خريطة لقاموس الدماغ للمساعدة في فهم طريقة تفكير الإنسان



ماذا لو كانت ستساعدنا خريطة للدماغ في فك تشفير أفكار الناس الداخلية؟

خطا علماء جامعة كاليفورنيا في بيركيلي **UC Berkeley** خطوةً في هذا الاتجاه من خلال بناء أطلس دلالي يُظهر بألوان ساطعة، وأبعادٍ متعددة كيف يُنظّم الدماغ البشري اللغة. يتعرف الأطلس على مناطق الدماغ التي تستجيب لكلمات لها معانٍ متشابهة.

ويُمكنك مشاهدة الفيديو مترجمًا ايضًا...

بنيت هذه النتائج، والتي نُشرت في مجلة نيتشر **Nature**، على دراسة استخدمت تصوير الدماغ سجلّت نشاطًا عصبيًا بينما كان متطوعو الدراسة يستمعون لقصص من نشرة **Moth Radio Hour**. أظهر الباحثون أن ثلث القشرة الدماغية على الأقل، بالإضافة إلى المناطق المخصصة للإدراك عالي المستوى، تلعب دورًا ما في معالجة اللغة.

بشكل ملحوظ، وجدت الدراسة أن البشر المختلفين يتشاركون الخرائط اللغوية. قال مؤلف الدراسة الرئيس، وباحث مابعد الدكتوراه في علم الأعصاب بجامعة كاليفورنيا في بيركيلي، أليكس هوث **Alex Huth**: "التشابه في الطوبوغرافية الدلالية لدى العينات المختلفة أمر مدهش". اضغط هنا من أجل رؤية مستعرض الدماغ الخاص بهوث على الإنترنت.

عندما تفشل الكلمات المنطوقة

قد تساعد في النهاية الخرائط المفصلّة التي تظهر كيف ينظم الدماغ الكلمات المختلفة بحسب معانيها، في إعطاء الصوت لمن لا يستطيعون النطق، أمثال ضحايا الضرر أو الجلطات الدماغية، أو ضحايا أمراض العصبون الحركي **motor neuron diseases** كالتصلب الجانبي الضموري **ALS**.

قال الباحثون:"بينما تبقى تقنية قراءة العقل بعيدة متناول اليد، إلا أن تخطيط الكيفية التي يتم بها تنظيم اللغة في الدماغ يجعل من فك شفرة الحوار الداخلي أمرًا أقرب للواقع".

على سبيل المثال، يستطيع الأطباء السريريون تتبع نشاط دماغ المرضى الذي يجدون صعوبة في التواصل، ومن ثم مطابقة تلك البيانات مع الخرائط الدماغية الدلالية لتحديد ما يحاول مرضاهم التعبير عنه. من التطبيقات المحتملة الأخرى، جهاز فك شفرة يترجم ما تقوله إلى لغة أخرى بينما تتكلم.

يقول كينيث وانغ **Kenneth Whang**، مخرج برامج في قسم نظم المعلومات والذكاء بالمؤسسة العلمية الوطنية **The National Science Foundation** :"إنجاز مدهش أن تكون قادرًا على رسم وصف للدلالية بهذه الدرجة من الدقة. بالإضافة لذلك، يظهر العلماء كيف يمكن للطرق الحسابية المعتمدة على البيانات مساعدتنا في فهم الدماغ بنفس مستوى التعقيد والخصوبة التي نربط فيهما ما بين العمليات البشرية الإدراكية".

شارك هوث و ستة متحدثين أصليين للغة الإنجليزية كعينات للتجربة، التي استلزمت بقاء المتطوعين ثابتين داخل جهاز تصوير بأشعة الرنين المغناطيسي مُشتغل لساعات في المرة.

قِيس تدفق دم الدماغ لكلٍ المشتركين بينما كانوا يستمعون، مغلقين الأعين ومرتدين سماعات رأس، لأكثر من ساعتين لقصص من نشرة **Moth Radio Hour**،وهو برنامج راديو عام يقوم فيه الناس بسرد تجارب شخصية مضحكة أو عاطفية.

طوبقت بيانات التصوير الدماغي بعدها مع نسخ فونيمية مُرقمة زمنيًا من القصص. الفونيم (أو الوحدة اللفظية) هو وحدة أصوات تميز بها الكلمة عن الأخرى.

أُدخلت بعدها المعلومات إلى خوارزمية متضمن للكلمات، والذي قام بتسجيل الكلمات طبقًا إلى قرب ارتباطها دلاليًا.

تخطيط اللغة عبر الدماغ

حُوّلت النتائج إلى خريطة تشبه القاموس حيث ترتبت الكلمات على قشرتين مسطحتين للنصفين الأيسر، والأيمن من الدماغ بدلًا من ترتيبها في صفحات كتاب. رُتبت الكلمات تحت عناوين متنوعة: بصري، وحسي، ورقمي، وموقعي، وتجريدي، ومؤقت، ومحترف، وعنيف، ومشترك، وذهني، وعاطفي، واجتماعي.

وكما هو متوقع، تظهر الخريطة أن العديد من مناطق الدماغ البشري تمثل لغة تصف الناس، والعلاقات الجتماعية بدلًا من مدلولات تجريدية.

يقول هوث:" نماذجنا الدلالية جيدة في توقع ردات فعل اللغة في روابط القشرة. لكننا نحصل أيضًا على المعلومات الراسخة جيدًا، والتي تخبرنا أي أنواع المعلومات يُمثل في أي منطقة من الدماغ. هذا سبب كون هذه الخرائط مشوقة جدًا، وحاملة لتوقعات عديدة."

قال مؤلف الدراسة التابع وعالم الأعصاب بجامعة بيركيلي جاك جالانت **Jack Gallant** :"توجد فروقات فردية مهمة بالرغم من كون الخرائط مترابطة على نطاق واسع من الأفراد. سنحتاج لإجراء دراسات إضافية عبر عينة أكبر، وأكثر تنوعًا من الناس قبل أن نتمكن من تخطيط هذه الفروقات الفردية بالتفصيل".

- التاريخ: 2016-06-03
- التصنيف: علوم الأعصاب المعرفية

#الدماغ #طريقة التفكير #اللغة

المصادر

- Berkeley News
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - محمد خليفة العنزي
- مُراجعة
  - عبد الرحمن سوالمه
- تحرير
  - روان زيدان
  - أرساني خلف
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - حور قادري