



تولید آب آشامیدنی از هوا!

دانشمندان نانوماده‌ای فوق‌سبک را ابداع کرده‌اند که آب آشامیدنی تمیز را از هوا جذب می‌کند.

دانشمندان نانوماده‌ای فوق‌سبک را ابداع کرده‌اند که آب آشامیدنی تمیز را از هوا جذب می‌کند. به گزارش اینستا، در دنیایی که میلیاردها نفر از دسترسی به آب پاک محروم هستند، دانشمندان راهی برای استخراج آب از هوای رقیق پیدا کرده‌اند. آنها یک نانوماده که با پیوندهای هیدروژنی فوق‌العاده قوی مهندسی شده است را ابداع کردند که آب را از هوا جذب و تنها با حرارت ملایم آن را آزاد می‌کند.

به نقل از آی‌ای، یک تیم بین‌المللی از دانشمندان به سرپرستی پروفسور «کاستیا نووسلوف» (Kostya Novoselov) برنده جایزه نوبل و پروفسور «راکش جوشی» (Rakesh Joshi) یک نانوماده انقلابی را توسعه داده‌اند که قادر است آب آشامیدنی تمیز را از بخارات موجود در جو با کارایی بی‌سابقه‌ای جمع‌آوری کند. این ماده که سبک وزن است و با قدرت فوق‌العاده‌ای در جذب آب همراه است، می‌تواند بیش از سه برابر وزن خود آب جذب کند و راه حلی مقیاس‌پذیر و کم‌انرژی برای یکی از چالش‌برانگیزترین مشکلات سیاره ارائه دهد.

این یک همکاری جهانی بین گروه‌های تحقیقاتی از استرالیا، چین، ژاپن، سنگاپور و هند است. «جوشی» گفت: فناوری ما در هر منطقه‌ای که رطوبت کافی داریم، اما دسترسی یا در دسترس بودن آب آشامیدنی تمیز محدود است، کاربرد خواهد داشت.

این نانوماده جدید که از «اکسید گرافن» (graphene oxide) ساخته شده است، به لطف شیمی سطح خود می‌تواند مولکول‌های آب را جذب کند. کلسیم نیز دارای خواص جذب آب قوی است.

دانشمندان برای بررسی نحوه همکاری این دو ماده، یون‌های کلسیم را در ساختار «اکسید گرافن» وارد کردند. هم کلسیم و هم «اکسید گرافن» به طور مستقل پیوندهای هیدروژنی قوی با آب تشکیل می‌دهند که عامل کلیدی در جذب موثر جوی است. تعامل بین کلسیم و اکسیژن در هنگام ترکیب، شبکه پیوند هیدروژنی را تغییر داد و پیوندها را به طور قابل توجهی تقویت کرد و به این ماده اجازه داد تا آب بسیار بیشتری را نسبت به هر یک از اجزای خود به تنهایی جذب کند.

«شیائوچون رن» (Xiaojun Ren) از دانشکده علوم و مهندسی مواد «دانشگاه نیو ساوت ولز» (UNSW) و نویسنده ارشد این مطالعه گفت: ما مقدار آب جذب شده توسط خود «اکسید گرافن» را اندازه گرفتیم و «X» را به دست آوردیم، سپس مقدار آب جذب شده توسط خود کلسیم را اندازه گرفتیم و «Y» را به دست آوردیم. هنگامی که مقدار آب جذب شده توسط «اکسید گرافن» حاوی کلسیم را اندازه گرفتیم، بسیار بیشتر از «X+Y» به دست آوردیم. یا به عبارتی مانند این است که ۱+۱ عددی بزرگتر از ۲ شود.

این تیم برای افزایش بیشتر قدرت جذب آب این ماده، «اکسید گرافن» حاوی کلسیم را به شکل «هواژل» (aerogel) درآوردند که سبک‌ترین ماده جامد پر از منافذ میکروسکوپی است. این ساختار متخلخل به ماده اجازه داد تا آب را بسیار سریع‌تر از «اکسید گرافن» استاندارد جذب کند. همچنین به این ماده خواص اسفنجی بخشید و باعث شد تا آب جذب شده را با حرارت ملایم آسان‌تر آزاد کند.

پروفسور «داریا آندریوا» (Daria Andreeva) یکی از نویسندگان این مطالعه می‌گوید: تنها انرژی مورد نیاز این سامانه، مقدار کمی است که برای گرم کردن سامانه تا حدود ۵۰ درجه سانتی‌گراد برای آزاد کردن آب از «هواژل» لازم است.

این مطالعه همچنین آزمایش‌های عملی را با شبیه‌سازی‌های قدرتمند رایانه‌ای ترکیب کرد که توسط ابررایانه زیرساختی «ملی محاسباتی استرالیا» (NCI) پشتیبانی می‌شد. پروفسور «امیر کارتون» (Amir Karton) از «دانشگاه نیوانگلند» (New England) که سرپرستی تلاش‌های محاسباتی را بر عهده داشت، گفت: شبیه‌سازی‌های انجام شده بر روی ابررایانه، تعاملات هم‌افزایی پیچیده را در سطح مولکولی توضیح داد و این بینش‌ها اکنون به طراحی سامانه‌های حتی بهتر برای تولید آب جوی کمک می‌کند و راه حلی پایدار برای چالش رو به رشد دسترسی به آب شیرین در مناطق استرالیا و کم‌آب در سراسر جهان ارائه می‌دهد.

در حالی که این کشف هنوز در مرحله تحقیقات بنیادی است، شرکای صنعتی در حال حاضر در تلاش برای افزایش مقیاس این فناوری و توسعه یک نمونه اولیه کاربردی برای آزمایش در دنیای واقعی هستند. این مطالعه در مجله National Academy of Sciences of the United States of America منتشر شده است.