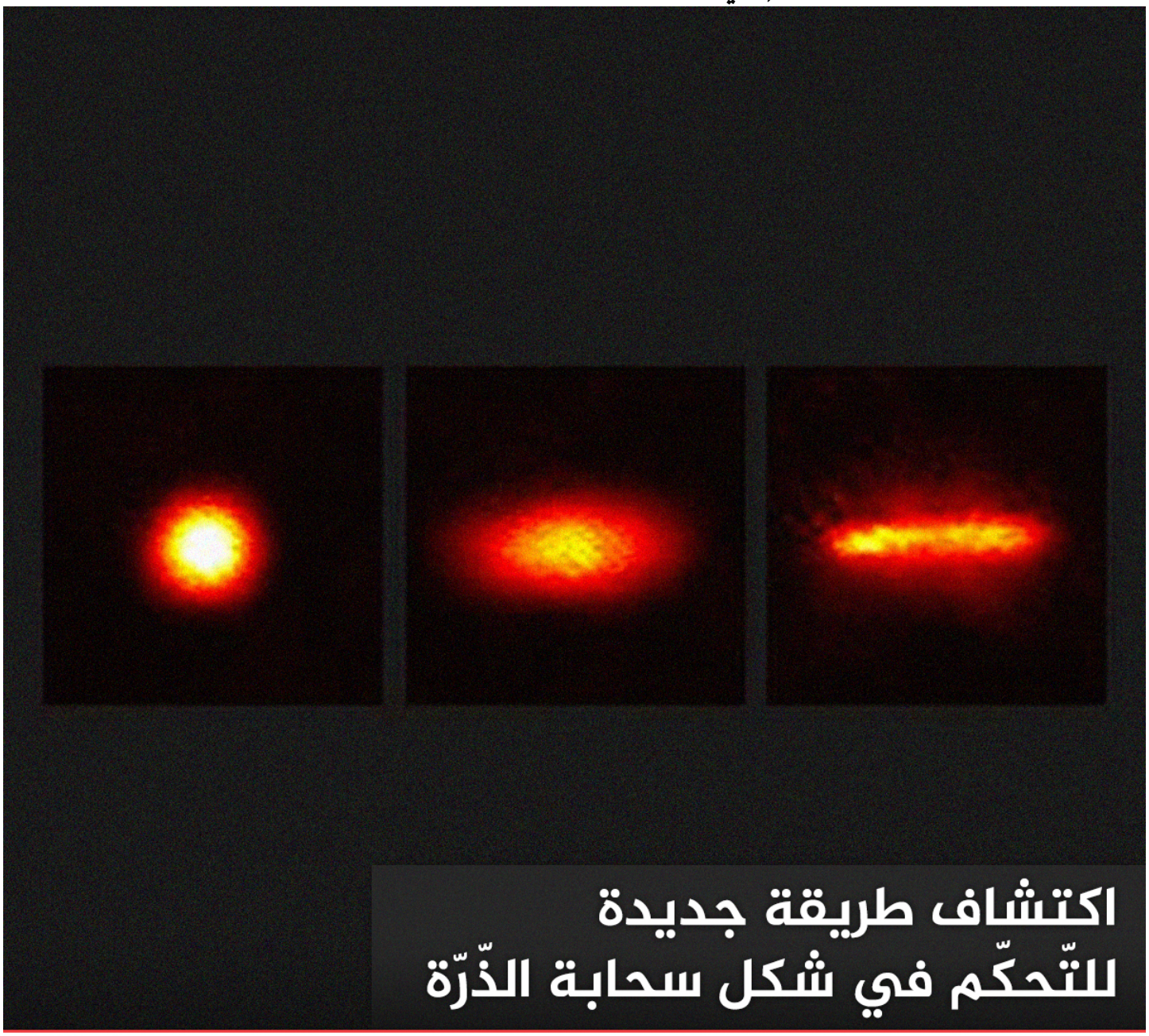
اكتشاف طريقة جديدة للتحكم في شكل سحابة الذرة



اكتشف فريق من الباحثين في معهد وايزمان للعلوم **Weizmann Institute of Science** في إسرائيل طريقة جديدة للتّحكّم بالذّرّات باستخدام الضّوء، ونشر الفريق ورقته البحثيّة في دورية **Physical Review Letters** حول هذه التّقنيّة الجديدة والتّطبيقات المحتملة لها، واستخدم العلماء حتى الآن طريقتين للتّحكّم بالذّرّات من خلال الضّوء، حيث تستلزم الطّريقة الأولى إطلاق اللّيزر على ذرّة منفردة من أجل تغيير زخم الحركة الخاصّ بها، أما الطّريقة الثّانية، فهي الّتي تسبّب للذرة استشعار قوّة الحقل الكهربائيّ المرتبط بشعاع الضّوء.

كما طوّر الفريق مؤخراً تقنيّة ثالثة تستلزم إطلاق اللّيزر على سحابة الذّرّة، حيث تضمّنت التّجارب خلق سحبٍ كرويّة لا تتألف من شيء سوى ملايين من ذرّات الروبيديوم 87 **rubidium-87** البارد، ثم أطلق الفريق نبذاتٍ من سحابة أشعّة تحت حمراء (وصفت التّردّدات بأنها بعيدة كل البعد عن الأزمنة الانتقالية لذرّات الرّوبيديوم 87) فوجد أنّ السّحابة استجابت من خلال التّصرّف على نحوٍ مماثل للعدسة

لتسبب انحراف الضّوء، مما يجعل السّحابةَ أطولَ وأرقّ قبل أن يسحق شعاعُ الضّوءِ الجسمَ الكرويّ ويحوّله إلى شكلٍ جديد.

ويلاحظ الفريق أنّ المعايير الخاصّة بالضّوء الّذي أُطلق على السّحابة كانت مثاليّةً وذلك من أجل تقليل القوّة بين حقل الضّوء الكهربائيّ وذرّات الرّوبيديوم الفرديّة، ويشير إلى أنّ التّغيّر في شكل السّحابة ناجمٌ عن التّأثير الكلّيّ للّيزر الّذي يعمل على جميع الذّرّات الموجودة فيها، فيما يسبّب حفظُ زخمِ حركة الذّرات استجابةَ القوّةِ الدّافعةِ لها في اتجاهٍ معاكس للانحراف لِيَصُوغ الفريق مصطلحاً لوصف التّأثير بصورة شاملة وهو (التّقبّض الكهربائي **electrostriction**).

ويلاحظ الفريق أنه قد أجرى تجاربه بناءً على سحب وتكاثف بوز–أينشتاين **Bose-Einstein** في درجات حرارة مرتفعة، ونظراً لأنّها قوّةٌ بصريّة عالميّة، فمن الممكن تعديلها بسهولة للسّماح بتناغم تفاعليّ سهل مع أشعة اللّيزر، وهو ما يعدّ تحسّناً بالمقارنة مع الطّريقة البطيئة الحاليّة، يُشار إلى أنّ هذه التقنية قد تكون مفيدةً في تجارب الذّرّة الباردة في المستقبل لأنّها تسمح بتحفيز التّفاعلات بين الجسيمات الّتي يمكن أن تتحول بسهولة.

- التاريخ: 2018-05-15
- التصنيف: فيزياء

#تكاثف بوز–أينشتاين #معهد وايزمان للعلوم #ذرات الروبيديوم البارد #حقل الضوء الكهربائي #التقبض الكهربائي

المصادر

- PHYS.ORG

المساهمون

- ترجمة
  - عبد الرحمن بلال
- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير
  - فراس جبور
  - عبد الواحد أبو مسامح
- تصميم
  - أحمد أزميزم
- نشر
  - بيان فيصل