

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور

عنوان:

تعیین وضعیت سلامت زیستی خور خلیج موسی
(شمال غرب خلیج فارس) با استفاده از شاخص های زیستی

مجری:

فرحناز کیان ارثی

شماره ثبت

۶۸۶۲۶

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور

عنوان طرح/پروژه: تعیین وضعیت سلامت زیستی خور خلیج موسی (شمال غرب خلیج فارس) با استفاده از شاخص های زیستی

کد مصوب: ۲۰۵۱۴-۰۶۳-۱۲-۷۴-۲

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: فرحناز کیان ارثی

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

نام و نام خانوادگی مجری/مجریان استانی: فرحناز کیان ارثی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): حسین هوشمند، فریدون عوفی، محسن مزرعاوی، کبری جلالی، فاطمه حکمت پور، جمیل بنی طرفی زادگان، مجتبی ذبایح نجف آبادی، مهرناز شیرمحمدی، شاپور مهرجویان، هوشنگ انصاری،

نجمه جهانی، ابراهیم بمانی لیرگشاسی، علیرضا خواجه دزفولی، سهیلا بنی اسد، بهاره خرمی نیا

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

محل اجرا: استان خوزستان

تاریخ شروع: ۱۴۰۲/۱۱/۰۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۳ 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: تعیین وضعیت سلامت زیستی خور خلیج موسی (شمال
غرب خلیج فارس) با استفاده از شاخص های زیستی

کد مصوب: ۲۰۵۱۴-۰۶۳-۱۲-۷۴-۲

شماره ثبت (فروست): ۶۸۶۲۶ تاریخ: ۱۴۰۴/۱۰/۲۸

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم فرحناز کیان ارثی دارای مدرک
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته زیست شناسی دریاست.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۴/۱۰/۱۴ 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 آبی پروری جنوب

کشور مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱-مقدمه		۳
۲-۱- اهداف تحقیق		۶
۳-۱-پیشینه تحقیق		۶
۲-مواد و روش ها		۱۰
۱-۲- تعیین ایستگاههای نمونه برداری		۱۰
۲-۲- نمونه برداری و انتقال نمونه ها		۱۱
۳-۲- روش های تجزیه و تحلیل نمونه های غیرزیستی و زیستی		۱۲
۲-۳-۱- روش تجزیه و تحلیل شاخص های فیزیکی و شیمیایی		۱۲
۲-۳-۲- روش تجزیه و تحلیل فلزات سنگین در آب		۱۳
۳-۳-۲- روش تجزیه و تحلیل فلزات سنگین در رسوب		۱۳
۴-۳-۲- روش تجزیه و تحلیل فلزات سنگین در بافت		۱۴
۵-۳-۲- شاخص انباشتگی (BAF)		۱۵
۶-۳-۲- روش شناسایی و شمارش پلانکتون ها (فیتو و زئو)		۱۵
۷-۳-۲- بررسی رسوبات و ماکروبتوزها		۱۵
۱-۷-۳-۲- بررسی ماکروبتوزها		۱۵
۲-۷-۳-۲- تعیین درصد مواد آلی رسوبات		۱۶
۳-۷-۳-۲- دانه بندی رسوبات		۱۶
۸-۳-۲- شاخص های زیستی		۱۷
۱-۸-۳-۲- شاخص غنای مارگارلف		۱۷
۲-۸-۳-۲- شاخص غالبیت Simpson		۱۷
۳-۸-۳-۲- شاخص تنوع شانون		۱۷
۴-۸-۳-۲- شاخص تراز زیستی پیلو		۱۸
۵-۸-۳-۲- محاسبه شاخص AMBI		۱۸
۶-۸-۳-۲- محاسبه شاخص BOPA		۱۹
۹-۳-۲- روش تجزیه و تحلیل داده های آماری		۱۹

۲۱	۳- نتایج.....
۲۱	۳-۱- نتایج شاخص های فیزیکوشیمایی آب
۲۲	۳-۲- پلانکتون (فیتو و زئو)
۲۲	۳-۲-۱- درصد فراوانی گروه های فیتوپلانکتونی
۲۳	۳-۲-۲- فراوانی کل فیتوپلانکتون ها در ایستگاه های نمونه برداری در دو فصل تابستان و زمستان
۲۷	۳-۲-۳- درصد فراوانی گروه های زئوپلانکتونی
۲۸	۳-۲-۴- فراوانی کل زئوپلانکتون ها در ایستگاه های نمونه برداری در دو فصل تابستان و زمستان
۳۱	۳-۲-۵- بررسی شاخص های زیستی پلانکتون ها (فیتو و زئو)
	۳-۲-۶- همبستگی شاخصهای غیر زیستی و زیستی در آزمون تحلیل مؤلفه های اصلی (PCA) با
۳۶	پلانکتون ها
۳۷	۳-۳- نتایج ماکروبتوز
۳۷	۳-۳-۱- درصد فراوانی گروه های ماکروبتوز
۴۳	۳-۳-۲- بررسی شاخص های زیستی ماکروبتوزها
۵۲	۳-۳-۳- بررسی ویژگی های رسوبات
۵۵	۳-۳-۴- ارتباط بافت بستر و ماکروبتوزها
۵۶	۳-۴-۱- فلزات سنگین
۵۶	۳-۴-۱-۱- فلزات سنگین در آب
۵۷	۳-۴-۲- فلزات سنگین در رسوب
۵۸	۳-۴-۳- فلزات سنگین در بافت آبزیان
۵۹	۳-۴-۴- شاخص تجمع زیستی
۶۰	۳-۴-۵- ارتباط بین فلزات در محیط با تجمع زیستی در گونه های آبزی
۶۲	۴- بحث
۶۲	۴-۱- جوامع پلانکتونی و شاخصهای آب
۶۴	۴-۲- ارزیابی جوامع بتوزی و بافت بستر
۷۰	۴-۳- بررسی فلزات در منطقه
۷۵	۵- نتیجه گیری
۷۷	پیشنهاها

منابع..... ۷۸

پیوست ۸۶

چکیده انگلیسی ۹۲

چکیده

منطقه خور موسی در شمال غربی خلیج فارس، به دلیل اهمیت اکولوژیک و اقتصادی، تحت تأثیر پویایی های طبیعی و فشارهای انسانی قرار دارد. شاخصهای محیطی مانند دما، اکسیژن محلول، فسفات و آمونیاک بر فراوانی و تنوع پلانکتونها و ماکروبتوزها اثر می گذارند. تجمع فلزات سنگین در گونه های آبرزی نیز شاخصی کلیدی از آلودگی زیست محیطی است. این مطالعه با هدف ارزیابی وضعیت اکولوژیک خور موسی از طریق بررسی تأثیر شاخصهای محیطی فصلی بر فراوانی و تنوع فیتوپلانکتونها و زئوپلانکتونها، ساختار جامعه ماکروبتوزها و تجمع زیستی فلزات سنگین در آب رسوب و بافت های گونه های آبرزی انجام شد. نمونه برداری در فصول تابستان و زمستان ۱۴۰۳ از شش خور (غزاله، جعفری، مریوس، اودله، دورق و پاتیل) در منطقه خور موسی انجام شد. فیتوپلانکتونها و زئوپلانکتونها با روش های استاندارد نمونه برداری و با استفاده از کلیدهای شناسایی بررسی شدند. نمونه های رسوب و آب با استفاده از بطری نارسن و گرب پترسون جمع آوری شد. در نهایت پس از تجزیه و تحلیل نمونه ها، دانه بندی رسوبات، میزان کل ماده آلی (TOM) و مقادیر فلزات سنگین (نیکل، مس، جیوه، کروم، روی و سرب) محاسبه شدند. از شاخص های زیستی (Simpson، Pielou، Margalef، Shannon، BOPA، AMBI) برای ارزیابی کیفیت اکوسیستم استفاده گردید. بافت عضلانی چهار گونه ماهی (*Chirocentrus nudus*، *Sillago sihama*، *Euryglossa orientalis*، *Platycephalus indicus*) و یک گونه میگو (*Metapenaeus affinis*) برای بررسی تجمع زیستی فلزات سنگین تجزیه و تحلیل شد. نتایج تحقیق نشان میدهد که در زمستان، کاهش دما و فعالیت های بیولوژیکی منجر به افزایش فسفات و آمونیاک در آب های سطحی و افزایش اکسیژن محلول به دلیل انحلال بالاتر در آب سرد شد. در تابستان، افزایش دما و فعالیت های بیولوژیکی مصرف این مواد را افزایش داد. در مجموع تراکم ۴۸۰۵۲ سلول در لیتر فیتوپلانکتون و ۴۱۶۰۰ فرد در متر مکعب زئوپلانکتون میباشد. از فیتوپلانکتونها، ۱ شاخه، ۱۰ راسته، ۱۴ خانواده و ۲۴ گونه شناسایی شد که راسته Naviculales از شاخه دیاتومه ها (۲۱٪) غالب بود. از زئوپلانکتونها، ۳ شاخه، ۶ خانواده و ۱۳ گونه شناسایی شد که راسته Calanoida از زیررده پاروپایان (۶۶٪) غالب بود. فراوانی فیتوپلانکتونها در زمستان بیشتر بود. دما بیشترین تأثیر را بر زئوپلانکتونها و اکسیژن محلول بیشترین اثر را بر فیتوپلانکتونها داشت. خورهای غزاله و جعفری بیشترین فراوانی پلانکتونها را دارا بودند، در حالی که خور اودله کمترین فراوانی را داشت. در بررسی ماکروبتوزها، ۷۰ گونه از ۷ شاخه شناسایی شد که کرم های حلقوی (۶۲/۶۹٪)، به ویژه *Melinna sp* و *Capitella sp*، غالب بودند. خور جعفری در تابستان و خور اودله در زمستان بیشترین تراکم ماکروبتوزها را داشتند. خور جعفری بالاترین شاخص های تنوع شانون (۳/۳۷) و مارگالف (۵/۲) را نشان داد. شاخص های AMBI و BOPA عمدتاً شرایط غیرآلوده تا کمی آلوده را نشان دادند، به جز خور غزاله که در زمستان آلودگی متوسط تا شدید داشت. TOM با فراوانی و تنوع کفزیان همبستگی مثبت داشت. در بررسی فلزات سنگین، نیکل فراوان ترین فلز در تمام ماتریس ها بود و غلظت مس در آب، جیوه در رسوب و نیکل در هر دو از دستورالعمل های کیفیت محیط زیست بالاتر بود. گونه های

E. orientalis و *P. indicus* بالاترین تجمع زیستی فلزات سنگین (به جز مس) را نشان دادند، در حالی که *S. sihana* کمترین میزان را داشت. ضریب تجمع زیستی برای جیوه در اکثر گونه‌ها از ۱ فراتر رفت. شاخص‌های اکولوژیک نشان‌دهنده استرس متوسط در اکوسیستم بودند.. درکل، تغییرات فصلی دما، اکسیژن محلول و فشارهای انسانی بر توزیع و فراوانی پلانکتون‌ها، ماکروبتوزها و تجمع فلزات سنگین تأثیر دارند. آلودگی نیکل یک نگرانی زیست‌محیطی است. نظارت مستمر، کنترل نظارتی پیشرفته و استفاده از شاخص‌های زیستی متعدد برای حفاظت از اکوسیستم خور موسی و ایمنی مواد غذایی ضروری است.

کلمات کلیدی: خور موسی، پلانکتون، ماکروبتوز، سلامت اکوسیستم، تجمع فلزات