

الفيزيائيون يصنعون أصغر محرك في العالم



الفيزيائيون يصنعون أصغر محرك في العالم



www.nasainarabic.net

@NasalnArabic f NasalnArabic NasalnArabic NasalnArabic NasalnArabic



رسم توضيحي لذرة الكالسيوم.

حقوق الصورة: generalfmv

تمكنت مجموعة من الفيزيائيين النظريين من كلية ترينتي في دبلن، ضمن تعاون دولي من بناء أصغر محرك في العالم بحجم ذرة أيون الكالسيوم، أصغر بـ 10 مليار مرة من حجم محرك السيارة.

العمل الذي تم القيام به بواسطة مجموعة الأستاذ جون جولد John Goold للأنظمة الكمية في مدرسة الفيزياء بكلية ترينتي يشرح

الفيزياء وراء المحرك الصغير جداً. تم نشر البحث في مجلة **Physical Review Letters** في 21 من أغسطس/آب 2019، ويشرح كيف تؤثر التقلبات العشوائية في تشغيل الآلات الميكروسكوبية. في المستقبل، من الممكن دمج هذه الأجهزة مع تقنيات أخرى من أجل إعادة تدوير الحرارة المفقودة وبالتالي زيادة كفاءة الطاقة.

إن المحرك ذاته - وهو عبارة عن أيون كالسيوم واحد - مشحونٌ كهربياً مما يجعل إحتوائه باستخدام المجالات الكهربائية أمراً سهلاً. إن مادة عمل هذا المحرك هي "اللف المغزلي الجوهري intrinsic spin" (زخمه الزاوي). يُستخدم هذا اللف المغزلي لتحويل الحرارة الممتصة من حزمة الليزر إلى نبذات أو اهتزازات للأيون المحبوس في المجال الكهربائي.

تعمل هذه الاهتزازات "كدولاب" يحتفظ بالطاقة المفيدة المتولدة من المحرك. تُخزن هذه الطاقة في وحدات منفصلة تسمى "كوانتا quanta"، التي تتنبأ بها ميكانيكا الكم.

قال الدكتور مارك ميتشيسون **Mark Mitchison** من مجموعة الأنظمة الكمية كيوسيس في كلية ترينتي وأحد المؤلفين المشاركين في البحث: "يُمكننا الدولاب من قياس القدرة الناتجة من المحرك على مقياسٍ ذري، مما يمكننا من حلّ كوانتا واحدة من الطاقة لأول مرة."

رصد الفريق عند بدء تشغيل الدولاب من السكون - أو لنكون أكثر دقة، من المستوى الأرضي **ground state** (أقل مستويات الطاقة في الفيزياء الكمية) - أن المحرك الصغير يجبر الدولاب على اللف أسرع وأكثر فأكثر. بشكلٍ حاسم، كانت حالة الأيون متاحة في التجربة، مما سمح للفيزيائيين بتقدير الطاقة بدقة في عملية إيداع الطاقة.

قال الاستاذ المساعد بكلية ترينتي جون جولد **John Gould**: "إنّ هذه التجربة والنظرية تقودنا إلى حقبة جديدة من البحث في تقنيات الطاقة المبنية على النظرية الكمية، والذي هو الموضوع الرئيسي في مجموعتنا البحثية. إنّ التحكم في الطاقة على مستوى نانوي هو أحد المشاكل الأساسية نحو حوسبةٍ أسرع وأكثر كفاءة. إنّ فهم كيف يمكن تطبيق الديناميكا الحرارية في هذه الأوضاع الميكروسكوبية هو شيءٌ أساسي لتقنيات المستقبل."

• التاريخ: 2019-09-06

• التصنيف: فيزياء

#الفيزياء الكمية



المصادر

• sciencedaily.com

المساهمون

• ترجمة

◦ عبده شتيوي

• مُراجعة

◦ Azmi Salem

• تصميم

◦ Azmi Salem

• نشر

◦ Azmi Salem