قانون جديد مبسط لأنماط التجعد المركبة

طبقة رقيقة عائمة يتم وخزها من الأسفل، تشبيه وحجج جديدة يستخدمها الباحثون في جامعة ماس أمهرست UMass Amherst وجامعة أوكسفورد Oxford University لشرح نمط التجعد المرصود.

مصدر الصورة: UMass Amherst / J.D. Paulsen.

وصف الباحثون في جامعة ماساتشوستس أمهرست **University of Massachusetts Amherst** وجامعة أوكسفورد **Oxford University** في ورقة علمية جديدة قانونًا جديدًا أكثر شمولية للتنبؤ بالطول الموجي لأنماط التجعّد المركبة، من ضمنها تلك التي وجدت على الأسطح المنحنية. كما قدم الباحثون أيضاً نتائج تجريبية تدعم هذا القانون.

من المتوقع أن يساعد هذا الإنجاز علماء المواد في استخدام التجعدات لينحتوا تضاريس السطح (الطبوغرافيا) أو استعمالها على السطوح ليستدلوا على خواص المواد المبطنة كالقماش والنُسُج الحية.

يشير الفيزيائي نارايانان مينون **Narayanan Menon** إلى أن هذا العمل شديد الأهمية لفهم كيفية اعتماد الطول الموجي للتجعد على خواص الطبقة السطحية و على المادة الصلبة أو السائلة التي تحتها. وستظهر هذه النتائج المكتشفة هذا الشهر في عدد إلكتروني جديد باكر من دورية الأكاديمية الوطنية للعلوم (**Proceedings of the National Academy of Science**).

كما يوضّح مينون: " تظهر التجعدات أحياناً في الطبيعة على شكل تموجات متوازية ومنتظمة كالخطوط الرفيعة على جبهتك أو التموجات المتشكلة عندما تنفخ على كوب من الشوكولا الساخن. يفهم الفيزيائيون التباعد المميز بين هذه التجعدات. إنّ الطول الموجي للتجعد يعرف على أنه حل وسط بين الطبقة السطحية الرقيقة المقاومة للانحناء إلى أنماط ناعمة جداً، وبين الطبقة أسفله التي تقاوم الانتفاخ إلى نمط أخشن. لكنّ فهمنا هذا محصور بحالات عندما تكون فيها التجعدات منتظمة الشكل ومتوضّعة بخطوط متوازية على سطح مستو.".

يضاف إلى ما سبق، أنّ معظم التجعدات التي تحدث طبيعياً لا تضاهي الحالات المثالية بطبيعة الحال. فمعظم التجعدات في الطبيعة هي في الحقيقة أكثر تعقيداً؛ إذ إنها غالباً ما تنحني وتميل، أو تكون محمولة على سطوح منحنية كالسطح الخارجي لخلية وعلى عدسة أو مرفق أو لحاء شجرة.

طور هذا القانونَ الجديد فريقٌ يتضمن الفيزيائيين مينون و بيني دافيدوفيتش **benny davidovich** وعالم البوليميرات توماس راسل **Thomas Russel** في جامعة ماس أمهرست وعالم الرياضيات دومينيك فيلا **Dominic vella** من جامعة أوكسفورد، وهو يقدم لنا خطة تشرح بأسلوب كمومي الطول الموجي للتجعدات في حالات أكثر واقعية.

يشرح المؤلفون: "عرضنا قانوناً" محلياً" يدمج كلاً من التأثيرات الميكانيكية والهندسية مع الاختلاف المكاني للطول الموجي للتجعدات. تقدم تجاربنا على رقائق البوليمير دليلاً قوياً على صحتها".

و يضيف مينون: "هو قانون "محلي" يشرح مظهر التجعدات في موقع ما من خلال الخصائص الكامنة للمواد في ذلك الموقع دون الحاجة للنظر في كيفية تنوع هذه الخصائص بين مكان وآخر".

- التاريخ: 2016-03-08
- التصنيف: فيزياء

#الطول الموجي #رقائق البوليمير #الاسطح المنحنية #الطول الموجي للتجعدات

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - مريانا حيدر
- مُراجعة
  - سومر عادلة
- تحرير
  - معاذ طلفاح
  - أحمد دبوسي
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد