10 \mu g/g$ بودند که فاقد اثرات نامطلوب بیولوژیک بر زندگی موجودات آبرزی می باشند. وضعیت شاخصهای سمیت و ضریب آلودگی در رسوبات نشان داد مقادیر PELq کمتر از حد ۰/۱ بوده، که به معنای فقدان اثرات بیولوژیک نامطلوب در رسوبات خلیج جاسک می باشد. وضعیت آلودگی رسوبات بر اساس شاخص‌های متفاوت ارزیابی ریسک، حاکی از پایین بودن وضعیت آلودگی برای عناصر نیکل، کروم، وانادیم و سرب بوده، در حالیکه فلز کادمیم در بخش غربی خلیج جاسک دارای مقدار فاکتور آلودگی ۲/۰۶ بوده (آلودگی متوسط)، و برای فلز کادمیم، شاخص تجمع-زمینی (Igeo) با مقدار ۰/۴۶ در حوضه غربی (ایستگاه ۸)، تایید کننده آلوده بودن رسوبات این ایستگاه بوده است. ساختار جمعیتی ماهیان نمونه برداری شده توسط تور گوشگیر کاملاً متمایز از ماهیان به روش گرگور بوده، اما میزان شباهت بوم‌شناختی و مقیاس‌بندی چندبُعدی ناپارامتری، تشابه ۷۰ درصدی بین اغلب گونه‌ها نشان می دهد این گونه‌ها را می توان گونه‌های همزیست قلمداد کرد. میزان صید بر واحد تلاش به روش هر دو ابزار نمونه برداری (گرگور و تورگوشگیر)، بیشینه آن در منطقه خلیج غربی و کمینه آن در منطقه شرقی برآورد گردید. ارزیابی ساختار طولی اجتماعات ماهیان غالب در نمونه برداری‌های منطقه خلیج جاسک نشان دهنده میانگین طولی کوچک بوده، که در بین آنها گونه‌های مهم تجاری مانند هامور معمولی، سوکلا، کفشک تیز دندان، عروس نواری، کوسه پشت خاکستری و پرستو ماهی دارای فراوانی کم و در اندازه‌های کوچک در نمونه برداری‌ها یافت شدند. فاکتورهای کیفیت آب، دما، پ هاش، آمونیاک کل و فسفات بین دو حوضه هیچگونه اختلافی با یکدیگر نداشتند ($P>0.05$)، اما شوری، اکسیژن، هدایت الکتریکی، نترات، نیتريت، کلروفل a و کل مواد جامد معلق در حوضه غربی از شرقی خلیج جاسک بیشتر بوده و دارای اختلاف معنی داری می

باشد ($P < 0.05$). به علاوه، براساس نموداردرختی حاصل از تجزیه و تحلیل خوشه ای کیفیت آب در ایستگاههای مورد مطالعه در دو منطقه خلیج غربی و شرقی جاسک را می توان به دو گروه غیر همسان اول (ایستگاههای ۷ و ۸) و دوم (ایستگاههای ۱ الی ۱۵) به استثنا ایستگاههای (۷ و ۸) طبقه بندی نمود. اجتماعات ماکروبتوز در خلیج غربی (تعداد ۴۴۷۵۰ عدد در متر مربع)، به مراتب بیش از خلیج شرقی (تعداد ۹۵۲۵ عدد در متر مربع)، تخمین زده شد، همچنین تراکم تمام گروه‌های اصلی ماکروبتوز در حوضه غربی نسبت به حوضه شرقی خلیج جاسک بیشتر بوده و این تفاوت معنی دار بوده است ($P < 0.05$). میانگین نرخ رسوبگذاری در حوضه شرقی با $12/44 (\pm 1/02)$ (گرم/مترمربع/روز)، نسبت به حوضه غربی با $15/77 (\pm 0/81)$ (گرم/مترمربع/روز)، کمتر بوده، اما مواد جامد معلق کل در حوضه غربی با $34/02 (\pm 0/82)$ (گرم/مترمربع/روز)، نسبت به حوضه شرقی $27/54 (\pm 1/02)$ (گرم/مترمربع/روز)، بیشتر بوده است. دانه بندی رسوبات بستر کمترین و بیشترین مقدار (شن و سیلت)، در حوضه غربی بترتیب $76/4\%$ (ایستگاه سوم) و $88/5\%$ (ایستگاه دوم)، و در حوضه شرقی کمترین این مقدار در ایستگاه پنجم با $76/4\%$ ، و بیشترین، با $86/5\%$ ، در ایستگاه چهارم اندازه گیری شد.

حفظ زیستگاه های مصنوعی مستلزم یک رویکرد فعال شامل پایش های منظم، انجام ارزیابی های زیست محیطی، مشارکت جوامع محلی و اجرا استراتژی های مدیریت تطبیقی می باشد. با پیروی از این شیوه ها، جوامع محلی جاسک می توانند مزایای شیلاتی، اقتصادی- اجتماعی و زیست محیطی زیستگاه های مصنوعی را به حداکثر برسانند و در عین حال از طول عمر و اثربخشی آنها در حمایت از اکوسیستم های دریایی و جوامع محلی اطمینان حاصل کنند.

کلمات کلیدی: زیستگاه مصنوعی، ارزیابی اکولوژیک، فاکتورهای زیستی و غیر زیستی، شهر جاسک، دریای

عمان