خلايا شمسية بتصميم جديد قادرة على إنتاج الطاقة بكفاءة أكبر



تستطيع الخلية الشمسية من نوع CIGS الحاوية على البيروفسكايت والتي طورها الباحثون في جامعة كاليفورنيا لوس أنجلوس (UCLA) من تحويل 22% من الطاقة القادمة من الشمس، حيث يعتبر هذا رقماً جديداً فيما يخص هذا النوع من الخلايا. حقوق الصورة: كلية ساموبلي للهندسة في جامعة كاليفورونيا لوس أنجلوس.

تمكّن مجموعة من علماء تكنولوجيا المواد في كلية ساموبلي للهندسة (**Samueli School of Engineering**) في جامعة كاليفورنيا لوس أنجلوس (**UCLA**) من تطوير خلية شمسية رقيقة جداً ذات كفاءة عالية قادرة على توليد طاقة أكبر بالاعتماد على ضوء الشمس بالمقارنة مع الألواح الشمسية المستخدمة حالياً وذلك بفضل تصميمها المعتمد على ثنائية الطبقة.

صنعُ الجهاز عبر رش طبقة رقيقة من مادة البيروفسكايت (وهو مركب رخيص نسبياً من الرصاص واليود أثبت فاعليته في استخراج الطاقة من ضوء الشمس) على خلايا شمسية تقليدية متوفرة في الأسواق. تتكون الخلية الشمسية التي تُشكّل الطبقة السفلى من الجهاز من مركب يحتوي على النحاس والإنديوم والغاليوم والسيلانيد، أو ما يطلق عليه (**CIGS**).

تستطيع الخلية الجديدة التي قام بتطويرها الفريق من تحويل 22.4% من الطاقة القادمة من الشمس، وهو يعتبر رقم قياسي جديد فيما يتعلق بكفاءة تحويل الطاقة والذي تقوم به خلية شمسية من نوع (**CIGS**) تستخدم البيروفسكايت.

في المقابل، تم التحقق من كفاءة هذه النتائج من خلال اختبارات مستقلة أُجرِيت في مختبر الطاقة المتجددة القومي التابع لوزارة الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية (الرقم السابق كان قد سجّله فريق عمل في مركز أبحاث توماس ج. واتسون (**Thomas J. Watson**) التابع لشركة (**IBM**) في عام 2015، وقد كانت نسبة الكفاءة 10.9%).

يماثل معدل الكفاءة التي حققها جهاز **UCLA** الجديد تلك التي حققتها الخلايا الشمسية متعددة السيليكون والتي تهيمن حالياً على سوق إنتاج الخلايا الكهروضوئية.

قاد هذا البحث يانغ يانغ **Yang Yang** وكارول بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس **UCLA'S Carol** ولورنس إ. تاناس جونيور **Laurence E. Tannas Jr** أستاذ علوم المواد، وقد نُشر في مجلة العلوم (**Science**) في الثلاثين من شهر أغسطس/آب.

يقول يانغ: "من خلال التصميم الترادفي للخلايا الشمسية الذي قدمناه، أصبح باستطاعتنا استخراج الطاقة من جزئين مختلفين من أجزاء الطيف الشمسي وباستخدام نفس مساحة الجهاز، وهذا ما يزيد من كمية الطاقة المتولدة من ضوء الشمس بالمقارنة مع التصميم المعتمد على طبقة أحادية فقط من الـ (**CIGS**)".

وقد أشار يانغ إلى إمكانية تضمين تقنية الرش على طبقة البيروفسكايت بشكل سلس وبتكاليف قليلة في عمليات تصنيع الخلايا الضوئية والتي تجري حالياً.

تقوم الطبقة الأساس لخلية الـ (**CIGS**) والتي يبلغ سمكها 2 ميكرون (أو اثنين من الألف من المليمتر) بامتصاص أشعة الشمس وتوليد طاقة لوحدها بمعدل كفاءة يبلغ 18.7%، ولكن يعمل على إضافة طبقة من البيروفسكايت يبلغ سمكها واحد ميكرون على زيادة كفاءة العملية (كما لو قمنا بتثبيت شاحن توربيني إلى محرك السيارة حيث سيعمل هذا على تحسين أداء السيارة).
يتم ربط الطبقتين باستخدام واجهة ربط رقيقة جداً قام بتصميمها باحثون في جامعة كاليفورنيا، تكمن أهميتها في تزويد الجهاز بفولتية أكبر وبالتالي زيادة كمية الطاقة التي يمكن إنتاجها. يتم تثبيت المجموعة بأكملها على ركيزة بسمك 2 ملليمتر.

واستطرد يانغ: "استطاعت التقنية التي قدمناها من تحسين أداء الخلايا الشمسية من نوع (**CIGS**) بما يقارب 20% بالمقارنة مع أدائها الاصلي، ما يعني تقليل تكاليف إنتاج الطاقة بما يقارب 20% من كلفتها الحالية، وبإمكان تلك الأجهزة ذات التصميم ثنائي الطبقة أن تصل في النهاية إلى كفاءة تحويل تبلغ 30%، حيث سيكون هذا هو الهدف التالي لعمل مجموعة البحث".

- التاريخ: 2019-01-03
- التصنيف: تكنولوجيا

#تكنولوجيا #الطاقة الشمسية #الخلايا الشمسية

المصادر

- techxplore

المساهمون

- ترجمة
  - محمد زهير الطائي
- مُراجعة
  - فرح درويش
- تحرير
  - أحمد كنينة
- تصميم
  - محمد مزكتلي
- نشر
  - يقين الدبعي