اكتشاف خاصية جديدة للضوء



حقوق الصورة: CC0 Public Domain

لقد أعلن فريق من الباحثين المنتسبين إلى عدة معاهد في إسبانيا والولايات المتحدة أنهم اكتشفوا خاصيةً جديدةً للضوء ـ عزم الدوران الذاتي **self-torque**. في ورقتهم المنشورة في مجلة **science**، ويصف الفريق كيف اكتشفوا الخاصية الجديدة والاستخدامات الممكنة لها.

عرف العلماء منذ فترة طويلة الخصائص العديدة للضوء مثل الطول الموجي. وفي الآونة الأخيرة، اكتشف الباحثون أنّ الضوء يمكن يلتوي، وهي خاصية تسمى الزخم الزاوي. تتمتّع الحزم الضوئية ذات الزخم الزاوي المنظم للغاية بخاصية الزخم زاوي المداري **OAM**،

ويُطلق عليها اسم حزم الدوامة **vortex beams**. حيث تتحرك على شكل حلقات حلزونية تحيط بمركز مشترك، وعندما ترتطم بسطحٍ مستوي، يصبح شكلها من حبات الدونات. في هذه الدراسة الجديدة، كان الباحثون يعملون مع حزم **OAM** عندما اكتشفوا أن الضوء يتصرف بطريقةٍ لم يسبق لها مثيل من قبل.

تضمنت التجارب إطلاق شُعاعيّ ليزر على سحابة من غاز الآرجون ـ مما أدى إلى إجبار الحزمتين على التداخل، حيث اتحدا وانبثقا كحزمةٍ واحدة من الجانب الآخر من سحابة الآرجون. كانت النتيجة نوعاً من شعاع الدوامة. ثم تساءل الباحثون عمّا سيحدث إذا امتلكت كل حزمةٍ زخماً زاوياً مدارياً مختلفاً وفي حال كان هناك اختلاف في الطور بينهما. نتج عن هذا شعاع يشبه المفتاح اللولبي مع إلتواءٍ متغيرٍ تدريجياً. وعندما ارتطم الشعاع بسطحٍ مستوٍ، أصبح شكله كالهلال. ولاحظ الباحثون عندما نظروا بطريقة أخرى أنّ الفوتون في مقدمة الحزمة كان يدور حول مركزه بسرعة أبطأ من الفوتون في الجزء الخلفي من الحزمة. وأطلق الباحثون على هذا السلوك اسم عزم الدوران الذاتي ـ لا تُعتبر هذه الخاصية مُكتشفةً حديثاً فحسب، بل لم يتم التنبؤ بها من قبل.

يقترح الباحثون أنه من الممكن استخدام تقنيتهم لتعديل الزخم الزاوي المداري للضوء بطرق تشبه إلى حد كبير تعديل الترددات في تجهيزات الاتصالات. ويمكن أن يقودنا ذلك إلى تطوير أجهزة جديدة تستغل إمكانية التلاعب بالمواد بالغة الصغر

- التاريخ: 2019-06-30
- التصنيف: فيزياء

#الضوء #الفوتونات #عزم الدوران

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - Azmi Salem
- مُراجعة
  - فارس بلول
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر
  - Azmi Salem