

الخلايا الشمسية النانوية.. طاقة متجددة أكثر أمانًا

تُثبت الخلايا الشمسية النانوية كفاءتها -يومًا تلو الآخر- في إحداث تحول جذري [بصناعة الطاقة الشمسية](#) عبر إتاحة العديد من التحسينات المهمة في الكفاءة الوظيفية، والتكلفة والعمر الوظيفي.

وفتح استعمال تقنية النانو في تصميم الخلايا الشمسية آفاقًا جديدة وإمكانات مطورة للاستفادة من طاقة الشمس؛ ما يجعل الطاقة الشمسية ذات جدوى أكثر من أي وقت مضى، وخيارًا جاذبًا لسد احتياجات الكهرباء المتنامية باستمرار.

ومن هذا المنطلق، تشهد صناعة الطاقة الشمسية نموًا غير مسبوق، مدعومة بالتطورات الجديدة في التكنولوجيا التي تُسهم في خفض التكاليف، وتُعزز الكفاءة والفاعلية، حسبما أورد موقع [إنرجي Energy Portal. Eu](#).

ولعل أحد أكثر التطورات الواعدة في السنوات الأخيرة هو [الخلايا الشمسية النانوية](#)، التي لديها القدرة على إشعال ثورة في الطريقة التي نستفيد بها من الطاقة الشمسية.

تقنية النانو

عبر دمج تقنية النانو في تصميم الخلايا الشمسية، يجد الباحثون وسيلة لجعل الألواح الشمسية أكثر كفاءة، وميسورة التكلفة، وفي متناول الناس حول العالم بدرجة أكبر أيضًا.

وتقنية النانو هي ببساطة معالجة المادة على مستوى الذرات والجزيئات، وهي تصنع موجات في صناعات مختلفة، بدءًا من الطب حتى الأجهزة الإلكترونية.

وفي سياق الطاقة الشمسية، تُستعمل تقنية النانو لتحسين كفاءة الخلايا الشمسية عبر معالجة المواد والهياكل الموجودة داخل الخلايا الشمسية ذاتها.

ويمكن تحقيق هذا عبر مجموعة متنوعة من الطرق، مثل استعمال الجسيمات النانوية لتعزيز مستوى امتصاص الضوء أو استعمال الأسلاك

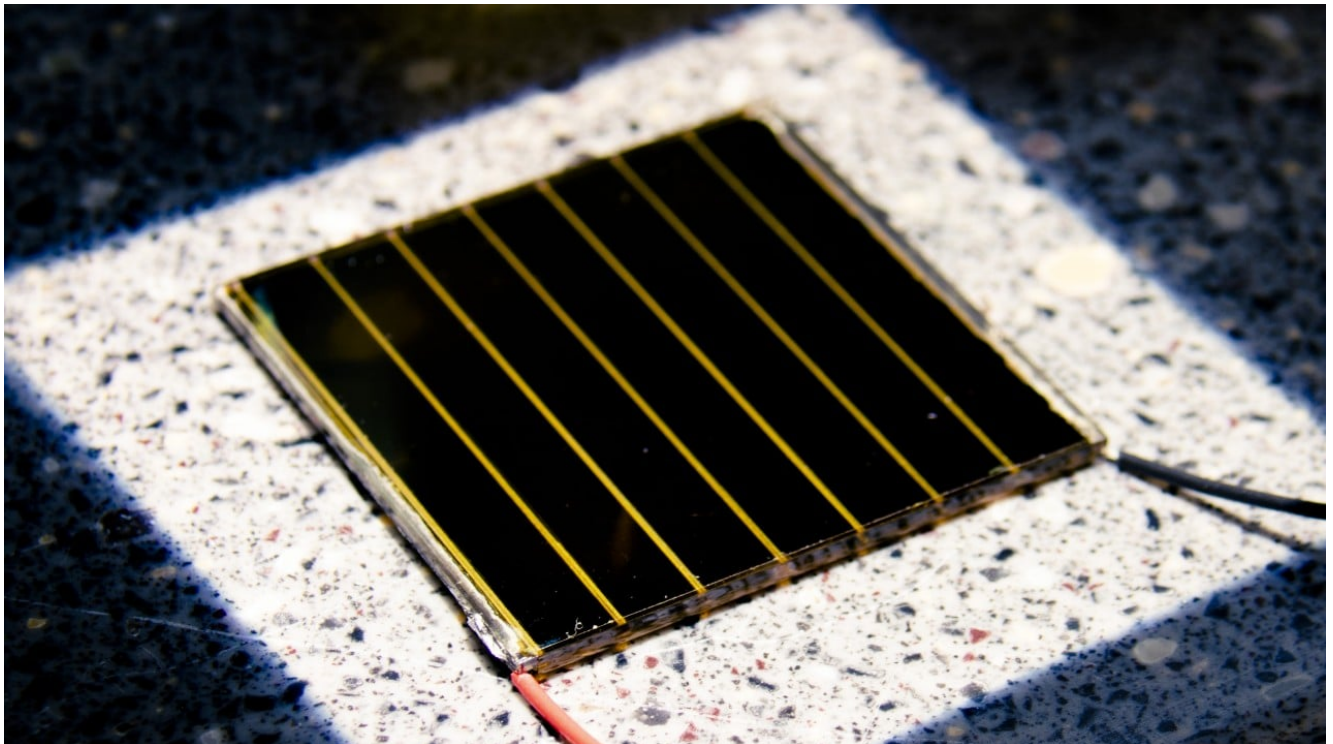
النانوية لتعزيز نقل الإلكترون؛ ما تنتج عنه في النهاية الخلايا الشمسية النانوية.

طفرة البيروفسكايت

إحدى الطفرات الكبيرة في الخلايا الشمسية المٌعززة بالنانو تأتي من استعمال مواد البيروفسكايت (نوع من المواد ذات الأشكال والتراكيب البلورية الفريدة التي تجعلها عالية الكفاءة) في تحويل ضوء الشمس إلى [كهرباء](#).

ويجري الباحثون تجارب على الخلايا الشمسية المصنّعة من مواد البيروفسكايت منذ سنوات طويلة، وقد أتاحت لهم المُنجزات الحديثة في تقنية النانو تصنيع خلايا شمسية بكفاءة تضاهي تلك الخاصة بالخلايا التقليدية المصنّعة من السيليكون.

وعلاوة على ذلك يمكن إنتاج الخلايا الشمسية المصنّعة من [البيروفسكايت](#) بتكلفة أرخص بكثير من خلايا السيليكون؛ ما يجعلها خيارًا أكثر جاذبية بالنسبة لإنتاج الطاقة الشمسية على نطاق واسع.



خام البيروفسكايت المٌصنّعة منه الألواح الشمسية - الصورة من oist.jp

النقاط الكمومية

هناك تطور آخر مثير للخلايا الشمسية النانوية، ويتمثل في استعمال النقاط الكمومية (عبارة عن جسيمات شبه موصلة صغيرة يمكن تحويلها لامتصاص أطوال موجية معينة من الضوء)؛ ما يعزز كفاءتها في تحويل ضوء الشمس إلى كهرباء.

وعبر دمج النقاط الكمومية في الخلايا الشمسية، استطاع الباحثون تصنيع خلايا قادرة على الاستفادة من طيف واسع من ضوء الشمس؛ ما تَنَتج عنه كفاءة أعلى بوجه عام.

وعلاوة على ذلك يمكن تصنيع الخلايا الشمسية باستعمال النقاط الكمومية، بتكلفة أرخص، وعمليات تركز إلى الحلول؛ ما يخفض أكثر تكاليف إنتاج الطاقة الشمسية.

العُمر الوظيفي

تُستعمل تقنية النانو أيضًا لتحسين العُمر الوظيفي ومتانة الخلايا الشمسية؛ فعلى سبيل المثال، طوّر الباحثون طلاءً نانويًا قادرًا على حماية الخلايا الشمسية من التدهور الناتج عن التعرض للعناصر.

ويمكن أن تساعد تلك الطلاءات في تمديد العُمر الوظيفي للأواح الشمسية؛ ما يُقلل الحاجة للإحلات والاستبدالات المتكررة، وخفض التكلفة العامة للطاقة الشمسية.

الفوائد المُتحققة من الخلايا النانوية لا تقتصر فقط على تعزيز الكفاءة والتكلفة؛ فعبر جعل الطاقة الشمسية في متناول الناس بدرجة أكبر، وميسورة التكلفة؛ فإن لتلك التحسينات القدرة على تقليل الاعتماد على مصادر [الوقود الأحفوري](#)، والمساعدة على تخفيف آثار التغيرات المناخية.

وبينما تُصبح الطاقة الشمسية أكثر تنافسية مع مصادر الطاقة التقليدية، يتوقع الكثير من الخبراء استعمال الأولى على نطاق أوسع عبر الكوكب.

محمد عبد السند

المصدر: منصة الطاقة