طريقة جديدة لقياس الاحتكاك في المواد الغرافيتية عالية الترتيب والمتحللة حراريًا



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

اكتشف فريق صغير من مركز أبحاث IBM في زيورخ طريقة جديدة لقياس شدة الاحتكاك الذي يُنتج عند حكّ صفيحتين من الغرافيت المتحلل حراريًا وعالي الترتيب (HOPG).

يشرح الفريق في ورقته العلمية المنشورة في مجلة Science، كيفية عمل طريقته، وما الذي اكتشفه عند استخدامها مع بعض المواد الغرافيتية (**graphite materials**). كما نشر كينيث ليشتي (**Kenneth Liechti**) من جامعة تكساس ملخصاً يشرح العمل في نفس المجلة، ويقترح فيه طرقا تسمح بإثبات فائدة التقنية الجديدة في مجال تصميم الأنظمة الكهربائية الميكروية والنانوية (**nano and micro electrical systems**)، وتُساعد في جعل تلك الأنظمة قادرة على العمل.

تقدّم العمل بالاعتماد على تطوير مواد ثنائية الأبعاد، أشهرها الغرافين (**graphene**) والأنابيب النانوية (**nanotubes**). وفي نفس الوقت، انشغل باحثون آخرون في دراسة مثل تلك المواد لتعلم المزيد عن خواصها أملاً منهم في التوصل إلى برهان على فائدتها في تطوير الأنظمة الكهربائية فائقة الصغر. ولحصول ذلك، كان لابدّ من فهم آلية احتكاك العديد من الأشياء المشابهة. وحتى الآن، يُحاول العلماء قياس الاحتكاك الموجود في المواد ثنائية الأبعاد (**2D materials**) عند الأحجام النانوية باستخدام المجسات، وملاحظة وقياس الاهتزازات الحاصلة عندما تحتك المواد مع بعضها.

في العمل الجديد، اكتشف الباحثون طريقةً لقياس نوع الاحتكاك دون لمس أي من المواد. و في تلك الطريقة، استخدم فريق IBM مجهر القوة الذرية (**atomic force microscope**) لتطبيق قوة قص على قرصين من HOPG (لكلٍ منهما سماكة 50 نانومتر ونصف قطر يقع في المجال 50–300 نانومتر). وتسمح هذه الطريقة بقياس تأثير الاحتكاك على الأقراص أثناء دفعها بأساليب مختلفة ـ مثلاً بالاعتماد على الاحتكاك الجانبي الذي يحصل عندم يُحرّك قرص على طول خط مستقيم بالنسبة للآخر، أو عندما يُطبق عزم فتل عبر تدوير أحد الأقراص فوق الآخر.

وكجزءٍ من البحث، اكتشف الفريق أيضا حالات توازن في بعض اللحظات، نتجت تلك الحالات عن حركة الأقراص بالنسبة لبعضها، ويُمثل ذلك اكتشافاً قد يقود إلى الحصول على طريقة لاستخدام مواد HOPG كمفاتيح داخل أجهزة الذاكرة. وكما يقول ليشتي، فإن الباحثين قد حصلوا على أسلوبٍ أفضل لقياس الاحتكاك الموجود في مثل تلك المواد وفي مواد متعددة الطبقات وأحجامها نانوية بشكلٍ عام، وهو ما قد يساهم في تعبيد الطريق أمام الحصول على تطبيقات عملية مستقبلية للأجهزة النانوية (nano-scale devices).

- التاريخ: 2015-05-15
- التصنيف: فيزياء

#الغرافين #التقانات النانوية #النانونكنولوجي #الأجهزة النانوية #الغرافيت

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
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - زينب أوزيان

- تصميم
  - عمار الكنعان
- نشر
  - همام بيطار