

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

عنوان گزارش علمی - تحلیلی:
**تأثیرات بوم‌شناختی پساب تأسیسات آب‌شیرین‌کن بر آبزیان شیلاتی در خلیج فارس
و دریای عمان و ارائه چارچوب برنامه پایش ملی**

نویسنده:
نیما پورنگ

شماره ثبت: ۶۸۴۱۸
تاریخ ثبت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۵

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

عنوان گزارش علمی - تحلیلی: تأثیرات بوم‌شناختی پساب تأسیسات آب‌شیرین‌کن بر آبزیان شیلاتی در خلیج فارس و دریای عمان و ارائه چارچوب برنامه پایش ملی
نویسنده: نیما پورنگ
همکار(ان): -

محل اجرا: استان تهران

تاریخ شروع: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱

مدت اجرا: ۳ ماه

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۳

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی‌ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

«سوابق گزارش علمی و نویسنده»

گزارش علمی - تحلیلی: تأثیرات بوم‌شناختی پساب تأسیسات
آب‌شیرین‌کن بر آبزیان شیلاتی در خلیج فارس و دریای عمان و
ارائه چارچوب برنامه پایش ملی

شماره ثبت (فروست): ۶۸۴۱۸ تاریخ: ۱۴۰۴/۰۹/۱۵

با مسئولیت جناب آقای دارای نیما پورنگ مدرک تحصیلی دکتری
تخصصی در رشته محیط‌زیست دریاست.

گزارش توسط داوران منتخب بخش اکولوژی منابع آبی در تاریخ

۱۴۰۴/۰۹/۰۲ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان نگارش گزارش، نویسنده در:

ستاد ■ پژوهشکده □ مرکز □ ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

(ستاد-تهران) مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱- مقدمه		۲
۲- روش شناسی مطالعه		۴
۳- تأسیسات آب شیرین کن: فناوری، فرایندها و ترکیب پساب		۴
۴- اثرات مستقیم فیزیولوژیک و اکوتوکسیکولوژیک پساب بر آبزیان واجد اهمیت شیلاتی		۶
۵- اثرات غیرمستقیم و تغییرات اکوسیستمی بلندمدت		۸
۶- اثرات بالقوه بر آبزیان خلیج فارس و دریای عمان		۱۲
۶-۱- تشدید تنش های فیزیولوژیک و مرگ و میر مستقیم		۱۳
۶-۲- تخریب و تغییر غیرقابل بازگشت زیستگاه های حیاتی		۱۳
۶-۳- شکوفایی جلبکی مضر و ایجاد مناطق مرده		۱۴
۶-۴- تجمع زیستی آلاینده ها و تهدید زنجیره غذایی		۱۵
۶-۵- تغییر در ساختار و عملکرد جوامع آبزیان و کاهش ذخایر		۱۵
۶-۶- تشدید آسیب پذیری در برابر تغییرات اقلیمی		۱۶
۷- بررسی مخاطرات بوم شناختی و پیامدهای اقتصادی-اجتماعی برای بخش شیلات		۱۶
۷-۱- بررسی مخاطرات بوم شناختی: از مولکول تا اکوسیستم		۱۶
۷-۲- تبعات اقتصادی: ضربه به سرمایه ملی		۱۷
۷-۳- پیامدهای اجتماعی: تهدید معیشت و فرهنگ		۱۸
۸- چارچوب جامع پایش ملی (از نظارت تا اقدام)		۱۹
۸-۱- شاخص های بحرانی و پایش پیوسته		۱۹
۸-۲- شاخص های عملیاتی و پایش روند		۲۱
۸-۳- شاخص های بلندمدت و پایش سلامت اکوسیستم		۲۳
۸-۴- یکپارچه سازی داده ها و مدیریت هوشمند		۲۵
۸-۵- الزامات نمونه برداری، کنترل کیفیت و تضمین کیفیت (QA/QC)		۲۶
۸-۶- ساختار حکمرانی و نهادهای مسئول		۲۸
۸-۷- آموزش، ظرفیت سازی و مشارکت ذی نفعان		۲۹

۲۹.....	۹- بحث و نتیجه گیری: راهبردهایی برای توسعه پایدار
۳۲.....	۱۰- جمع بندی نهایی
۳۳.....	منابع
۳۶.....	چکیده انگلیسی

چکیده

خلیج فارس و دریای عمان، قلب تپنده اقتصاد شیلاتی و امنیت غذایی ایران محسوب می‌شوند. با این حال، موقعیت جغرافیایی ایران که در یک ناحیه خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته است، کشور را وادار به توسعه گسترده تأسیسات آب‌شیرین‌کن نموده است. اگرچه این تأسیسات راهکاری حیاتی برای مقابله با بحران آب هستند، اما تخلیه حجم عظیمی از پساب شور تغلیظ‌شده به همراه مواد شیمیایی سمی، به یک تهدید جدی و فزاینده برای سلامت این اکوسیستم‌های حساس تبدیل شده است. این گزارش به بررسی جامع اثرات مستقیم فیزیولوژیک و اثرات غیرمستقیم بوم‌شناختی این آلاینده‌ها بر ذخایر ارزشمند آبزیان شیلاتی می‌پردازد. همچنین، با استناد به منابع علمی معتبر، تحلیلی از اثرات بالقوه فاجعه‌بار این آلاینده‌ها در سناریوی عدم اعمال نظارت و پایش جامع بر آب‌شیرین‌کن‌های منطقه ارائه شده است اثراتی که از شوک اسمزی و سمیت مستقیم گرفته تا تخریب مناطق نوزادگاهی، ایجاد مناطق مرده ناشی از شکوفایی جلبکی مضر و تجمع زیستی آلاینده‌ها در زنجیره غذایی را در بر می‌گیرد. بر پایه این بررسی، یک چارچوب جامع و عملیاتی برای پایش ملی، مبتنی بر بررسی مخاطرات و چندسطحی (شامل سطوح بحرانی، عملیاتی و بلندمدت) و با تأکید بر پایش پیوسته شاخص‌های کلیدی ارائه می‌شود. این چارچوب ضمن مشخص کردن روش‌های نمونه‌برداری، آنالیز و مدیریت داده، بر لزوم مقایسه نتایج با استانداردهای ملی و بین‌المللی تأکید می‌ورزد. اجرای الزام‌آور این برنامه پایش، نه تنها یک ضرورت زیست‌محیطی، بلکه یک سرمایه‌گذاری ضروری برای حفاظت از سرمایه‌های ملی، تضمین امنیت غذایی و تداوم معیشت جوامع محلی وابسته به دریا است. این گزارش بر لزوم اتخاذ رویکرد پایش هوشمند با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و یکپارچه‌سازی داده‌های محیط‌زیستی برای دستیابی به توسعه پایدار در صنعت آب‌شیرین‌کن تأکید می‌ورزد. علاوه بر این، این چارچوب با در نظر گرفتن مخاطرات بوم‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی گسترده ناشی از تخلیه پساب، و همچنین معرفی راهبردهای بلندمدت مانند حرکت به سمت اقتصاد چرخشی و بازیابی منابع از پساب، نقشه‌ای جامع برای توسعه پایدار صنعت آب‌شیرین‌کن در ایران ارائه می‌دهد.

کلمات کلیدی: آب‌شیرین‌کن، پساب شور، آبزیان شیلاتی، خلیج فارس و دریای عمان، پایش محیط‌زیست، توسعه

پایدار