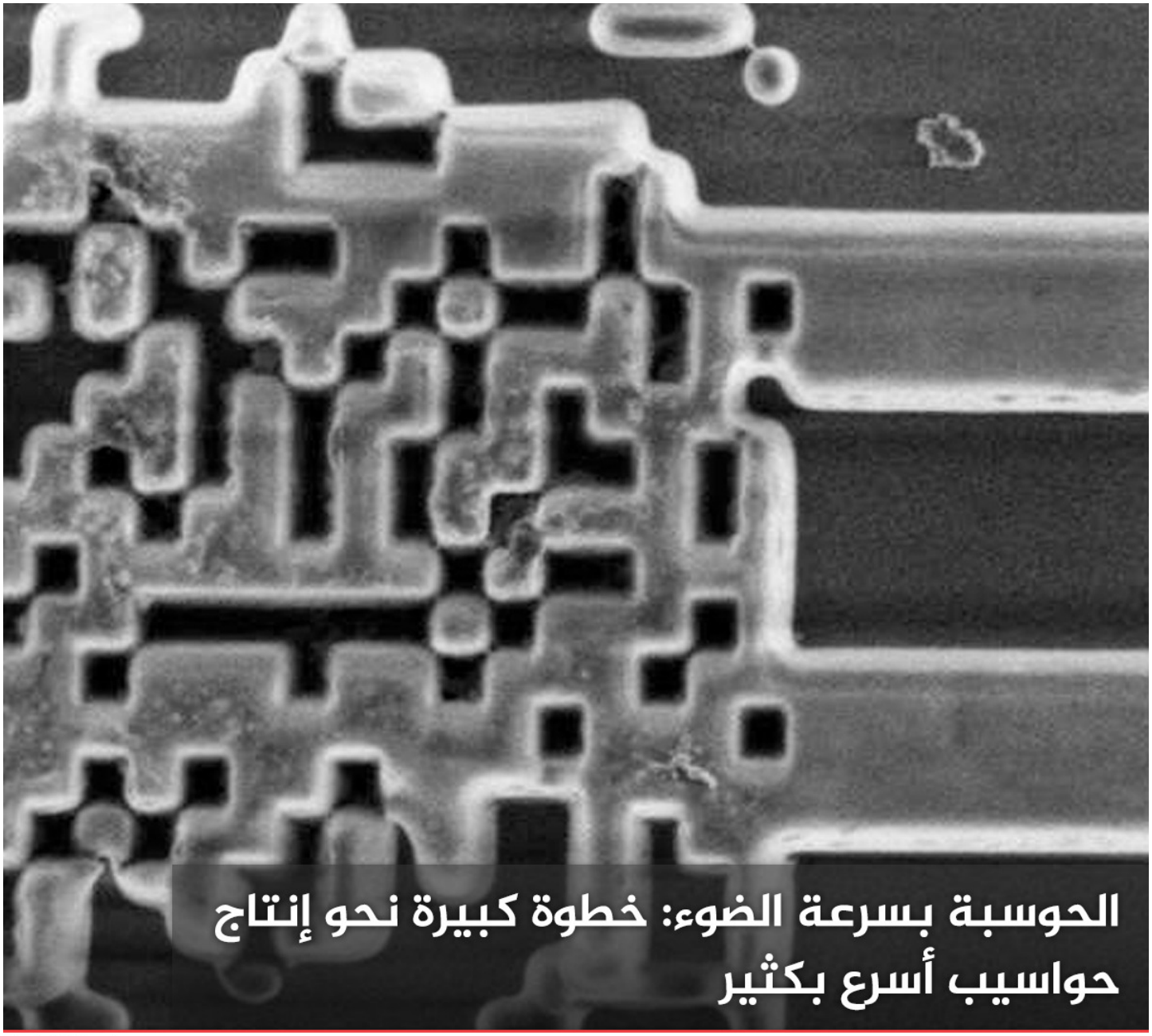
الحوسبة بسرعة الضوء: خطوة كبيرة نحو إنتاج حواسيب أسرع بكثير



خطا مهندسون من جامعة يوتا خطوة أخرى نحو صنع الجيل التالي من الحواسيب والأجهزة المحمولة التي تزيد سرعتها عن سرعة الآلات الحالية بملايين المرات.

كما طوّر مهندسو يوتا مُجزئ أشعة فائق الاندماج (**ultracompact beamsplitter**) ـهو الأصغر على الإطلاقـ لتقسيم الأمواج الضوئية إلى قناتي معلومات منفصلتين. وقد جعل ذلك الجهازُ الباحثينَ أقرب من إنتاج رقائق ضوئية سليكونية تحسب البيانات بالاعتماد على الضوء بدلا من الإلكترونات.

ونشر راجيش مينون(**Rajesh Menon**)الأستاذ المساعد و زملاؤه في قسم الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسب ورقة علمية تصف

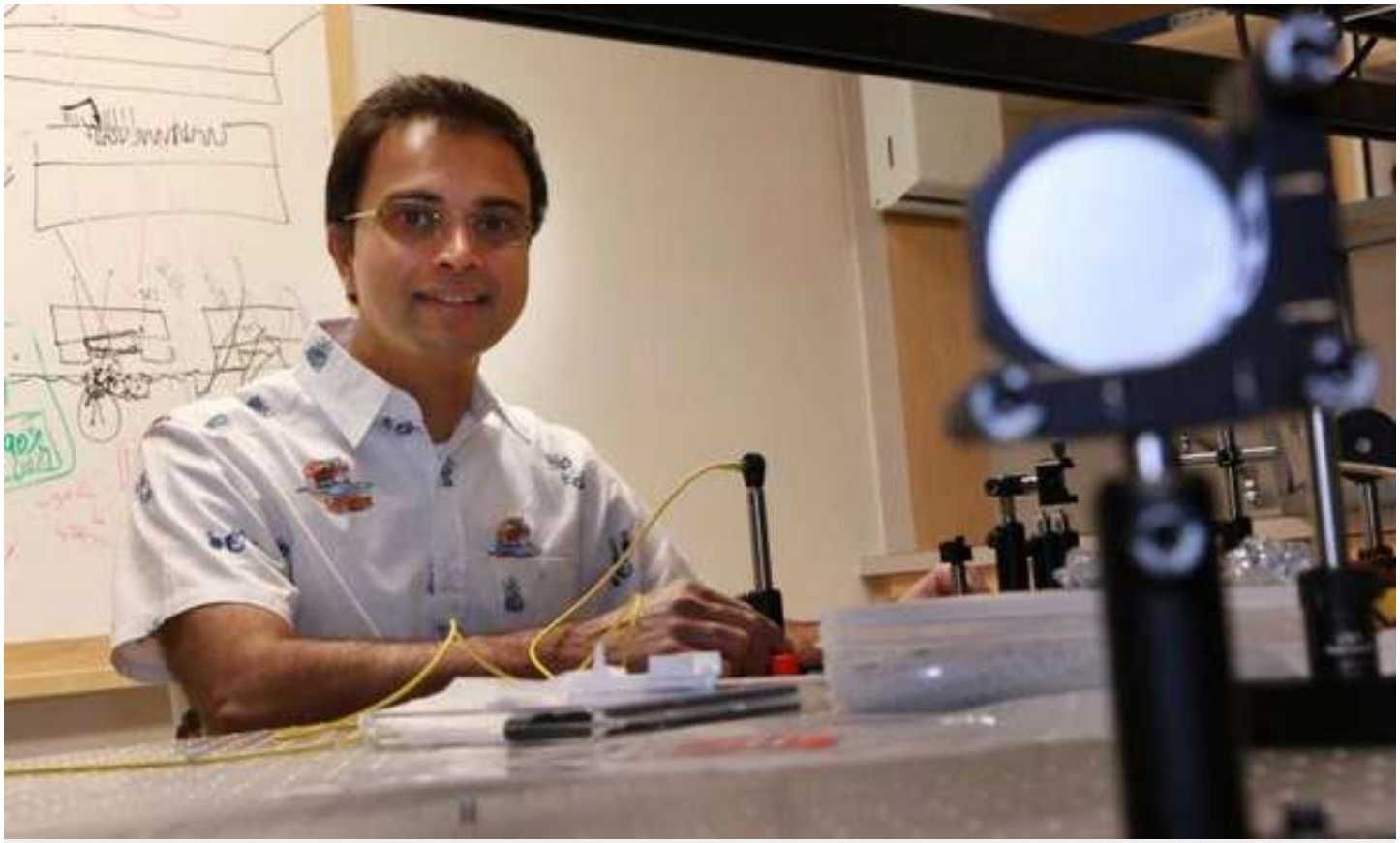
ابتكارهم في مجلة "**Nature Photonics**".

يستطيع السيليكون زيادة طاقة وسرعة آلات مثل الحواسيب الفائقة (**supercomputers**) ومخدمات البيانات (**data center servers**)، وكذا الحواسيب المتخصصة التي تعتمد عليها السيارات آلية القيادة والطائرات بلا طيار (**drones**) بشكل كبير.

كما قد تطال هذه التكنولوجيا الحواسيب المنزلية والأجهزة المحمولة وقد تُحسّن تطبيقات الألعاب والفيديو أيضا.
يقول مينون: "إن الضوء هو أسرع شيء نستطيع استخدامه لنقل المعلومات. لكن، يجب تحويل تلك المعلومات إلى الكترونات عند وصولها إلى جهازك المحمول. وبهذا النهج، فأنت تُبطئ الأشياء، بينما يجب عمل كل شيء بالاعتماد على الضوء".

تحمل فوتونات الضوء المعلومات على شبكة الانترنت داخل شبكات الألياف البصرية (**fiber-optic networks**). لكن، حالما يصل مجرى بيانات ما إلى وجهته سواء كانت المنزل أو غيرها، فيجب تحويل فوتونات الضوء إلى الكترونات قبل أن يستطيع الحاسب أو "الراوتر" معالجة المعلومات. لكن يمكن تجاوز هذه المشكلة إذا ظلت البيانات تجري على شكل ضوء داخل معالجات الحواسيب.

يقول مينون: "بوجود الضوء، فإن الحساب يمكن أن يكون أسرع بملايين المرات".



صورة: دان هيكسون مهندس من جامعة يوتا

وللعمل على تسريع الحساب إلى تلك الدرجة المتوقعة، فقد صنع مهندسو يوتا مجزئ أشعة مستقطب صغير جدا (**polarization beamsplitter**) ـيُشابه إلى حد ما الباركودـ ووضعوه فوق رقاقة سيليكون تستطيع شطر الضوء المُوجه القادم إلى جزئين. وقد

وصل حجم هذا المُجزئ في السابق إلى **100*100** ميكرومتر. لكن بفضل خوارزمية جديدة لتصميم المُجزئ، فقد قلّل فريق مينون من حجمه إلى **2.4*2.4** ميكرومتر، وهو ما يقارب خُمس عرض شعرة الإنسان، وهو قياس يظل قريبا من حدود المسموح به فيزيائياً.

سيكون ذلك المجزئ واحدا من بضع أجهزة سلبية متوضعة فوق رقاقة سيليكون تهدف إلى توجيه الضوء في اتجاهات مختلفة. ومع تخفيض أكثر للحجم، سيتمكن الباحثون من حشر ملايين من تلك الأجهزة في رقاقة وحيدة.

تتجاوز المزايا المحتملة سرعة المعالجة. فتصميم فريق يوتا يعد رخيصاً أيضا بالنسبة لعملية الإنتاج لأنه يستخدم تقنيات تصنيع موجودة حاليا ومستعملة في صناعة رقائق السيليكون.

ولأن الرقائق الضوئية تقوم بنقل الفوتونات بدلا من الإلكترونات، فإن الأجهزة المحمولة ـمثل الهواتف الذكيةـ المُصنعة بهذه التقنية ستستهلك كمية أقل من الطاقة، وستمتلك بطاريات بأعمارٍ أطول، كما ستُولد كميات الحرارة أقل مقارنةً بالأجهزة الموجودة.

سيستخدم أول الحواسيب الفائقة التي تعتمد على الضوئيات السيليكونية (**silicon photonics**) ـالموجود في الواقع الآن تحت التطوير في شركات مثل إنتل وIBMـ معالجات هجينة تُحافظ جزئياً على القسم الإلكتروني.

لكن مينون متفاءل أكثر بتعدد استخدام هذه التقنية، فهو يعتقد أن مُجزئ الأشعة الخاص بفريقه يُمكن استخدامه أيضا في تلك الحواسيب خلال الأعوام الثلاث القادمة. كما قد تستطيع مراكز خدمة البيانات، التي تحتاج إلى وجود اتصالات سريعة، تطبيق هذه التكنولوجيا في المستقبل القريب جدا.

- التاريخ: 2015-05-28
- التصنيف: فيزياء

#الحواسيب الفائقة #الالياف البصرية

المصادر

- phys.org
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - زينب أوزيان
- تصميم
  - سارة ميثا
- نشر
  - مي الشاهد