الخلايا الشمسية الشفافة.. الحل المستقبلي لإنتاج الطاقة

27 مارس، 2025

حقق فريق من العلماء من مشروع CitySolar إنجازا علميا جديدا بتسجيل رقم قياسي عالمي في كفاءة تحويل ضوء الشمس إلى كهرباء باستخدام الخلايا الشمسية الشفافة.

يمثّل هذا الإنجاز دفعة قوية للطاقة المتجددة، حيث يمكن للمباني الشاهقة، وخاصة ناطحات السحاب، أن تتحول إلى محطات طاقة عن طريق تحويل نوافذها إلى ألواح شمسية.

وحقق العلماء كفاءة تبلغ 12.3%، وهي قريبة جدا من كفاءة الخلايا الشمسية التقليدية، وذلك من خلال دمج الخلايا الشمسية العضوية مع مادة البيروفسكايت البلورية، المعروفة بـ "المادة المعجزة"، ما أدى إلى امتصاص الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية، بينما يسمح في الوقت نفسه بمرور الضوء المرئي، ما يجعل النوافذ تعمل كألواح شمسية فعالة.

ويعد مشروع CitySolar الأول من نوعه الذي يتغلب على التحدي

الرئيسي المرتبط بالخلايا الشمسية الشفافة، وهو الموازنة بين الكفاءة والشفافية.

وقال البروفيسور مورتن مادسن، أحد القائمين على الدراسة من جامعة جنوب الدنمارك:
"هذه الخلايا الشمسية الشفافة تمثل خطوة هائلة نحو حلول طاقة متكاملة في المباني، حيث يمكن استغلال الواجهات الزجاجية للمباني لإنتاج الطاقة دون الحاجة إلى مساحة إضافية أو تغييرات هيكلية".

وأشار مادسن إلى أن التكلفة المنخفضة للمواد المستخدمة في الخلايا الشمسية الشفافة تجعلها خيارا مناسبا للاستخدام التجاري على نطاق واسع.

وفي الوقت الحالي، يبلغ مستوى جاهزية التكنولوجيا (TRL) للمشروع بين المرحلة الخامسة والسادسة، أي أنها في مرحلة متقدمة بين إثبات المفهوم والنموذج الأولي.

وقد حصل المشروع على تمويل بقيمة 4 ملايين يورو من الاتحاد الأوروبي لدعمه في سعيه إلى إزالة الكربون من قطاع البناء، الذي يمثل حوالي 40% من استهلاك الطاقة في أوروبا. كما يجري الفريق نقاشات مع شركاء في الصناعة لزيادة إنتاج هذه الخلايا الشمسية الشفافة وإتاحتها لمشاريع البناء المستقبلية.