ابتكار خلايا عصبية اصطناعية تقلد دماغ الإنسان... إليكم التفاصيل

أعلن فريق بحثي بجامعة جنوب كاليفورنيا، عن ابتكار خلايا عصبية اصطناعية تحاكي السلوك الكهروكيميائي للخلايا الدماغية، ما يمهد لتصميم أجهزة حاسوبية أكثر كفاءة تشبه الدماغ البشري.

تعتمد هذه الخلايا على حركة الأيونات بدل الإلكترونات، ما يجعلها قريبة من وظائف الدماغ الطبيعية ويوفر طاقة أكبر، مع إمكانية تعلم الأنظمة بسرعة مشابهة للدماغ.

ويخطط الفريق لتجربة شبكات كبيرة من هذه الخلايا لدراسة قدرتها على التعلم ومقارنة أدائها بالدماغ البشري، مما يدعم مستقبل الذكاء الاصطناعي العام.

قاد المشروع جوشوا يانغ، أستاذ هندسة الحاسوب والكهرباء ومدير مركز التميز في الحوسبة العصبية الشكلية بجامعة جنوب كاليفورنيا، الذي طوّر مع فريقه نوعاً جديداً من الخلايا العصبية الاصطناعية يعتمد على ما أطلقوا عليه اسم "المقاومات الذاكرية الانتشارية".

وقال يانغ: "على الرغم من أن الأيونات في نقاط التشابك العصبي والخلايا الاصطناعية ليست متطابقة تمامًا، إلا أن الفيزياء التي تحكم حركة الأيونات وديناميكياتها متشابهة جدًا".

وأضاف: "الفضة سهلة الانتشار وتمكّننا من محاكاة النظام الحيوي ببنية بسيطة للغاية".

ويتيح تصميم المقاوم الذاكري الانتشاري لكل خلية عصبية اصطناعية شغل مساحة ترانزستور واحد فقط، بدلًا من عشرات أو مئات الترانزستورات المستخدمة في التصاميم التقليدية، ما يرفع من كفاءة الأجهزة.

وأشار يانغ إلى أن استخدام الأيونات يوفر كفاءة طاقة أعلى مقارنة بالحوسبة القائمة على الإلكترونات، ويتيح تعلم الأنظمة بفعالية مشابهة للدماغ البشري، الذي يتعرف على الأشياء بعد رؤيتها عدة مرات فقط وباستهلاك نحو 20 واط من الطاقة، في حين تتطلب أنظمة الذكاء الاصطناعي الحالية كميات هائلة من الطاقة لأداء مهام مماثلة.

بعد تطوير خلايا عصبية اصطناعية مدمجة وعالية الكفاءة، يخطط فريق يانغ لتجربة شبكات كبيرة من هذه الخلايا ومقارنة أدائها بقدرة الدماغ على التعلم، بالإضافة إلى دراسة آليات عمل الدماغ نفسه بشكل أعمق، بما قد يمهد الطريق لتطوير أجهزة ذكاء اصطناعي أكثر قدرة وواقعية.