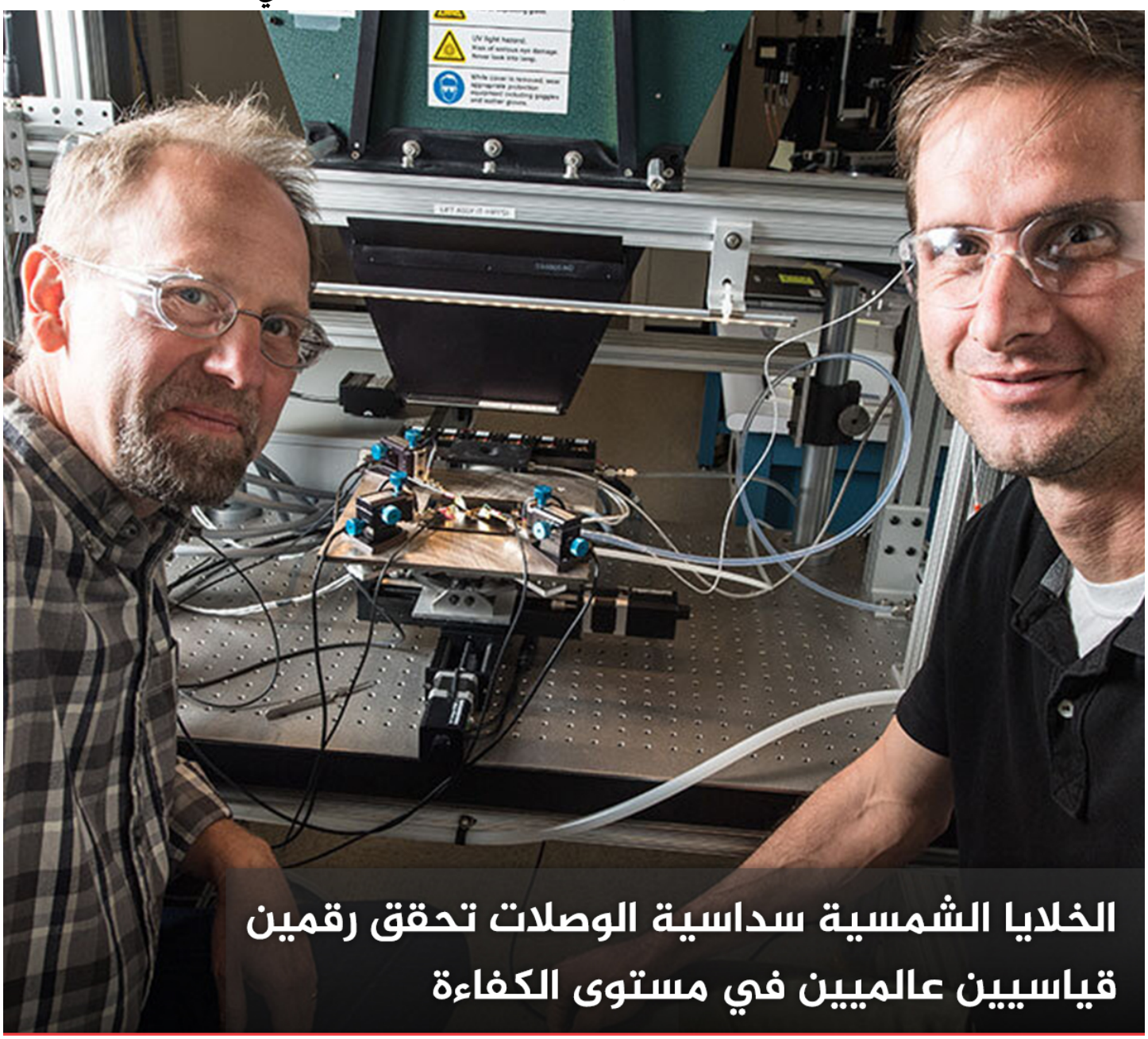
الخلايا الشمسية سداسية الوصلات تحقق رقمين قياسيين عالميين في مستوى الكفاءة



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

قام العلماء جون جيزز John Geisz (يسار) وريان فرانسRyan France في المختبر الوطني للطاقة المتجددة (NREL) بتصنيع خلية شمسية بكفاءة تصل إلى 50٪ تقريبًا.

تمتلك الخلية الشمسية ذات الوصلات الستة الرقم القياسي العالمي لأعلى كفاءة تحويل شمسي عند 47.1٪ ، والتي تم قياسها تحت إضاءة مركزة. كما حدد تباين في الخلية نفسها سجل الكفاءة تحت إضاءة الشمس الواحدة عند 39.2٪.

قال جون جيز ، وهو عالم رئيسي في مجموعة الخلايا الكهروضوئية البلورية عالية الكفاءة في **NREL** والمؤلف الرئيسي لورقة جديدة عن الخلية التي سجلت رقمًا قياسيًا: "يوضح هذا الجهاز حقًا الإمكانات غير العادية للخلايا الشمسية متعددة الوصلات".

تظهر الورقة "الخلايا الشمسية سداسية الوصلات، بتقنية خلايا (ثلاثة خمسة **III–V**) بكفاءة تحويل 47.1٪ تحت تركيز ضوء يعادل الإشعاع الشمسي لـ 143 شمسا" ، في مجلة **Nature Energy**. المؤلفون المشاركون لـ جون جيز هم علماء المختبر الوطني للطاقة المتجددة (**NREL**) وهم: رايان فرانس، و كيفن شالت **Kevin Schulte** و مايلز ستينر **Myles Steiner** و آندرو نورمان **Andrew Norman** و هارفي قوثري **Harvey Guthrey** وماثيو يونغ **Matthew Young** و تاو سونغ **Tao Song** وتوماس موريارتي **Thomas Moriarty**.

لبناء الجهاز ، اعتمد باحثو **NREL** على مواد ثلاثة خمسة **III–V** – والتي سميت بسبب موقعها على الجدول الدوري ـ التي لديها مجموعة واسعة من خصائص امتصاص الضوء. تم تصميم كل من تقاطعات الخلية الست (الطبقات النشطة ضوئيًا) خصيصًا لالتقاط الضوء من جزء معين من الطيف الشمسي. يحتوي الجهاز على حوالي 140 طبقة إجمالية من مواد **III–V** المختلفة لدعم أداء هذه الوصلات ، ومع ذلك فهو أضيق بثلاث مرات من شعر الإنسان. نظرًا لطبيعتها عالية الكفاءة والتكلفة المرتبطة بصنعها ، غالبًا ما تُستخدم الخلايا الشمسية من **III–V** لتشغيل الأقمار الصناعية ، والتي تُقدر أداء **III–V** الذي لا مثيل له.

ومع ذلك، فإن الخلية الشمسية المكونة من ستة تقاطعات مناسبة تمامًا للاستخدام في الخلايا الكهروضوئية المركزة على سطح الأرض حسب قول ريان فرانس وهو المؤلف المشارك وعالم في مجموعة **III–V Multijunctions Group** في **NREL** وقال: "إحدى الطرق لتقليل التكلفة هي تقليل المساحة المطلوبة ، ويمكنك القيام بذلك باستخدام مرآة لالتقاط الضوء وتركيز الضوء إلى نقطة. ثم يمكنك الاكتفاء بجزء من مائة أو حتى جزء من الألف من المادة ، مقارنة بخلايا السليكون ذات اللوحة المسطحة. إن استخدام تقنية تركيز الضوء يمكن من استخدام كمية أقل بكثير من أشباه الموصلات. وهناك ميزة إضافية هي أن الكفاءة ترتفع أثناء تركيز الضوء. "

ووصف فرانس احتمال أن تتجاوز كفاءة الخلايا الشمسية 50٪ على أنها "قابلة للتحقيق في الواقع" ولكن لا يمكن الوصول إلى الكفاءة بنسبة 100٪ بسبب الحدود الأساسية التي تفرضها الديناميكا الحرارية.

وقال غيز أن العقبة الرئيسية التي تواجه البحث حاليًا لتجاوز كفاءة 50٪ هي تقليل الحواجز المقاومة داخل الخلية التي تعيق تدفق التيار. وفي الوقت نفسه ، يشير إلى أن **NREL** تشارك أيضًا بشكل كبير في تقليل تكلفة الخلايا الشمسية **III–V** ، مما يتيح أسواقًا جديدة لهذه الأجهزة عالية الكفاءة.

- التاريخ: 2020-05-21
- التصنيف: طاقة وبيئة

#الطاقة الشمسية #الخلايا الشمسية #الألواح الشمسية #الضوء #طاقة متجددة

المصطلحات

- **الأيونات أو الشوارد (Ions)**: الأيون أو الشاردة هو عبارة عن ذرة تم تجريدها من الكترون أو أكثر، مما يُعطيها شحنة موجبة.وتسمى أيوناً موجباً، وقد تكون ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر فتصبح ذات شحنة سالبة وتسمى أيوناً سالباً

المصادر

- Tech Xplore

المساهمون

- ترجمة
  - طارق قدورة
- مُراجعة
  - خزامى قاسم
- تصميم
  - نرمين فودة
- نشر
  - آلان حسن