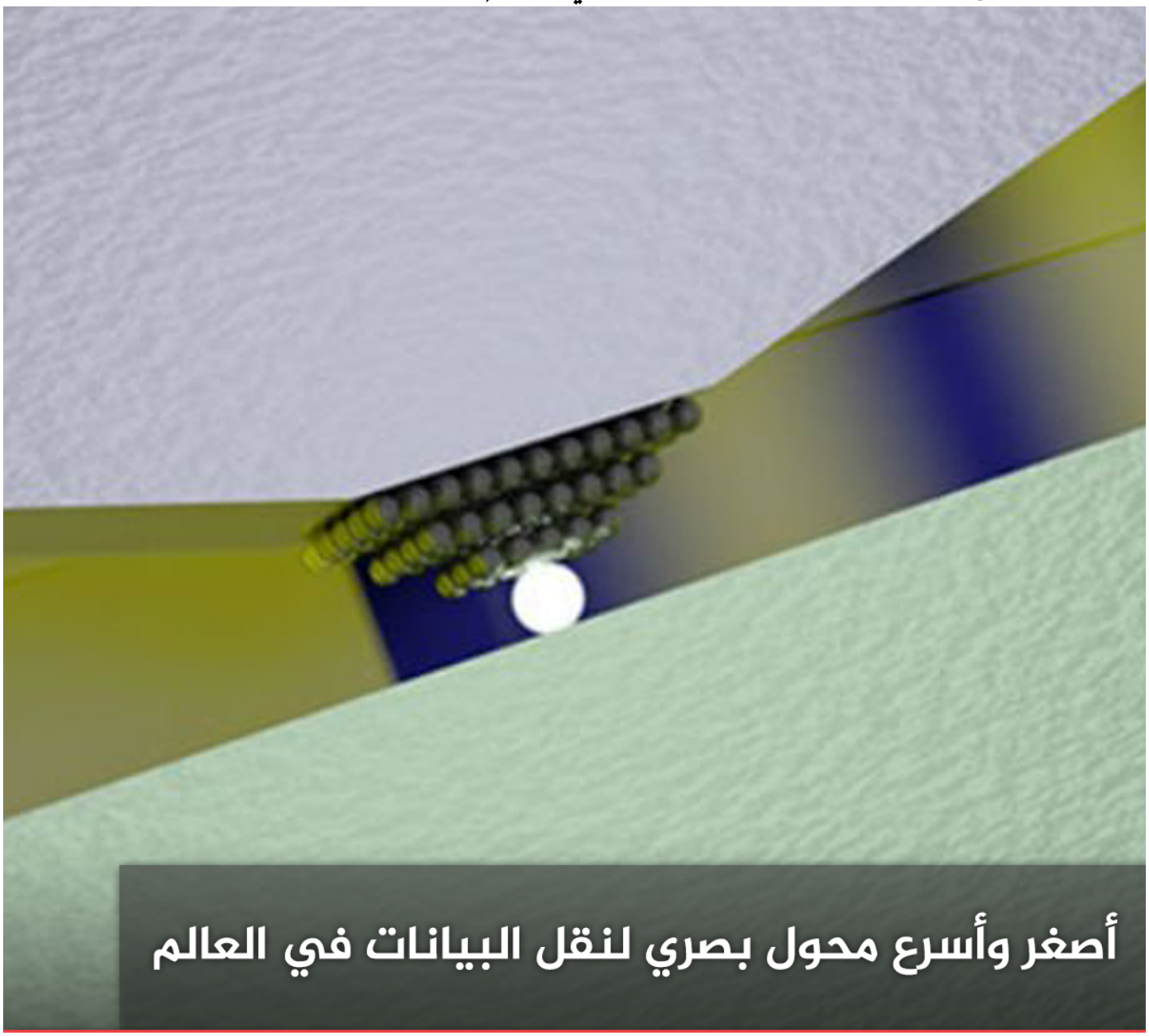
أصغر وأسرع محول بصري لنقل البيانات في العالم



احذري أيتها الإلكترونات!

تتعرض البنية التحتية الحالية للشبكات لضغط غير مسبوق وذلك في ظل الحاجة المتنامية إلى المزيد من البيانات والسرعة في عمليات النقل. ولهذا السبب، يبذل العلماء قصارى جهودهم لتصغير تلك الأنظمة وتحويلها من الأنظمة الحاسوبية الحالية المعتمدة على الإلكترونات إلى اتصالات فائقة السرعة معتمدة على البصريات، حيث تنتقل البيانات خلالها بسرعة الضوء بالمعنى الحرفي للكلمة.

هناك أنباء سارة قادمة من المعهد الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ أو اختصارًا **ETH Zurich** ومقره سويسرا؛ فقد أحرز علماء المعهد تقدمًا كبيرًا في تصميم "معدِّل" **modulator**، وهو ذلك الجهاز الذي يحوّل الإشارات الإلكترونية إلى أخرى بصرية. ويبلغ

العرض الحالي لهذه الأجهزة حوالي 3 سنتمترات، ما يعني أنه عند ملء مركز بيانات بالعديد منها فإنها ستشغل حيزًا كبيرًا؛ لكن ذلك لا يصرف انتباهنا عن الميزة العظيمة للجهاز وهي اعتماده على محول بصري يستخدم ذرة واحدة فحسب.

ووفقًا لتقارير كولين جيفري في موقع **Gizmag**، فقد أذهل هذا المستوى من التصغير العلماء أنفسهم؛ إذ أنه يسمح بمرور الضوء عبر فراغ أصغر من الطول الموجي للضوء نفسه، كما أن المعدِّل الذي يتم تركيبه حول هذا المحول ربما يكون أصغر 100,000 مرة تقريبًا من الأجهزة قيد الاستخدام حاليًا.

وفيما يلي آلية العمل: يوضع لوحان من الفضة والبلاتين على موجه موجات بصرية مصنوع من السيليكون مع ترك فراغ يتسع لذرة واحدة بينهما. وعند تعريض اللوح المصنوع من الفضة للجهد الكهربائي، تنجذب ذرة واحدة إلى أقصى نقطة فينسد الفراغ وتتكون دائرة بين اللوحين. وبعد قطع الجهد الكهربائي، تتراجع الذرة فيتمكن المعدِّل من نقل الملايين من إشارات المحول في الثانية الواحدة.

لكن ماذا عن الانضغاط الناتج عن انحناء الضوء؟ عند اختراق الضوء موجه الموجات، فإنه يتحول إلى بلازمون **plasmon** سطحي يتكون من إلكترونات تتذبذب بمعدل تردد ضوء الليزر وتتمكن من عبور فراغ الذرة الواحدة قبل أن يعاد تحويلها على الجانب الآخر. ومع إعادة تهيئة تصميم المعدِّل، أصبح من الممكن بنجاح ضغط الضوء للمرور خلال الفراغ.

وتعليقًا على هذا الخبر، قال الباحث الرئيسي يورج لويتولد **Jürg Leuthold**: "حتى وقت قريب، كان يعتقد الكثيرون، ومنهم أنا شخصيًا، أنه من المستحيل تقويض هذا الحد؛ لكن مع هذا الإنجاز أصبح بإمكاننا ابتكار بدالة رقمية **digital switch** على نفس شاكلة جهاز الترانزستور، وهو الأمر الذي طالما كنا نتطلع إليه".

والآن يعتزم الفريق تحسين عملية إنتاج المعدِّل حتى يتناسب مع الاستخدام واسع النطاق ويكون موثوقًا في عمليات التشغيل، وفي الوقت الحالي تكللت محاولة واحدة فقط بين كل 6 محاولات بالنجاح. ولكن رغم ذلك، بات من الممكن بفضل هذا المعدِّل المعتمد على ذرة واحدة نقل البيانات حول الكوكب بسرعة لم يسبق لها مثيل.

نُشر هذا البحث في **Nano Letters**.

- التاريخ: 2016-02-18
- التصنيف: فيزياء

#نقل البيانات #الترانزستورات #اتصالات فائقة السرعة

المصادر

- sciencealert

المساهمون

- ترجمة
  - مريم سرحان
- مُراجعة
  - عبد الرحمن سوالمه
- تحرير

- منير بندوزان
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد