صورة مجسّمة نانومترية مدمجة في الهواتف الذكية قريباً

نحن أقرب من أي وقت مضى لإنتاج الصور المجسمة (الهولوغرام hologram) التي ستجعل قلبك المهووس بحرب النجوم (Star Wars) يدق بسرعة.

طوّر العلماء في أحدث أبحاث تقنيات التصوير المجسّم أرقَّ مادة مجسّمة في العالم. وهي أرق بـِ 1000 مرة من شعرة الإنسان، إذ إنّها صغيرة بما فيه الكفاية لتُدمج في الأجهزة المستخدمة يومياً مثل الهواتف الذكية وشاشات الكمبيوتر وأجهزة التلفاز.

لقد وعدَنا العلماء بالصور المجسّمة لسنوات، وها نحن الآن على مقربة من رؤية هذه الصور التي يمكننا لمسها والتفاعل معها في حياتنا اليومية، إذ يمكن إنشاء هذه الصور المجسمة الأساسية من خلال الهاتف باستخدام مواد بسيطة، كما يعمل العلماء بجدّ حتى الوقت

الراهن لجعل تقنية التصوير المجسّم متوافقة مع أجهزتنا الشخصية.

يقول الباحث الرئيسي مين غو **Min Gu** من المعهد الملكي للتكنولوجيا في ملبورن (**RMIT**): "إنّ الصور المجسّمة التقليديّة التي تُنتَج بواسطة الحاسوب كبيرة جداً بالنسبة للأجهزة الإلكترونية، إلا أنّ صورتنا المجسّمة رقيقة جداً بحيث تتغلب على هذه العوائق المتعلقة بالحجم".

ولتشكيل صورة ثلاثية الأبعاد لكائن ما من خلال جهاز التصوير المجسّم العادي، يتوجب علينا معالجة الضوء، كما ينبغي أن يكون سُمك المواد المستخدمة لإنتاج الصور المجسمة مماثلة للأطوال الموجية التي نحاول معالجتَها، وقد تمكّن غو وفريقه من التغلب على القيود التقليدية للسُمك باستخدام مادة غريبة تعرف باسم المادة العازلة الطوبولوجية (**topological insulator material**).

والعازل الطوبولوجي عبارة عن مادة كمومية (**quantum material**) ذات خصائص مميزة، فلها معامل انكسار (**refractive index**) منخفض على السطح، ومرتفع جداً في المنتصف، وقد صَنع الفريق المواد الكمومية عن طريق زراعة غشاء سُمكه 25 نانومتراً من تيلوريد الأنتيمون (**antimony telluride**) على رقاقة سيليكون (**silicon**).

يسبِّب السطح ذو معامل الانكسار المرتفع ارتداد الضوء داخل طبقة تيلوريد الأنتيمون، كما تتسبَّب الانعكاسات الداخلية المتعددة في تشكيل أطوار متعددة من الضوء، وهذا يُهيِّئ الظروف لتشكيل صورة مجسّمة ثلاثية الأبعاد.

ولتشكيل الصورة، حُفر الغشاء الرقيق لتيلوريد الأنتيمون باستخدام الليزر بنفس الطريقة التي تُتلف بها المعلومات على قرص مضغوط. وباستخدام هذه التقنية تمكَّن الباحثون من إنشاء صورة مجسّمة مربعة طولها 3 ملم.

وعلى الرغم من أن هذه التقنية ليست مبهرة بما فيه الكفاية، إلا أنّ الباحثين يقولون أن بالإمكان توسيع نطاق التقنية بسهولة للحصول على تأثير مثير للإعجاب.

يقول غو: "تُشكَّل صورتنا المجسمة النانوية أيضاً باستخدام نظام كتابة ليزري مباشر بسيط وسريع، مما يجعل تصميمنا مناسباً للاستخدامات واسعة النطاق والتصنيع الشامل".

وقال زنغجي يوي **Zengji Yue** وهو باحث مشارك في الدراسة: "إن تطوير غشاء رقيق قاسٍ يمكن وضعه على شاشة الكريستال السائل (**LCD**) لعرض الصور المجسّة ثلاثية الأبعاد ستكون المرحلة التالية لهذا البحث"، ولتحقيق ذلك سيتعيَّن تصغير حجم البكسل (**pixel size**) 10 مرات على الأقل.

يقول غو: "بإمكان تقنية التصوير المجسّم ثلاثي الأبعاد المساهمة في تغيير نطاق العديد من الصناعات مثل التشخيص الطبي، والتعليم، وتخزين البيانات، والدفاع، والأمن الإلكتروني، فقد حقق هذا البحث خطوة هامة في ثورة هذه التقنية".

- التاريخ: 2017-07-29
- التصنيف: تكنولوجيا

#النانو #الهواتف الذكية #الطوبولوجية

المصطلحات

- **الهولوغرام أو المصوّر التجسيمي (hologram)**: صورة ثلاثية الأبعاد مكونة من نمط معين من تداخل اشعة الليزر المنفلقة، مسقطة في الفراغ بالقرب من سطح خلفي له خصائص ضوئية معينة [كحاجب الريح الأمامي بغرفة الطيار] مُنار بإشعاع أحادي الطول الموجي مترابط الطور. المصدر: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا.

المصادر

- sciencealert

المساهمون

- ترجمة
  - رؤى سلامة
- مُراجعة
  - دانا أسعد
- تحرير
  - حسن شوفان
  - أحمد كنينة
- تصميم
  - رنيم ديب
- نشر
  - مي الشاهد