



مؤسسه تحقیقات آب

مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر

**بررسی تطبیقی ملی و بین‌المللی مباحث  
فنی و زیست محیطی آب شیرین‌کن‌ها  
در دریای خزر**

پروژه پژوهشی



**بررسی تطبیقی ملی و بین‌المللی مباحث  
فنی و زیست محیطی آب شیرین‌کن‌ها  
در دریای خزر**



وزارت نیرو  
مؤسسه تحقیقات آب  
مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر  
آدرس: مازندران، ساری، میدان خزر، کیومتر ۸ جاده فرح‌آباد  
تلفن: ۰۱۱-۳۳۶۸۷۹۷۴  
نمابر: ۰۱۱-۳۳۶۸۷۹۶۷  
پست الکترونیکی: [Caspian\\_sea@wri.ac.ir](mailto:Caspian_sea@wri.ac.ir)  
وبسایت: [www.wri.ac.ir](http://www.wri.ac.ir)

**Address:** 8th km of Farahabad Rd., Khazar Sq., Sari, Mazandaran

**Tel:** +98(11)33687974

**Fax:** +98(11)33687967

**E-mail:** [Caspian\\_sea@wri.ac.ir](mailto:Caspian_sea@wri.ac.ir)

**Website:** [www.wri.ac.ir](http://www.wri.ac.ir)



## معرفی

تأمین آب موردنیاز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین الزامات زیربنایی در فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی و از موضوعات اساسی در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای محسوب می‌گردد. توسعه روزافزون در نواحی ساحلی استان‌های شمالی کشور، سبب توجه به موضوع تأمین منابع آب به‌ویژه در صنعت گردشگری و توسعه سکونتگاه‌های ساحلی گردیده و در این خصوص نمک‌زدایی از آب دریای خزر، به‌عنوان یک راه‌حل بالقوه برای پاسخگویی به تقاضای روزافزون آب در این منطقه همچون دیگر نواحی ساحلی را مدنظر قرار داده است. این مطالعه باهدف بررسی مباحث علمی در خصوص شیرین‌سازی آب دریا و مدیریت اثرات زیست‌محیطی آن با در نظر گرفتن وضعیت محیطی دریای خزر و ملاحظات مرتبط پیش رو در احداث واحدهای آب‌شیرین‌کن انجام‌گرفته و مشکلات و راهکارهای موجود در زمینه احداث و بهره‌برداری از فناوری نمک‌زدایی در خزر را مورد مطالعه قرار داده است.

نتایج این مطالعه که با رویکرد ارزیابی و تطبیق ملاحظات علمی، فنی و زیست‌محیطی به‌ویژه در خصوص روش‌های نوین مدیریت پساب و نیز بررسی وضعیت پروژه آب‌شیرین‌کن در حال اجرای کشور در دریای خزر انجام‌گرفته است، محوریت موضوع مدیریت پساب نمک‌زدایی را در معیارهای جانمایی و طراحی واحدهای نمک‌زدایی در سواحل شمالی کشور مورد تأکید قرار می‌دهد.

## ضرورت

کمبود منابع آب و رویکرد مطالعه و شناسایی راهکارهای بهره‌برداری از منابع آب نامتعارف

موضوع تأمین آب در بخش‌های ساحلی استان‌های شمالی کشور به‌عنوان پرتراکم‌ترین بخش ساحلی خزر

تأکید بر استفاده از آب دریا و سامانه‌های نمک‌زدایی در بخش آب قانون برنامه ششم توسعه و وظایف تعریف شده وزارت نیرو در این زمینه

اقدامات فعلی صورت گرفته در زمینه بهره‌برداری از آب خزر در تأمین آب شیرین و برنامه‌های آبی در طرح‌های توسعه‌ای نواحی ساحلی (صنعت و گردشگری)

## اهداف

### اهداف

ایجاد ظرفیت مطالعاتی و پژوهشی در زمینه تدوین راهنما و استانداردهای نمک‌زدایی آب دریای خزر

پاسخگویی به نیازهای طرح مطالعات نمک‌زدایی و بهره‌برداری از آب خزر

ارائه راهکارها جهت تدوین نظام نامه و دستورالعمل مکان‌یابی سامانه‌های نمک‌زدایی

## محورهای مطالعات

بررسی منابع علمی و دستورالعمل‌ها (روش‌های شیرین‌سازی، تخلیه پساب، اثرات محیط زیستی)

مطالعه و شناسایی موانع مهم در اجرا و توسعه طرح‌های نمک‌زدایی

بررسی اهم ملاحظات محیط زیستی در نمک‌زدایی و راهکارهای کاهش اثرات آن

مرور وضعیت محیطی دریای خزر و موضوع نمک‌زدایی

ارزیابی وضعیت اجرایی پروژه نمک‌زدایی در خزر

## اهم نتایج

تطبیق روش‌ها و استانداردهای بین‌المللی و دستورالعمل‌های ملی با شرایط محیطی دریای خزر

ارزیابی مزایا و اثرات روش‌های شیرین‌سازی با هدف ارائه روش‌های مناسب در دریای خزر

اثرات محیط‌زیستی نمک‌زدایی و تخلیه پساب

احصاء و تطبیق ضوابط مکان‌یابی واحدهای شیرین‌سازی در سواحل دریای خزر

بررسی تاریخچه و وضعیت واحدهای نمک‌زدایی در خزر

ارزیابی روش‌های مدیریت پساب نمک‌زدایی

راهکارهای نوین تخلیه پساب و مدیریت پساب در پهنه‌های حساس محیط زیستی

## نتایج راهبردی

در دریای خزر با توجه به ویژگی‌های محیطی آن نسبت به دریاهای آزاد و فقدان جزر و مد روزانه که در تداخل، چرخه و انتقال پساب مؤثر است، موضوع تخلیه پساب واحدهای نمک‌زدایی به‌ویژه در بخش‌هایی که سطح انرژی هیدرودینامیکی کمتری دارند با چالش زیست‌محیطی بیشتری مواجه بوده و از این‌رو ارزیابی مناطق ساحلی و شناسایی مکان‌های مناسب برای نصب واحدهای شیرین‌سازی جهت کاهش اثرات زیست‌محیطی در خزر بسیار حائز اهمیت است.

بررسی مطالعات و تحقیقات انجام‌شده در سایر کشورها مؤید این مسئله بوده است که احداث واحدهای شیرین‌سازی کوچک به جهت کنترل مسائل زیست‌محیطی حاصل از آن ارجحیت دارد و می‌تواند به‌عنوان یک رویکرد در آینده شیرین‌سازی در خزر در نظر گرفته شود.

به‌علاوه هدایت طراحی واحدهای نمک‌زدایی در دریای خزر به سمت استفاده از روش‌های نوین بدون پسماند مایع، می‌تواند به‌عنوان راهکاری جهت کاهش اثرات محیط‌زیستی شیرین‌سازی آب خزر مدنظر قرار گیرد.