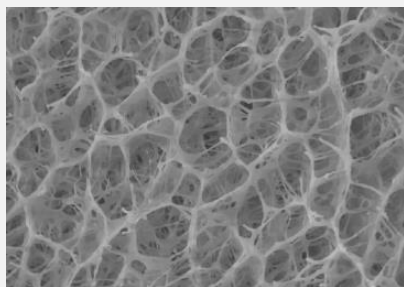


تصفیه آب با هیدروژل ساخته شده از گیاه «لیف»

پژوهشگران دانشگاه «پرینستون» با استفاده از گیاه «لیف»، نوعی هیدروژل ابداع کرده‌اند که می‌تواند آب را به صورت کارآمد تصفیه کند.



پژوهشگران دانشگاه «پرینستون» با استفاده از گیاه «لیف»، نوعی هیدروژل ابداع کرده‌اند که می‌تواند آب را به صورت کارآمد تصفیه کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اتلس، اگرچه پیشتر سیستم‌هایی را دیده ایم که از نور خورشید برای تصفیه آب آلوده استفاده می‌کنند، اما خروجی آنها اغلب بسیار محدود است. یک هیدروژل جدید که در ساخت آن از گیاه «لیف» یا «لوفاف» (Luffa) الهام گرفته شده است، از نور خورشید برای تصفیه یک مرتبه مقدار زیادی آب استفاده می‌کند. خروجی این تصفیه به اندازه ای است که نیاز روزانه را برآورده کند.

سیستم‌های خورشیدی ثابت موجود، از نور خورشید برای گرم کردن آب کثیف تا اندازه ای استفاده می‌کنند که تبخیر آب آغاز شود. بخار آب بدون آلاینده، روی سطحی درون دستگاه جمع می‌شود و سپس، در مخزن جمع‌آوری می‌ریزد. این یک راه اندازی هوشمندانه است؛ اما فقط تا زمانی که خورشید می‌درخشد، آب آشامیدنی تولید می‌کند و حتی در این صورت نیز این فرآیند، کند است.

موادی که با عنوان هیدروژل‌های واکنش‌دهنده به دما شناخته می‌شوند، یک جایگزین را ارائه می‌دهند؛ زیرا آب کثیف را در دمای سرد خیس می‌کنند و سپس آن را پس از گرم شدن، به شکل خالص بیرون می‌ریزند. «رادنی پرینستلی» (Rodney Priestley)، «ژی‌هاوو ژو» (Xiaohui Xu) و همکاران آنها در «دانشگاه پرینستون» (Princeton University) گفتند: منافذ بسته چنین ژل‌هایی اجازه نمی‌دهند که آب به اندازه کافی سریع تصفیه شود تا بتواند نیازهای بیشتر مردم را برآورده کند.

با در نظر گرفتن این محدودیت، پژوهشگران تصمیم گرفتند طرح اسفنج طبیعی لیف را تکرار کنند.

آنها با استفاده از مخلوط آب/گلیکول به عنوان یک محیط پلیمریزاسیون منحصربه‌فرد، تولید هیدروژل «PNIPAm» با منافذ باز و بزرگ مورد نظر را آغاز کردند. سپس، منافذ داخلی ژل را با دو پلیمر «پلی دوپامین» (PDA) و «پلی سولفوبتائین متاکریلات» (PSMBA) پوشاندند.

ماده به دست آمده، آب آلوده را در دمای اتاق قرار داد، سپس ۷۰ درصد از آن آب را در مدت ۱۰ دقیقه با گرم شدن توسط نور خورشید شبیه سازی شده آزاد کرد. این سرعت چهار برابر بیشتر از یک هیدروژل پیشین با منافذ بسته بود. علاوه بر این، حتی در شرایط نوری که آسمان نیمه ابری را شبیه سازی می‌کند، ژل لیف همچنان مقدار مشابهی از آب را در عرض ۱۵ تا ۲۰ دقیقه آزاد می‌کند.

ژو گفت: هیدروژل در دماهای سرد، آب دوست (جاذب آب) است، اما وقتی در معرض گرما قرار می‌گیرد، آب‌گریز (دافع آب) می‌شود. آلاینده‌هایی مانند رنگ‌های آلی که در بررسی‌های آزمایشگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرند، همراه با آب در معرض دماهای سرد به داخل کشیده می‌شوند، اما چون مولکول‌های آنها به ژل می‌چسبند، وقتی آب در دمای گرم‌تر آزاد می‌شود، دفع نمی‌شوند. قطرات آلودگی در وهله اول به داخل کشیده نمی‌شوند؛ زیرا ژل آب دوست، آنها را رد می‌کند.

در بررسی‌های آزمایشگاهی، هیدروژل لیف نیز با موفقیت برای حذف آلاینده‌هایی مانند میکروپلاستیک‌ها و فلزات سنگین استفاده شد. از طریق دو چرخه تصفیه، این ماده توانست آلودگی را از حدود ۴۰ قسمت در میلیون به کمتر از ۰.۰۷ قسمت در میلیون کاهش دهد که اندازه مجاز برای آب آشامیدنی است.

ژو گفت که هیدروژل لیف را می‌توان به واسطه شستشو با اسید رقیق شده یا اتانول دوباره استفاده کرد.

این پژوهش در مجله «ACS Central Science» به چاپ رسید.