PDF Compressor Free Version

روزنه‌های امید برای رفع بحران کم‌آبی

فناوری، آب را از دل هوا بیرون می‌کشد

بروز برخی کاستی‌ها در زمینه آب، برخی نقاط کشور را دستخوش مشکلاتی کرده است. اما به هر میزان که حلقه مشکلات ناشی از گرم شدن زمین و کمبود آب تنگ‌تر می‌شود روزنه‌های امید در حوزه فناوری برای رفع مشکل کمبود آب، بازتر می‌شود. فناوری در آینده نه چندان دور قادر به تولید آب در حجم‌های انبوه و رفع مشکل آب مصرفی شهروندان خواهد بود. روش‌های بسیار متنوعی در حال آزمایش و تولید تجاری در تیراژهای محدود است. یکی از این روش‌ها، تولید آب از هواست. در گزارش پیش رو به بررسی این روش تولید آب پرداخته‌ایم.



حامد شایگان، روزنامه‌نگار

کمبود آب در مناطقی از جهان از سالها پیش دانشمندان را به تکاپو واداشت تا «دستگاه تولید آب از رطوبت را» بسازند، اما با وجود ارزانی و کیفیت تولید آب از این طریق، به دلیل نیاز به شرایط آب و هوایی مرطوب و گرم در هر منطقه‌ای قابل استفاده نبود، لذا راهکارهای دیگری دنبال شد ومدتی بعد، «دستگاه تولید آب از هوا» ساخته شد. در این روش، در هر نقطه‌ای از جهان با قیمتی پایین‌تر از روش‌های قبلی آب، از دل هوا بیرون کشیده می‌شد. با این حال، تمامی روش‌های تولید آب، تاکنون موانع و محدودیت‌هایی داشته و به نظر می‌رسد تا عبور از بحران آب همچنان باید به طی کردن مسیرهای فناورانه ادامه دهیم.

اما بحران آب و به تعبیر دقیقتر، بحران خشکسالی و گرمایش زمین از کجا شروع شده است؟

در حال حاضر بیش از ۸۵ درصد تولید و مصرف انرژی در دنیا، مبتنی بر انرژی‌های تجدید ناپذیر نظیر سوخت‌های فسیلی است که یکی از محصولات احتراق آن، گاز دی‌اکسیدکربن است. تولید این گاز، منجر به بروز مشکلات محیط زیستی از جمله گرمایش زمین شده است. حال با توجه به محدودیت این منابع سوختی و معایب ناشی از مصرف آن‌ها، توجه به انرژی‌های تجدیدپذیر و استفاده از فناوری برای تولید بی پایان انرژی پاک از اهمیت بالایی برخوردار شده است. اگر جریان به همین منوال ادامه یابد، در سال ۲۰۴۰، آب به اندازه کافی برای بسیاری از انسانها در بسیاری از نقاط جهان وجود نخواهد داشت. اکثر کشورهای خاورمیانه و افریقا در اثر خشکسالی به صحرا تبدیل خواهند شد که بدون شک ایران، عراق و عربستان، از جمله این کشورها خواهند بود.

عمران مرادلو عضو هیأت علمی دانشگاه الزهرا در این رابطه میگوید: «هیدروژن یکی از حامل‌های انرژی پاک است که می‌تواند جایگزین سوخت‌های فسیلی شود، این سوخت پاک می‌تواند افزون بر استفاده به عنوان سوخت، در خودروهای هیدروژنی و الکتریکی مبتنی بر پیل‌های سوختی، یا در صنایع دیگر به عنوان خنک کننده ژنراتورها، در تولید آمونیاک، یا در هیدروژناسیون ترکیبات غیراشباع هیدروکربنی به کار گرفته شود. مهم‌ترین نکته در تولید هیدروژن، کاربرد روش‌های کاملاً سازگار با محیط زیست است که می توان هیدروژن را به عنوان سوخت پاک مطرح کرد؛ برای نمونه در روش فتوالکتروشیمیایی هیدروژن، می‌توان با استفاده از شکافت آب بر روی یک فتوالکترو کاتالیست مناسب و از طریق برخورد نور خورشید، کاتالیست تولید کرد. گرچه یکی از محدودیت‌های مهم هیدروژن به عنوان حامل انرژی پاک، ذخیره سازی آن است، اما تجاری سازی تولید هیدروژن برای کاربردهای سوختی با رفع این نوع محدودیت‌ها امکان پذیر است. به همین دلیل گروه‌های تحقیقاتی زیادی در کشورهای توسعه یافته نظیر آلمان بر روی این موضوع در حال انجام تحقیق و پژوهش هستند.

کنترل روند گرامیش زمین، یک راه حل اصلی برای افزایش بارندگی به شمار می‌رود اما در کنار این روند، می‌توان به موضوع تولید آب مصرفی شهروندان نیز توجهی جداگانه و جدی داشت. بحران آب را در بخش‌های مختلف باید کنترل و مدیریت کرد. روند بحرانی آبی را می‌توان با توسعه فناوری کند کرد یا تغییر داد. یکی از روش‌های اصلی، مدیریت منابع موجود آب است، برای نمونه امروز در خوزستان بالغ بر سه میلیارد مترمکعب زه آب وجود دارد و این تهدید را می‌توان در بخش کشاورزی به فرصت تبدیل کرد. راهکار دیگر مواجهه با بحران آب، تولید و افزایش حجم آب با استفاده از تکنولوژی است که موضوع جدیدی به شمار می‌رود.

در این رابطه تلاش‌هایی جدی به عمل آمده است. به عنوان نمونه، دستگاهی ابداء شده است که از روش تولید آب از رطوبت هوا بر مبنای سطوح هیبریدی نانوپوشش آبدوست-آبگریز استفاده می‌کند. اساس عملکرد این دستگاه، جذب قطرات ریز رطوبت هوا توسط نقاط نانو پوشش ابر آبدوست و جداسازی و جمع‌آوری آنها از سطح به دلیل افزایش وزن قطرات و سطح آبگریز بستر است. زاویه تماس قطرات با نقاط ابر آبدوست، کمتر از پنج درجه است و با پیوستن قطره‌های جذب شده به یکدیگر، توسط سطح آبگریز بستر، به سمت پایین حرکت می‌کند و در مخزن ذخیره می‌شوند. این سامانه، بسته به میزان رطوبت و وزش باد، به ازای هر متر مربع، ۸ الی ۲۰ لیتر آب در روز تولید می‌کند. البته به دلیل قیمت بسیار پایین هر لیتر آب مصرفی در ایران، موسسات و شرکت‌ها راغب به استفاده از طرح‌ها و سیستم‌های دیگر برای تامین آب نیستند. چراکه سامانه‌هایی نظیر آکووان به دلیل اصلاحات بهداشتی و زیست محیطی که روی آب انجام

بزرگترین منبع آب در هواست نه در زمین! ژنراتور تولید آب از هوا با ایجاد سرما، کمترین رطوبت هوا را به صورت برفک در آورده و در پروسه دوم با گرم کردن، ذرات برفک را به قطرات آب تبدیل می‌کند

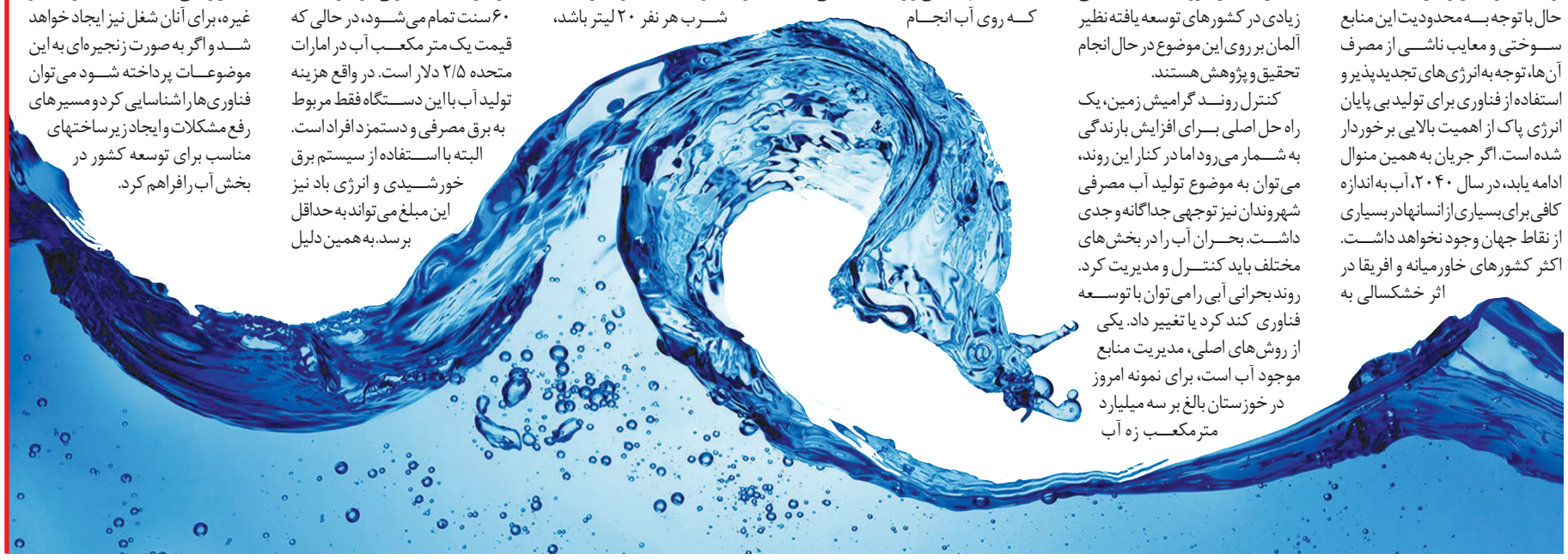
می‌دهند قیمت تمام شده هر لیتر آب را نسبت به قیمت دولتی بالاتر می‌برند بنابراین مردم تمایلی به استفاده از آنها ندارند، البته این سامانه تنها در مناطقی که دارای رطوبت بالای ۷۰ درصد و حرارت حداقل ۲۷ درجه هستند، قابل اجراست. پس قابل استفاده در مناطق خشک و کویری با رطوبت خیلی کم، که بیشترین نیاز را به آب دارند، نیستند و در بسیاری نقاط که رطوبت عادی هوا بین ۲۰ تا ۲۵ درجه بارومتر است برای کار کردن این دستگاه‌ها کافی نیست. البته دستگاه تولید آب از رطوبت به دلیل عدم نیاز به برق، در مناطق دارای محدودیت برق، کارایی بالایی دارد. محدودیت دیگر آن، این است که در بزرگترین حد خود، حداکثر می تواند ۵۰۰۰ لیتر آب در بهترین شرایط، تولید کنند. اگر مصرف آب شرب هر نفر ۲۰ لیتر باشد، بزرگترین دستگاه می تواند آب شرب تنها ۲۵۰ نفر را تامین کند. در حال حاضر، بزرگترین تولید کننده‌های این دستگاه ها شرکت‌های آمریکایی هستند که در اندازه‌هایی از ۶۰ لیتر در روز تا ۵۰۰۰ لیتر در روز را ساخته‌اند.

بخش دیگری از فناوری برای مقابله با بحران آب، نسل دوم آب شیرین کن‌ها است. دستگاه‌ها یا ژنراتورهای تولید آب از رطوبت در سطح وسیع جوابگوی حل مشکل کم آبی و بحران آب در آینده نخواهد بود اما با همین سرعتی که فناوری در حال پیشرفت است به زودی، تولید آب، ساده‌تر از روش‌های کنونی خواهد شد. برای نمونه با اختراع و عرضه نسل سوم ژنراتورهای تولید آب از هوا در سال‌های اخیر بسته به نوع نیاز می‌توان از ۱۰ هزار لیتر آب در روز تا ۱۰ میلیون لیتر آب در روز در هر نقطه بدون نیاز و وابستگی به رطوبت و شرایط محیطی حتی در کویر و صحرا با راندمان بالا آب شرب سالم تولید و در دسترس قرار داد. در واقع دستگاه تولید آب از هوا به رطوبت هوا و شرایط اقلیمی کاری ندارد و وابسته نیست. باید این نکته را دریابیم که بزرگترین منبع آب در هواست نه در زمین! ژنراتور تولید آب از هوا با ایجاد سرما، کمترین رطوبت هوا را به صورت برفک در آورده و در پروسه دوم با گرم کردن، ذرات برفک را به قطرات آب تبدیل می‌کند. ژنراتور تولید آب از هوا از تعدادی صفحات آلومینیومی مخصوص کنار هم تشکیل شده، تا بتواند فضای بیشتری را در حجم کمتر ایجاد. این صفحات آلومینیومی با کمک کمپرسور، هوا را تا حد منفی ۴۲ درجه سانتیگراد سرد می‌کند و در نهایت بلورهای یخ در سطح آن جمع می‌شود. در مرحله دوم، این صفحات ۸۷ سانتیگراد گرم می‌شود و بلورهای یخ تبدیل به آب شده و در مخزن جمع می‌شود. این ژنراتور برخلاف نسل دوم خود که رطوبت هوا را تبدیل به آب می‌کردند، در هر شرایطی کار می‌کنند. پس دستگاه تولید آب از هوا بر خلاف دستگاه‌های تولید آب از رطوبت هوا، نیاز به فیلترهای متعدد برای تصفیه و پالایش ندارد، اما در نهایت برای رفع آلودگی‌های محیطی و املاح معدنی سنگین ناشی از ته نشین شدن، فیلتر نهایی قابل شست و شو در آن تعبیه شده است. مزیت دیگر آب تولید شده از این روش با صرفه‌تر، بهداشتی‌تر، سالم‌تر بودن آن نسبت به هر نوع آب تهیه شده از مسیر طبیعی رودخانه، سد، باران، دریا، چاه، آب شیرین کن و آب تولید شده به وسیله ژنراتورهای تولید آب از رطوبت است و مستقیما قابل استفاده بوده و نیاز به پالایش و تصفیه و لوله کشی ندارد. برای مثال، آب تولید شده با دستگاه تولید آب از هوا، با توجه به بهای برق و دستمزد در امارات متحده عربی هر متر مکعب، ۶۰ سنت تمام می‌شود، در حالی که قیمت یک متر مکعب آب در امارات متحده ۲/۵ دلار است. در واقع هزینه تولید آب با این دستگاه فقط مربوط به برق مصرفی و دستمزد افراد است. البته با استفاده از سیستم برق خورشیدی و انرژی باد نیز این مبلغ می‌تواند به حداقل برسد. به همین دلیل

بخش دیگری از فناوری برای مقابله با بحران آب، نسل دوم آب شیرین کن‌ها است. دستگاه‌ها یا ژنراتورهای تولید آب از رطوبت در سطح وسیع جوابگوی حل مشکل کم آبی و بحران آب در آینده نخواهد بود اما با همین سرعتی که فناوری در حال پیشرفت است به زودی، تولید آب، ساده‌تر از روش‌های کنونی خواهد شد

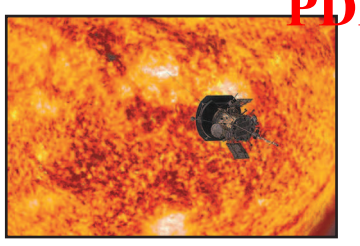
می‌توان گفت در سطح وسیع نخستین قدم‌ها برای رفع بحران بی‌آبی برداشته شده زیرا می‌توان این روش را در هر نقطه و هر مکانی حتی در کویر بکار برد، از طرف دیگر از نظر اقتصادی برای دولت ها و تولید کنندگان می‌تواند درآمد اقتصادی ایجاد کند، چون قابل نصب در همه جا هست، نیاز به لوله کشی سراسری نداشته و با کمترین هزینه به دست مصرف کننده می‌رسد.

واقعیت دیگری که امروز باید به آن پرداخت فارغ از ارتقای فناوری برای تولید آب، حفظ منابع آب و خاک است. به عبارت دیگر تخریب و آلودگی خاک و نیز آب و هوا، یک تهدید جدی برای حال و آینده بشر در مقیاس‌های محلی، منطقه‌ای و جهانی است. پدیده‌هایی همچون تغییر اقلیم، وقوع سیل و خشکسالی، گرد و غبار، تشدید فرسایش، تخریب خاک، گسترش آلاینده‌ها در چرخه منابع آب که با دخالت بدون برنامه بشر در طبیعت ایجاد شده، از تهدیدات جدی امروز است. حفاظت از آب، خاک و هوا نیازمند عزم جهانی، منطقه‌ای و ملی است. از این رو در راستای چشم انداز ۱۴۰۴ باید بتوانیم با تولید علم و فناوری در زمینه آب، خشکسالی، حفاظت خاک و محیط زیست و تعامل مناسب و پایدار بین زیست بوم‌های انسانی و طبیعی، کشوری پیشرفته و دارای جایگاه والا برای عرضه این فناوری‌ها در منطقه داشته باشیم. از این رو استفاده از فناوری‌های جدید در برنامه‌های توسعه این بخش، از جمله استفاده از آب‌های غیرمتعارف، بازچرخانی آب، کاهش تبخیر، افزایش بهره وری آب و مدیریت آب، توسعه آب شیرین کن‌ها، تثبیت خاک، شوروزری، پیاده سازی مدلهای برآورد فرسایش، کنترل آلودگی هوا و کنترل و کاهش پسماندها باید به صورت جدی تر دنبال شود. در واقع با ایجاد تقاضای مردمی برای اجرای طرح‌های فناورانه، ضمن حفظ آب، بازچرخانی آب، بیابان‌زدایی، تلطیف محیط زیست و غیره، برای آنان شغل نیز ایجاد خواهد شد و اگر به صورت زنجیره‌ای به این موضوعات پرداخته شود می‌توان فناوری‌ها را شناسایی کرد و مسیرهای رفع مشکلات و ایجاد زیرساختهای مناسب برای توسعه کشور در بخش آب را فراهم کرد.



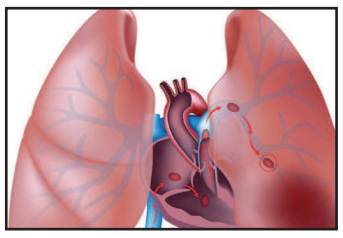
تازه‌های علم

کاوشگر پارکر به سمت خورشید می‌رود



سازمان فضایی آمریکا (ناسا) اعلام کرد که کاوشگر خورشیدی پارکر را سیزدهم مرداد به سمت خورشید پرتاب می‌کند. به گزارش روزنامه ایندیپندنت، کاوشگر خورشیدی ناسا در این ماموریت بیشتر از هر ماموریت دیگری به سطح خورشید نزدیک خواهد شد و گرمای سوزانی را برای پی بردن به اسرار آن تحمل می‌کند. این سفینه کوچک که تنها به اندازه یک خودرو است، به فاصله ۳،۸ میلیون مایلی سطح خورشید خواهد رفت. پارکر در این ماموریت ردیابی خواهد کرد که موج انرژی و گرما چگونه از میان اتمسفر خورشید حرکت می‌کند و به بررسی این موضوع می‌پردازد که چه عواملی موجب سرعت بخشیدن به باد خورشیدی و ذرات پرانرژی خورشیدی می‌شود.

درمان فیبروز ریه با ارزان‌ترین داروی درمان دیابت



مطالعات جدید محققان آلاباما در بیرمنگام نشان می‌دهد داروی متفورمین که رایج‌ترین و ارزان‌ترین داروی درمان دیابت است، روند رشد فیبروز ریه را معکوس می‌کند و می‌تواند در درمان این عارضه مورد استفاده قرار گیرد. به گزارش پایگاه خبری مدیکال ساینس، این مطالعه حیوانی نشان می‌دهد متفورمین سوخت و ساز سلول‌ها را هدف قرار می‌دهد و از این طریق می‌تواند در درمان فیبروز موثر باشد.

بر اساس گزارش انجمن سرطان آمریکا، حدود ۵۰ هزار مورد جدید ابتلا به این بیماری بین افراد ۵۰ تا ۷۰ ساله در آمریکا تشخیص داده می‌شود و تا امروز هیچ درمان موثری برای آن شناخته نشده است. مطالعات جدید محققان دانشگاه آلاباما نشان می دهد آنزیمی به نام AMPK وجود دارد که سوخت و ساز و حالت‌های انرژی سلول را تنظیم می‌کند. این مطالعه نشان می دهد فعالیت AMPK در سلول‌های میوفیبروبلاست در بیماران مبتلا به فیبروز ریوی ایدیوپاتیک پایین است.

افزایش سطح آب دریا برای جهان هزینه گزاف دارد



محققان هشدار دادند که اگر هدف تعیین شده از سوی سازمان ملل محقق نشود و افزایش دمای جهان از سقف دو درجه سانتی گراد بیشتر شود، این وضعیت تا سال ۲۱۰۰ به افزایش سطح آب دریا و در نتیجه، وقوع سیلاب ها و پیامدهای وخیم حاصل از آن برای اقتصاد جهان منجر خواهد شد. به گزارش پایگاه اینترنتی یورک الرت، سازمان ملل اعلام کرده است که دمای هوای جهان نباید بیشتر از دو درجه در قیاس با قبل از صنعتی شدن افزایش یابد و بر این اساس، مطالعه محققان مرکز ملی اقیانوس شناسی انگلیس (NOC) که در نشریه Environmental Research Letters منتشر شد، نشان می دهد که اگر هدف سازمان ملل محقق نشود، به آب شدن یخ ها و بالا آمدن سطح آب دریاها می انجامد که آب گرفتگی ناشی از آن می تواند سالانه ۱۴ تریلیون دلار برای جهان هزینه داشته باشد.

محققان همچنین متوجه شدند که کشورهایی با درآمد متوسط-بالا مانند چین بیشترین افزایش را در هزینه های ناشی از سیل متحمل خواهند شد،