

آشنایی با

تکنولوژی های نمک زدایی

www.ketab.ir

مؤلف: مهندس بابک اکرم

سرشناسه	: اکرم، بابک، ۱۳۶۳-
عنوان و نام پدیدآور	: آشنایی با تکنولوژی‌های نمک‌زدایی/ مولف بابک اکرم.
مشخصات نشر	: تهران: شاپرک سرخ، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۲، ۹۶ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: ۳۰۰۰۰۰ ریال 978-600-463-463-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۸۹ - ۹۶.
موضوع	: آب‌های شور -- نمک‌زدایی
موضوع	: Saline water conversion
موضوع	: آب -- تصفیه
موضوع	: Water -- Purification
رده بندی کنگره	: ۴۷۹TD
رده بندی دیویی	: ۱۶۷/۶۳۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۵۸۴۶۳۳
وضعیت رکورد	: فیبا



www.ketab.ir

آشنایی با تکنولوژی‌های نمک‌زدایی

- نویسنده: مهندس بابک اکرم
- نوبت چاپ: اول بهار ۱۴۰۰
- ناشر: شاپرک سرخ
- چاپ و صحافی: شاپرک
- شمارگان: ۱۰۰۰
- قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان
- شماره شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۶۳-۴۶۳-۲

انتشارات شاپرک سرخ

تهران، میدان انقلاب اسلامی، ابتدای خیابان آزادی، کوچه شهید جنتی، پلاک ۲۴ واحد ۱

۰۹۱۲-۲۱۴۴۶۰۰

۰۲۱-۶۶۹۳۳۷۴۶

www.shaparac.com

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به نویسنده بود و هرگونه تکثیر و کپی برداری از این کتاب غیر قانونی میباشد و پیگرد قانونی خواهد داشت

مقدمه

تقریباً ۷۱ درصد از سطح زمین توسط اقیانوس ها و ۲۹٪ باقیمانده توسط خشکی پوشیده شده است^[۱۷۳]. قطعاً در کره زمین آب فراوانی در دسترس است اما فقط ۰.۳٪ قابل نوشیدن و ۹۷٪ آب شور است. تقریباً ۷۰٪ آب شیرین قابل دسترسی در یخچال های طبیعی یخ زده است، درحالیکه ۳۰٪ باقیمانده در داخل سفره های آب زیر زمینی با دسترسی سخت قرار دارد و تنها ۰.۲۵٪ از این میزان برای استفاده مستقیم به رودخانه ها و دریاچه ها جریان می یابد^[۱۷۴]. بنابراین، منابع سنتی آب شیرین موجود مانند سفره های زیرزمینی و آبهای سطحی در سراسر جهان مقدار محدودی را تشکیل می دهند. علاوه بر این، برداشت آب از همین منابع بسیار محدود با سرعت هشدار دهنده ای در حال افزایش است.

کمبود آب در یک منطقه از عدم انطباق تقاضا برای آب شیرین و در دسترس بودن آن نشأت می گیرد. این مسئله با آلودگی منابع آب موجود، افزایش جمعیت و فعالیت های صنعتی، توزیع آب شیرین نامتناسب با توزیع جمعیت و تغییر الگوهای بارندگی به یک مسئله جهانی تبدیل شده است. این بدان معناست که بسیاری از مناطق و مراکز پرجمعیت توانایی کمتری در تأمین نیازهای آبرسانی جمعیت ساکن خود دارند. کشورهای دارای تنش آبی در حال حاضر یک سوم جمعیت جهان را

تشکیل می دهند و پیش بینی میشود تا سال ۲۰۲۵ این رقم معادل دو سوم جمعیت جهان گردد^[۶۸]. علاوه بر کمبود آب شرب و صنعتی، کشاورزی نیز مستقیماً تحت تأثیر کمبود آب قرار دارد. کشاورزان به طور فزاینده ای مجبورند برای تأمین آب مورد نیاز خود با ساکنان شهرها و صنایع رقابت کنند که این امر امنیت غذایی جهانی را در معرض خطر قرار می دهد.

روش های کاهش اثرات مخرب برای تدارک آب برای جمعیت شامل تأمین آب از تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد از آن، نمک زدایی و همچنین طرح های صرفه جویی در مصرف آب است. در حدود ۸۰ کشور از کمبود شدید آب رنج می برند، درحالیکه برخی کشورها مانند کویت، امارات متحده عربی و عربستان برای تأمین آب شیرین خود تقریباً به طور کامل به سیستم های آب شیرین کن وابسته هستند^[۶۹].

در نتیجه این شرایط، شیرین سازی آب دریا به یک گزینه اساسی افزایش منابع آب شیرین، به ویژه در کشورهای در حال توسعه و بسیاری از مناطق خشک تبدیل شده است. به عنوان نمونه، کشورهای شورای همکاری خلیج فارس تا سال ۲۰۱۰ میزان ۳۹٪ از تولید آب شیرین به روش نمک زدایی در جهان را به خود اختصاص داده است^[۷۰]. از آنجائیکه هزینه واحد تولید آب برای روش نمک زدایی نسبت به

دیگر روش های سنتی کاهش یافته است، به کارگیری این روش به صورت فزاینده ای نسبت به روش های سنتی در حال افزایش می باشد. به صورت تخمینی ۱۵۰ کشور تا سال ۲۰۱۱، از تعداد ۱۵,۹۸۸ کارخانه نمک زدایی با مجموع ظرفیت تولید ۷۰,۸ میلیون مترمکعب در روز برای تولید آب شیرین مورد نیاز خود استفاده کرده اند که این رقم در مقایسه با سال ۲۰۱۰ به میزان ۱۰٪ افزایش داشته است^[۵۹].

در کتاب پیش رو در ابتدا با تاریخچه و مفهوم نمک زدایی آشنا و سپس تکنولوژی های موجود در زمینه فرایند های نمک زدایی بسط و توضیح داده می شود. در دنیای امروز بهره وری و پایداری انرژی از مهمترین مباحث علمی به حساب می آید که کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، کاهش تقاضا برای انرژی و بالطبع کاهش هزینه های تحمیلی بر اقتصاد از جمله بدیهی ترین ویژگی های آن می باشد. از این رو پس از معرفی تفصیلی تکنولوژی های نمک زدایی، فرصت های افزایش بهره وری انرژی در فرآیند های نمک زدایی با استفاده از آخرین تکنولوژی های موجود مورد بحث قرار می گیرد.

تسلط در زمینه پروژه های نمک زدایی صنعتی نیاز به دیدی جامع به تمامی ابعاد و جنبه های این صنعت اعم از تئوریک و عملی دارد که این امر بدون مقایسه آخرین تکنولوژی های نمک زدایی و دانستن نقاط قوت و ضعف هر یک از روش های آن

محقق نمی گردد. بنابراین در ادامه تمامی تکنولوژی ها مطرح شده با محوریت تحلیل سیستم های موجود و همچنین تبیین مولفه های انتخاب یک سیستم نمک زدایی، مورد بررسی و مقایسه قرار می گیرد. در انتها نیز تاثیرات زیست محیطی فرآیند های نمک زدایی با محوریت تمرکز بر عمده ترین بخش های مخاطره آمیز این صنعت به صورت تفصیلی تبیین و تفسیر می گردد.

امید است کتاب پیش رو که با تکیه بر نتایج آخرین تحقیقات جهانی در زمینه نمک زدایی به نگارش درآمده راهنمایی موثر در بالابردن آگاهی دانشجویان و کلیه دست اندرکاران مرتبط با مهندسی هیدرولیک و آب باشد. از تمامی صاحب نظران و دست اندرکاران صنعت آب تقاضا دارم اینجانب را از راهنمایی های خویش بی بهره نگذارند.

بابک اکرم