



## تخزين الكهرباء في أوراق

طور باحثون في مختبر الالكترونيك العضوية بجامعة لينكوبينغ السويدية، مادة جديدة ذات قدرة بارزة في تخزين الطاقة أسموها "ورقة الطاقة"، تتكون المادة من السيللوز النانوي وبوليمر موصل.

ورقة واحدة، قطرها 15 سم وسمكها لا يتجاوز بضعة أعشار من المليمتر، يمكنها تخزين ما يقارب 1 فاراد، وهي تعادل ساعات المكثفات الفائقة الموجودة حاليا في السوق. يمكن إعادة شحن هذه المادة مئات المرات، وشحنها لا يستغرق سوى بضع ثوان.

إنه حلم تحقق في عالم تجتأحه الضرورة لاستخدام الطاقات المتجددة، حيث تخزين الطاقة يمثل أهم وأبرز حدودها.



Linköping University

الأساس الهيكلي للمادة هو السيللوز النانوي، وهي ألياف سيللوز قُسمت إلى ألياف رقيقة يصل قطرها إلى 20 نانومتر، وذلك باستخدام تقنية مياه الضغط العالي. يضاف إلى ألياف السيليلوز في محلول من الماء، البوليمر المشحون كهربائيا (PEDOT: PSS) الموجود بدوره في المحلول المائي. ثم يشكل البوليمر طبقة رقيقة حول الألياف.

وحطمت المادة الجديدة رقما قياسيا عالميا جديدا في رفع الموصلية في وقت واحد للأيونات والإلكترونات، وهو ما يفسر قدرتها الاستثنائية في تخزين الطاقة. وخلافا للبطاريات والمكثفات الحالية الموجودة في السوق، تُنتج هذه المادة من مواد بسيطة وهي السيليلوز المتجدد والبوليمر المتوفر. إنها خفيفة الوزن ولا تتطلب تدخل أي مادة كيميائية خطيرة أو معادن ثقيلة كما أنها مقاومة للماء.

يتمثل التحدي الآن في تطوير ورق الطاقة لتخزين الكهرباء على نطاق صناعي.

حطم ورق الطاقة أربعة أرقام قياسية عالمية:

- أعلى شحنة وسعة في مجال الالكترنيات العضوية: 1 كولوم و 2 وفاراد.
- أكبر قياس للتيار الكهربائي في الموصلات العضوية: 1 أمبير.
- أعلى قدرة لموصل الأيونات والإلكترونات في آن واحد.
- أعلى transconductance في الترانزستو 1 سيمنز.



خليط السيللوز النانوي و البوليمر الموصل Linköping University

[جامعة لينكوبينغ السويدية](#)