

مروری بر نمک زدایی آب های شور با استفاده از روش های اسمزی در مقایسه

با روش نوین FO-RO

زهرا پرهیزی^{۱*}؛ میلاد نایبی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، Zp7070@yahoo.com
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، Milad_nayebi@aut.ac.ir

چکیده

اسمز مستقیم (FO) یک تکنیک آب شیرین کن مبتنی بر غشاء است که با استفاده از یک گرادیان فشار اسمزی به عنوان نیروی محرکه صورت می پذیرد. اسمز معکوس، تکنولوژی مدرنی است که آب را برای مصارف متعددی از جمله نیمه رساناها، خوراک پزی، تکنولوژی زیستی، داروها، تولید برق، نمک زدایی آب دریا و آب خوردنی شهری، تصفیه می نماید. FO به دلیل عدم نیاز به فشار عبوری بالا، برای تولید آب مصرف انرژی پایینی نسبت به روش اسمز معکوس (RO)، دارد. با این حال، FO باید با فرآیندهای دیگر مانند RO یا تبخیر، ترکیب شود زیرا نمک جدا شده در محصولات FO باید حذف شود. این مقاله بر روی تحقیقات نظری سیستم های همراه با FO و RO برای نمک زدایی آب دریا متمرکز شده است.

واژه های کلیدی: اسمز مستقیم، اسمز معکوس، سیستم هیبریدی، تصفیه آب

۱- مقدمه

در فرایند نمک زدایی آب دریا، آب شور دریا را به دو جریان تقسیم می کنند: یک جریان آب شیرین حاوی غلظت کم نمک های محلول و یک جریان متمرکز آب نمک. این فرایند به برخی از شکل های مختلف انرژی برای نمک زدایی و همچنین به فن آوری های متعددی برای جداسازی نیاز دارد. اسمز مستقیم (FO)، یک جایگزین بالقوه برای فرایندهای غشایی فشار محور، مانند RO محسوب می شود. FO از یک محلول غلیظ برای تولید فشار اسمزی بالا، که آب را در سراسر غشاء نیمه تراوا از محلول خوراک میکشد، استفاده می کند. ابتدا ماده حل شونده تفکیک شده، از محلول رقیق جدا گشته و سپس به بخش بازیافت املاح فرستاده می شود تا برای تولید آب تمیز به مصرف برسد.

FO مصرف انرژی پایینی تر برای تولید آب نسبت به روش اسمز معکوس (RO) به دلیل عدم نیاز به فشار عبوری بالا را مقدور می سازد. با این حال، FO به تنهایی نمی تواند برای نمک زدایی و تصفیه آب استفاده شود زیرا نمک جدا شده باید حذف گردد. انرژی مورد نیاز سیستم FO با استفاده از دی اکسید آمونیاک کربن تامین می شود که بسیار کمتر از سیستم RO می باشد. بازیابی فلاکس نیز در حالت FO بسیار بیشتر از حالت RO در شرایط پاکسازی مشابه می باشد و این به دلیل کمتر بودن لایه های رسوب آلی فشرده ایست که با توجه به عدم وجود فشارهای هیدرولیک در حالت FO، تشکیل می شود.

آب یکی از بزرگ ترین چالش های قرن حاضر بشریت است که می تواند سرمنشأ بسیاری از تحولات مثبت و منفی جهان قرار گیرد. خلأ بین توان تأمین آب و شدت تقاضا، بحران آفرین است. هنگامی که این عدم تعادل با مجموعه راهکارهای مدیریتی قابل مهار نباشد، زبان مفاهمه در بخش آب مبدل به زبان مخاصمه خواهد شد. چه در بعد محلی، منطقه ای و ملی و چه در بعد جهانی، بخش عمده ای از عدم تعادل در منابع آب ناشی از چرخه آب شناسی و محدودیت طبیعی منابع آب می -