هوامش

يظهر تحليل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، الذي نُشر في مجلة Cell Press Neuron، كيف تضيء شبكات الدماغ المختلفة عندما يشاهد المشاركون في البحث مقاطع قصيرة من مجموعة من الأفلام المستقلة وأفلام هوليوود

النتائج قد تؤثر حتى على التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي (تشن يونغنو / Getty)

حين نشاهد الأفلام
رؤى حول كيفية عمل الدماغ

محمد الحداد

من خلال مسح أدمغة الأشخاص أثناء مشاهدتهم لمقاطع من الأفلام، ابتكر علماء الأعصاب الخريطة الوظيفية الأكثر تفصيلاً للدماغ حتى الآن. يظهر تحليل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، الذي نشر يوم السادس من نوفمبر/تشرين الثاني الحالي، في مجلة Cell Press Neuron، كيف تضيء شبكات الدماغ المختلفة عندما يشاهد المشاركون مقاطع قصيرة من مجموعة من الأفلام المستقلة وأفلام هوليوود. حدد الفريق شبكات دماغية مختلفة، تشارك في معالجة المشاهد مع الأشخاص والأشياء غير الحية والحركة والحوار. استخدم الفريق البحثي بيانات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي عالي الدقة، لتتبع نشاط الدماغ عبر القشرة بأكملها لـ176 شخصاً يشاهدون مقاطع أفلام سمعية بصرية. أدى هذا التحليل إلى إنشاء خريطة مفصلة لـ24 شبكة وظيفية متميزة في القشرة، كل منها مرتبط بعمليات حسية وإدراكية محددة. على عكس الدراسات التقليدية للدماغ، التي تستخدم مسح حالة الراحة أو المحفزات المعزولة، تقدّم هذه الدراسة رؤى حول كيفية عمل الدماغ استجابةً للمحفزات البصرية والسمعية الديناميكية في العالم الحقيقي. «باستخدام الأفلام كتحفيز، يمكننا تنشيط مناطق مختلفة من الدماغ تعالج المشاهد المعقدة والحوار والتفاعلات الاجتماعية في آن»، يقول المؤلف الرئيسي للدراسة، رضا رجمهر، الباحث في جامعة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) في تصريحات لـ«العربي الجديد». يوضح رجمهر أن هذه المنهجية قدمت رؤية شاملة لكيفية استجابة القشرة المخية للمحفزات الطبيعية، وحددت الشبكات الوظيفية التي تستجيب لأنواع معينة من المعالجة الحسية أو الإدراكية. واكتشف الفريق البحثي شبكات متخصصة في وظائف مثل التعرف على المشاهد، والتفاعل الاجتماعي، والتحكم التنفيذي.

«إحدى النتائج الرئيسية كانت تحديد تفاعل «الدفع-السحب» بين ثلاث شبكات تحكم تنفيذية، ومناطق متخصصة في المخ. خلال المشاهد التي تتطلب معالجة معرفية أعلى، مثل تلك التي تتضمن الديناميات الاجتماعية أو حل المشكلات، أصبح بعض الشبكات العصبية أكثر نشاطاً، بينما تم تقليل نشاط شبكات أخرى»، يقول الباحث. يضيف: «تبرز هذه الديناميكية التفاعلية كيف يعطي الدماغ الأولوية لأنواع مختلفة من المعلومات استجابة لمتطلبات البيئة المتغيرة، ما يسلط الضوء على مرونة وكفاءة أنظمة معالجة الدماغ».

إضافةً إلى ذلك، وجد الفريق شبكة قشرية فريدة تمتد من القشرة الجبهية الأمامية تستجيب للمشاهد التي تصور المناظر أو البيئات الطبيعية. تظهر هذه الشبكة الانتقائية للمشاهد القدرة الدقيقة للدماغ على التمييز بين أنواع مختلفة من المحفزات البصرية، حتى داخل تجربة سمعية بصرية مستمرة مثل الفيلم.

استفادت الدراسة من بيانات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي عالي الدقة (T7) ضمن مشروع الاتصال البشري، وطبقت تقنية تجميع مدفوعة بالبيانات على بيانات نشاط الدماغ. تضمنت مقاطع الأفلام التي تتراوح مدتها بين دقيقة وأربع دقائق مجموعة من المحتوى الغني بالتفاعلات البشرية ومشاهد الطبيعة، والمقاطع الغنية بالحوار. ومن خلال تقسيم نشاط الدماغ بناء على هذه التجربة، تمكن الباحثون من تحليل النشاط عبر القشرة الدماغية بمقياس ودقة غير مسبوقين.

جُمّعت بيانات كل منطقة من مناطق الدماغ وفقاً لنمط استجابتها الفريد، ما أدى في النهاية إلى إنتاج خريطة هرمية تمثل بصرياً كيفية تفاعل وتنشيط مناطق القشرة الدماغية المختلفة خلال أنواع مختلفة من المشاهد والمحاورات السمعية. ترتبط هذه الخريطة بمناطق قشرية معينة مع مدخلات حسية معينة أو مهام معرفية، ما يوفر رؤية شاملة لوظيفة الدماغ.

يعتقد المؤلف الرئيسي للدراسة أن هذه النتائج قد يكون لها آثار بعيدة المدى على فهم اضطرابات الدماغ، وعمليات الذاكرة، والوظائف الإدراكية. على سبيل المثال، فإن فهم كيفية تفاعل شبكات التحكم التنفيذي مع المناطق المتخصصة، يمكن أن يساعد الباحثين في دراسة الحالات التي يختل فيها هذا التوازن، مثل اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه أو اضطرابات طيف التوحد.

علاوة على ذلك، فإن القدرة على رسم استجابات الدماغ للمؤثرات الطبيعية تفتح آفاقاً جديدة لاستكشاف كيفية معالجة الدماغ للتجارب اليومية. ووفقاً لرجمهر، فإن هذه النتائج قد تؤثر حتى على التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي، إذ إن فهم الاستجابات التكيفية للدماغ قد يوجه تطوير نماذج ذكاء اصطناعي أكثر مرونة.

باختصار

تقدم الدراسة رؤية لكيفية استجابة القشرة المخية للمحفزات الطبيعية، وحددت الشبكات الوظيفية التي تستجيب لأنواع معينة من المعالجة الحسية

■■■

وجد الفريق شبكة قشرية فريدة تمتد من القشرة الجبهية الأمامية تستجيب للمشاهد التي تصور المناظر أو البيئات الطبيعية

■■■

قد يكون لنتائج الدراسة آثار بعيدة المدى على فهم اضطرابات الدماغ، وعمليات الذاكرة، والوظائف الإدراكية

وأخيراً

مقام المريمية والصبا

رشا عمران

المريمية والعطرة والحلبة والزعفران أعشاب وأزهار طبيعية تنمو في مختلف أنحاء الأرض، استخدمها الإنسان في وصفاته الغذائية والطبّية المتنوعة. منها ما هو زهيد الثمن ومتوفّر في كلّ مكان، ومنها ما هو باهظ الثمن وينمو في أماكن معيّنة، ويحتاج إلى طرق خاصّة لحصاده والاستفادة من خواصّه. لكن، في عرض «دريسينغ روم» أخيراً، على خشبة مسرح ناصبيان في جزويت القاهرة، ضمن فعّاليات مهرجان وسط البلد وعروضه، تحوّلت هذه الأعشاب والأزهار شخصياتٍ مسرحية شبه حيّة موجودةً على المسرح، بجانب الممثّلة الرئيسة في العرض حلا عمران، التي قدّمت شخصيةَ امرأة تجاوزت الخمسين، أو لنقل إنها قدّمت شخصيةَ كلّ امرأة دخلت مرحلة انقطاع الطمث أو سنّ اليأس، كما يقال في العربية، أو «المونوبوز»، كما تسمّى في الإنكليزية.

أدّت حلا شخصيتها نفسها إذاً، أدّت أيضاً شخصية بيسان الشريف مخرجة العرض، وشخصياتنا نحن جميعاً، النساء اللواتي عانين من عوارض هذه المرحلة الصعبة نفسياً وجسدياً. تكلّمت عن آثارها، بوضوح أحياناً وبمواربة أحياناً أخرى، تاركةً لحالة القلق والتشتت التي تظهر عليها في تقديمها للعرض وفي ختامها له وفي أثنائه، أن تخبر الجمهور الكبير (في يومي العرض) عن الحالة التي تعاني منها غالبية النساء حين دخولهن هذه السنّ القاسية.

ليس العرض مونودراما، كما تقول حلا في البداية، رغم أنها الشخص الوحيد على المسرح، العرض يستخدم تقنية الفيديو فيعرض مقابلات عدّة مع سيدات عربيات من سورية وفلسطين ولبنان ومصر، يتحدّثن عن تجاربهن أثناء عبورهن هذه المرحلة بشكل مؤثّر وبالغ الصدق، واتفقن جميعاً على أن هذه المرحلة تختفي فيها المرأة عن النظر، تصبح كما لو أنها غير موجودة. هذا الاختفاء قد يكون من المرأة نفسها، إذ تنسى حياتها وهي تراقب التغيّرات المهولة الطارئة عليها، وقد يكون من المجتمع الذي يرى أن المرأة في هذه السنّ قد خرجت عن الصلاحية في الحُبّ والجنس والزواج والعمل، لتصبح امرأةً غير مرئيةً لُمجرَّد أن جسدها تغيّر وثدياها ترهّلا وغزت التجاعيد جلد جسمها ووجهها.

هنا تظهر الأعشاب والأزهار نوعاً من أنواع الحلول التي تعتمدها النساء، نوعاً من الطبّ البديل، في تخفيف عوارض هذه المرحلة واستعادة بعض خواصّ الأنوثة المفقودة. ثمّة ما يشبه المختبر على الخشبة، مائدة عليها ما يلزم لتحضير الخلطات اللازمة، مع شرح مؤثّر عن تاريخ كلّ عشبة وزهرة، وانتقال وصفاتها من جيل نسائي إلى آخر. وكأنّ النساء في الأزمان والأمكنة كلّها يتوارثن السرّ ذاته، السرّ الذي يحتجنه كي لا يسقطن في فخّ الإهمال والتواري. وكأنّ الإنقاذ يصنعنه بأنفسهن لأنفسهن. تقرأ حلا في العرض من دفتر عتيق وجدته في بيت العائلة الترابي القديم، كان الدفتر لجدّتها، خطّت فيه وصفاتٍ عديدةً مؤلّفةً من أعشاب وأزهار برّية، وكأنّ الطبيعة التي تسحب من المرأة ألقها، تعيده إليها عبر كرم خيراتها. نحن من الأرض وإليها، هكذا يبدو الأمر حين تتحدّث حلا مع نباتاتها الموضوعة أمامها على الطاولة في طرف المسرح. والملفت في هذا العرض النسائي، الذي كان منذ ثلاث سنوات عبارة عن رسائل بين حلا وبيسان، تتبادلان فيها معلوماتهما عن أنواع الوصفات العشبية التي تخفّف وطأة تغيرات «المونوبوز»، أن من قام بترجمة هذه الأفكار نصّاً جميلاً ذا حساسية عالية هو الداراماتورج السوري وائل علي، ما يبعد التعميم النسائي الخاطئ حول عدم تقدير الرجل لحالة العبور هذه التي تمرّ فيها المرأة.

> تظهر الأعشاب والأزهار في «دريسينغ روم» نوعاً من الحلول تستعيد بها النساء بعض خواصّ الأنوثة المفقودة في سنّ اليأس

يبدأ العرض بمحاولات حلا ضبط المقامات الموسيقية التي تتحوّل لديها مقام الصبا الشجي، وينتهي العرض باحتمالات متعدّدة للنهاية، منها أيضاً محاولة تغيير المقام المصرّ على بقائه في الصبا. ولكن أليس مقام الصبا هو أكثر المقامات الموسيقية قدرةً على التعبير عن تاريخ طويل من الحزن والهزائم والانكسارات تميّز العرب عن باقي شعوب الأرض؟ تحكي النساء المشاركات في الفيديو المُرافِق للعرض عن الحروب والمنافي، وعن الخيبة واللاجدوى اللتان يشعرن بها جميعاً، ليس بسبب عبورهن المرحلة الصعبة في أعمارهن فقط، بل لأنهن بنات هذا الحزن العربي القديم الذي يحيل حياتنا جميعاً مقام الصبا.

سعر النسخة: مصر **جنيهان**، تونس **900 مليم**، لبنان **1000 ليرة**، قطر **3 ريالات**، السعودية **3 ريالات**، الكويت **200 فلس**، الإمارات **3 دراهم**، عمان **300 بيزة**، البحرين **300 فلس**، الأردن **400 فلس**، العراق **500 دينار**، المغرب **4 دراهم**، الجزائر **ديناران**، اليمن **50 ريالاً**، سورية **25 ليرة**، السودان **10 جنيهات**، ليبيا **200 درهم**، موريتانيا **35 أوقية** ◻ UK **£ 1,50**, Austria **€ 2,50**, Belgium **€ 2,50**, France **€ 2,50**, Germany **€ 2,50**, Holland **€ 2,50**, Italy **€ 2,50**, Spain **€ 2,50**, Switzerland **CHF 3,50**
Turkey **TL 10,00**, USA **$ 2,00**