



نگرشی بر روش های متداول و بیولوژیکی شیرین سازی آب در ایران و جهان

لادن بافته چی*، ندا سلطانی^۱، بهروز دزفولیان^۲، مهدی باقیون^۳، بهناز باقری^۴

چکیده:

بر اساس دسته بندی اقلیمی کشور ایران جزء مناطق خشک محسوب می شود و بارندگی کمی دارد. نبود مدیریت و برنامه ریزی صحیح موجب شده که در سالهای اخیر با پیامدهای ناشی از کمبود آب مانند خشک شدن دریاچه ها و صدمه به کشاورزی مواجه شویم. یکی از اقدامات موثر در این مورد، نمک زدایی یا شیرین سازی آب های شور بویژه آب دریا است.

به طور کلی روش های متداول شیرین سازی آب دریا به سه دسته کلی روش گرمایی، غشایی (ممبران) و هیبریدی تقسیم می شوند. روش گرمایی شامل فرآیندهایی است که در آنها تغییر فاز صورت می گیرد و شامل تبخیر چند مرحله ای ناگهانی (Multi Stage Flash, MSF)، تقطیر چند مرحله ای (Multi Effect Distillation, MED) و روش بخار متراکم (Vapor Compression Distillation, VCD) است. روش غشایی، شامل فرآیندهایی است که بدون تغییر فاز انجام می شوند. این روش نیز شامل اسمز معکوس (Reverse Osmosis, RO) و الکترو دیالیز (Electro dialysis, ED) می باشد. در روش هیبریدی با ترکیب روش های حرارتی و غشایی از مزایای هر دو سیستم استفاده می شود. اخیرا روش جدیدی تحت عنوان شیرین سازی بیولوژیکی (biodesalination) نیز رواج یافته که با استفاده از جلبک های هالوفیت (خصوصا سیانوباکتری ها) که توانایی جذب درصد بالایی از نمک را دارند انجام می شود. این روش را می توان به صورت پیش تیمار برای سایر روش ها استفاده نمود و نقش بسزایی در کاهش هزینه و انرژی و روش های دیگر دارد.

با توجه به روش های متداول ذکر شده کشورهای حوزه خلیج فارس به خصوص عربستان، امارات، کویت، قطر، عمان و بحرین که از کشورهای نفت خیز به شمار می روند، بیشتر از روش های حرارتی MSF, MED برای شیرین سازی استفاده کرده و به طور متوسط روزانه حدود ۱۶ میلیون متر مکعب آب را تصفیه می کنند. این دو حالی است که در سایر کشورها که با بحران انرژی مواجهند استفاده از روش غشایی خصوصا اسمز معکوس (RO) روش متداول و مناسبی محسوب می شود. شایان ذکر است که امارات متحده عربی نخستین کشور جهان است که روش شیرین سازی بیولوژیکی را نیز به عرصه تولید رسانده است.

بر اساس بررسی ها و مطالعات انجام شده در حال حاضر بسیاری از کشورهای دنیا از جمله استرالیا، انگلیس، چین، عربستان، اسپانیا، هند، امارات متحده عربی و بحرین و نیز برخی کشورهای حوزه خزر نیز مانند قزاقستان، ترکمنستان و آذربایجان برای مصارف آب شرب و کشاورزی خود از تکنولوژی شیرین سازی آب دریا استفاده می کنند. به طوری که بزرگترین تاسیسات آب شیرین کن دنیا با ظرفیتی معادل ۳۰۰ میلیون متر مکعب در سال در عربستان و بزرگترین واحد فیلتری جهان با ظرفیت ۳۰۰ هزار متر مکعب در روز در سرزمین های اشغالی فلسطین نصب شده است. اما متاسفانه بر اساس آمار حاصله از دستگاه های مرتبط سهم کشورمان در این زمینه در منطقه خلیج فارس حداکثر دو درصد است. امید است با توجه به گستره پهناور سواحل نیلگون خلیج فارس دو کشور و با همت پژوهشگران و دست اندرکاران، شاهد افزایش بهره وری بهینه از این تکنولوژی خصوصا شیرین سازی بیولوژیکی در جهت مقابله با بحران کم آبی در ایران باشیم.

کلیدواژه ها: بحران آب، جلبک های هالوفیت، سیانوباکتری ها، شیرین سازی آب دریا، روش های متداول

۱. عضو هیئت علمی / گروه میکروبیولوژی نفت، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
۲. عضو هیئت علمی / گروه میکروبیولوژی نفت، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
۳. عضو هیئت علمی / گروه میکروبیولوژی نفت، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
۴. دانشجوی دکتری / گروه میکروبیولوژی نفت، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران