

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

عنوان:

**بررسی فراوانی باکتری‌های های هتروتروف و  
خانواده ویبریوناسه در آب ورودی و  
خروجی سیستم خنک کننده نیروگاه هسته‌ای  
بوشهر و ارتباط آن با برخی پارامترهای فیزیکوشیمیایی**

مجری:

مریم میربخش

شماره ثبت

۵۵۳۵۷

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

---

عنوان طرح/ پروژه : بررسی فراوانی باکتری های های هتروتروف و خانواده ویبریوناسه در آب ورودی و خروجی سیستم خنک کننده نیروگاه هسته ای بوشهر و ارتباط آن با برخی پارامترهای فیزیکوشیمیایی  
کد مصوب: ۹۵۱۰۳۹-۹۵۵۴-۰۹۱-۱۲-۸۰-۱۲۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : مریم میربخش

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

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : مریم میربخش

نام و نام خانوادگی همکار(ان) : عصمت محمدی باغملائی، مصطفی سیاف، پریسا حسین خضری، بابک قائدینیا، محسن نوری نژاد، عبدالرسول مرزبانی، غلامحسین دلیرپور، احترام محمدی، محمد علی نظاری، ژایلا رنجبری، صمد راستی، وحید یگانه

نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -

محل اجرا: استان بوشهر

تاریخ شروع : ۹۵/۲/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۳ ماه

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۸

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 فراوانی باکتری‌های های هتروتروف و خانواده  
ویبریوناسه در آب ورودی و خروجی سیستم خنک کننده نیروگاه  
هسته‌ای بوشهر و ارتباط آن با برخی پارامترهای فیزیکوشیمیایی

کد مصوب: ۹۵۱۰۳۹-۹۵۵۴-۰۹۱-۱۲-۸۰-۱۲۴

شماره ثبت (فروست): ۵۵۳۵۷ تاریخ: ۱۳۹۷/۱۲/۲۸

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم مریم میربخش دارای مدرک  
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته میکروبیولوژی می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب در تاریخ ۹۷/۱۲/۱۹ 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 میگوی کشور مشغول بوده

است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱-مقدمه.....		۲
۱-۱-عوامل زیستی.....		۲
۱-۲-باکتری های هتروتروف هوازی بیهوازی اختیاری.....		۲
۱-۲-۱-باکتری های خانواده ویبریوناسه.....		۲
۱-۳-چرخه نیتروژن و باکتری های احیاکننده نیترات.....		۳
۱-۳-۱-مختصری از فرآیندهای صورت گرفته در چرخه نیتروژن.....		۴
۱-۴-چرخه گوگرد و باکتری های احیاءکننده سولفات.....		۷
۱-۴-۱-مختصری از فرایندهای صورت گرفته در چرخه گوگرد.....		۷
۱-۵-چرخه فسفر.....		۹
۱-۶-فیتوپلانکتون ها (زی شناوران گیاهی).....		۱۰
۱-۷-برهم کنش چرخه ها.....		۱۰
۲-مواد و روشها.....		۱۱
۲-۱-مکان نمونه برداری.....		۱۱
۲-۲-تعیین تعداد کل باکتری های هتروتروف و خانواده ویبریوناسه در آب ورودی و خروجی سیستم خنک کننده.....		۱۲
۲-۳-تعیین تعداد باکتری های احیاکننده سولفات و نیترات در آب ورودی و خروجی سیستم خنک کننده.....		۱۲
۲-۴-تعیین میزان فاکتورهای فیزیکوشیمیایی در آب ورودی و خروجی سیستم خنک کننده.....		۱۳
۲-۵-تعیین فراوانی فیتوپلانکتون ها در آب ورودی و خروجی سیستم خنک کننده.....		۱۴
۲-۶-آنالیز آماری.....		۱۴
۳-نتایج.....		۱۵
۳-۱-آنالیز فاکتورهای زیستی و غیر زیستی آب بر اساس فعالیت نیروگاه.....		۱۵
۳-۱-۱-آنالیز فاکتورهای زیستی.....		۱۵
۳-۱-۲-آنالیز فاکتورهای غیر زیستی.....		۲۱
۳-۲-آنالیز آماری همبستگی بین برخی فاکتورهای زیستی و غیر زیستی.....		۲۹

صفحه	عنوان	فهرست مندرجات
۳۲	۴- بحث و نتیجه گیری	۴-۱- مقایسه فراوانی و گوناگونی گونه های فیتوپلانکتونی در آب سیستم خنک کننده بر اساس فعالیت نیروگاه و ارتباط احتمالی آن با سایر فاکتورها
۳۴	۴-۲- سایر فاکتورهای غیر زیستی	۴-۲-۱- آمونیاک، نیتريت و نیترات
۳۵	۴-۲-۲- سولفات و سولفید	۴-۲-۳- کلر کل و کلر آزاد
۳۵	پیشنهادها	منابع
۳۶	پیوست	چکیده انگلیسی
۳۷		
۳۸		
۳۹		
۴۱		
۵۳		

## چکیده

آب دریا در مناطق ساحلی به عنوان مایع خنک کننده در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد و در نتیجه، حجم بالایی از آب گرم به محیط خارج تخلیه می‌شود و پساب تخلیه شده از این فرآیند ممکن است بر روی تنوع زیستی آب محل دریافت تأثیرگذار باشد. لذا در این پژوهش اندازه‌گیری فاکتورهای زیستی شامل: فراوانی باکتریایی (باکتری‌های هتروتروف، ویبریوناسه و باکتری‌های احیاکننده نیترات و سولفات) و فراوانی فیتوپلانکتونی، فاکتورهای فیزیکوشیمیایی (دما، نیترات، نیتريت، آمونیاک، سولفات، سولفید، کلر آزاد، کلر کل، سیلیکات، ارتوفسفات، مواد معلق کل، مواد محلول کل، قلیائیت و سختی کل) انجام شد و ارتباط فاکتورهای زیستی و غیرزیستی و وضعیت آنها در بخش‌های مختلف ورودی و خروجی نیروگاه در ماه‌های مختلف (زمان خاموش بودن نیروگاه و فعالیت آن) مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل میزان فراوانی باکتریایی کل، باکتری‌های خانواده ویبریوناسه، باکتری‌های احیاکننده نیترات، آمونیاک، سولفات، سیلیکات، کل مواد محلول، تقاضای بیولوژیکی اکسیژن و قلیائیت از کانال ورودی به سمت خروجی کاهش داشت ولی فاکتورهایی مانند فراوانی باکتری‌های احیاکننده سولفات، تراکم و گوناگونی فیتوپلانکتونی، ارتوفسفات، نیتريت، مواد معلق کل و سختی از کانال ورودی به سمت خروجی افزایش داشت و فاکتورهای شیمیایی بجز سولفید و مواد معلق کل همگی در کانال خروجی در محدوده طبیعی آب دریا بودند.

کلمات کلیدی: نیروگاه هسته‌ای، فراوانی باکتریایی، باکتری احیاکننده سولفات، باکتری احیاکننده نیترات، ویبریوناسه، فیتوپلانکتون، فاکتورهای فیزیکوشیمیایی