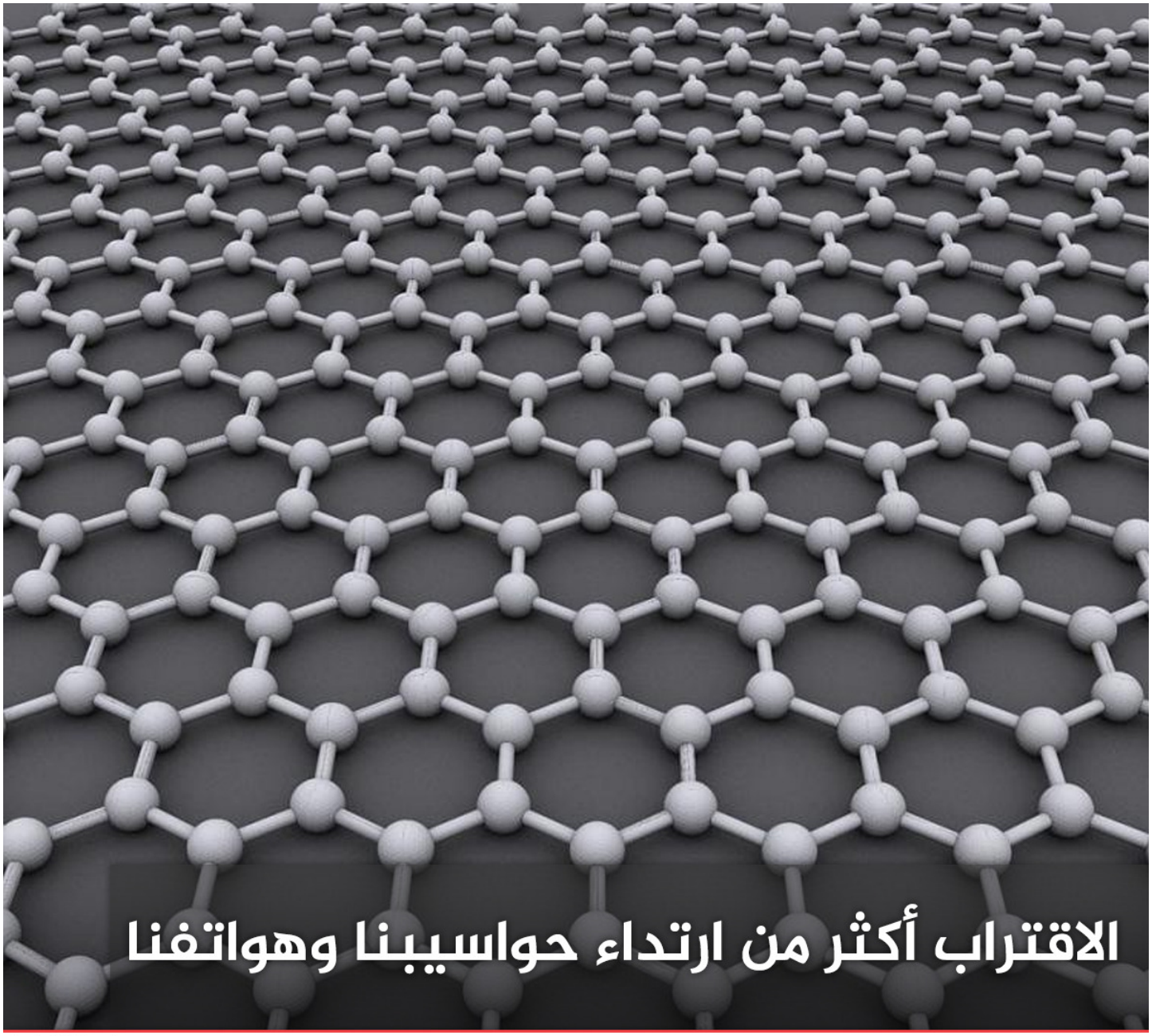
الاقتراب أكثر من ارتداء حواسيبنا وهواتفنا



الأجهزة الالكترونية القابلة للارتداء قاب قوسين أو أدنى.

نجح بحث جديد في صنع أول نسيج الكتروني حقيقي (**Electronic Textile**) باستخدام مادة الغرافين العجيبة (**Graphene**). ابتكر فريق علماء دولي يضم البروفسورة مونيكا كريسيون (**Monica Craciun**) من جامعة إكستر، تقنية جديدة لوضع الكترودات غرافينية مرنة وشفافة داخل ألياف تُوجد عادةً في مصانع النسيج.

قد يؤدي هذا الاكتشاف إلى ثورة في عالم صناعة الأجهزة الالكترونية القابلة للارتداء (**Wearable Electronic Devices**) مثل: الملابس التي تحتوي على حواسيب، أو هواتف ذكية أو مشغلات **MP3**، وستكون خفيفة الوزن، وطويلة العمر ومن السهل التنقل معها.

نُشر هذا البحث الدولي، الذي تضمن خبراء من مركز علوم الغرافين في جامعة إكستر ومعهد هندسة الأنظمة والحواسيب والأنظمة الميكروية وتقانة النانو (**INESC-MN**) في ليسبون وجامعات ليسبون وآفييرو في البرتغال ومركز أبحاث النسيج في بلجيكا (**CenTexBel**)، في المجلة العلمية الرائدة "**Scientific Reports**".

تقول البروفسورة كريسيون، وهي المؤلفة المشاركة في الدراسة: "إنها نقطة محورية جداً بالنسبة لمستقبل الأجهزة الالكترونية القابلة للارتداء. تلك الاحتمالية كانت موجودة على مدار العديد من السنوات. وفي الواقع، استُخدمت الالكترودات المرنة والشفافة في الزجاج والبلاستيك على سبيل المثال. لكن يُمثّل هذا البحث المثال الأول على الكترود نسيجي يُوضع بشكلٍ حقيقي داخل الخيوط. إن احتماليات استخدامه في العديد من التطبيقات لا نهائية، انطلاقاً من أنظمة تحديد المواقع النسيجية (**Textile GPS Systems**) ووصولاً إلى المراقبة الطبية، أو الأمن الشخصي أو حتى أدوات الاتصالات لأولئك الأشخاص ضعاف الحساسية. القيد الوحيد الموجود على هذه التطبيقات هو خيالنا فقط".

عند سماكة تصل إلى ذرة واحدة، يُعتبر الغرافين أرفع المواد القادرة على توصيل الكهرباء، فهو مرن جداً وأيضاً إحدى أقوى المواد التي نعرفها؛ أما السباق الحاصل بين العلماء لتكييف الغرافين لاستخدامه في الأجهزة الالكترونية القابلة للارتداء فقد بدأ خلال السنوات القليلة الماضية.

حدّد هذا البحث الجديد أن الغرافين أحادي الطبقة (**Monolayer Graphene**)، الذي يمتلك خواص بصرية وكهربائية وميكانيكية استثنائية، قد يكون مرشحاً قوياً جداً وجذاب للاستخدام كالكترود شفاف لتطبيقات مثل الالكترونيات القابلة للارتداء. وفي هذا العمل، صُنع الغرافين بالاعتماد على طريقة الإنماء المعروفة بترسيب البخار الكيميائي (**CVD**) على ورقة معدنية من النحاس وباستعمال نظام **CVD** نانوني مُطور حديثاً.

وضع فريق البحث تقنية من أجل نقل الغرافين من صفائح النحاس إلى ليف البولي بروبلين المُستخدم في صناعة النسيج (**Textile Industry**). تقول الدكتورة هلينا آلفز (**Helena Alves**)، قائدة فريق البحث من **INESC-MN** وجامعة آفييرو: "لازالت تقنية الأجهزة الالكترونية القابلة للارتداء في طور الولادة، وحتى الآن لا وجود لتكنولوجيا في مجال صناعة النسيج كهذه التكنولوجيا. ولذلك، فإنّ عمليات تطوير وهندسة دمج الغرافين داخل النسيج ستُقدم لنا عالماً جديداً من التطبيقات الاقتصادية".

تُضيف الدكتورة آنا نيفس (**Ana Neves**) الحاصلة على زمالة أبحاث في فريق كريسيوم في قسم الهندسة وطالبة أبحاث ما بعد الدكتوراه سابقاً في **INESC**: "نحن محاطون بالألياف، فالسجّاد موجود في منازلنا أو مكاتبنا، والمقاعد في سيّاراتنا، وبوضوح في ملابسنا وأغراض الزينة. ستُغير عملية دمج الأجهزة الالكترونية في الألياف في التكنولوجيا الحديثة من اللعبة".

وتتابع قائلةً: "تحتاج كل الأجهزة الالكترونية إلى الأسلاك، ولذلك فإن القضية الأولى التي علينا التعامل معها هي استراتيجية تطوير ألياف نسيجية موصلة والحفاظ في الوقت نفسه على خفة وزنها وكونها مريحة. ستفتح التقنية الجديدة، التي طورها الفريق لتحضير ألياف نسيج موصلة وشفافة عبر تغطيتها بالغرافين، الباب أمام دمج الأجهزة الالكترونية مع هذه الألياف".

تقول الدكتورة إيزابيل دو شريفير (**Isabel De Schrijver**)، وهي خبيرةٌ في مجال النسيج الذكي من **CenTexBel**: "قد يؤدي التصنيع الناجح للإلكترونيات القابلة للارتداء إلى الحصول على تكنولوجيا جديدة وتتمتع بمجالٍ واسع من التطبيقات. نحن متحمسون جداً بخصوص هذا الكشف المحتمل، ونتطلع قدماً لمعرفة أين ستبدأ صناعة الالكترونيات القابلة للارتداء في المستقبل".

ويُضيف البروفسور سافيريو روسو (**Saverio Russo**)، المؤلف المشارك من جامعة إكستر: "سيُغذي هذا الاختراق أيضاً ولادة اتجاهات بحثية جديدة لتُفيد مجالاً عريضاً من الأقسام العلمية انطلاقاً من الدفاع ووصولاً إلى العناية الصحية".

في العام 2012، اكتشفت كريسيوم وروسو، من مركز علوم الغرافين في جامعة إكستر، ما يُعرف بغرافين إكستر (**GraphExeter**)، وهي جزيئات على شكل "سندويش" ومكونة من كلور الحديد الموجود بين طبقتين من الغرافين، وتسمح هذه المادة بوجود نظام جديد بالكامل وهي أكثر المواد ـالقادرة على نقل الكهرباءـ التي نعرفها شفافية حتى الآن. ومؤخراً، اكتشف الفريق نفسه أنّ غرافين إكستر أكثر استقراراً من العديد من الموصلات الشفافة الأخرى والمُستخدمة في صناعة العروض على سبيل المثال.

- التاريخ: 2015-05-25
- التصنيف: فيزياء

#الفيزياء #الغرافين #الكترونيات

المصطلحات

- **الغرافين (graphene)**: مادّة كربونية ثنائية الأبعاد وذات بنية بلورية سداسية، وتُعدّ أرفع مادّة معروفة على الإطلاق بحيث يُعادل سمكها ذرة كربون واحدة.

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - وسيم عباس
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - ريم المير أبو عجيب