

نانوحباب‌ها در خدمت سلامت دریا و کارگران با حذف آلاینده‌های آلی



پژوهشگران موفق شدند با استفاده از فناوری نانو حباب، ترکیبات آلی خطرناک منتشرشده در رنگ‌کاری کشتی‌ها را به‌طور مؤثری حذف کنند. این روش سبز، ایمن و کم‌هزینه می‌تواند جایگزین روش‌های سنتی و پرهزینه شود و راه را برای کنترل بهتر آلودگی هوا در صنایع دریایی هموار کند. به گزارش اقتصادسرآمد از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، این روش سبز، ایمن و کم‌هزینه می‌تواند جایگزین روش‌های سنتی و پرهزینه شود و راه را برای کنترل بهتر آلودگی هوا در صنایع دریایی هموار کند.

محققان موفق شدند فناوری میکرو حباب و نانو حباب را در حذف ترکیبات آلی فسژار (VOCs) در فرایند رنگ‌کاری صنایع کشتی‌سازی به‌کار گیرند؛ راهکاری سبز، ایمن و کم‌هزینه که می‌تواند جایگزین مناسبی برای روش‌های مرسوم و پرهزینه مانند سوزاندن یا جذب با کربن فعال باشد.

این پژوهش نوآورانه، به رهبری جی-رن ژنگ، ون‌هسی چنگ، و همکارانشان در دانشگاه ملی چنگ کونگ تایوان انجام شده و در نشریه Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects در سال ۲۰۲۵ منتشر شده است.

پژوهشگران با طراحی سامانه‌ای نوین شامل جاذب آبی مجهز به فناوری میکرو حباب و نانو حباب (MNB-assisted absorber)، کارایی این روش را برای جذب و تجزیه گازهای ممانند استون و اوزایلن -دو ترکیب آلی فرار رایج در رنگ‌های دریایی- مورد ارزیابی قرار دادند.

روش‌های سنتی مانند اکسیداسیون حرارتی یا جذب با کربن فعال، به سر‌مایه‌گذاری بالا، انرژی زیاد و شرایط عملیاتی پیچیده نیاز دارند. این در حالی‌ست که سامانه جاذب مبتنی بر نانو حباب تنها با بهره‌گیری از آب و برق، بدون ایجاد خطر انفجار یا اشتعال، می‌تواند VOCها را به شکلی ایمن، پایدار و مقرون‌به‌صرفه حذف کند.

نانو حباب‌ها، که اندازه‌ای در مقیاس چند ده نانومتر دارند، به دلیل سطح تماس بسیار بالا و پایداری زیاد در محیط آبی، توانایی بالایی در انتقال جرم و تولید گونه‌های فعال اکسیژن (مانند رادیکال‌های هیدروکسیل و سوپراکسید) دارند. این ویژگی‌ها موجب می‌شوند که ترکیبات آلی فسژار نه تنها جذب، بلکه تجزیه و به ترکیبات بی‌ضررتر مانند دی‌اکسیدکربن و آب تبدیل شوند.

در این مطالعه، استون به‌دلیل انحلال‌پذیری بالا، با بازده حذف بیش از ۹۰ درصد تجزیه شد و زایلن نیز در شرایط اسیدی (pH=۵) تا ۸۵ درصد حذف شد. پژوهشگران دریافتند که با استفاده از نازل دوگانه، که زمان تماس گاز و مایع را افزایش می‌دهد، می‌توان راندمان حذف ترکیبات بسا انحلال‌پذیری پایین را بهبود بخشید.

از دیگر یافته‌های این مطالعه، تأثیر pH محلول جاذب بر تشکیل رادیکال‌های آزاد و نرخ تجزیه VOCها بود. همچنین، طیف‌سنجی نشان داد که رنگ‌های دریایی مورد بررسی، دارای ترکیبات متنوعی از آروماتیک‌ها، آلکان‌ها، آلکن‌ها و ترکیبات اکسیژنه هستند و اوزایلن بیشترین سهم را در بین VOCهای منتشرشده داشته است.

در گام بعدی، پژوهشگران پیشنهاد می‌کنند مطالعات بیشتری درباره انتقال جرم در فصل مشترک گاز-مایع انجام شود تا طراحی این سامانه‌ها بهینه‌سازی شود و زمینه برای استفاده صنعتی و تجاری آن در صنایع کشتی‌سازی و فراتر از آن فراهم شود.

این فناوری، گامی نوین به سوی کاهش انتشار آلاینده‌ها در صنایع سنگین دریایی و بهبود سلامت شغلی کارگران به شمار می‌رود؛ به‌ویژه با توجه به اینکه عملیات رنگ‌کاری کشتی‌ها اغلب در فضای باز انجام می‌شود و VOCها به‌صورت فرار و گسترده در هوا منتشر می‌شوند.

باشما هستیم
با تحلیل‌های دریایی روزنامه
اقتصاد سرآمد
www.eghtesadsaramad.ir
تلفن: ۸۸۷۶۹۲۷۷ - ۰۲۱ | همراه: ۹۱۹۸۵۴۳۹۹۶



سرتیبه گروه ایران -فاطمه کریمی- بحران آب در ایران دیگر یک هشدار نیست. سال‌هاست که خشکسالی و از میان رفتن منابع آبی کشور تبدیل به به یک واقعیت ملموس شده است. گزارش‌های رسمی منتشر شده از سوی وزارت نیرو نشان می‌دهد که استمرار چندساله خشکسالی و افت متوسط بارندگی کشور نسبت به بلندمدت، حالا مخازن سدهای کشور را مرز فاجعه رسانده است. آمارهای منتشر شده در این حوزه به قدری تلخ است که هنوز هم بسیاری از مردم آن‌ها را باور نکرده‌اند. تلاش‌های صورت گرفته از سوی رسانه‌ها برای تسریع تصویری از بحران عمیق وضعیت آب و منابع آبی در کشور نیز هنوز نتوانسته به حل این ابرچالش امروز کشور کمک کند.

به گزارش روزنامه اقتصاد سرآمد، امروز دیگر دلایل مختلفی برای ایجاد بحران در منابع آبی کشور به عنوان متهم معرفی می‌شوند. این روزها دیگر نه فقط کشاورزی و صنعت، بلکه حتی زندگی روزمره میلیون‌ها نفر از ایرانیان توسط بحران آب تهدید می‌شود. در چنین شرایطی، ارگان‌های مسئول نقشی تعیین‌کننده در مهار یا تشدید بحران دارند؛ از اصلاح الگوهای مصرف گرفته تا بازنگری در توسعه شهری و نوسازی زیرساخت‌های فرسوده، بسیاری از راه‌حل‌ها در درون مرزهای شهرها نهفته است.

ایران کشوری خشک و نیمه‌خشک است از این رو خشکسالی جزو طبیعت آن محسوب می‌شود اما مساله مهم کنار آمدن با این شرایط است که به نظر می‌رسد دولت‌ها در این زمینه موفق نبوده‌اند، عمل نکردن به قوانین موجود درباره نحوه مصرف آب در بخش‌های مختلف از جمله کشاورزی از یک سو و نحوه مصرف برخی از سوی دیگر ،کشور را به ست بحران کم آبی برده به طوری که اکنون در مناطق مختلف تهران با افت شدید فشار آب مواجه هستیم. بارش‌های بهاری در کشور را فراموش نکرده ایم، بارانی که طراوت و شادابی را برای هوا و پرشدگی را برای منابع آبی زیر زمینی و پشت سدها به ارمان می آورد، وقتی صدای شرشر باران شنیده و از ناودان‌ها جاری می‌شد علاوه بر لذت بردن از این صدا، خیالمان هم از بابت تابستان راحت می‌شد اینکه در این فصل گرم آب به اندازه کافی وجود دارد، اما چند سالیست که دیگر آن صدها چندان به گوش نمی‌رسد به ویژه امسال که اصلاً آسمان باران رحمتش را به سمت زمین جاری نکرد و نتیجه آن تابستانی گرم و بدون آب شد.

سیقت جمعیت از منابع وسودمیریت

امروزه در کنار کاهش بارندگی و سطح آب سدها، رشد بی‌رویه جمعیت و ساخت‌وساز در کلانشهرها به‌ویژه تهران، منابع آبی این کلانشهر را به مرز فروپاشی کشانده است. طبق سند آمایش سرزمین، افزایش جمعیت در شهرهای مادر باید محدود شود اما در تهران همچنان شاهد گسترش شهرهای اقماری و ساخت‌وسازهای بی‌ضابطه هستیم. مدیریت شهری که وظیفه تنظیم توسعه شهری را برعهده دارد، در این بحران نقشی کلیدی ایفا می‌کند. افزایش سطوح نفوذناپذیر مانند آسفالت و بتن که نتیجه سیاست‌های نادرست شهرسازی است، مانع نفوذ آب به آبخوان‌ها شده و ۳۰ هزار حلقه چاه غیرمجاز برای جبران این کمبود حفر شده است.

شهرهای اقماری اطراف تهران و البرز از منابع آبی محدودی استفاده می‌کنند که برای جمعیت فعلی هم کافی نیست. توسعه بدون توجه به ظرفیت زیستنی، یک فاجعه است. مدیریت شهری می‌تواند با اعمال قوانین سختگیرانه‌تر برای ساخت‌وساز، ارائه مشوق‌هایی برای توسعه پایدار و توقف گسترش شهرهای اقماری، فشار بر منابع آبی را کاهش دهد. تهران برای بقا، به مدیریت شهری‌ای نیاز دارد که نه فقط مهار گسترش شهر را به دست بگیرد، بلکه آینده‌ای پایدار را برای نسل‌های بعدی تضمین کند.

«سرآمد» گزارش می‌دهد؛

فریاد بی‌آبی در ایران!

۳۰درصد آب کشور در شبکه توزیع مفقود می‌شود

مدیریت مصرف گرچه در زمان‌های قدیم به یک فرهنگ عمومی تبدیل شده بود، اما در عصر حاضر مدیریت مصرف در سطح جهان با سیاستگذاری دولت‌ها در حوزه «اقتصاد آب» امکان‌پذیر است. اقتصاد آب یعنی توجه به قیمت‌های نسبی آب، عدم قیمت‌گذاری پایین و عدم مفت‌فروشی که انگیزه صرفه‌جویی را از خانوار و دولت و حتی تولیدکننده وسایل برقی، سرمایشی و گرمایشی می‌گیرد. یکی از موارد قابل تأمل در مدیریت مصرف، سهم آب بدون درآمد است. آب بدون درآمد درواقع آب شربیی است که دولت تولید می‌کند اما در محاسبات نهایی

هیچ عایدی از آن ندارد. برخی بررسی‌ها حاکی از آن است به طور میانگین ۲۸ درصد از آب شرب شهری تولیدی دولت در سال ۱۴۰۲ بدون درآمد بوده و این میزان در دو استان خوزستان و کهگیلویه‌وبویراحمد حول و حوش ۵۰درصد است.

در حالی که کاهش بارش و خشکسالی عوامل اولیه بحران آب در ایران هستند، بررسی‌های کارشناسی نشان می‌دهد عامل بنیادین بحران آب، بی‌توجهی مزمن به اقتصاد آب و اشتباهات سیاست‌گذاری در دهه‌های گذشته است. نادیده گرفتن منطق اقتصادی، زمینه‌ساز بروز بحران‌های ثانویه‌ای شده که امروز تحت عنوان ناترازی آبی، مصرف بی‌رویه، هدررفت و آب بدون درآمد شناخته می‌شوند.

براساس گزارش وزارت نیرو در تابستان ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳، بیش از ۲۸ درصد از آب توزیعی کشور تحت عنوان «آب بدون درآمد» طبقه‌بندی می‌شود؛ یعنی آب‌هایی که برای دولت درآمدی ندارند، زیرا یا نشست می‌کنند، یا لوله‌ها فرسوده‌اند، یا کنتورها دست‌کاری شده یا نصب نشده‌اند.



علاوه بر این، مصرف غیرمجاز و استفاده رایگان نهادهای عمومی مانند شهرداری‌ها و دستگاه‌های دولتی نیز در این رده قرار می‌گیرند.

بررسی‌های آماری وزارت نیرو از روند تغییرات سهم آب بدون درآمد از کل آب شرب شهری نشان می‌دهد این سهم از سال ۱۳۹۲ تا مهرماه ۱۴۰۳ حدود ۴ واحد درصد افزایش یافته و از ۲۴.۷ درصد به ۲۸.۳ درصد رسیده است. تا کنون این روند افزایشی ادامه داشته و در برخی مناطق تا حدود ۳۰درصد نیز گزارش شده است. گفتنی است این سهم در سال ۱۴۰۲ و هفت‌ماهه ابتدایی سال ۱۴۰۳ ثابت مانده و تغییری نداشته است. کمترین میزان آب بدون درآمد در این ۹ سال مربوط به سال ۱۳۹۷ با ۲۴ درصد بوده و پس از آن در سال ۱۳۹۸ با رشد ۸دهم درصدی مواجه بوده‌ایم. اما به‌طور کلی، در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ سهم آب بدون درآمد در شهرها روندی نزولی داشته است.

بدون شرح

قاب دوربین



عکس: اصغر بشارتی