كيف يمكن أن تطور أجنحة الفراشة من الخلايا الشمسية؟



فراشة مورفو على سطح خلية شمسية. حقوق الصورة: Stuart Hay, ANU.

ابتكر المهندسون هياكل صغيرة مستوحاة من أجنحة الفراشة، فاتحة بذلك الباب لتقنيات جديدة للخلايا الشمسية وغيرها من التطبيقات التي تتطلب المعالجة الدقيقة للضوء.

ويأتي هذا الإلهام من فراشة مورفو ديديوس الزرقاء وهي فراشة ذات أجنحة صغيرة تحوي هياكل نانوية مخروطية البنية، والتي تبعثر الضوء بدورها لخلق تقزح أزرق مذهل (التقزح اللوني **Iridescence** هو ظاهرة فيزيائية وخاصية لبعض السطوح التي تظهر متغيرة اللون عند تغيير زاوية النظر إليها. كالألوان التي تظهر على فقاعة الصابون، وأجنحة بعض الفراشات وصدف البحر) ويمكن أن تؤدي هذه

النتائج إلى ابتكارات أخرى مثل تطبيقات التخفي والتطبيقات المعمارية.

وقال الباحث الرئيسي الدكتور نيراج لال **Niraj Lal** من جامعة إي إن يو للبحوث الهندسية (**ANU Research School of Engineering**) أن الفريق صنع هياكل مماثلة بحجم النانو وطبق نفس مبادئ ظاهرة أجنحة الفراشة للسيطرة بدقة على اتجاه الضوء في التجارب.

يقول الدكتور لال: "هناك مجموعة كاملة من التطبيقات الجديدة المحتملة باستخدام تقنية التحكم في الضوء، بما في ذلك الجيل التالي من الخلايا الشمسية والتكنولوجيات المعمارية والتخفي". ويضيف أن العلماء يمكن أن يحسنوا كثيرًا من كفاءة الخلايا الشمسية مع الإدارة الفعالة للضوء. ويتابع لال: "إن تقنيات التحكم بدقة فى تشتت وانعكاس وامتصاص مختلف ألوان الضوء تُستخدم فى الجيل القادم من ألواح الطاقة الشمسية عالية الكفاءة. أن تكون قادرًا على جعل الضوء يذهب بالضبط حيث تريده أن يذهب لم تكن مسألةً بسيطةً حتى الآن".

وقال الدكتور لال إن الهدف هو امتصاص جميع ألوان الأزرق والأخضر والأشعة فوق البنفسجية لأشعة الشمس في طبقة البيروفسكيت في الخلايا الشمسية، وجميع الضوء الأحمر والبرتقالي والأصفر في طبقة السيليكون المعروفة باسم خلية شمسية مترادفة ذات طبقتين.

حقوق الفيديو: Australian National University

وتجاوز الباحثون في جامعة إي إن يو مستويات كفاءة السيليكون المسجلة باستخدام هذه الخلية الشهر الماضي. وقال إن التقنية يمكن أن تُستخدم يومًا ما لجعل الأشياء غير الشفافة شفافةً لبعض الألوان، والعكس بالعكس، كجزءٍ من التطبيقات الجديدة.

وقال الدكتور لال: "لقد فوجئنا جيدًا كيف عملت هياكلنا الصغيرة على شكل مخروط على توجيه ألوان مختلفة من الضوء، حيث أردنا لها أن تذهب". وقال إنه يمكن استخدام هذه التقنية أيضًا في الهندسة المعمارية للسيطرة على مقدار الضوء والحرارة المار من خلال النوافذ.

يقول الدكتور لال: "باستخدام نهجنا، يمكن تصميم نافذة تمرر بعض الألوان وتحجب باقي الألوان بنفس الوقت، لذلك هناك تطبيقات محتملة جميلة جدًا في الهندسة المعمارية". وقال إن التقنية قابلة للتطوير ولا تتطلب تكنولوجيا باهظة الثمن. ويتابع لال: "هذه هياكل نانوية معقدة تنمو وتجمع نفسها، لكنها ليست ناتجة عن التحكم الدقيق عبر ليزر صغير أو إلكترونات".

ونشرت ورقة البحث في مجلة **ACS Photonics** مع المؤلفين المشاركين كيفن لي (**Kevin Le**) وأندرو طومسون (**Andrew Thomson**) ومورين براورز (**Maureen Brauers**) وتوم وايت (**Tom White**) وكايلي كاتشبول (**Kylie Catchpole**).

- التاريخ: 2018-01-05
- التصنيف: طاقة وبيئة

#الخلايا الشمسية #أجنحة الفراشة #فراشة مورفو ديديوس الزرقاء #تقنية التحكم في الضوء

المصادر

- phys

المساهمون

- ترجمة
  - طارق قدورة
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - روان زيدان
- تصميم
  - رنيم ديب
- صوت
  - وائل ضرغام
- مكساج
  - حسين دبش
- نشر
  - أمل أحمد