علماء يطورون شريحة كمبيوتر تعمل على الضوء وغير قابلة للإختراق

طور علماء جامعة بنسلفانيا شريحة كمبيوتر جديدة تستخدم الضوء بدلا من الكهرباء، في خطوة هامة نحو تحسين تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي عبر تعزيز سرعة نقل البيانات بكفاءة أكبر.

و أدى الانتشار الأخير "واسع النطاق" لنماذج الذكاء الاصطناعي في مجال التكنولوجيا، إلى زيادة الطلب على أجهزة الكمبيوتر التي يمكنها معالجة مجموعات كبيرة من المعلومات. ومع ذلك، فإن أنظمة الحوسبة غير الفعالة تؤدي إلى ارتفاع استهلاك الطاقة.

وصمم الفريق بقيادة نادر إنغاتا، الأستاذ في كلية الهندسة والعلوم التطبيقية بجامعة بنسلفانيا الأمريكية، شريحة سيليكون فوتونية (SiPh) يمكنها إجراء حسابات رياضية باستخدام الضوء.

وقال العلماء إن الضوء أسرع وسيلة لنقل البيانات عرفتها البشرية. ويمكن لاستخدام السيليكون بكثرة أن يضمن إمكانية توسيع نطاق التكنولوجيا بسرعة.

ويهدف فريق البحث إلى تصميم شريحة يمكنها إجراء عمليات "مصفوفة المتجهات" (حساب رياضي شائع)، حيث يستخدم هذا النظام على نطاق واسع في تطوير وتشغيل الشبكات العصبية التي تعتبر بالغة الأهمية عند تطوير بنية تشغيل نماذج الذكاء الاصطناعي الحالية.

وعمد العلماء إلى تقليل ارتفاع الشريحة في مناطق محددة للتحكم في كيفية انتشار الضوء داخلها. ومع ذلك، أكدت عملية التحكم في اختلافات الارتفاع أن الضوء ينتقل داخل الشريحة في خط مستقيم فقط.

وقال فروز أفلاتوني، الأستاذ المشارك في الهندسة الكهربائية وهندسة النظم في الجامعة، إن الشريحة يمكن أن تحل مكان وحدات معالجة الرسومات (GPUs) التي تستخدمها الشركات لتدريب وتصنيف نماذج الذكاء الاصطناعي الخاصة بها.

ويوصي بأن تكون SiPh بمثابة إضافة إلى البنية التحتية الحالية التي تستخدمها شركات الذكاء الاصطناعي.

ويمكن لشريحة SiPh معالجة المخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات، بالإضافة إلى أداء العمليات الحسابية بشكل أسرع باستهلاك أقل قدر من الكهرباء.

كما أن قدرة الشريحة على إجراء عمليات حسابية متعددة بالتوازي، تلغي الحاجة لتخزين المعلومات في الذاكرة العاملة أثناء إجراء العمليات الحسابية.

و أضاف أفلاتوني: "لا يمكن لأحد اختراق ذاكرة غير موجودة للوصول إلى معلوماتك".