جهاز قادر على إنتاج مياه شرب نظيفة من أي مصدر اعتمادًا على طاقة الشمس

إنّ العالم بحاجة إلى هذا الجهاز.

باستخدام مزيج مبتكر من أشعة الشمس والهيدروجيلات المائية **hydrogels**، فإن جهازًا جديدًا كشف العلماء النقاب عنه قادر على إنتاج مياه شرب نظيفة من أي مصدر تقريبًا، حتى مياه البحر الميت المالحة. ويمكن أن تمنع هذه التقنية الجديدة عشرات الآلاف من الوفيات كل عام، بحيث أن الحصول على مياه الشرب الصحية هو أمر في غاية الأهمية في العديد من الدول النامية، ناهيك عن استخدام المياه عقب كارثة طبيعية أو حالة طوارئ في أي مكان في العالم.

وتعدّ هذه التكنولوجيا محكمة، وغير مكلفة، وتستخدم الطاقة الشمسية المحيطة من أجل تبخر الماء وإزالة الشوائب، مما يجعل هذه

التكنولوجيا محسّنة وبصورة كبيرة عن العمليات المماثلة التي استُخدمت في الماضي.

يقول أحد الباحثين وهو في تشاو **Fei Zhao** من جامعة تكساس في أوستن: "تحلية المياه من خلال التقطير هي طريقة شائعة للإنتاج الضخم للمياه العذبة. ومع ذلك، فإن تقنيات التقطير الحالية، من مثل التقطير الومضي المتعدد المراحل **multi-stage flash distillation** والتقطير متعدد التأثيرات **multi-effect distillation**، تتطلب بنىً تحتية كبيرة وكثيفة الاستخدام للطاقة. الطاقة الشمسية هي مصدر الحرارة الأكثر استدامة للتقطير المحتمل باستخدام الطاقة، تعتبر على نطاق واسع بديلًا عظيمًا لتحلية المياه".

ويعمل جهاز الترشيح الجديد عن طريق الجمع بين عدة مواد هجينة من بوليمر الهلام **gel-polymer hybrid** تجمع بين خصائص القابلية للاتّحاد مع الماء **hydrophilic** أي جذب الماء، وامتصاص أشباه الموصلات أي الامتصاص الشمسي. تمكن البنية النانوية للهلام من إنتاج المزيد من بخار الماء من طاقة شمسية أقل، وبدون سلسلة معقدة من الأدوات البصرية التي تستخدمها الأجهزة الحالية لتركيز ضوء الشمس، وهنا فإنّ هذا التركيز غير مطلوب.

عندما توضع جرة من المياه الملوثة في أشعة الشمس المباشرة مع المبخر الهيدروجيلي في الأعلى، يتحرر البخار ثم يُحتجز ويُخزَّن بواسطة مكثف.

يقول كبير الباحثين جويهوا يو **Guihua Yu**، من جامعة تكساس في أوستن: "لقد أعدنا بشكل أساسي صياغة المقاربة الكلية لتبخر الماء الشمسي التقليدي".

ومن أجل إعطاء الجهاز اختبارًا شاملًا، فقد جرب الباحثون ذلك في البحر الميت، الذي يقع على حدود الضفة الغربية والأردن، والذي تبلغ نسبة الملوحة فيه نحو 34%، وهو ما يعادل عشرة أضعاف ملوحة مياه المحيطات القياسية. وقد اجتاز جهاز الترشيح الهيدروجيلي اختباره بنجاح، مما أدى إلى إنتاج مياه الشرب من البحر الميت التي استوفت معايير مياه الشرب المقبولة التي وضعتها منظمة الصحة العالمية **WHO** ووكالة حماية البيئة الأمريكية **EPA**.

ويقول يو: "أظهرت اختباراتنا الخارجية إنتاجًا يوميًا من الماء المقطر يصل إلى 25 لترًا لكل متر مربع، وهو ما يكفي لاحتياجات الأسر وحتى مناطق الكوارث. والأفضل من ذلك، هو أنه يمكن تعديل الهلاميات المائية بسهولة لتحل محل المكونات الأساسية في معظم أنظمة التحلية الشمسية الحالية، وبالتالي القضاء على الحاجة إلى إصلاح شامل لأنظمة تحلية المياه المستخدمة بالفعل".

سوف يستغرق الأمر بعض الوقت لتحويل هذا البحث إلى منتج تجاري، ولكن مع وجود شخص واحد من بين كل 9 أشخاص على هذا الكوكب بدون مصدر نظيف لمياه الشرب بالقرب من المنزل، قد يكون لهذا الجهاز تأثير كبير. لقد رأينا مؤخرًا بعض أجهزة ترشيح المياه الذكية الرائعة: ففي العام الماضي اختبر فريق في ألمانيا نظامًا من الميكروبات التي يمكن أن تنتشر في الماء وتزيل أكثر من 80 بالمئة من البكتيريا الموجودة فيها.

وفي مكان آخر، قام علماء آخرون بتطوير غشاء من أوكسيد الجرافين لغربلة الملح من مياه البحر.

لذلك، دعونا نأمل في الحصول على هذه الابتكارات الواعدة من المختبر وفي أيدي الناس الذين يحتاجون إليها في أقرب وقت ممكن.

نُشر هذا البحث في مجلة **Nature Nanotechnology**.

- التاريخ: 2018-08-17

- التصنيف: طاقة وبيئة

#البيئة #الطاقات المتجددة #الطاقة الشمسية #مياه الشرب

المصادر

- Science alert

المساهمون

- ترجمة
  - خطاب نزار خطاب
- مُراجعة
  - خزامى قاسم
- تحرير
  - رأفت فياض
  - شذى رزوق
- تصميم
  - أسامة أبو حجر
- نشر
  - يقين الدبعي