كيف يتطور الدماغ: طريقة جديدة لتسليط الضوء على المعرفة

باحثون من جامعة مونتريال قدموا نموذجًا جديدًا للحوسبة العصبية للدماغ البشري يمكنه سد الفجوة في فهم الذكاء الاصطناعي والآليات البيولوجية الكامنة وراء الاضطرابات العقلية.

الدراسة التي أجراها فريق البحث قدمت أدلة على الآليات الأساسية الكامنة وراء المعرفة(1) بفضل تركيز النموذج على التفاعل المتبادل بين نوعين أساسيين من التعلم: الأول هو التعلم الهبي Hebbian (التعلم الترابطي) [نسبة لنظرية هيب(2)، المرتبط بالتكرار الإحصائي (أي التكرار) - أو كما قال عالم النفس العصبي دونالد هب Hebb، "الخلايا العصبية التي تصدر فعل جهد fire معًا، تترابط معًا" - والتعلم الثاني هو التعلم المعزز reinforcement learning(3، 4)، المرتبط بالمكافأة والناقل العصبي الدوبامين.

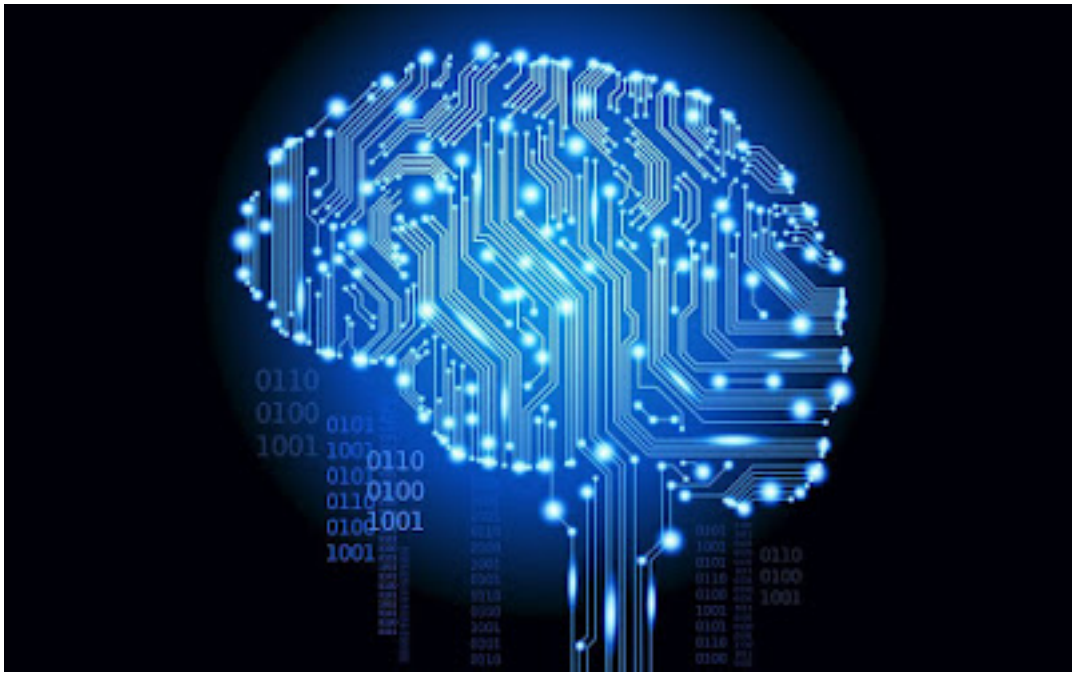
التعلم المعزز(3)

النموذج يعطي حلًا لثلاث مهام تتزايد في التعقيد عبر المستويات التالية: من التعرف على الأشياء عن طريق الرؤية إلى التلاعب المعرفي للإدراك الواعي(5).

تسلط النتائج الضوء على آليتين أساسيتين للتطور المتعدد المستويات للقدرات المعرفية 6) في الشبكات العصبية البيولوجية(7):

- التخلق المتوالي المشبكي، مع التعلم الهبي Hebbian على المستوى الموضعي والتعلم المعزز على المستوى الشمولي.

- وديناميكيات التنظيم الذاتي(9)، من خلال النشاط التلقائي والنسبة المتوازنة بين العصبونات الاستثارية excitatory والمثبطة inhibitory.



التقارب بين الذكاء

الاصطناعي وعلم الأعصاب (10)

"يبين نموذجنا كيف يسلط التقارب بين الذكاء الاصطناعي وعلم الأعصاب(10) الضوء على الآليات البيولوجية والنسيج المعرفي(11) التي يمكن أن تصب في مصلحة تطوير الجيل التالي من الذكاء الاصطناعي، بل وتؤدي في النهاية إلى الوعي الاصطناعي (أو آلة الوعي)(12)،" كما قال عضو الفريق غيوم دوماس Dumas Guillaume، الأستاذ المساعد في الطب النفسي الحوسوبي في جامعة مونتريال، والباحث الرئيس في مركز مستشفى جامعة سانت جوستين Centre Research Justine-Sainte CHU.

وأضاف أن الوصول إلى هذا الإنجاز قد يتطلب دمج البعد الاجتماعي للمعرفة (1) [البعد الاجتماعي للمعرفة هو ما يتعلق بالعمليات النفسية المختلفة التي تمكن الأشخاص من الاستفادة من كونهم جزءً من جماعة اجتماعية(13)]. يبحث الفريق الآن في دمج الأبعاد البيولوجية والاجتماعية في المعرفة(1) لدى البشر. لقد كان الفريق بالفعل رائدًا في أول محاكاة دماغين [شخصين] متفاعلين تزامنيًا(14).

يعتقد الفريق أن ترسية النماذج الحوسبية المستقبلية في الحقائق البيولوجية والاجتماعية لن يستمر فقط في تسليط الضوء على الآليات الأساسية الكامنة وراء المعرفة (1)، ولكنه سيمثل أيضًا جسرًا فريدًا من نوعه للذكاء الاصطناعي نحو النظام الوحيد المعروف بالوعي الاجتماعي المتقدم: وهو دماغ الإنسان.