

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

عنوان:

**بررسی شرایط زیست محیطی و ساختار جوامع آبزیان در
محدوده بین بندر عباس و جزایر تنگه هرمز**

مجری مسئول:
رضا دهقانی

شماره ثبت
۶۸۵۷۷

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 شرایط زیست محیطی و ساختار جوامع آبزیان در محدوده بین بندرعباس و جزایر تنگه هرمز

کد مصوب: ۰۱۴-۷۵-۱۲-۰۱۶-۰۱۰۲۱

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: رضا دهقانی

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

نام و نام خانوادگی مجری/مجریان استانی: -

نام و نام خانوادگی همکار(ان): -

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): محمدصدیق مرتضوی، سیده لیلی محبی نوذر

محل اجرا: استان هرمزگان

تاریخ شروع: ۱۴۰۱/۰۴/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۸ 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 شرایط زیست محیطی و ساختار جوامع آبزیان

در محدوده بین بندرعباس و جزایر تنگه هرمز

کد مصوب: ۰۱۴-۷۵-۱۲-۰۱۶-۰۱۰۲۱

شماره ثبت (فروست): ۶۸۵۷۷ تاریخ: ۱۴۰۴/۱۰/۱۶

با مسئولیت اجرایی جناب آقای رضا دهقانی دارای مدرک تحصیلی

کارشناسی ارشد در رشته بیولوژی ماهیان دریاست.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر آبزیان در

تاریخ ۱۴۰۴/۰۹/۳۰ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ☐ پژوهشکده ☒ مرکز ☐ ایستگاه ☐

با سمت محقق غیر هیئت علمی در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس

و دریای عمان مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱-مقدمه		۳
۱-۱-اهمیت و جایگاه جوامع ماهیان ساحلی در زیست بوم های دریایی		۳
۱-۳-خدمات بوم شناختی و نقش ماهیان ساحلی در تاب آوری زیست بوم های دریایی		۳
۱-۴-اثرات عوامل اقلیمی و محیطی بر ساختار و پویایی جوامع ماهیان ساحلی		۴
۱-۴-۱-تغییرات اقلیمی		۴
۱-۴-۲-عوامل انسانی و آلودگی های دریایی		۴
۱-۴-۳-اثرات ماهیگیری		۵
۱-۴-۴-اثرات آلودگی		۵
۱-۴-۵-لای روبی و تخلیه رسوبات لای روبی شده در دریا		۵
۱-۵-اهداف		۷
۲-سوابق تحقیق		۸
۲-۱-سوابق تحقیق در داخل کشور		۸
۲-۲-سوابق تحقیق در خارج از کشور		۱۳
۳-مواد و روش ها		۱۸
۳-۱-منطقه مورد بررسی		۱۸
۳-۲-طرح نمونه برداری		۱۸
۳-۳-عوامل مورد بررسی		۱۹
۳-۴-ابزار و شیوه نمونه برداری		۲۰
۳-۵-سنجش عوامل مورد بررسی		۲۲
۳-۶-روش تجزیه و تحلیل داده های آماری		۲۶
۴-نتایج و بحث		۲۷
۴-۱-عوامل فیزیکی آب دریا		۲۷
۴-۲-عوامل شیمیایی آب دریا		۲۹
۴-۳-عوامل زیستی آب دریا		۳۱
۴-۴-عوامل فیزیکی رسوب دریا		۳۴
۴-۴-۱-بافت بستر		۳۴

۳۸.....	۴-۴-۲- کربن آلی
۳۹.....	۴-۵- عوامل شیمیایی رسوب دریا
۴۱.....	۴-۵-۱- تغییرات فصلی
۴۱.....	۴-۵-۲- تغییرات مکانی (ایستگاهی)
۴۴.....	۴-۵-۳- ارتباط با آماره‌های توصیفی
۴۵.....	۴-۵-۴- کل هیدروکربن‌های نفتی
۴۶.....	۴-۵-۵- فلزات سنگین
۵۰.....	۴-۶- عوامل زیستی رسوب دریا
۵۲.....	۴-۶-۱- ساختار جامعه آبزین صید کف (ماهیان کفزی)
۵۶.....	۴-۶-۲- ارتباط ساختار جوامع آبزین صید کف با عوامل محیطی
۶۳.....	۴-۶-۳- تحلیل پاسخ گونه‌ها به عوامل محیطی
۶۵.....	۴-۶-۴- اثرات اجزای فیزیکی و شیمیایی رسوب بستر بر پراکنش جوامع آبزین قابل صید با ترال کف
۶۹.....	۴-۶-۵- اثرات عوامل آلاینده آلی و معدنی بر پراکنش جوامع آبزین قابل صید با ترال کف
۷۰.....	۴-۶-۶- موقعیت ایستگاه‌های دسته‌های مختلف نسبت به بردارها
۷۱.....	۴-۶-۷- موقعیت گونه‌ها نسبت به بردارها
۷۱.....	۴-۶-۸- تقسیم‌بندی ایستگاه‌ها بر اساس الگوهای فلزی و آلی
۷۳.....	۴-۶-۹- ارتباط جوامع پلانکتون گیاهی و جانوری با جوامع آبزین قابل صید با ترال کف
۷۸.....	۴-۶-۱۰- رابطه گونه‌های آبری صید کف با گروه‌های پلانکتون جانوری
۸۱.....	۴-۶-۱۱- ارتباط جوامع درشت‌بی‌مهرگان کفزی با جوامع آبزین قابل صید با ترال کف
۸۳.....	۴-۶-۱۲- تحلیل مکانی و تفسیر الگوهای ایستگاهی
۸۷.....	۵- نتیجه‌گیری
۸۸.....	پیشنهادها
۸۹.....	منابع
۱۰۲.....	چکیده انگلیسی

چکیده

بررسی عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی آب دریا در دو فصل تابستان و زمستان نشان داد که تغییرات فصلی نقش مهمی در ساختار محیطی و زیستی ایستگاه‌های مورد مطالعه دارد. نتایج آزمون‌های آماری بیانگر آن بود که تقریباً تمامی عوامل فیزیکی (به جز اکسیژن محلول) و شیمیایی (به جز نیتريت) در لایه عمقی آب دریا اختلاف فصلی معناداری داشتند ($P < 0/05$). همچنین، مقایسه بین ایستگاه‌ها نشان داد که میانگین و توزیع این عوامل در سطح مکانی نیز تفاوت‌های معناداری دارند. تحلیل خوشه‌ای و مقیاس‌بندی چندبعدی نشان داد که شرایط فیزیکی تابستانی همگن‌تر از زمستان بوده و ایستگاه‌ها در تابستان به دو خوشه و در زمستان به هشت خوشه تفکیک شدند. در مقابل، ویژگی‌های شیمیایی در زمستان شباهت بیشتری بین ایستگاه‌ها داشتند و تفاوت معناداری در غلظت مواد مغذی مشاهده نشد.

از نظر زیستی، ساختار جوامع فیتوپلانکتونی و زئوپلانکتونی نیز الگوهای فصلی مشخصی را نشان داد. فیتوپلانکتون‌ها تحت تأثیر تغییرات دما، شوری و پساب ساحلی، دو خوشه فصلی متمایز تشکیل دادند. جوامع زئوپلانکتونی نیز در سطح تشابه حدود ۲۰ درصد به دو خوشه فصلی تقسیم شدند و در تابستان یک خوشه شامل ایستگاه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۵ از سایر ایستگاه‌ها متمایز گردید. این تمایز احتمالاً ناشی از تأثیر تخلیه لای و شرایط هیدرودینامیکی منطقه است. در مجموع، نتایج نشان می‌دهد که پویایی فیزیکی و شیمیایی آب دریا به‌طور مستقیم بر ساختار جوامع پلانکتونی اثرگذار بوده و ثبات تابستانی در برابر اختلاط زمستانی نقش کلیدی در الگوهای مشاهده شده دارد. بررسی عوامل فیزیکی رسوب دریا نشان داد که اختلاف فصلی اجزای بافت بستر معنادار نبود، اما نسبت لای، ماسه و درصد مواد آلی بین ایستگاه‌ها تفاوت داشت. تحلیل خوشه‌ای ایستگاه‌ها را به هشت گروه تفکیک کرد و نشان داد که بافت بستر در برخی ایستگاه‌ها (۱، ۲، ۸ و ۱۰) طی تابستان و زمستان تغییر نکرده است. تغییرات دانه‌بندی رسوبات عمدتاً تحت تأثیر فرآیندهای هیدرودینامیکی، لایروبی، پساب‌های شهری و فعالیت‌های انسانی رخ می‌دهد و می‌تواند بر زیستگاه‌های کفزی اثرگذار باشد. میانگین کربن آلی در رسوبات دریایی ۷/۰۸ (تابستان) تا ۷/۳۸ درصد (زمستان) و در رسوبات بندرگاهی ۱۱/۵ درصد بود که با افزایش نسبت لای در این مناطق همخوانی دارد. بررسی عوامل شیمیایی رسوبات نشان داد که غلظت کل هیدروکربن‌های نفتی (TPH) در زمستان به‌طور معناداری بیشتر از تابستان بود، در حالی که فلزات سنگین (Pb, Cd, V, Ni, Cr) تغییر فصلی چشمگیری نداشتند. میانگین TPH در تابستان ۰/۲۸ و در زمستان ۰/۸۴ میکروگرم بر گرم برآورد شد و در رسوبات بندرگاهی به بیش از ۰/۶۹ میکروگرم بر گرم رسید. افزایش زمستانی TPH به کاهش تجزیه زیستی ناشی از دمای پایین نسبت داده شد. از نظر مکانی، ایستگاه ۱۳ بیشترین Pb و Cd و ایستگاه‌های ۱، ۴ و ۶ بالاترین V، Ni و Cr را داشتند، در حالی که ایستگاه ۵ کمترین مقادیر را نشان داد. خوشه‌بندی ایستگاه‌ها دو گروه اصلی را آشکار کرد: گروهی با سطوح پایین تا متوسط (اغلب دور از منابع آلودگی) و گروهی با سطوح بالای مداوم فلزات سنگین (نزدیک بنادر و منابع صنعتی).

ارزیابی خطر اکولوژیک نشان داد که ایستگاه‌های بندری و برخی ایستگاه‌های ساحلی (مانند ۱ و ۸) دارای خطر بالاتری هستند، در حالی که ایستگاه‌های ۱۴، ۵ و ۱۵ کمترین خطر را داشتند. این نتایج بیانگر وضعیت هشدار اولیه و ضرورت پایش و مدیریت آلودگی در منطقه است. نتایج تحلیل‌های تطبیقی کانونی نشان داد که پراکنش و ترکیب جوامع کف‌زی صیدپذیر به‌طور معناداری تحت تأثیر عوامل محیطی، رسوبی و آلودگی‌های آلی و معدنی قرار دارد. در میان عوامل فیزیکی آب، دما مهم‌ترین متغیر بود که جدایی فصلی گونه‌ها را آشکار کرد؛ تابستان با دمای بالاتر و هیپوکسیا موجب کاهش تنوع و غلبه گونه‌های مقاوم شد، در حالی که زمستان شرایط مناسب‌تری برای گونه‌های حساس‌تر فراهم آورد. افزایش مواد جامد معلق (TSS) و کاهش شفافیت نیز ترکیب جامعه را تغییر داد. در بخش شیمیایی آب، فسفات، نترات، آمونیاک و کلروفل *a* نقش کلیدی در شکل‌دهی جوامع داشتند و افزایش مواد مغذی در تابستان به نفع گونه‌های تجاری مانند میگوها بود. ویژگی‌های رسوبی نیز گرادسانی از بسترهای شنی و اکسیژن‌دار به سمت رسوبات ریزدانه و غنی از مواد آلی را نشان دادند که با مدل پیرسون-روزنبرگ همخوانی داشت. ایستگاه‌های تابستانی بیشتر در شرایط کاهش‌یافته و ایستگاه‌های زمستانی در بسترهای شنی قرار گرفتند. آلودگی‌های نفتی و فلزی نیز الگوهای متفاوتی ایجاد کردند؛ برخی ایستگاه‌ها تحت تأثیر نفت و برخی تحت تأثیر فلزات سنگین بودند. همچنین، فیتوپلانکتون‌ها به‌عنوان منبع انرژی اولیه، زئوپلانکتون‌ها به‌عنوان واسطه بنتیک-پلاژیک و ماکروبنتوز به‌عنوان فیلتر زیستی نقش مهمی در ساختار جوامع آبزیان صید کف داشتند. این نتایج اهمیت پایش همزمان عوامل محیطی و کنترل منابع آلاینده را برای مدیریت پایدار صید کف‌زی و حفاظت از تنوع زیستی برجسته می‌سازد.

کلمات کلیدی: عوامل محیطی، تنوع گونه‌ای، ساختار جوامع آبزیان، آلاینده آلی و معدنی، هرمزگان، لایروبی