

العدد السادس – مارس ٢٠١٧

العلوم الحقيقية

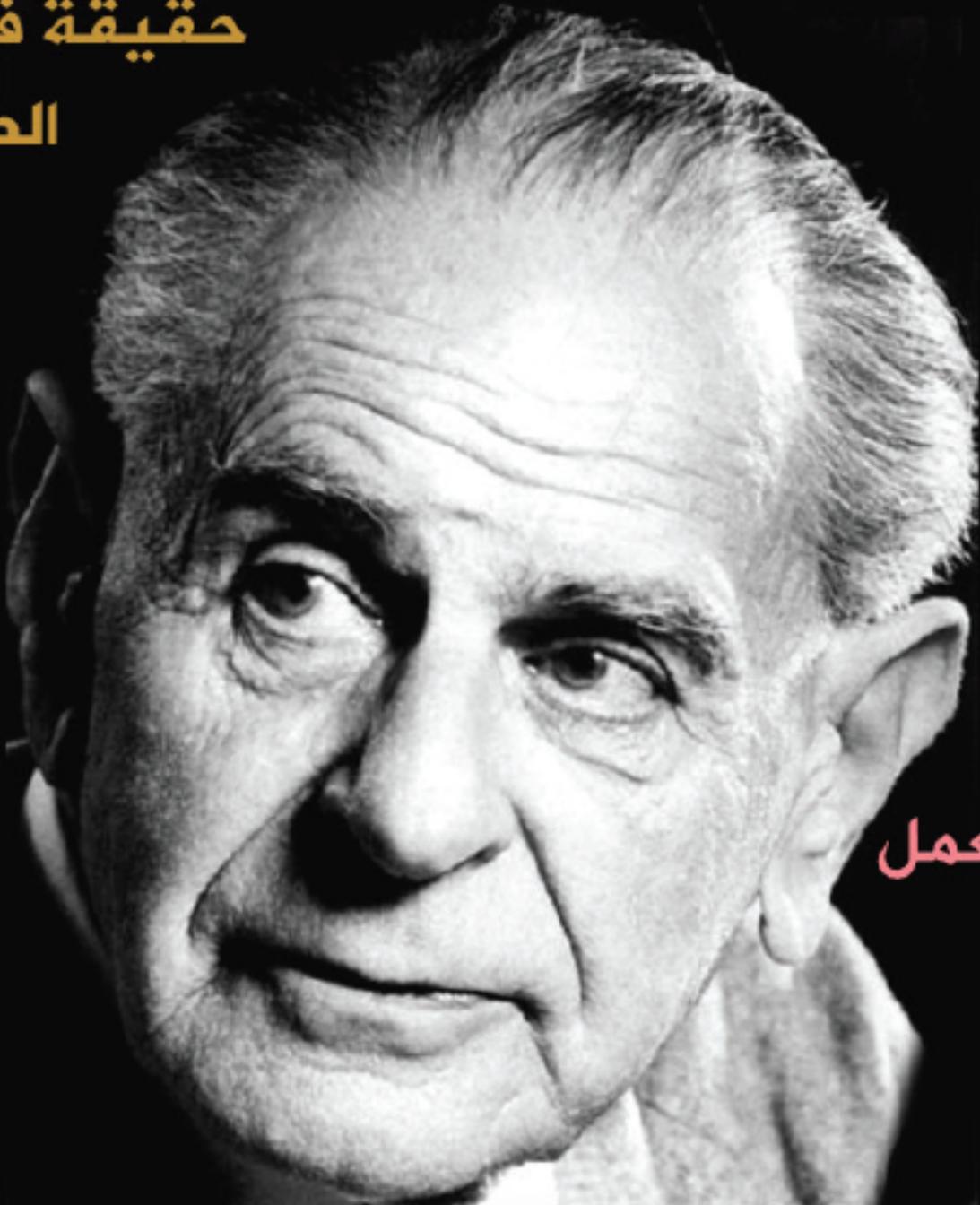


مجلة علمية عربية شهرية صادرة عن موقع العلوم الحقيقية

أعمار الدماغ الخمسة

ترجمة: إدريس امجيش

حقيقة قلائد الطاقة



لماذا لا يعمل
التعذيب

فلسفة العلم بين كارل بوبر وتوماس كون

الفهرس

- آثار التوتر المتأخرة: رؤى جديدة حول كيفية استجابة الدماغ للصدماتص 4
نور قاسم
- لماذا لا يعمل التعذيبص 6
أحمد الساعدي
- لماذا نضحك؟ص 8
رمزي الحكمي
- الوقوع في الحب يستغرق 1/5 ثانية فقطص 10
وسن نصير
- حقيقة قلادة الطاقة وحُلِّيّ العلاج الوهمي الأخرىص 12
وداد زربيبي
- هل تختلف أدمغة النساء والرجال عن بعضها؟ص 14
أحمد الساعدي
- زوبعة المساريق (العضو الجديد) وسوء التعامل مع الأخبار العلميةص 15
عمر المريواني
- فيروسات قد تكون مفيدة للدماغ في مادتنا الوراثيةص 17
فيصل العامري
- ماذا تحتاج لتتخصص في الصحافة العلميةص 18
عمر المريواني
- أعمار الدماغ الخمسةص 19
أدریس أمجيش
- ذاكرة الكلب المميزة: يتذكر كلبك أفعالك بشكل لا تتوقعهص 27
أحمد الساعدي
- فلسفة العلم بين كارل بوبر وتوماس كونص 29
عمر المريواني
- سلسلة الأخلاقيات التطورية (المقدمة)ص 33
رمزي الحكمي
- رحلة للوراء لفهم حركة الأجسامص 35
محمد مغازي
- تأثير الجهاز المناعي على السلوك الاجتماعي للفردص 37
أدریس أمجيش
- إليك ما يفعله الفطر السحري في جسدك ومخكص 39
محمد أحمد نعمان
- كيف تصبح عالم فلك؟ كيف تصبح رائد فضاء؟ وكيف يكون العمل في الفضاءص 43
زياد بريفكاني
- ما هي العلوم المبتدئة (protoscience)ص 44
عمر المريواني
- كيف تنجح في إقناع شخص حين تفشل الحقائق؟ص 45
أحمد كريم برين
- ما هي العلوم الشعبيةص 47

ساهم في إعداد العدد

أحمد كريم برين
إدریس أمجيش
أحمد الساعدي
رمزي الحكمي
زياد بريفكاني
عمر المريواني
فيصل العامري
محمد أحمد نعمان

محمد مغازي
نور قاسم
وداد زربيبي
وسن نصير

تدقيق

عمر المريواني
رحمة الراوي
رمزي الحكمي

تصميم

نورس حسن



مقدمة العدد السادس

الحساسية تجاه العلم لدى القابعين في الكهوف؟ ربما لأنها ستثير اهتمامهم فقط بالكيفية التي يستفيدون فيها من العلم دون أن يخوضوا بتفاصيله أو الأصعب بالنسبة لهم، الدخول بمنهجه وطريقته.

ذلك الكلام عن مهازل الإعلام العربي وعن ظلامية الصورة وضعف الأمل ليس صنفاً من النحيب المألوف في العالم العربي، بل هو نداء استدعاء لكل من قرأ ورقة بحثية من قبل وفهمها، لكل من بلغ تلاً أو جبلاً في أحد تخصصات العلم، لكل قادر على الكتابة المتقنة والقراءة المتقنة بالعربية أو الإنجليزية، ليس لتنضم إلى العلوم الحقيقية، بل لأي صرح عربي يدعم المنهج العلمي. إننا ندعو المختصين في الجامعات وتدريسي العلوم والرياضيات في المدارس أيضاً، فدور هذه المواقع والمجلات العلمية أدنى من المحدود، وذروة النشاط المطلوب يقع على عاتق المؤسسة التعليمية، ليس دورنا أن نرشد المؤسسة التعليمية فمواضع التعرف على الأساليب الصحيحة مجانية ولا تخصصي، وتتطلب فقط لمن ينتبه إلى الكارثة.

عمر المريواني

نحو عالم عربي يتهاوى يوماً بعد يوم في مجاهل الأمية السحيقة، يقتضم الإعلام الجديد كثيراً من العمق الذي كنا نتحلى به، مقاطع فيديو بدلاً من الوثائقيات، وصور متحركة بدلاً من مقاطع الفيديو؛ كتباً تعوض عن الدراسات؛ ومقالات تلغي أهمية الكتب، ومنشورات أحادية الأبعاد تحل محل المقالات أيضاً. لكننا مع كل هذا نحاول أن نخط بين تلك الوسائل طيفاً معرفياً وضوءاً يلوح للقاصي والداني في العالم العربي الكبير ويعوض عن النقص في هذه المادة أو تلك.

قنوات فضائية جديدة تظهر للساحة لتداري معاقل الجهل والأمية، لتنصر السحر والخرافة على العلم. ويصب منحدر الإعلام الجديد بكثير من نواحيه نحو التفكير السحري والخرافي وروايات العلوم القديمة والنصوص التاريخية بينما نقف مع بضعة من المنارات المهيبة وسط ذلك السيل.

مؤخراً شهد العراق إفتتاح قناة فضائية أخرى للسحر والرقيّة وذلك بعد قائمة طويلة من القنوات المختصة وشبه المختصة بالتجهيل عربياً. الصحف هي الأخرى تزخر بأعمدة الأبراج وروايات المسحورين والمجذوبين. أما إذا أرادت صحيفة أو قناة عربية أن تدخل العلوم من باب فستنشر غثيث الأخبار وضعيفها حول الصحة، والأسفه من موضوعات التنمية الذاتية فيما لو ارادت أن تطرق باب علم النفس، ومن باب أوسع ستتكلم عن التكنولوجيا. نعم عن التكنولوجيا، لكن لماذا لا تثير التكنولوجيا تلك

آثار التوتر المتأخرة: رؤى جديدة حول كيفية استجابة الدماغ للصدمات



ترجمة: نور قاسم
في دراسة حديثة أُجريت عن كيفية تأثير التوتر الشديد الذي يؤدي إلى تأخر ظهور آثار الصدمة النفسية وبقائها لفترة طويلة، توضح هذه الدراسة أن حدوث التوتر يمكن أن يؤدي إلى زيادة النشاط الكهربائي في منطقة المخ التي تعرف باسم اللوزة الدماغية أو (الجسم اللوزي amygdala -) هو جزء الدماغ الذي يقع داخل الفص الصدغي من المخ ويقوم بوظيفة إدراك وتقييم العواطف و المدارك الحسية والاستجابات السلوكية المرتبطة بالخوف والقلق

وهي تراقب باستمرار ورود أي إشارات خطر من حواس الإنسان تعتبر كنظام إنذار واستشعار للمتعة). تتأخر هذه النشاطات اعتماداً على جزيء يعرف باسم N-ميثيل -D- مستقبلا ت الأسبارتات (NMDA-R) وتسمى أيضاً (the NMDA receptor or NMDAR) وهو بروتين في الخلايا العصبية يلعب دوراً حاسماً في وظائف الذاكرة. حيث توضح ورقة البحث أن إحدى السيدات المشاركات في عينة الدراسة تذكر حادثاً وقع لها بينما كانت تمشي على طول طريق مزدحم بالقرب من سوق الخضار،

عندما مرّ بالقرب منها اثنان من المراهقين الحمقى على دراجة حيث كان يمسك أحدهما بسلسلة ولفها حول رقبتها ما تسبّب في تعثرها على ركبتيها وسقوطها أرضاً، استطاعت بعدها النهوض والتخلص من السلسلة حيث أصيبت بكدمات بسيطة في الرقبة، وعلى الرغم من حالة الذهول من هول الحادث، ظلت السيدة على ما يرام حتى بعد أسبوع من الحادث، ثم بدأت بعدها الكوابيس، فتقول إنها بدأت تعاني من الكوابيس والأحلام السيئة والصراخ والقتال في نومها كل ليلة. حيث تجعلها هذه

الكوابيس مشحونة بالغضب وحالة من الاكتئاب، واستمرت على هذه الحالة لعدة أشهر حتى توقفت أخيراً. حيث نتساءل كيف يمكن لحدث واحد يسبب التوتر أن يؤدي إلى هذه العواقب؟ وقد أوضحت دراسة جديدة أجراها علماء هنود عن قدرة التوتر الشديد لمرة واحدة لأن يؤدي إلى صدمات نفسية متأخرة وطويلة الأجل. العمل يسلط الأضواء على العمليات الجزيئية والفيزيولوجية الرئيسية التي يمكن أن يكون لها الدور الأبرز في تغييرات بنية الدماغ. فريق البحث بقيادة سماترا جيترجي (Sumantra Chattarji) من المركز الوطني للعلوم البيولوجية (NCBS) ومعهد بيولوجيا الخلايا الجذعية والطب التجديدي (inStem) في بنغالور (Bangalore)، الهند. وضح أن حادثاً واحداً يخلق التوتر يمكن أن يؤدي إلى زيادة النشاط الكهربائي في منطقة الدماغ المعروفة باسم اللوزة وهذا النشاط يحدث بعد عشرة أيام من موقف الضغط الشديد الواحد، ويعتمد على جزيء يعرف باسم N-ميثيل-D- مستقبلات الأسبارتات (NMDA-R) وهو عبارة عن ايون بروتيني قنوي في الخلايا العصبية المعروفة التي لها دور حاسم في وظائف الذاكرة. إن المجموعات اللوزية الشكل من الخلايا العصبية التي تقع في عمق الفص الصدغي من الدماغ، تلعب دوراً أساسياً في ردود الفعل العاطفية والذاكرة واتخاذ القرارات وترتبط التغييرات في اللوزة في تطوير اضطراب ما بعد الصدمة (PTSD) وهي الحالة النفسية التي تتطور بعد الضغط الشديد والتجارب المروعة. وفي تجربة أجراها فريق جيترجي على مجموعة فئران أظهرت أن مرة واحدة من الضغط النفسي والاضطرابات النفسية الحادة لم يكن لها أثر فوري على المنطقة

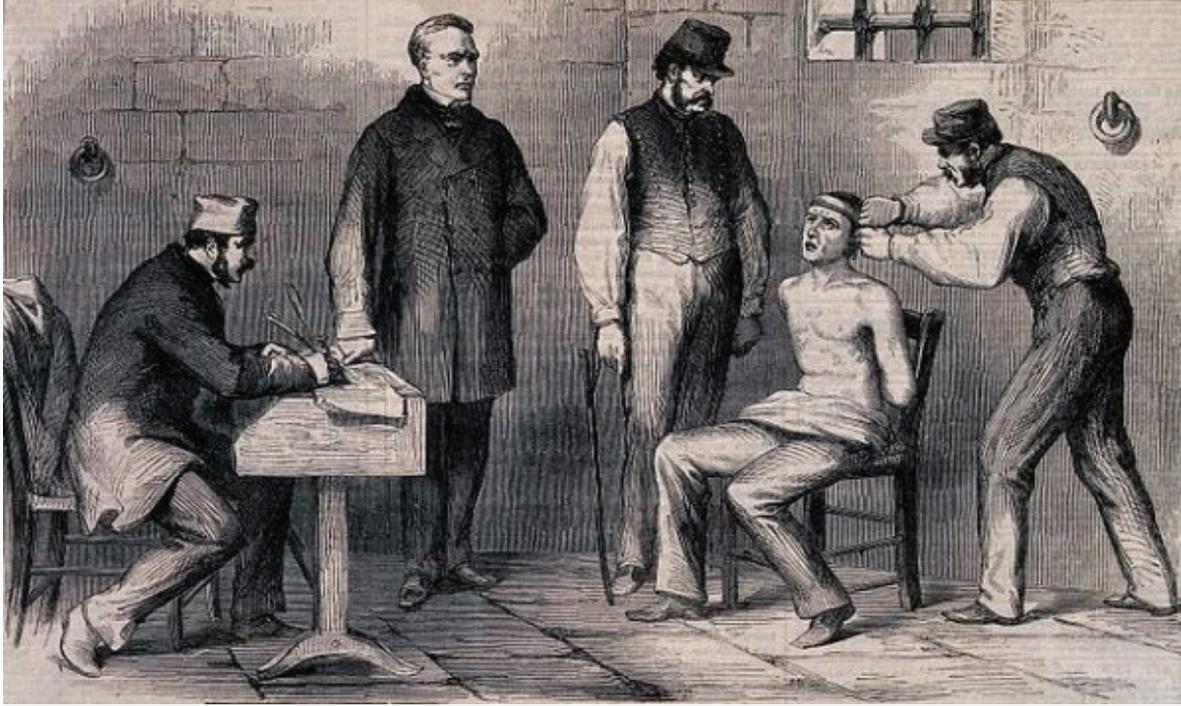
اللوزية في دماغ الفئران ولكن بعد عشرة أيام بدأت هذه الحيوانات بإظهار زيادة بمستوى القلق و تأخر التغييرات في بنية أدمغتهم وخاصة اللوزة حيث يوضح جيترجي «لقد توضح لنا من دراستنا أن الكلام ينطبق على اضطرابات ما بعد الصدمة وهذا التأثير المتأخر بعد حالة واحدة من التوتر والضغط النفسي تذكرنا بما يحدث للمرضى الذين يعانون من اضطرابات ما بعد الصدمة» وبيضيف «ونحن نعلم أن تغييرات مفرطة تحصل بمنطقة اللوزة للمرضى الذين يعانون اضطرابات ما بعد الصدمة ولكن لا أحد يعرف حتى الآن ما يجري هناك». وكشفت الدراسة أن تغييرات كبيرة تحدث في البنية المجهرية للخلايا العصبية في اللوزة. حيث تبين أن التوتر قد يتسبب في تشكيل وصلات عصبية جديدة تسمى نقاط الاشتباك العصبي في هذه المنطقة من الدماغ، ولكن حتى الآن الآثار الفسيولوجية لهذه الوصلات الجديدة غير معروفة. وقد وجد فريق جيترجي في دراستهم الأخيرة أن الوصلات العصبية الجديدة في اللوزة المخية تؤدي إلى تزايد النشاط الكهربائي في هذه المنطقة من الدماغ. وتقول فرحانة ياسمين (Farhana Yasmin) إحدى طالبات جيترجي «تتم معظم الدراسات على الضغط المزمّن مع التوتر المتكرر أو مع حالة توتر لمرة واحدة حيث تتم دراسة التغييرات بعدها مباشرة -كما بعد يوم واحد من التوتر- وتضيف فرحانة «لذا فعملنا فريد من نوعه في أن ندرس ردة الفعل على مرة واحدة من التوتر ولكن بعد مرور فترة من الوقت». وعلاوة على ذلك، تم اكتشاف بروتين يشارك في عملية التعلم والذاكرة يسمى (NMDA-R) وهو واحد من العوامل التي تساعد على إحداث تلك التغييرات وإن حجب تكون بروتين (NMDA-R) خلال

فترة الضغط النفسي لا يسبب فقط إيقاف تشكيل نقاط الاشتباك العصبي الجديدة إنما أيضا حجب زيادة النشاط الكهربائي في هذه المشابك، ويقول جيترجي «لأول مرة نستطيع الوصول إلى الآلية الجزيئية الناتجة بعد عشرة أيام من الضغط العصبي لمرة واحدة» وبيضيف جيترجي «في هذه الدراسة، قمنا بحظر مستقبلات ال NMDA أثناء التوتر، ولكن نود أن نعرف إذا ما كان حجب الجزيء بعد التوتر يمكننا أيضاً من حجب التأثيرات المتأخرة من التوتر. وإذا كان الأمر صحيح كيف يمكننا بعد فترة طويلة حجه وذلك لتحديد طريقة للعلاج». حيث بدأ فريق جيترجي أول بحوثه بشأن كيفية تأثير التوتر على المنطقة اللوزية ومناطق أخرى من الدماغ منذ نحو عشر سنوات. وقد تطلب العمل توظيف فريق متخصص على درجة عالية من التنوع ويتراوح من مراقبة السلوك، لتسجيل الإشارات الكهربائية لخلايا المخ وكذلك استخدام مجموعة متنوعة من تقنيات الفحص المجهرية «وللقيام بذلك نحن بحاجة إلى استخدام مجموعة متنوعة من الأساليب التي رأيناها ضرورية والتعاون مع الأشخاص الذين لديهم الخبرة في مثل هذه التقنيات».

المصادر:

National Centre for Biological Sciences. «The late effects of stress: New insights into how the brain responds to trauma.» ScienceDaily. ScienceDaily, 28 December 2016

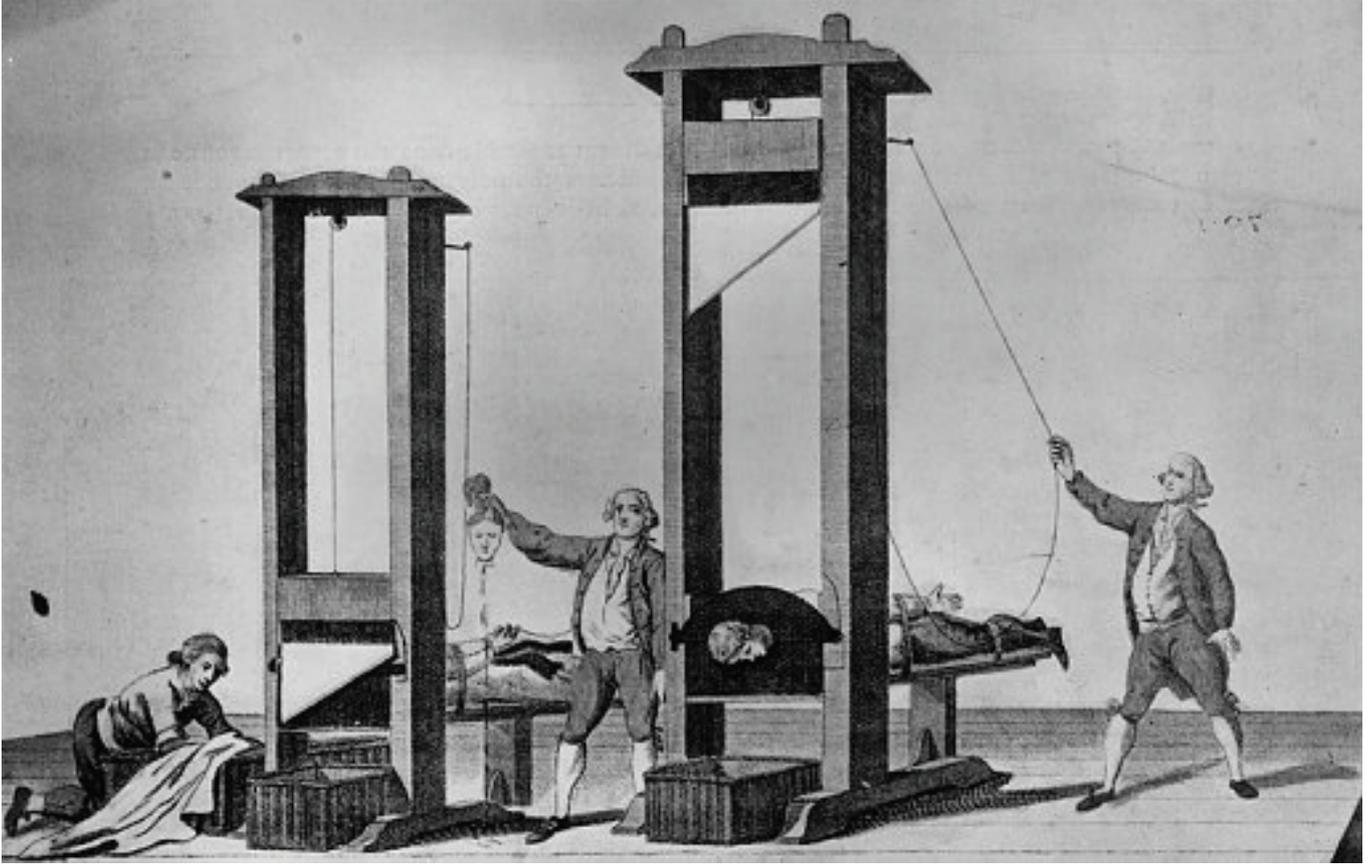
لماذا لا يعمل التعذيب



ولكن هنالك الكثير من المعلومات حول الآثار النفسية والفسيولوجية للألم الشديد والخوف والبرد القارس والحرمان من النوم والحبس والإيهام بالغرق. وبعض هذه الدراسات أثبتت تعرض متطوعين أصحاء للتجريد من الحواس. كما أن هناك كمية صغيرة من الدراسات حول التأثيرات البعيدة المدى والشديدة للتعذيب لفترة طويلة على أولئك الذين استطاعوا البقاء على قيد الحياة، عمل تقنيات الاستجواب لدى الشرطة سهل بشكل مخيف، بحيث أنها تنتج اعترافات كاذبة حسب علم النفس. كما يؤكد أومارا على أن التعذيب لا يقدم معلومات موثوقة إلى حد كبير، بسبب كون الألم الشديد يسبب ضعفًا في القدرة على التفكير. الألم الشديد والبرد القارس والحرمان من النوم وكذلك الخوف من التعذيب نفسه يسبب ضررًا في الذاكرة والمزاج والإدراك.

فعالية التعذيب له أصل معين. كما أنه قرأ مقالات للمفرج عنهم عن «مذكرات التعذيب»، ومستندات قانونية أعدت من أجل السلطات الفيدرالية الأمريكية حول استخدام الإيهام بالغرق والحرمان من النوم والربط في أوضاع مؤلمة وغيرها من تقنيات الاستجواب المبالغ به. أراد أومارا معرفة إذا ما كان التعذيب له نتيجة في الوصول للحقيقة وفق العلم، وبعيدًا عن الأخلاق. والجواب كان بأنه لا يعمل. والحقيقة كما يقول أومارا «أن المعلومات الاستخباراتية التي تم الحصول عليها عن طريق التعذيب تعتبر لا قيمة لها، ونسبة إشارة الضوؤء منخفضة جدًا، بحيث لا يمكن لأتصار استخدام التعذيب الدفاع عنها. فهم يدافعون عن استخدام التعذيب بسرد بعض الحكايات والسيناريوهات المغاير للواقع». إن الدراسات حول فعالية التعذيب بغیضة أخلاقيًا.

ترجمة: أحمد الساعدي
يعتقد الكثيرون أن الاستجواب المبالغ فيه يدفع الأشخاص إلى الكلام، ولكن ليس هنالك دليل على أن هذا الاعتقاد صحيح. فالكتاب الجديد (لماذا لا يعمل التعذيب؟) Why Torture Doesn't Work (يدرس عمل التعذيب وإمكانية الحصول على الحقيقة بواسطة. هناك من يقول «إذا تعرضت للتعذيب لفترة كافية، سوف أتعرف بأي شيء». وعلى الرغم من أنها مشكلة بالنسبة للعلماء، فهي تعتبر مراهنة عليا بالنسبة للجلادين. ولكن إذا كان التعذيب يجعل الأشخاص يعترفون، فكيف يمكنك معرفة ما إذا كانوا يقولون الحقيقة؟ يقول مؤلف الكتاب شين أومارا (Shane O'Mara)، بروفييسور في أبحاث الدماغ التجريبية في كلية ترينيتي في دبلن في أيرلندا، منذ عام ٢٠٠٩، إن عدم



بفضح السخافات والتناقضات في العديد من الوثائق مثل «مذكرات التعذيب»، فسواء كان المدافعون عن التعذيب يميلون للجانب العلمي أم لجانب آخر فإن أومارا يصفهم: دوافعهم غالباً ما تكون عقابية، غير عملية إطلاقاً. ويقول إن التعذيب نتائجه غير فعالة ولا طائل منها، ومروعة من الناحية الأخلاقية وغير متوقعة النتائج.

ويذكر أومارا أن المحققين يقومون بتصعيد التعذيب في حال ظنوا أن المشتبه به يخفي معلومات أو يكذب، وليس هنالك دليل على أن المحققين أفضل منافي كشف الكذب. ففي الواقع هنالك أدلة على أن الأشخاص والمحققين يكونون أكثر عرضة للتفكير في احتمالية كذب الأشخاص عليهم. هذا الاعتقاد يمكن أن يؤدي إلى أخطاء مثيرة للقلق، حيث يقوم الجلاد بتعذيب الأشخاص حسب اعتقاده الخاطئ بأنهم يكذبون عليه. كما أن التقنيات الجديدة المستخدمة لكشف الكذب لا تعمل كذلك. يقول أومارا إن كتاب «لمماذا لا يعمل التعذيب» يعتبر كتاباً قيماً. حيث يبني أومارا قضيته مثل المدعي العام، فهو ينقل الدراسات العلمية بلا هوادة ليقوم

وأيضاً التعذيب لا يقنع الأشخاص باتخاذ قرار التعاون، ولكن ينتج حالة من الذعر والتفكك وفقدان الوعي وتلف الأعصاب طويل الأجل. فضلاً عن أن الأشخاص قد يفضلون مواصلة الحديث لتفادي المزيد من التعذيب.

ويقتبس أومارا من قصة ضابط مخابرات يتحدث فيها عن أحد الناجين من التعذيب يبلغ من العمر ٦٠ عاماً من كمبوديا: «لقد قام بإخبار المحققين بكل شيء يرغبون في سماعه، بما يتضمن الحقيقة. فقد اعترف لهم بأنه خنثي، وقال أيضاً إنه جاسوس تابع لوكالة المخابرات الأمريكية (CIA) يقوم بالتجسس على الأسقف الكاثوليكي وأنه ابن ملك كمبوديا. ولكن في الواقع كان مجرد معلم في إحدى المدارس اتهم بجريمة التحدث باللغة الفرنسية».

المصادر:

National Centre for Biological Sciences. «The late effects of stress: New insights into how the brain responds to trauma.» ScienceDaily. ScienceDaily, 28 December 2016.

لماذا نضحك؟



اعداد: رمزي الحكمي

لو نظرنا إلى الفيديو الساخر في مسرحية مدرسة المشاغبين حيث الحوار الساخر بين المعلمة والطلبة، لو تابعنا المقطع أكثر من مرة سنلاحظ أن المشهد يثير الغضب أكثر مما يثير الضحك، أو بلغة فسيولوجية: يهيج مناطق المشاعر السلبية في الدماغ وليس مناطق المشاعر الإيجابية، فكل ما نسمعه هو الصراخ والتذمر، وكل ما نراه هو وجه معلمة مشغولة وتلميذ عابس! فما المضحك في هذا المشهد بالضبط؟ ولماذا ترتفع أصوات الجمهور بالضحك في نفس الوقت على طول المسرحية؟ لماذا لا نكتفي بالابتسام بدل الضحك بصوت عالٍ؟ ولماذا تبلغ مشاهدات مسرحية مدرسة المشاغبين -برغم جودتها السيئة وقدّمها- قرابة أكثر من مليونين ونصف؟ يستنتج بروفيسور علم النفس وأخصائي الأعصاب روبرت بروفن Robert Provine: «أكثر ضحكنا ليست استجابة لشيء مضحك!» في هذه الدراسة كانت النساء أكثر ضحكاً من الرجال بنسبة ١٢٦٪ [١].

فلماذا نضحك إذن؟

منذ القدم، حاول المفكرون والعلماء تفسير ظاهرة الضحك، وتوصلوا إلى عدة تفسيرات [٣]، منها:

١- نظرية التعارض (Incongruity juxtaposition): الضحك عند الفيلسوف الألماني إمانويل كانط يحدث عندما تنتقل من التوقعات المتوترة إلى لا شيء. وهنا تكمن قوة النكات الشعبية التي تبدأ غالباً بتسلسل قصصي جاد ثم تنتهي نهاية ساخرة أو

مخيبة للأمال.

٢- نظرية الاستعلاء Superiority: إننا نضحك لأننا نشعر بالفوقية والكمال. يرى أرسطو أننا نضحك عند رؤية المنحطين والبشعيرين والأغبياء لأننا نشعر بأننا أعلى منهم.

٣- نظرية التخفيف Relief: الضحك عند سيغموند فرويد مثل الأحلام: آلية تنفيس عن الطاقات النفسية المكبوتة.

بالرغم من قدرة النظريات السابقة على تفسير بعض حالات الضحك التي نمر بها يومياً، إلا أنها تبقى عاجزة عن تفسير الحالات الأخرى الأكثر شيوعاً.

من منظور تطوري evolutionary، في ٢٠٠٥، نشر الطالب الجامعي ماتيو جيرافيس Matthew Gervais -الآن هو أخصائي إحاثة تطورية- وأستاذه أخصائي علم الأحياء

التطورية ديفيد سلون ويلسون David Sloan Wilson دراسة في مجلة (Quarterly Review of Biology) يعتمد على دراسة قديمة أجراها الطبيب الفرنسي جويلوم دوشين Guillaume Duchenne.

رأى ماتيو وويلسون في دراستهما أن الضحك تطور في مرحلتين من مراحل تطور البشر:

الأولى، قبل فترة تقع بين ٢ إلى ٤ مليون سنة، حيث تطور الضحك كاستجابة لما هو مُضحك (أطلقاً

عليه اسم الضحك الدوشيني Duchenne laughter). وتطور هذا النوع من الضحك أولاً في الرئيسيات أثناء ألعاب العراك كإشارة إلى أن الأمور على ما يُرام وأن البيئة آمنة والحاجات الحيوية الأساسية مُلبّاة، ويُرجّح أنه تطور قبل اللغة.

الثانية، بعد عدة مئات آلاف السنين من تطور النوع الأول من الضحك، تطور النوع الثاني الذي لا يحدث كاستجابة لشيء مضحك (الضحك غير الدوشيني non-Duchenne laughter) وكننتيجة لتطور البشر المعرفي والسلوكي.

يُفترض أن البشر قاموا بهُكافة الضحك فيما بينهم لاكتساب نتائجهم الجيدة، فاستعملوا الضحكة المُفتعلة للتلاعب ببعضهم -غالباً لأسباب نافعة تبادلية- ولكن أحياناً لأسباب شريرة [٤].

الضحك سلوك اجتماعي؟

اعتقد بروفين أن الضحك هو إشارة اجتماعية social signal، شأنه شأن غناء الطيور. وبالفعل، أكدت الدراسات اللاحقة اعتقاده إذ وجدت أن الناس يضحكون أكثر بثلاثين مرة عندما يكونون في جماعات [١]. ترى نظرية

الدماغ الاجتماعي (social brain hypothesis) أن الضحك واللغة هما وسيلتان لتقوية العلاقات

التي تربط بيننا وبين الآخرين. في ٢٠٠٥، نشر الطالب الجامعي ماتيو جيرافيس Matthew Gervais -الآن هو أخصائي إحاثة تطورية- وأستاذه أخصائي علم الأحياء التطوري ديفيد سلون ويلسون David Sloan Wilson دراسة في مجلة (Quarterly Review of Biology) يعتمد على دراسة قديمة أجراها الطبيب الفرنسي جويلوم دوشين Guillaume Duchenne.

رأى ماتيو وويلسون في دراستهما أن الضحك تطور في مرحلتين من مراحل تطور البشر: الأولى، قبل فترة تقع بين ٢ إلى ٤ مليون سنة، حيث تطور الضحك كاستجابة لما هو مُضحك (أطلقاً



ويجعلنا نشعر بالسعادة. كل هذا بالإضافة إلى دور الضحك في تعزيز الروابط الاجتماعية وكسب العلاقات والسيطرة على المواقف المحرجة حتى عند الرئيسيات الأخرى كالشمبانزي. لذا نحن نضحك، ولذا نحتاج إلى الضحك حتى عندما لا يتعلق الأمر بنكتة أو مشهد كوميدى.

واصلت إلى أفريقيا الوسطى إلى أن اختفت بعد عامين ونصف بعد أن أثرت في قرابة عشرة آلاف شخص [١].

خلاصة

الضحكة التي نطلقها بلا عناء لها آليات معقدة جداً. كل ضحكة نضحكها مكونة من تعابير جسدية وأصوات. خمس عشرة عضلة تنقبض، تُحفز العضلة الوجنية الكبرى zygomaticus major muscle والعضلة الوجنية الصغرى minor. وهذا يسحب زاوية الفم إلى الأعلى وإلى الخلف فيعطي شكل الابتسامة. يضطرب الجهاز التنفسي لأن لسان المزمار يغلق جزئياً الحنجرة. فيمر الهواء عبر حبال صوتية مغلقة ويخرج صوت الضحكة. في بعض الحالات تُنشط القنوات الدمعية. ولأننا عندما نضحك نفتح أفواهنا ونغلقها باستمرار ونحاول التقاط أنفاسنا، يصير الوجه رطبا ويحمر. وأثناء هذه التعقيدات التشريحية، تقل مستويات الكورتيزول والإبينفرين، وهما هرمونان يطلقان في حالات القلق. تنتشر في الجسم خلايا b-cells وخلايا t-cells التي تعزز مناعة الجسم. وأخيراً يكافئنا جهازنا العصبي بالإندورفين الذي يخفف الألم

بين الأشخاص وازدهار الجماعات [٥]. بل إن بعضهم وجد أن أوكسيد النيتروز nitrous oxide (أو غاز الضحك) يكون له مفعول أقل عندما نستنشقه وحيدين [٢].

الضحك لأجل الجنس؟

وجدت الدراسات أن الرجال أكثر تقديراً للمرأة التي تقدر فكاهتهم، وأن النساء أكثر تقديراً للرجال الذين يضحكونهن [٦]. وفي محاولة للتأكد من الفارق الكبير بين الجنسين في معدل الضحك، وجد بروفين وطلابيه في ٣٧٤٥ إعلان بحث عن شريك في عام ١٩٩٦ أن الباحثات كنّ يبحثن عن شريك له حس فكاهي. والباحثون كانوا يذكرن أنهم فكاهيون [١]. في دراسة أخرى، تتبّع الدارسون المحادثات العفوية بين رجال ونساء يلتقون للمرة الأولى فوجدوا أن المرأة التي ضحكت بصوت عالٍ ذكرت أنها أكثر اهتماماً بالرجل الذي تكلمت معه. وفي نفس الوقت كان الرجال أكثر اهتماماً بالأنثى التي تضحك بإخلاص معهم.

الضحك للسيطرة؟

وجدت الدراسات أيضاً أن رؤساء العمل وقادة القبائل وكبار العائلة يستعملون الفكاهة أكثر ممن هم أقل منهم مرتبة [٢] للسيطرة على أجواء الجماعة العاطفية.

عدوى الضحك

إضافة إلى الأدلة التي تدعم نظرية العقل الاجتماعي لتفسير سلوك الضحك، في عام ١٩٦٢ في تنزانيا بدأت ثلاث طالبات الضحك في إحدى المدارس بطريقة لا يمكن السيطرة عليها، وخلال أشهر قليلة صار ثلثا الفصل يضحكون بنفس الطريقة. طردت الطالبات الثلاث من المدرسة، مما جعل العدوى تنتشر بشكل أقوى

المصادر:

- [1] The Science of Laughter. (n.d.). Retrieved February 17, 2017
- [2]. VanArendonk, K. (2017, January 20). Why You Should Watch Donald Trump's Inauguration. Retrieved February 17, 2017
- [3]. science.howstuffworks.com/life/inside-the-mind/emotions/laughter7.htm
- [4]. www.slate.com
- [5]. ArXiv, E. T. (2012, October 22). The Evolutionary Origin Of Laughter. Retrieved February 17, 2017
- [6]. Geher, G., & Miller, G. F. (2008). Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind's reproductive system. New York: Lawrence Erlbaum.

تظهر البحوث أن الوقوع في الحب يستغرق 1/5 ثانية فقط

ترجمة: وسن نصير

لايثير الوقوع في الحب نفس الشعور البهيج الذي يسببه الكوكايين فقط، ولكنه يؤثر على المناطق الفكرية للدماغ أيضاً. يستغرق السقوط في الحب حوالي 1/5 ثانية فقط. تشير النتائج السؤال «هل القلب هو الذي يقع في الحب أم العقل؟» تظهر دراسة تحليلية متقدمة جديدة أجريت من قبل البروفيسورة ستيفاني اورتيج (Stephanie Ortiqgue) في جامعة سرقسطة (Syracuse University) أن الوقوع في الحب لا يمكنه فقط إثارة نفس المشاعر البهيجة التي يحدثها استخدام الكوكايين، ولكن يمكنه التأثير على المناطق الفكرية في الدماغ أيضاً. وأظهرت نتائج فريق أورتيج أنه عندما يقع شخص ما في الحب فإن ١٢ منطقة في الدماغ تعمل جنباً إلى جنب لإفراز مواد كيميائية محفزة للنشوة مثل الدوبامين والأوكسيتوسين والأدرنالين والفاسوبريسين. كما يؤثر شعور الحب في الوظائف المعرفية المتطورة، مثل التمثيل العقلي والاستعارات وصورة الجسد. وكل هذه النتائج تعيدنا لسؤالنا: القلب أم العقل هو الذي يقع في الحب؟ «إن هذا السؤال صعب (مخادع) دائماً» تقول اورتيج، «كنت سأقول العقل، ولكن القلب أيضاً متصل، لأن مفهوم الحب المعقد متكون بواسطة كلتا العمليتين من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل، من العقل إلى القلب والعكس بالعكس.



على سبيل المثال، قد يولد تنشيط بعض الأجزاء في الدماغ إثارات (تنبيهات) للقلب، وتوترات في المعدة (فراشات في المعدة). قد تكون بعض الأعراض التي تشعر بها أحياناً كمظهر من مظاهر القلب أحياناً صادرة من الدماغ». أورتيج هي أستاذ مساعد في علم النفس، وأستاذ مساعد ملحق في طب الجهاز العصبي في كلية الفنون والعلوم في جامعة سرقسطة. ووجد باحثون آخرون أن مستويات الدم العاملة في نمو العصب أو (NGF) أيضاً تزداد. فقد كانت هذه المستويات أعلى إلى حد كبير لدى الأزواج الذين وقعوا في الحب لتوهم. يلعب هذا الجزيء المتضمن دوراً مهماً في الكيمياء الاجتماعية للبشر في ظاهرة «الحب من أول نظرة». كما أكدت النتائج أن للحب أساس علمي» كما تقول اورتيجا. إن للنتائج آثاراً كبيرة بالنسبة لعلم الأعصاب وبحوث الصحة العقلية، لأنه عندما يفشل الحب، يسبب هذا توتراً واكتئاباً عاطفيين. «إنه مسبار آخر في الدماغ وفي عقل المريض» كما تقول أورتيج. «ومن خلال فهم وقوع الناس في الحب ولماذا، ومعرفة سبب تحطم قلوبهم يمكنهم استخدام علاجات جديدة». «بتحديد أجزاء الدماغ التي يحفزها الحب، يمكن للأطباء والمعالجين أن يفهموا آلام المرضى بشكل أفضل. تظهر الدراسة أيضاً أن مناطق

مختلفة من الدماغ تقع في الحب. مثلاً، يُثار الحب غير المشروط كحب الأم لطفلها من قبل مناطق دماغ مشتركة ومختلفة بما فيها منتصف الدماغ. ويُنثار الحب العاطفي (الشغوف) من قبل جزء المكافأة في الدماغ وكذلك أجزاء الدماغ الترابطية المعرفية التي تمتلك وظائف معرفية ذات تصنيف – أعلى مثل صورة الجسد. عملت اورتيج وفريقها مع فريق من جامعة ويست فيرجينيا ومستشفى الجامعة في سويسرا. نُشرت نتائج الدراسة في مجلة الطب الجنسي. عملت اورتيج على دراسة الحب مع زملائها فرانسيسكو بيانكي-ديميشليه (Francesco Bianchi-Demicheli) من جامعة جنيف، مركز الطب النفسي، سويسرا وجيمس لويس (James Lewis) (جامعة ويست فيرجينيا) ونيسا باتيل (Nisa Patel) (طالبة دراسات عليا في كلية الفنون والعلوم لجامعة سرقسطة) وكريس فروم جامعة ويست فيرجينيا. من المتوقع ان تُنشر دراسة اورتيجا المتابعة حول سرعة الحب في الدماغ البشري قريباً.

المصادر::

Syracuse University. «Falling in love only takes about a fifth of a second, research reveals.» ScienceDaily. ScienceDaily, 25 October 2010.

حقيقة قلادة الطاقة ودليّ العلاج الوهمي الأخرى

ترجمة: وداد زربيي
تتمتع حليّ العلاج الوهمي بشعبية خاصة لدى الرياضيين وغيرهم ممن يصدقون بالخرافات، حيث يعتقدون بقدرة بعض الحلي على جلب الحظ الجيد وإبعاد الحظ السيء. تصنع حليّ العلاج الوهمي من الورق، البلاستيك، المطاط، القماش، أعضاء الحيوانات (مثل أرجل الأرنب)، الأحجار (وخاصة بلورات الكريستال) النباتات (على سبيل المثال، البرسيم ذو الأربع أوراق)، أو تقريبا كل ما يمكن ارتداؤه. والعنصر الأساسي في الاعتقاد بتأثير القطعة ليس

المادة المستخدمة في التصنيع كما أنه ليس مظهر القطعة، ولكن القوة التي نعطيها نحن لها. وما أن يعزى للحلي موضع السؤال قوة سحرية، فإنه يصبح حليّ العلاج البديل بحكم التعريف، مما يعني أن ما يمكن اعتباره سحرياً لأحدهم يمكن أن يكون مجرد زينة أو رمزي لآخر. ينبغي أن نذكر أيضاً وشم العلاج الوهمي والأجسام الصغيرة مثل المسابح أو قطع الآثار المقدسة، قديماً، كان يعزى لمجوهرات العلاج الوهمي القدرة على إبعاد العين والأرواح الشريرة، أو جلب حماية الكائنات الخارقة. واليوم بقي جلب الحظ السعيد يتمتع بشعبية لدى المؤمنين بالخرافات، تماماً مثل الأوثان والتعويذات. تمتلك العديد من الأديان

مجوهرات العلاج البديل الخاصة بها. إذ نجد الكثير من المسيحيين يحملون قطعاً رقيقة يتلو عليها أحد القساوسة، من الذين يفترض



أنهم يملكون القدرة على منح قوة وفأئية، تعويذة ما. ويرتدي بعض اليهود خيطاً أحمر لطرده العين الشريرة، أو لإضافة المزيد من الغرابة على صورتهم العامة. ويحمل اليهود مثل المسلمين أحياناً الخمسة (شعار اليد الطارد للحسد)، رمز الحماية الذي يعود تاريخه إلى عصور ما قبل التاريخ. فبعد عدة آلاف من السنين، لا يزال العنخ المصري يتمتع بشعبية كبرى، تماماً مثل رمز أوم في النيبال والتيبث. على مرّ التاريخ، استخدم المعالجون والسحرة جميع أنواع الحجارة، أو المواد الحيوانية أو النباتية في التعويذات أو جلب الحظ، وأحد أغرب الأشياء التي استخدمت على الأرجح قرن ابن آوى الذي يستعمل في بعض مناطق

من الهند والنيبال وسريلانكا. في السنوات الأخيرة، شهدت مجوهرات العلاج البديل شعبية كبيرة في المجتمعات الحديثة بين الذين يؤمنون بالقدرة الشفائية للطاقة أو طب الطاقة. ويندرج الريكي في القائمة، حيث صمّم بعض أصحاب المؤسسات متجرّاً لممارسيه. في حين قام البعض الآخر بالدعاية لمجوهرات، وأجهزة، وطوابع جلدية وما يُعرف بالمستحضرات التاكيونية. والتي يُزعم أنها تعدّل «الأقطاب الذرية التي تعزز قدرة الجسم الطبيعية للاستفادة من حقل التكيوني لتلبية احتياجاتها من الطاقة.»

ومثل جميع الباعة المتجولين، يسعى باعة الحلي التاكيونية جاهدين للحصول على زبائنهم في أوساط الرياضيين بزعمهم أن منتجاتهم تمكنهم من الركض بشكل أسرع، من الوثب أعلى، وإعطائهم طاقة تحمّل أفضل، مع التعافي بشكل أسرع بعد الإصابة. ومن المزعوم أيضاً أن مجموعة منتجات ك-لينك (k-link) تقوم بتحييد الآثار الضارة للمجالات الكهرومغناطيسية لأجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة والأجهزة الإلكترونية الأخرى. وكانت قد عرضت الشركة ك-راي (k-ray)، من جانبها، واصفة إياها بـ «السوار الأيوني الوحيد في العالم الذي يمكن من تحقيق توازن بين واليانغ (الأيونات الموجبة والسالبة)

قطعة صغيرة قليلة الجودة قد تمتلك صلاحيات استثنائية قد يكون تحت تأثير التفكير السحري (نمط خاص من التفكير في كيفية سير الأمور في الكون بطريقة سحرية بدلاً من القوانين العلمية والمنطق) ويميل الشخص عندها إلى إيجاد مئة مبرر لغياب الآثار المرجوة عندما لا تعمل الحلي ويلاحظ أنها لا تعمل فعلياً: فيقول ربما تكون الحلي غير أصلية، أو أن فاعليتها قد انعدمت أو لا تعمل كما يجب. في عالم التفكير السحري، التبرير لا يعرف حدوداً، وهي الطريقة التي نادراً ما تتبع عندما لا تعمل القطعة «الريئة» التي وقع بيعها لك.

حيث أن التشجيع على الأمل من قبل شخص صاحب سلطة أو إعلان يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على المزاج ويساعد على الحد من التوتر. كما يمكن أن تكون التوقعات دافعاً للمستخدم في أن يكون انتقائياً بالنسبة لتصوراته وذكرياته، فيركز على ما يؤكد أن المنتج يفي بوعوده. تعزز الشهادات الحكم المسبق لتأكيد وهم فعالية المنتج. هل تم دفعك للاعتقاد بأن المنتج يساعد على خلق تناغم في طاقة الجسم أو ترددات الخلايا، وتعزيز الهالة، وتعزيز التشبي أو لتكوين مجال الطاقة الخاصة بك، أو أمور أخرى من هذا القبيل؟ إذن سوف ترجع كل إحساس بالراحة لحلي العلاج الوهمي قبل أي شيء آخر. أي شخص يعتقد أن

في الجسم البشري «ينشط سوارك-راي، نظرياً، الجسم كله ويخفف الألم بشكل طبيعي عن طريق تحفيز التشبي».

يمكننا القول، إن مسألة تأثير هذه العناصر على المجالات المغناطيسية أو التهاب المفاصل، على سبيل المثال، ليست محل أي جدل: كل مشاعر الراحة التي تقدمها هذه المنتجات لا تأتي إلا من تأثير العلاج الوهمي.

كما يبدو أن هناك بعض الالتباس في أذهان الناس حول تأثير الدواء الوهمي، دعونا نرى كيف أنها تنطبق على جميع الفوائد المزعومة لحلي العلاج الوهمي على الصحة والأداء الرياضي. تأتي بعض هذه الآثار من توقعات المستخدم وقوة الاقتراح.



وتدخل عوامل أخرى أيضا في الاعتبار. إذ نرجى التحسن العفوي للحالة الصحية لحلي عرفت بالتأثير على الجسم. ومع ذلك، في كثير من الأمراض، تتذبذب الأعراض، وعندما تكون أقل ظهوراً، يرجع الفضل للحلي. ويتم نسيان الفترات الأقل إيجابية بسرعة، أو لا تؤخذ بعين الاعتبار (وهذا هو الحكم المسبق لتأكيد حيز التطبيق من جديد). يواجه ضحايا الألم المزمن غالباً فترات حيث يفسح ألم غير خطير نسبياً المجال لفترة يبلغ الألم فيها أعلى مستوياته. وخلال هذه الفترات يلجأ الناس الذين عادة ما يشكون أن قطعة من المعدن أو البلاستيك يمكن أن تريحهم، لتجربة هذه المنتجات. وتراجع الأعراض إلى المعدل المتوسط قد يتزامن مع شراء السوار أو القلادة التي ينسب إليها انخفاض الألم الذي لا يعتبر سوى ظاهرة طبيعية. سيكون البعض الآخر، الذين يحرصون على إرضاء الآخرين، مهذبين جداً بقول ما يفكرون به حول حلي العلاج الوهمي بأنهم حاولوا عبثاً. وآخرون تشربوا الاستعداد ليشهدوا بمنفعة كل ما يعرض عليهم، أو أي شيء جربه أناس مثلهم. وبطبيعة الحال، هناك أيضا عدد كبير من الحالات الفردية للأشخاص الذين يعانون من العصاب أو الذهان، بما في ذلك اضطرابات جسدية لا يمكن أن تكون إلهامية أو نفسية. غني عن القول أن كل شيء ذكرناه أنفا عن حلي العلاج الوهمي والصحة ينطبق أيضاً على الوخز بالإبر والمعالجة المثلية. لماذا لا تكون هناك أدلة

علمية على هذه التأكيدات غير القابلة للتصديق؟ أولئك الذين يفهمون المبادئ الأساسية لعلم الأحياء والكيمياء والفيزياء من المرجح أنهم سيرفضون فكرة إخضاع حلي العلاج الوهمي للاختبارات العشوائية. لماذا نضيع الوقت لاختبار شيء سخيف وخاطيء؟ أي شخص ساذج بما فيه الكفاية لشراء سوار للحصول على الحظ، لتحسين حالته الصحية، أو لوقف الإرباك أو انتشار الإشعاعات الخطيرة لشاشة جهاز الكمبيوتر الخاص به يستحق أن يكون عرضة للغش، أليس كذلك؟ ليس تماماً. صدقوا أو لا تصدقوا، الاعتقاد بالتأثيرات السحرية ليس مسألة الذكاء. إذ نعلم جميعاً أن الناس الأذكياء في بعض الأحيان يقومون بأمر غبية. من المؤكد أن المعرفة مهمة حتى نتجنب التعرض للخداع. إن الجهل بالمبادئ العلمية الأساسية وقوة الأوهام المعرفية حوّلت الكثير من الناس الأذكياء والمتعلمين إلى أغبياء. على أية حال، فقد نقلنا حلي العلاج الوهمي المختلفة تجارب محكمة. (نجد قائمة في نهاية هذا المقال، وكذلك شريط فيديو للسوار باور بالانس مع صورة ثلاثية الأبعاد). كانت نتائج الاختبار، كما هو متوقع، سلبية، ونفت الادعاءات المبالغ بها لباعة العلاج الوهمي، ولكن يمكنها أن تستخدم لشيء إيجابي. فيمكنها أن تمنع الناس من التعرض للسرققة. بطبيعة الحال، إذا وجدنا قلادة أو سواراً جذاباً، أو اعتقدنا أنه يكمل بشكل جيد ثوب سهرة، سننقته دون تردد.

ويمكن أن توفر الاختبارات أيضاً درساً مهماً حول قيمة التجربة الشخصية. في بعض الأحيان نكون متيقنين تماماً بما نقوله لأننا استنتجناه بأنفسنا، أو أننا شهدنا قطعة كهذه تعمل وتأثيرها واضح تماماً. يمكن أن تفتح التجربة العشوائية مزدوجة التعمية الأعين وتظهر مدى سهولة الإيهام وتبين انعدام وجود الروابط السببية. الأحكام المسبقة القادمة من التجربة الشخصية هي الأكثر صعوبة في التغلب عليها، بينما يفضّل البعض الطعن في الاختبار بدلاً من تقبل خطئهم.

المصادر:

Robert T. Carrol, Skeptic dictionary

هل تختلف أدمغة النساء والرجال عن بعضها؟

عام ٢٠١٥، برئاسة الدكتورة إليوت وفريق مدرسة شيكاغو الطبية والتي فضحت زيف الاعتقاد على نطاق واسع أن الحصين (hippocampus) في دماغ النساء أصغر مما هو في دماغ الذكور، والحصين هو جزء من الدماغ يشارك في تعزيز الذكريات الجديدة. وقالت إليوت «هناك أسباب سلوكية تشكك في وجود اختلاف في اللوزة المخية بين الجنسين. العاطفة والتعاطف والعدوان والشهوة الجنسية كلها تعتمد على ذلك، كما أن الأدلة من الدراسات التي أجريت على الحيوانات تشير إلى أن الاختلاف في حجم اللوزة أكبر مما هو عليه بالنسبة للحصين. ولذلك فإن هذا الاكتشاف هو أكثر غرابة من نتيجة الحصين لدينا ولذلك يقترح علينا أن العقول البشرية ليست ثنائية الشكل جنسيا (sexually dimorphic) مثل الجردان». هذه الدراسة تعزز نسبة تشابه في المخ البشري بين الجنسين وكذلك في قدرتها، ولها آثار للجهود المبذولة لفهم دماغ المتحولين جنسيا (transgender).

علماء الأحياء يستخدمون مصطلح «الجنس الثنائي الشكل» (sexually dimorphic) والذي يُقصد به «شكلان مختلفان»، لوصف الاختلافات بين الذكور والإناث. وتبين هذه الدراسة الجديدة أن هذا المصطلح لا ينطبق على حجم اللوزة البشرية. وتنضم إلى الأبحاث الحديثة الأخرى التي تتحدى المفهوم الثنائي للدماغ «دماغ الذكور» و «دماغ الإناث»، والتي يمكن أن تكون ذات صلة باضطرابات الإدراك بما في ذلك الاكتئاب، وتعاطي المخدرات، واضطراب الهوية الجنسية.

وقد شارك في كتابة التقرير كل من دريف ماروا وميا هالاري، وهما طالبان في كلية روزماندي فرانكلين. وقد عملوا مع إليوت لتحديد منهجية جميع الدراسات الخاصة بالتصوير بالرنين المغناطيسي للوزة المخية في الإنسان على مدى الـ٣٠ عاما الماضية. ووجد الباحثون أن ٥٨ مقارنة لحجم اللوزة المخية في مجموعات متطابقة من الرجال الأصحاء والنساء من التي نشرت، تشير إلى أن حجم اللوزة المخية في هيكلا هو في الواقع أكبر بنحو ١٠٪ في أدمغة الذكور. ومع ذلك، هذا الاختلاف متشابه لكبر حجم الجسم، حيث أن الحجم أكبر ١١-١٢٪ في أدمغة الذكور وفي الجسد بشكل عام. تبيّن الدراسات التي أبلغت عن وحدات الخزن اللوزة المخية بشكل عام، أن الفرق بالحجم ضئيل (٠,١٪ في اللوزة اليمنى، و٢,٥٪ في اللوزة المخية اليسرى) وهي ليست ذات دلالة إحصائية. ونشرت هذه الورقة في مجلة التصوير العصبي (the journal NeuroImage). وفي تحليل تجميع مشابه أجري في

أحدث دليل يتناول هذا السؤال يأتي من دراسة أجريت في جامعة روزاليند فرانكلين للطب والعلوم، حيث وجد التحليل التجميعي (meta-analysis) من وحدات خزن صور اللوزة المخية (amygdala volumes) للإنسان أنه لا يوجد فرق كبير بين الجنسين. والتحليل التجميعي هو منهج إحصائي يجمع نتائج الدراسات المتعددة، وفي هذا الخصوص يجمع عشرات الدراسات حول التصوير بالرنين المغناطيسي للدماغ.

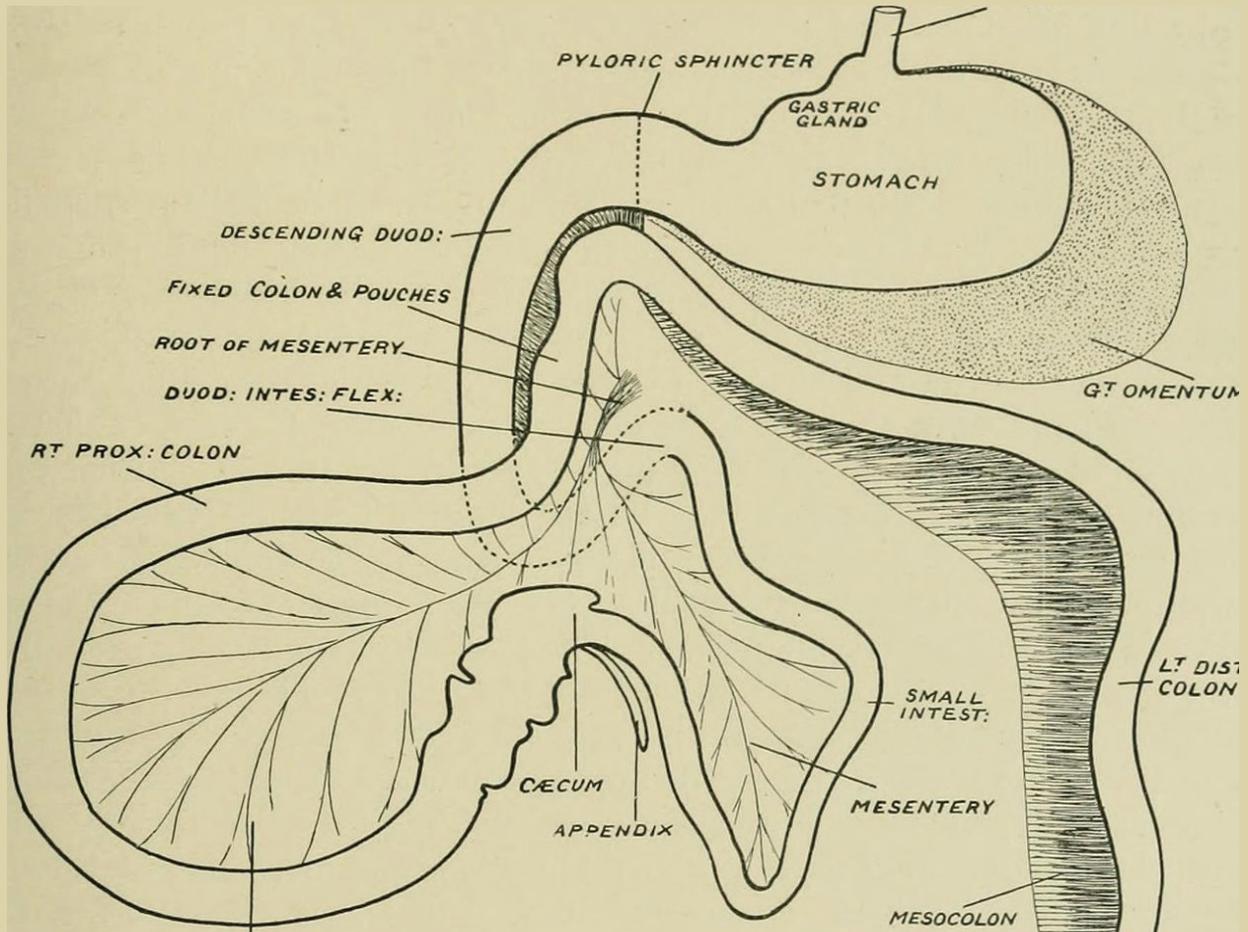
وقالت الدكتورة ليز إليوت (Lise Eliot)، وهي باحثة وأستاذة مساعدة في علم الأعصاب في جامعة روزاليند فرانكلين الطبية في شيكاغو، «على الرغم من الانطباع السائد بأن الرجال والنساء مختلفون بشكل كبير، إلا أن تحليل الكثير من الإجراءات التي يقوم بها الدماغ تجد أن هناك تشابهاً أكبر من الاختلاف. فلا يوجد بشكل قاطع (دماغ الذكر) أو (دماغ الأنثى)، وهناك تشابه في إجراءات الدماغ بين الجنسين بشكل كبير».

الوزة المخية تكون بحجم الزيتون تقريبا، وهي بنية الدماغ الرئيسية المشاركة في جميع أنواع العواطف والسلوكيات الاجتماعية مثل العدوان والشهوة الجنسية. وقد أشارت دراسات أجريت على الحيوانات وتقارير التصوير بالرنين المغناطيسي التي أجريت في وقت مبكر أن اللوزة وعلى نحو غير متكافئ تكون أكبر في أدمغة الذكور. وقد دفعنا هذا الفارق إلى الاقتراح أن حجم اللوزة يساهم في الفروق بين الجنسين فيما يخص الانفعالات وفي انتشار اضطرابات مثل القلق والاكتئاب.

المصدر:

Rosalind Franklin University of Medicine and Science.
«Mounting challenge to brain sex differences.»
ScienceDaily. ScienceDaily,
17 January 2017.

زوبعة المساريق (العضو الجديد) وسوء التعامل مع الأخبار العلمية



يشترط أن العضو يجب أن يكون «داخل» الجسم وأيضاً هناك من يقول لا يوجد شرط كهذا، باختصار لا يوجد تعريف موحد حتى الآن حتى الآن هناك اختلاف حول أنسجة ومكونات معينة وهل هي أعضاء أم لا، مثل الجلد وحلقة الثديي.. إلخ برغم أن هذه الأجزاء لها وظائف أوضح بكثير من المساريق. بالطريقة وأسلوب التفكير الذي جعل المساريق «عضواً» نستطيع أن نسمي كل عظم في الجسم عضواً أيضاً (حيث أن هناك ٢٠٦ عظماً تقريباً بجسم الإنسان البالغ)،

بالعربية بل إن أساس الإشاعة وطبيعة تناول الحدث العلمي كان من الصحافة العلمية الأجنبية). ويمكن تلخيص القضية بما يلي: لا يوجد تعريف واضح للعضو بشكل يجعل الموضوع واضحاً تماماً، بطريقة تجعلنا قادرين على أن نقول بكل ثقة إن هذا النسيج عضو وهذا لا، هناك من يقول إن العضو يجب أن يتكون من نسيجين وأن يؤدي وظيفة معينة، وهناك من يقول إنه ليس كل وظيفة تجعلنا نقرر أن ذلك النسيج يعتبر عضواً، بل يجب أن تكون الوظيفة رئيسية، وهناك من

ترجمة: عمر المريواني
زوبعة المساريق (mesentery) التي قامت بها الصحف والصفحات العلمية والشباب المهتمين بالعلم والتي قد يبررّها عدم وجود تعريف جامع يتفق عليه كل علماء التشريح حول ماهية العضو؛ الزوبعة التي تضمنت معلومة سخيفة وبلا أساس علمي وتداولها شباب ومواقع كثيرة تنادي بالكلام العلمي وترجع المعلومة لمصدرها العلمي، لاسيما معلومة الـ ٧٨ عضواً التي أصبحت ٧٩ (ولا ينحصر الأمر بمواقع العلوم الشعبية الصادرة

جعل المساريق «عضوًا» نستطيع أن نسمي كل عظم في الجسم عضوًا أيضًا (حيث أن هناك ٢٠٦ عظمًا تقريبًا بجسم الإنسان البالغ)، العظم أيضًا مستقل تشريحيًا ويؤدي وظيفة معينة، ليس العظم فحسب بل كل وتر في الجسم، كل رابطة، كل عصب أو وريد أو شريان.. من يعترض؟ كل من هذه الأجزاء معزول تشريحيًا وله وظيفة معينة قد تكون أوضح من وظيفة المساريق لكننا لن نجد عالم تشريح واحد يسمي العظم عضوًا، وإن كان بحجم وأهمية عظم الفخذ مثلاً.

بالمناسبة، إن مسألة استقلال المساريق «تشريحيًا» معروفة منذ عهد رسومات دافينشي حيث لدى الإنسان اثنان من المساريق وليس واحدًا، وهو الأمر الذي أظن أن جماعة العضو الـ ٧٩ يجهلونهم. النقطتان الأولى والثانية توضحان سخافة الرقم ٧٨ الذي صار ٧٩، وإذا تتبعتنا هذه المعلومة وجدنا أن أساسها هو (الويكيبيديا). أغلب الأطباء عرفوا حجم هذه الزوبعة الحقيقي قبل أن تأخذ صداها الإعلامي، لكن الأمر ليس بهذه السهولة، فأن يتكلم أحدهم بهذا الأمر وسط هذا المد الإعلامي، هناك محاورات مع أطباء وعلماء تشريح (من ضمنهم مؤلفون ومحررون) في جرائد اناتومي (grant anatomy) وهذه المحاورات لا تُعد مصدرًا علميًا لكنهم يتكلمون عن استيائهم

لضخامة وعدم علمية موضوع المساريق الذي انتشر مؤخرًا ويؤكدون على أن تعريف العضو صار يجب أن يكون واضحًا ليضع حدًا لمثل هذه «الاكتشافات العظيمة» التي لا داعي لها. ما تأثير هذه الزوبعات؟ كما وضحنا في مقالات سابقة إن العلوم الشعبية مفيدة وهامة لتكون حلقة الوصل بين الجماهير وبين المجتمع العلمي، لكن في نفس الوقت إن أخبارًا كهذه والتي يعتقد مروّجوها (وقد لا يقصدون الإساءة على الأغلب) أنها تُحبب الجماهير بالعلم وتعطي ذلك الطابع الديناميكي الثوري للأخبار العلمية لتكون كالأخبار الرياضية والسياسية، إنها في الواقع تحدث تأثيرًا ضارًا جدًا في سمعة المجتمع العلمي، حيث يظهر العلماء كمجموعة من البلهاء الذين قضوا عشرات السنين في تشريح الجثث والقيام بعمليات الجهاز الهضمي وتشريح أعضاء الحيوانات وهم لا يعرفون بوجود جزء فيه. إعطاء طابع المجهولية يحيط الأمر بتلك الهالة من الهيبة والاهتمام الوقتي بالأمر، لكن ما الذي سيبقى؟ المزيد من العبارات حول جهلنا التام بالعالم وحول إمكانية كون كل تلك الاكتشافات على خطأ، إذن، حلت المسألة دعونا نعود جميعًا إلى كهوف الدوغمائية والأفكار التي تحتكر تفسير العالم وتحيل أي محاولة لفهمه إلى جهل البشر وضعف حواسهم.

هذه رسالة لكل صحفيي العلم باللغة العربية والذين يتمتع كثير منهم باطلاع مكثف عبر الدراسات المتخصصة بالطب والذي قد يجعلهم في موقف معرفي من بعض المواضيع يفوق الموقف الذي يتمتع به الصحفي العلمي الأجنبي الذي يُترجمون منه، وهي رسالة أيضًا لكي لا نتسرع ونحاول أن نُعلم الجماهير على تلقي الخبر العلمي وكأنه يتلقى خبر فوز ريال مدريد أو خسارتها. التعقيب حول تأثير الزوبعات يعود للمقال الحقيقية وكاتب المقال هو الدكتور علاء سالم من واسط، العراق وساهم بالتدقيق أحمد كريم بربن.

المصادر:

<http://blogs.discovermagazine.com><http://real-sciences.com/المنهج-العلمي/>

ما هي العلوم الشعبية/

فيروسات قد تكون مفيدة للدماغ في مادتنا الوراثية

حين أن هذه الدراسة التي نشرت في دورية سيل ريبورت (cell report) استخدمت خلايا بشرية. الاختلاف بين الفئران والإنسان مهم بشكل عملي في سياق هذه الدراسة. عدد من الفيروسات الخلفية التي بنت نفسها في المادة الوراثية للإنسان غير موجودة إلا في الإنسان وأقربائه مثل الغوريلا والشمبانزي. وتبدو هذه الفيروسات قد دمجت نفسها في الجينوم ما بين ٣٥ إلى ٤٥ مليون سنة مضت حيث الخط التطوري للرئيسيات انقسم بين العالم القديم والجديد. كثير مما نعلمه عن التطور الكلي للدماغ أتى من ذبابة الفاكهة وأسماك الزرد والفئران. على أية حال، إذا كان تأثير الفيروسات باطنية النمو ERV على وظيفة الدماغ وكنا نملك مجموعة منها فإنها قد تكون مساهمة في تطور دماغ الإنسان كما قال يوهان جاكبسون.

تبلغ نسبتها تقريبا ٢٪ بينما نسبة الفيروسات الخلفية الأخرى يبلغ من ٨-١٠٪ من الجينوم الكلي، إذا انطفأت (switched-off) سوف تكون قادرة على أن تؤثر على إنتاج البروتينات، يقول جوهان جاكبسون إن هذا سوف يزودنا بمصدر جديد ضخم من المعلومات عن دماغ الإنسان، وهذا بدقة ما اكتشفه الباحثون. فهم حددوا بضعة آلاف من الفيروسات الخلفية التي أسست نفسها في جينومنا، والتي تعمل كمنصة رسو لبروتين يدعى (TRIM٢٨). هذا البروتين ليس له القدرة على إطفاء الفيروسات فحسب بل أيضاً جينات منظمة لمزدوج المادة الوراثية تاركاً المجال لبقايا ERV لتؤثر على حالة التعبير الجيني. آلية الإطفاء (switching-off) هذه تتصرف بشكل مختلف عند مختلف الناس، وبما أن الفيروسات الخلفية هي نوع من المادة الوراثية، فإنها قد تتخذ مواقع مختلفة من الجينوم. هذا ما يجعله آلية محتملة للتطور، ومسبباً محتملاً للأمراض العصبية. هناك دراسات وضحت انحرافاً في تنظيم ERV في عدة أمراض عصبية، مثل ALSS والشيزوفرينيا واضطراب ثنائية القطب. ومنذ سنتين بين فريق يوهان جاكبسون بأن ERV تلعب دوراً تنظيمياً في العصبونات بشكل تخصصي. على أية حال هذه الدراسة أجريت على الفئران، في

ترجمة: فيصل العامري
دمجت الفيروسات الخلفية (retroviruses) على مدى ملايين السنين في المادة الوراثية للإنسان، فهي تشكل ١٠٪ من جينومه الكلي اليوم. اكتشفت مجموعة في جامعة لوند في السويد الآن الآلية التي توضح التأثير المحتمل لهذه الفيروسات على حالة التعبير الجيني، هذا يعني أنها قد تكون لعبت دوراً كبيراً ومؤثراً في تطور دماغ الإنسان، مثل ما يحدث في الأمراض العصبية الفيروسية. الفيروسات الخلفية هي مجموعة خاصة من الفيروسات بعضها يكون خطيراً، مثل فيروس نقص المناعة HIV فيما يعتقد أن بعضها الآخر غير مؤذ. هذه الفايروسات درست من قبل يوهان جاكوبسون (JOHAN JAKOBSSON) وزملاؤه في الجامعة، والفيروسات قيد الدراسة هي من نوع الفيروسات باطنية النمو ERV، والتي كانت موجودة في جينوم الإنسان لملايين السنين. ويمكن أن تكون موجودة في جزء من المادة الوراثية الذي اعتبر سابقاً غير مهم. والذي يعرف بالمادة الوراثية الخردة. وهذا هو المفهوم الذي يحاول الباحثون إعادة اعتباره. الجينات التي تتحكم في إنتاج بروتينات متنوعة في الجسم تمثل نسبة أصغر من المادة الوراثية الخاصة بنا والتي ورثناها من فيروسات باطنية النمو. والتي قد

المصادر:

Lund University. «Viruses in genome important for our brain.» ScienceDaily. ScienceDaily, 12 January 2017.

ماذا تحتاج للتخصص في الصحافة العلمية أو التواصل العلمي (science communication)؟

اعداد: عمر المريواني

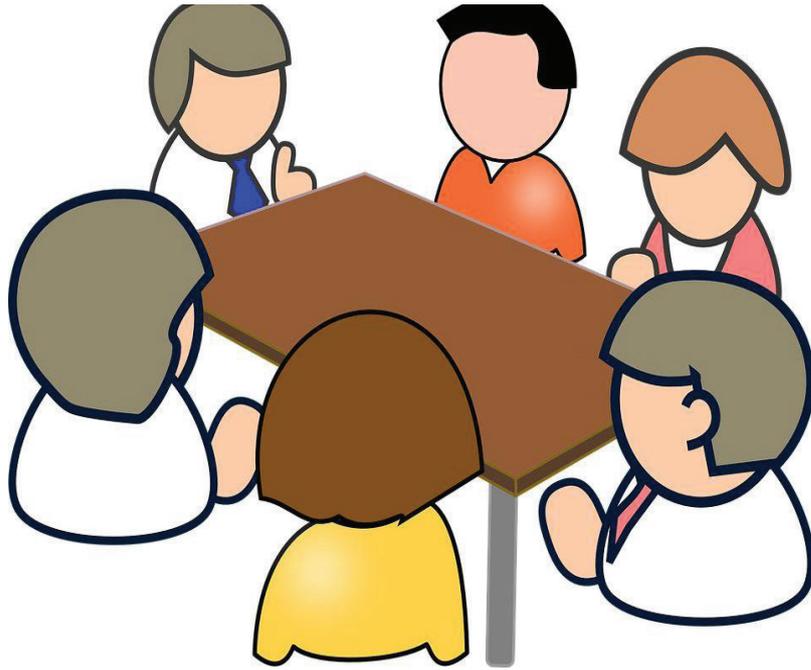
سبق أن أوضنا في مقال سابق ماهية العلوم الشعبية وكتابها، لكن ولكثرة الانتقادات السلبية التي تُثار ضد جهود نشر العلم فإن التوضيح لازم لماهية التخصصات المطلوبة لكتابة العلم للعامة وهل هناك حاجة للتخصصات تلك أساساً؟ هناك الكثير من العلماء المعروفين بكتبهم العلمية أو وثائقياتهم العلمية مثل كارل ساغان، ستيفن هوكينج، نيل ديغراسي تايسون، ريتشارد دوكنز وغيرهم، غير أن هؤلاء لا يشكّلون سوى نسبة صغيرة من مجمل كتاب العلوم الشعبية، ونخص بالذكر منها المقالات، فلو أخذت جولة في مواقع ساينتيفيك أمريكان، نيو ساينتست، ساينس ألبرت وغيرها لوجدت أن متصديري الكتابة العلمية هم متخصصون في مجال يُعرف بالتواصل العلمي (science

communication) والذي يتضمن المعارض العلمية، الصحافة العلمية والإعلام العلمي بصورة عامة فضلاً عن المختصين بالصحافة العلمية وتاريخ العلم.

بالصدفة دخلت على أحد مقالات ساينتيفيك أمريكان وذهبت إلى الكاتب وكان روبرت بيرلمان (Robert Pearlman)، بيرلمان مختص بتاريخ علم الفضاء وهو يكتب

في موقع (space.com). كريستين هوغو (Kristin Hugo) تكتب في PBS وتكتب أيضاً في ساينتيفيك أمريكان وتتنوع كتاباتها بين مقالات طبية، ومقالات عن الحيوانات، تكتب في الإلكترونيات، وفي الفيزياء، المفاجأة أن كريستين ليست متخصصة بأي مجال علمي بل هي صحفية فقط وجلّ سيرتها العملية هي سيرة صحفية فقط وقد درست الفن وأخذت الماجستير في الصحافة العلمية، لا ندرى لماذا لا يستنكر وجودها هيرومان بونتز العالم التطوري الذي يكتب هو الآخر في ساينتيفيك أمريكان؟

لماذا لا يفعل كما يفعل آلاف المتحذلقين في تعليقات الفيسبوك واليوتيوب وهم ينتقدون أبسط جهود الصحافة العلمية العربية الوليدة ويحتجون بحجة الاختصاص وحجة «أنكم فقط مترجمون»، هؤلاء يا صديقي أيضاً مترجمون لكن من لغة العلم إلى لغة الشارع وهو ما نفعله في أحيان كثيرة عندما نلخص أبحاثنا بحثية أو نُعد مقالاً من عدة أوراق بحثية لننشر ثمار جهدنا مجاناً في العلوم الحقيقية وأخواتها من مبادرات نشر العلم باللغة العربية. تتسع القائمة كثيراً لو أردنا استحضار المزيد من الأمثلة على صحفيين علميين يعملون في مؤسسات صحافة علمية شهيرة ولم يحاسبهم أحد على التخصص الدقيق وعلى الشهادة العليا وعلى تاريخ العمل السابق، فتبسيط العلوم ونشرها لا يتطلب هذه الأمور، وعلى العالم أيضاً أن يتكلم تخصصه



المجالات العلمية وستكون المواد التربوية التي ينتجونها وسيطة بين المواد المبسطة وبين المواد الأكاديمية، فإن المتخصصين بالصحافة العلمية أو كتاب العلوم الشعبية يجب أن يتحلوا بمنهجية معينة تحبّب القارئ بالمادة العلمية وتقتضي تلك الأساليب المعرفة بأمر لا ينبغي للأكاديمي أن يكون محيطاً بها مثل الأسلوب الشعبي بالكتابة والأمثلة والقصص الدارجة وربما حتى مفردات الحياة بآخر صيحاتها من أغاني وموضات بهدف الوصول إلى صورة محبة للقارئ والوصول للتشبيه الأمثل والصورة الأقرب للواقع العلمي وهو التحدي الأكبر أمام العلوم الشعبية وموضع النقد الأول للنأي بها عن تغيير الوقائع أو عدم إيصالها كاملة.

حتى العلماء الذين يكتبون العلوم الشعبية في كتب ومقالات أو وثائقيات مقدمة للجمهور فإنهم حين يكتبونها يجب أن يقدموها ببساطة وسلاسة، وإن كان الأمر يقتضي الاتفاق بين العالم وبين المختص بمواصلات العلوم حول الصيغة النهائية المبسطة، إن ستيفن هوكينج عندما يكتب أحد كتبه ذات الشعبية فإن كون الكتاب صادراً منه لن يجعله مادة صالحة للاقتباس في ورقة بحثية معينة، إنه لا يختلف كثيراً عن لقاء صحفي مع ذلك العالم. تذكر دوماً أنك حين تقرأ كتاباً شعبياً لأحد مشاهير العلماء فأنت تقرأ مزيجاً من آراء العالم، تبسيطه، وخلاصات أبحاثه والأمر يختلف عن قراءة تك لأبحاثه الأصلية. في

النهاية، لمن الحق في كتابة العلوم؟ هل نصر الأمر بمن يمتلكون شهادة في مواصلات العلوم؟ كلا فأكبر مؤسسات الصحافة العلمية وأجدرها لم تقم بذلك. يحق لأي منا أن يبسط العلوم طالما أنه يحافظ على سلامة المحتوى دون تغيير أو تحريف أو إنقاص. والباب مفتوحة أمام أي محب للعلم مطلع عليه قادر على تقديمه بشكل مبسط سليم، أكتب العلم اليوم فلا توجد عوائق أمامك.

وراءه وهو يحاول أن يبسط صورة معقدة للقارئ الاعتيادي وهذا ما يفعله العلماء الناشطين في التواصل العلمي. مثلما أن الكتابة الأكاديمية لها المختصون فيها، الذين لن يقدرُوا قيمتها دون أن تكون ممتلئة بكل التفاصيل المطلوبة، وهؤلاء سيكونون من حملة الماجستير والدكتوراه في تخصصات دقيقة وسيتكلمون حول أمور دقيقة يقضون شهراً لإيصالها لمنصات النشر من مجلات علمية ومؤتمرات. ومثلما أن المتخصصين التربويين سيكونون أيضاً من حملة الشهادات تلك مع اطلاع واسع على

أعمار الدماغ الخمسة

ترجمة: إدريس امجيش



بداية المغامرة: مرحلة الحمل



على مدار حياتنا، نتعرضُ أدمغتنا لتغيراتٍ أكثر من أي عضوٍ آخر في الجسم. يمكن تقسيم هذه التغيرات لتشمل خمس مراحل أساسية، تؤثر كل واحدة منها على قدراتنا وسلوكنا بشكل كبير. مع ذلك، فنحن لسنا مجرد متفرجين وحسب خلال هذه العملية، إذ بإمكاننا أن نستفيد من تلك التغيرات التي تحدث تبعاً في كل مرحلة وجعلها لصالحنا. هذا هو بالضبط موضوع هذا البحث الذي ظهر في مجلة *New Scientist* في 4 أبريل سنة ٢٠٠٩ والذي يعرض خمسة مقالات توضح مراحل تطور الدماغ ابتداءً من المرحلة الجنينية وصولاً إلى مرحلة الشيخوخة. مع أول نفس نأخذه في بداية حياتنا، يكون عمر الدماغ لحظتها أكثر من ثمانية أشهر. يبدأ هذا العضو بالنمو بعد أربعة أسابيع من بداية الحمل، حين تلتف إحدى طبقات الخلايا الثلاث للجنين مشكّلة الأنبوب العصبي. بعدها بأسبوع، تنثني قنمة هذا الأنبوب مؤلفة بذلك البنية الأولية لمقدّمة، ومنتصف، ومؤخر الدماغ. ابتداءً من هذه النقطة، يصير نمو الدماغ وتمايزه معتمداً بالدرجة الأولى على الجينات وعلى ما تحمله من معلومات. رغم ذلك، يبقى العنصر الرئيسي الذي سيضمن الحصول على أحسن أداء من الدماغ في هذه الفترة هو التوفر على أفضل بيئة ممكنة في مرحلة ما قبل الولادة. يعني هذا أن تكون الأم، في المراحل الأولى لتطور الجنين، في بيئة خالية من مسببات القلق

والتوتر، تتحصّل على تغذية جيدة، وتتجنب السجائر والكحول وغيرها من المواد السامة والضارة. ومع الاقتراب من نهاية عملية تشكّل الدماغ، عندما يصبح بإمكان الجنين أن يسمع ويتذكر، تبدأ الأصوات والأحاسيس بقبولة هذا العضو وذلك حسب شدتها ونوعيتها. في الثلثين الأولين من الحمل، تكون عملية النمو بأكملها منحصرة في وضع الأساسات واللبنات الرئيسية لعمل الدماغ، وذلك بزيادة إنتاج الخلايا العصبية وعدد الروابط بينها، والتأكد من أن كل قسم من الدماغ ينمو بصورة ملائمة وفي المكان المخصّص له. يتطلّب هذا العمل وجود الطاقة، إضافة إلى مجموعة من العناصر الغذائية التي تُستهلك بكمية محسوبة وفي الوقت المناسب. في الواقع، لو تأملنا في حجم عملية البناء هذه - إنتاج مئة مليار خلية دماغية وملايين من الخلايا الداعمة على مستوى أربعة فصوص دماغية رئيسية وعشرات المناطق الدماغية المستقلة - فلا يمكننا سوى أن نقف مذهولين أمام هذه الهندسة التطورية الفذة. من بين العناصر الغذائية التي يحتاجها الدماغ في مراحل تشكّله الأولى هو حمض الفوليك، الذي يلعب دوراً مهماً وحساساً يتمثل في سدّ الأنبوب العصبي. أي نقص في استهلاك هذا العنصر يؤدي لحدوث عيوب على مستوى أعضاء الجسم، كالسببنة المشقوقة (*spina bifida*)، حيث ينمو جزء من العمود الفقري خارج الجسم، أو انعدام الدماغ

(*anencephaly*) الذي يعتبر حالة مرضية مميتة لأن جزءاً كبيراً من الدماغ لا يكتمل نموه. كما أن حدوث نقص في كمية الفيتامين ب١٢ عند الجنين قد يؤدي لنتائج مماثلة. تصعب معرفة دور كل من العناصر الغذائية الأخرى في الأسابيع الأولى لحياة الجنين نظراً لكون القصور على مستوى امتصاصها غالباً ما يرافق حالة عامة لسوء التغذية والفقر، وأيضاً لصعوبة ربط هذا القصور المبكر بالمشاكل الصحية التي لا تظهر إلا بعد شهور أو سنوات من حدوثه. غير أن ما نعلمه من الدراسات المجرّاة على الحيوانات يؤكد أن سوء التغذية، وخاصة نقص البروتينات، يعيق نمو الخلايا العصبية والروابط بينها، وأن عنصري الزنك والرصاص ضروريان لكي تنتقل هذه الخلايا من مكان تشكّلها إلى موقعها النهائي. كما أن سلاسل الأحماض الدهنية غير المشبعة تعتبر ضرورية لضمان نمو نقاط الاشتباك العصبي وكذا عمل الأغشية الخلوية. رغم أن التغذية الجيدة وأخذ فيتامينات في مرحلة الحمل، في حالة ما تم وصفها من قبل الطبيب، عادة ما يكون كافيًا لتلبية احتياجات دماغ الجنين في مراحله المبكرة، إلا أن وقوع خلل على مستوى المشيمة - نتيجة لارتفاع ضغط الدم، التوتر، أو التدخين - يمكن أن يؤدي بدوره لإعاقة نمو الجنين. كما أن استهلاك العناصر الغذائية بشكل مفرط يضر بالجنين أيضاً، إذ إن سوء مراقبة حالة مرض السكري، مثلاً، أثناء الحمل، يسبب ارتفاعاً

(cortex) التي تشارك في تحديد السلوك الاجتماعي، ربما يكون حجمها أصغر لدى المراهقين الذين تعرضوا لدخان السجائر أثناء وجودهم في الرحم. عند فتيات في مرحلة المراهقة، قشرة جبهية حاجبية أصغر تعني ظهور سلوك غير متعاطف مع الآخرين، ما يشير إلى أن التدخين قد يسبب مشاكل سلوكية لدى النسل في مرحلة لاحقة من الحياة. إلا أن دراسة حديثة قد كشفت أنه لا توجد فروق فعلية في إجمالي القدرات المعرفية بين المراهقين الذين تعرضوا لدخان السجائر والذين لم يتعرضوا له، الأمر الذي يستدعي مزيداً من الأبحاث حول تأثير التدخين على الجنين في مرحلة الحمل. يمكن للتوتر أن يكون ساماً أيضاً، وهو الأمر الذي أكدته عدة تجارب على الحيوانات، حيث يؤدي تعرض الجنين لهرمونات التوتر المفرزة من طرف الأم إلى ظهور السلوك القلق وفرط النشاط في النسل. كما خلصت دراسة حديثة مطولة، أجريت من طرف جامعة إمبريال كوليج لندن (Imperial College London)، وشملت ٧٠٠٠ أمّاً ورضيعاً، إلى أن توتر الأمهات قد يفسر ١٥ في المئة من الحالات المشددة باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة (attention-deficit hyperactivity disorder). وهو ما يجعل تأثير التوتر على الجنين مماثلاً لتأثير باقي المواد السامة الأخرى. إذا كنت تقرأ هذا المقال، فهذا يعني أنك مررت بسلام من مرحلة التسعة أشهر الأولى من حياتك، أو أن أي مشاكل قد تكون تعرضت لها قد تم إبطالها بواسطة مزيج من التربية الجيدة والتعليم الذي تلقّيته في وقت لاحق. في المرحلة التالية، سيبدأ الدماغ الفتى بالتعلم والتذكر، ما يعني أننا سنحصل على أولى الفرص لاستخدام هذا العضو البديع، وبداية رحلة جديدة.



لها. وهو أمر أشارت إليه دراسات عديدة على الحيوانات، إذ لوحظ أن النيكوتين يؤثر على عمل الناقلات العصبية، والرتبب يسبب فقدان الخلايا على مستوى المخ وفي أجزاء أخرى من قشرة الدماغ، أما الكحول فمن المعروف أنه يؤدي إلى موت الخلايا العصبية وتعديل عمل بعض الناقلات العصبية. مع ذلك، فتحديد كمية الكحول المسببة للاختلالات المعرفية والبدنية المصاحبة لمتلازمة الجنين الكحولي (fetal alcohol syndrome)، أو غيرها من الأشكال الخفية للضرر، يبقى أمراً غير واضح. بعض المواد السامة لا تحتاج أن تمر عبر المشيمة لكي يكون لها تأثير سلبي. فدخان السجائر، مثلاً، يعيق تدفق الدم إلى الجنين ويحرمه من الحصول على الأوكسجين والعناصر الغذائية اللازمة لنموه. تحديد كيفية تأثير هذا على الدماغ بشكل دقيق أمر صعب جداً، رغم أن هناك بعض المؤشرات التي تشير إلى أن الجسم الثفني (corpus callosum) الذي يربط بين نصفي المخ، و القشرة الجبهية الحاجبية (orbitofrontal

ساماً في كمية الجلوكوز داخل دماغ الجنين الذي يوجد في طور النمو. لحسن الحظ، يضم الدماغ شبكة أمان واسعة، إذ أنه يقوم بإنتاج ضعف عدد الخلايا العصبية التي يمكن أن يحتاجها. مع ذلك، فبعض الأضرار لا يمكن إصلاحها، فمثلاً، نقص الحديد لدى الجنين يؤثر على عمل الدماغ لمدة تصل لثلاث سنوات، حتى وإن تلقى الطفل مكملات غذائية بعد ولادته. أما بخصوص المواد السامة، فإن الخبر الجيد هو أن الجنين محمي بشكل جيد عن العالم الخارجي، وحتى عن أمه، وذلك لكون المشيمة حاجزاً انتقائياً للغاية. حيث تتوفر هذه الأخيرة على عدد من المضخات البروتينية التي تساعد على منع العناصر غير المرغوب فيها والموجودة على مستوى مجرى دم الأم من الوصول إلى الجنين. رغم ذلك، فالمشيمة لا تمنع كل المواد السامة من الوصول للجنين، إذ يمكن لمواد كالرتبب والنيكوتين والكحول أن تخترق هذا الحاجز، مؤلدة بذلك تأثيرات متباينة الدرجة حسب كمية الجرعة التي مرّت للجنين وتوقيت تعرّضه

2 مرحلة الطفولة

ينمو الشعور وإدراك تفرد الآخرين في سن الثالثة أو الرابعة. التجارب التي نمر بها في هذه المرحلة المبكرة من تكويننا تساعد على صياغة وتشكيل حالتنا العاطفية، لذلك فالتعرض للإهمال أو التربية القاسية في هذه المرحلة قد يغير الدماغ إلى الأبد. فمثلاً اختبار الطفل للرفض من الأم، أو حدوث صدمة من أي نوع في هذه المرحلة، قد يؤثر على الاستجابات العاطفية للفرد عند مواجهة مواقف عصبية في وقت لاحق من حياته. وهذا ما يجعل هؤلاء الأفراد مهيبين، نوعاً ما، للإصابة بالاكْتئاب واضطراب القلق كنتيجة لتلك التجارب المريرة التي مروا بها. ما هو السبيل، إذن، لاستفادة القصوى من إمكانيات الدماغ في هذه المرحلة؟ الخبر الجيد لهو أنه لا داعي لزجر الأطفال عن اللعب وحثهم على العمل الجاد هذه الفترة. إذ أظهرت الدراسات أن وجود الطفل في بيئة مواتية وتخصيص وقت فردي للعب معه بألعاب مثل بيكابو، قطع البناء، وغناء الترانيم، توفر، في الواقع، كل ما يحتاجه لزيادة معدل ذكائه وتعزيز اهتمامه بالتعلم على مدى حياته. يدعي البعض أن الاستماع إلى موزارت يحسّن التعلم و القدرات المكانية (spatial tasks) لدى الأفراد. «تأثير موزارت» هذا، والذي ساهم في تكاثر البرامج التعليمية لمرحلة ما قبل الولادة ومرحلة الطفولة، ولّد آراءً متباينة بين الباحثين، بين مؤيد لهذه الفرضية ورافض لها، دون أن يتم حسم الخلاف كلياً بهذا الصدد.

من أن المواليد الجدد يستجيبون للأصوات من مختلف اللغات حتى حوالي ٣ سنوات من العمر. مع ذلك، فبينما يؤدي التحدّث إلى جنين في الربع الثالث من الحمل إلى مساعدته على التعرف على صوت الأم لاحقاً، إلا أنه لا وجود لأي أدلة مباشرة تشير إلى أن تواجده وسط بيئة تعرف تعدد اللغويّات في هذه المرحلة يؤثر على قدراته اللغوية المستقبلية. أهم العوامل في اكتساب اللغة تتمثل في كمّ الحديث الذي يجري بين الطفل وأبويه بعد الولادة، نوعية وتعقيد المفردات التي يستخدمونها، وكذا مدى نجاحهم في جذب اهتمام الطفل وتركيز انتباهه. في حين أن بعض الشركات التي تبيع منتجات «التعليم ما قبل الولادة» تودّ أن يعتقد الآباء أنه من الممكن تعليم الأطفال وهم في الرحم، إلا أنه لا يوجد أي دليل يثبت أن مثل تلك التدابير تساهم في تزويدهم بأسبقية في عملية التعلم. في الواقع، هناك أسباب وجيهة تدفعنا للقول بأن بيئة الجنين توفر تجربة حسية محدودة، حيث إن التحفيز المفرط، كما يحدث في حالة أخذ الأم لبعض الأدوية والعقاقير، يمكن أن يقتل الخلايا الدماغية الجديدة. لا تغيّر الولادة سوى جزءاً صغيراً من عمل الدماغ. فرغم أن القشرة الحسية الجسدية (somatosensory cortex)، الحساسة للمس، تكون نشطة قبل الولادة، إلا أن حدوث أي نشاط آخر في القشرة الدماغية -تتحكم هذه القشرة في الحركات الطوعية، التفكير، والإدراك- يحتاج إلى شهرين أو ثلاثة أشهر على الأقل. انطلاق التخطيط المعرفي، وبداية عمل الذاكرة العاملة والانتباه. يتطوّر الشعور الفردي بالذات في حدود ١٨ شهراً، بعد ضمّ الشبكات العصبية لكل من الفص الجبهي والفص الجداري تدريجياً، في حين

خلال فترة ما قبل الولادة، يتشكّل ما يقارب ٢٥٠ ألف خلية جديدة كل دقيقة، وروابط عصبية يصل عددها إلى ١,٨ مليون رابطة في الثانية. ما يقارب نصف عدد هذه الخلايا يذوي ويموت لاحقاً، مخلّفاً فقط تلك الخلايا التي تم تعزيز الروابط بينها والتي تم استخدامها بشكل متكرر. منذ لحظة الولادة، يخضع الطفل لما يماثل عقداً من النمو السريع والتدريجي، حيث تساهم كل تجربة وكل خبرة جديدة في تحديد الشخص الذي سيصبح عليه مستقبلاً. يدفعنا هذا للتساؤل، ما الذي يمكن للآباء القيام به حتى يمكنهم من زيادة إمكانيات دماغه واستغلال قدراته في هذه المرحلة الحساسة من حياته؟ تُعتبر الخبرات التي تحصل في نهاية مرحلة ما قبل الولادة مهمة جداً وحاسمة في مسار التطور الطبيعي للدماغ. تجريبياً، يمكن تحديد الفترة التي تبدأ فيها عملية التعلم بين الأسبوع ٢٢ والأسبوع ٢٤ من الحمل، عندما يستجيب الجنين إلى ضجة أو لمسة أول مرة، لكنه يتجاهل نفس التحفيز إذا ما حدث مراراً؛ عملية تدكّر بسيطة تعرف باسم التعود (habituation). عند حوالي الأسبوع ٣٤، يظهر لدى الأجنة نمط جديد من التدكّر يُعرف بالتكييف (conditioning). هذه العملية الجديدة أعقد من سابقاتها، إذ يتم اعتبار تحفيز عشوائي ما على أنه إشارة إلى أمر ما سيحدث بعده، مثل حدوث صوت (تحفيز) يفهم على أنه سيتبع بوكزة (حدث). فيما يتعلق بذكريات الجنين عن قطع موسيقية معيناً عن صوت الأم ورائحتها، فقد ثبت أنها تتشكّل في وقت ما بعد الأسبوع ٣٠ من الحمل وتستمر إلى ما بعد الولادة. اكتساب اللغة يبدأ في مرحلة ما قبل الولادة أيضاً، حيث لوحظ أن المولود الجديد يرضع بنشاط أكبر إذا سمع لغته الأم، بدلاً من لغة أجنبية، بالرغم

المناطق التي يكتمل نضجها ويرتبط عملها أساساً بالتحكم والسيطرة على الدوافع واتخاذ القرارات. لذلك فتأخر اكتمالها قد يفسر الكثير من القرارات الطائشة التي يتخذها المراهقون. تعمل هذه المنطقة، أيضاً، على ضبط ومراجعة معطيات الحالة العاطفية التي ترسلها اللوزة الدماغية - مركز ردود الأفعال الغريزية التي تتجه إما للهروب أو المقاومة. الأمر الذي قد يعلّل نوبات الغضب الشديدة التي غالباً ما تنتاب المراهقين.

بينما يتم فقدان المادة الرمادية، يزداد، في المقابل، حجم المادة البيضاء في الدماغ. حيث تعمل هذه الأخيرة على الإحاطة بالخلايا العصبية، مما يساعد على إطلاق النبضات الكهربائية بشكل أسرع وتمتين الروابط العصبية التي نجت من عملية «التشذيب». هذه التغييرات لها محاسن ومساوئ على حد سواء، وذلك نظراً لكون الدماغ ما يزال مرئياً بشكل كبير في هذه المرحلة، ويتقبل كل تجربة جديدة و يستوعبها كيفما كانت. من ناحية أخرى، عدم القدرة على التحكم في الانفعالات قد يؤدي إلى تعاطي المخدرات والكحول إضافة إلى التدخين وممارسة الجنس دون وقاية. تعاطي المخدرات ظاهرة تثير الكثير من القلق، حيث أظهرت دراسات معتمدة على التصوير التشخيصي الطبي أن شبكة الدوائر الكهربائية المسؤولة عن التحفيز والمكافأة في دماغ المراهقين تجعلهم مهيبين ظاهرياً لأن يقعوا ضحية للإدمان.

حجم دماغ الأطفال يقارب حجم دماغ الأشخاص الراشدين قبل سن البلوغ. لكن، وبفضل التصوير التشخيصي الطبي، أظهرت دراسات حديثة مجموعة من التغييرات البنيوية التي تحدث في دماغ المراهقين وصولاً إلى أوائل العشرينات، والتي يمكن الاعتماد عليها لشرح ما يجري في سنوات المراهقة المضطربة تلك. من بين هذه الدراسات الدراسة التي قام بها جاي جيد (Jay Giedd) وزملاؤه من المعهد الوطني للصحة العقلية ببيثيسدا ماريلاند (National Institute of Mental Health in Bethesda, Maryland) والتي تتبعت نمو حوالي ٤٠٠ طفل عن طريق إجراء مسح دماغي لغالبية المشاركين، وذلك كل سنتين. ما تم التوصل إليه هو أن فترة المراهقة تجلب معها نوعاً من «التشذيب» على مستوى المادة الرمادية، إذ يفقد المراهقون ما يقارب ١ في المائة من المادة الرمادية كل عام حتى بداية العشرينات. يزيل هذا «التشذيب» الدماغي الروابط العصبية غير الاعتيادية التي أنتجت بوفرة أثناء طفرة النمو التي حصلت في مرحلة الطفولة، وذلك بدءاً من المناطق الحسية والحركية في الدماغ. تنضج هذه المناطق أولاً، ثم تتبعها المناطق المسؤولة عن اللغة وتحديد التوجه المكاني، وأخيراً المناطق الدماغية المرتبطة بمعالجة المعلومات والوظائف التنفيذية. قشرة الفص الجبهي الظهرية (the dorsolateral prefrontal cortex) هي من بين آخر

مع ذلك، فتعلم عزف الموسيقى خلال الطفولة يعتبر مسألة مختلفة تماماً. عملية التعلم تلك لديها تأثيرات طويلة الأمد على الدماغ، وهو ما دفع البعض إلى القول بأن تعلم عزف الموسيقى يساهم في تحسين القدرات المكانية والرياضية ومهارات التفكير لاحقاً.

بحلول السادسة من العمر، يكون وزن الدماغ مقارباً لوزن دماغ الفرد البالغ، كما أن مستوى استهلاكه للطاقة يصل إلى أقصى درجاته. في هذه الفترة، يبدأ الأطفال بإعمال التفكير المنطقي ومحاولة فهم سيرورة عملية التفكير التي يقومون بها. تستمر أدمغتهم في النمو وتشبيد وهدم الروابط بين الأشياء التي يختبرونها إلى حين الدخول في مرحلة المراهقة - يصل حجم المادة الرمادية إلى أقصاه في هذه المرحلة. بعدها، يتخير الدماغ من جديد، فاتحاً بذلك الباب نحو مرحلة جديدة.

المراهقون أنانيون، متهورون، غير منطقيين ومتعكري المزاج. لكن، هذا ليس أمراً مفاجئاً، إذا أخذنا بالاعتبار الجلبة التي تحدث نتيجة عملية البناء المستمرة والمتواصلة داخل أدمغتهم. قد يكون الدماغ مكتمل النمو في سنوات المراهقة، لكن شبكة الروابط بين الخلايا العصبية تظل في حاجة لمزيد من الوقت حتى يكتمل نموها. اعتاد علماء النفس على تفسير السمات غير السارة لمرحلة المراهقة بوصفها نتيجة مباشرة لفوران الهرمونات الجنسية، نظراً لكون

3 مرحلة المراهقة





يفقد الشخص نقطة واحدة كل عشر سنوات في اختبار الحالة العقلية المصغر، اختبار فولشتاين، (MMSE) - اختبار من ٣٠ نقطة يقيس مهارات الحساب واللغة والقدرات الحركية الأساسية، يُستخدم عادة لتقييم سرعة تراجع الوظائف العقلية للأشخاص المصابين بالخرف. ويعتبر تسجيل انخفاض ب ٣ أو ٤ نقاط في هذا الاختبار أمراً يستدعي تدخلاً طبيياً عاجلاً، ما يعني أن التراجع الذي يختبره الإنسان بين سن ٢٥ و ٦٥ له عواقب وخيمة وآثاره تمتد لتشمل كل جوانب الحياة. قد يبعث هذا على الإحباط وقد يبدو أمراً سلبياً في المجمال، لكن هناك جانب إيجابي في مقابل هذا التراجع الذي نختبره. حيث أن القدرات التي ينخفض مستوى أدائها تعتمد بشكل أساسي على الذكاء السائل (fluid intelligence) ، أي على سرعة الدماغ على معالجة المعلومات. لكن الذكاء المتبلور (crystallized intelligence) ، ، المقابل اللغوي للحكمة في اصطلاحاتنا اليومية، يتجه في المنحى المعاكس لهذا الانخفاض. لذلك فرغم كون الذكاء السائل يتراجع في هذه المرحلة، إلا أن الذكاء المتبلور يستمر في النمو

كفاءته تدريجياً مع مرور الوقت. تبدأ فترة التراجع التدريجي لقدرات الدماغ مع إكمال السنة السابعة والعشرين من العمر، وتستمر فيما تبقى من مرحلة الرشد، لكن وفق معدلات متباينة. أولى هذه القدرات، والتي استغرقت وقتاً طويلاً حتى تتشكل في مرحلة المراهقة، هي تلك المسؤولة عن التحكم بالوظائف التنفيذية كالقدرة على التخطيط والتنسيق، ترتبط هذه القدرة بكل من الفص الأمامي الجبهي والفص الصدغي للدماغ، ويكون هذان الفصان غير مكتملي النمو في بداية العشرينات. إضافة إلى هذا فإن الذاكرة العرضية، التي ترتبط بتذكر الأحداث، تتراجع بسرعة، كما أن سرعة الدماغ في معالجة المعلومات تتباطأ، في حين تتناقص قدرة الذاكرة العاملة على حفظ المعلومات واستيعابها. يدفعنا هذا للتساؤل: ما مدى سرعة هذا التراجع الذي يطرأ على قدرات الدماغ في هذه المرحلة؟ وللإجابة على هذا التساؤل أجرى آرت كرامر (Art Kramer) ، عالم النفس بجامعة إلينوي، بمساعدة علماء آخرين، بحثاً يقيس مقدار هذا الانخفاض. النتيجة التي تم التوصل إليها هي أنه من منتصف العشرينات

إذا أضفنا إلى هذا خليطاً من عدم القدرة على التحكم في الانفعالات، سوء تقدير الأمور، والاستهانة بعواقب أفعالهم على المدى الطويل، فالنتيجة أن المراهق يصير مدمناً بشكل مؤكد. لذلك، فبما أن تعاطي المخدرات والتعرض للأزمات في هذه المرحلة ثبت ارتباطها باضطرابات المزاج في وقت لاحق في الحياة، فإن هذا هو أفضل وقت لتجنبهما.

من الناحية الإيجابية، فمع إقبال المراهقين على مرحلة جديدة من حياتهم تتميز بالرشد والاستقلال، تظل أدمغتهم الفتية مفتوحة على عدد من الاحتمالات والإمكانيات التي يمكنهم تحقيقها وبلوغها. لذلك فأفضل وسيلة للاستفادة القصوى من قدرات الدماغ في هذه المرحلة هي أن يوجّه المراهق طاقته نحو التعلم وتكوين خبرات جديدة، سواء أكان ذلك بقراءة الكتب وتعلم العزف على آلة موسيقية، أو بالسفر حول العالم لاستكشاف مظاهر الحياة المختلفة في أقطاره. مع ذلك، وبصرف النظر عما إذا كانوا يقبلون ذلك أم لا، فهم يحتاجون إلى الحماية، من العوامل الخارجية ومن أنفسهم في المقام الأول، ما دامت عملية اتخاذ القرارات قدرة لم يكتمل دماغهم بعد لكي يوفرها.

4 مرحلة الرشد ذات

المنحدر الزلق

أنت الآن في بداية العشرينات. دماغك وصل أخيراً إلى مرحلة النضج. استمتع بذلك ما دام هذا ممكناً. خلال هذه المرحلة، يصل دماغك إلى ذروة قدراته بحوالي سن ٢٢ ويستمر كذلك لخمس سنوات قادمة. بعدها، كل شيء يتغير. بعدها يدخل الدماغ مرحلة الانحدار، وتراجع





والتطور مع مرور الوقت إذ يلغى أحدهما الآخر وهو ما يضمن استمرارية عمل الدماغ بكفاءة، على الأقل إلى أن نصل إلى الستينات والسبعينات من العمر. هناك سبب آخر يدفعنا للابتهاج، إذ يبدو أن المحافظة على قدر معقول من النشاط البدني والعقلي، واتباع نظام غذائي صحي، وتجنب التدخين والكحول وتعاطي المخدرات أمور تساعد على إبطاء هذا التراجع الذي لا مفر منه، لذلك، لا داعي لأن تشعر بالذعر إذا وجدت أن نظام حياتك يسرع من تراجع قدرات دماغك، فما زال أمامك فرصة لتغيير مجرى حياتك.

5 مرحلة الشيخوخة

بحلول موعد التقاعد، لا يعود هناك مجال للشك في أن الدماغ لم يعد كما كان، إذ مع الاقتراب من سن ٦٥ تظهر عدد من العلامات التي تدل على هذا الأمر، كأن ينسى المرء أسماء أشخاص يعرفهم أو يجد إبريق الشاي في الثلاجة أو لا يتذكر أين وضع أشياءه. هناك سبب وجيه يفسر سبب خذلان ذاكرتنا لنا باستمرار في هذه المرحلة، ويرجع ذلك إلى فقدان التدريجي للخلايا الدماغية في مناطق مهمة من الدماغ كالحصين - المنطقة المسؤولة عن معالجة الذكريات. لا يمثل هذا مشكلة في بادئ الأمر، لكون الدماغ، حتى وهو في هذه المرحلة، قادر على التعويض عن هذا التراجع من خلال خاصية المرونة التي يتميز بها. لكن، عند نقطة معينة، يبدأ هذا الضرر بالطفو إلى السطح والتأثير بشكل واضح على نمط الحياة. ما هو واضح هو أن هناك اختلافًا في الكيفية التي

بيئت دراسات أن استهداف القدرات الحركية من خلال أنشطة وتدريبات محددة، يحسن الوظائف المعرفية لدى المسنين الذين تتراوح أعمارهم بين ٦٠ و ٨٠ سنة. وهو ما يمكن أن يوفره اللعب على النينتندو وي (مع الأحفاد)، إذ أن بضع جلسات على هذه اللعبة تستطيع أن تعطي نتائج مماثلة. لكن إذا لم يكن هذا متاحًا، فهناك دائمًا «تمارين معرفية» يمكن أن تؤدي نفس الغرض، من بينها «تمارين الدماغ». رغم أن هذا التمرين كان يعتبر في مرحلة ما غريبًا، إلا أن دراسة نشرت في مجلة الجمعية الأمريكية لطب الشيخوخة (Journal of the American Geriatrics Society)، اعتمدت على تمارين أداها المشاركون بواسطة الحاسوب، توصلت إلى أن هذه الأخيرة يمكن أن تحسن الذاكرة والانتباه لدى من تجاوزت أعمارهم الـ ٦٥ سنة. وهو ما أشار إليه المشاركون في هذه التجربة، إذ من بين التغييرات التي لاحظوها بعد انتهاء التجربة، تحسن قدرتهم على تذكر الأسماء، وتمكنهم من متابعة سير المحادثات التي يشاركون فيها دون أن يفقدوا التركيز. يبقى الشق الثاني من المسألة، أي حدة الطبع، والذي يمكن تجنبه بسهولة نوعًا ما. إذ رغم أن مستقبلات الدوبامين، المسؤولة عن الأحساس

يشيخ بها كل شخص، بين مسن ممتلئ بهجة ومتقدّر ذكاء، وآخر كثير النسيان ومكدر المزاج. وهو ما يدفعنا للتساؤل: كيف يمكن رصد هذا التباين الموجود بين الشخصين؟ وهل هناك سبيل يمكننا من أن نكون في محل الشخص الأول عندما نصل إلى هذه المرحلة من حياتنا؟ ممارسة الرياضة من بين الوسائل التي تساعد على هذا. حيث أظهرت دراسات عديدة أن ممارسة الرياضة باعتدال، ثلاث مرات أسبوعيًا، تحسن التركيز والتفكير التجريدي لدى المسنين، وذلك ربما عن طريق تحفيز نمو خلايا دماغية جديدة. كما أنها تساعد أيضًا على تنظيم مستوى الجلوكوز، الأمر الذي يكبح ارتفاع نسبة السكر في الدم المصاحب لهذه المرحلة. يمكنها، كذلك، أن تؤثر على التلفيف المسنن - منطقة في الحصين تساعد على تشكيل الذكريات. إذ نظرًا لكون النشاط البدني يساعد على تنظيم نسبة الجلوكوز في الدم، فإن ممارسة الرياضة بشكل منتظم تعمل، في المقابل، على خفض من نسبة السكر في الدم، وهو ما يؤدي، بالتالي، إلى تحسين الذاكرة. «تدريب التنسيق» (coordination training) يمكن أن يساعد أيضًا بهذا الخصوص، إذ



هذه الدراسات أن الأشخاص الهادئين وغير النشيطين اجتماعياً تكون نسبة إصابتهم بخرف الشيخوخة أقل ٥٠ في المائة من أولئك المنعزليين والمكروبيين. من المرجح أن يكون هذا بسبب مستويات التوتر المرتفعة الناجمة عن ارتفاع نسبة هرمون الكورتيزول، والذي قد يسبب انكماشاً في القشرة الحزامية الأمامية - منطقة مرتبطة بظهور الزهايمر والاكْتئاب لدى كبار السن. رغم أن أدمغتنا لا تتجعد ولا ترهل مثل ما يحدث لبشرتنا، إلا أنها تبقى بحاجة إلى العناية والاهتمام على مدار الوقت. لذلك، لا تتخلى عنها قبل الأوان. عندما تبدأ علامات الكبر في السن بالظهور، قم بنزهة، أو حاول أن تحمل الكلمات المتقاطعة، أو اضحك. من يدري، قد تعوض هذه الأنشطة عن بعض أخطاء مرحلة شبابك.

المسنين والشباب. ففي حين أن من تتجاوز أعمارهم ٦٠ سنة يُظهرون نشاطاً طبيعياً على مستوى اللوزة الدماغية - المنطقة المسؤولة عن المشاعر - إلا أن تفاعل هذه المنطقة مع باقي المناطق الدماغية يختلف عما هو ملاحظ لدى الشباب. تبين هذه الفحوصات أن اللوزة الدماغية لدى المسنين تتفاعل بشكل أقل مع الحصين وبشكل أكثر مع القشرة الأمامية الظهرية المسؤولة عن التحكم بالمشاعر. يشير دولكوس إلى أن هذا ربما يكون نتيجة للخبرات المتراكمة التي جهزتهم لأن يتعاملوا مع المواقف العصيبة بثبات، بلا حاجة لردود أفعال مبالغ فيها. فعلاً، إن كبار السن يرون العالم من خلال نظارات وردية. رغم أن لا أحد يريد أن يشيخ ويصبح مسنّاً، إلا أن هذه المرحلة، التي لا مفر منها، ليست كلها كآبة وانتظار للموت. في الواقع، يجب أن نتوقف تماماً عن القلق بهذا الصدد، حيث أظهرت دراسات أن الأشخاص الذين يأخذون الأمور بروية وهدوء تقل نسبة إصابتهم بتدهور الوظائف العقلية في هذه المرحلة. وبينت إحدى

عالم المشاعر الإيجابية، تكون في تراجع خلال هذه المرحلة من الحياة، ما قد يسبب الاكتئاب، إلا أنه من الممكن أخذ جرعات منتظمة من الدوبامين وذلك بتناول أغذية معينة كالزبادي واللوز والشوكولاتة، لتفادي نوبات المشاعر السلبية. في الواقع، يعمل الدماغ كل ما باستطاعته ليمنحنا نظرة إيجابية وراضية إلى الحياة في هذه المرحلة. إذ خلال التجارب الطائشة لمرحلة العشرينات والثلاثينات، ومرحلتين منتصف العمر، يكون الدماغ قد تعلم أن يركز أكثر على الأمور الجيدة في الحياة عوض الأمور السيئة. مع الوصول إلى سن ٦٥، تكون قدرتنا على اختبار المشاعر الإيجابية أفضل بكثير، حسب فلورين دولكوس (Florin Dolcos)، اختصاصي البيولوجيا العصبية بجامعة ألبرتا بكندا. حيث وجد أن الأشخاص الذين يتجاوز سنهم الستين من العمر يميلون إلى تذكر عدد أقل من الخبرات العاطفية السلبية، مقارنة مع الشباب. تبين فحوصات الرنين المغناطيسي سبب هذا الاختلاف الملاحظ بين

المصدر:

Caroline Williams, «The five ages of the brain», New Scientist, 4 April 2009.

ذاكرة الكلب المميزة: يتذكر كلبك أفعالك بشكل لا تتوقعه



ترجمة : أحمد الساعدي

مجال الذاكرة على أن الجانب الأهم في الذاكرة العرضية هو حفظ الأحداث دون المعرفة بأننا سوف نتذكرها في المستقبل، ولذلك فإن أي اختبار على الذاكرة العرضية يجب أن يكون غير متوقع. ومن أجل القيام بالدراسة، قام الباحثون من بودابست في المجر بضم ١٧ كلباً من أنواع خاصة تمتاز بإمكانية اختبار نطاق تطوير قدراتهم المعرفية بسبب تمكن هذه الأنواع من العمل بسعادة مع بشر. فقد تم تدريب الكلاب المشاركة في هذه الدراسة بكل سهولة على القيام ببعض الأعمال، ففي أثناء مشاهدة أصحابها يقومون بسلسلة من الإجراءات أعطيت الكلاب أمر «الاستلقاء». لأن استبدال توقع الكلاب مع التقليد مهم جداً

الدول، تعتبر من الذاكرة الدلالية (semantic memories)، وهي ذكريات عن الحقائق التي تبني مع مرور الوقت. وكما هو موضح في قصيدة بوب ديLAN (Bob Dylan) التي تحمل عنوان «ذكريات ثمينة» والتي يذكر فيها أن الذكريات العرضية «تغرق الروح». وقد تساءل الباحثون في دراسة نشرت في علم الأحياء الحديث عن إذا ما كانت الحيوانات تشارك الإنسان في امتلاك الذاكرة العرضية. قد يستطيع روبي حفظ واستعادة ذكريات حول تجاربنا معاً بشكل مشابه للذكريات التي أملكها. فقد كانت مهمة كلوديا فوكازا (Claudia Fugazza) وزملاؤها تصميم اختبار ذاكرة يستهدف الذاكرة العرضية التي لا تعتمد على التعلم، وبذلك إبعاد الذاكرة الدلالية. ويتفق الباحثون في

عندما عدت من الجامعة إلى البيت حصلت على أفضل ترحيب يمكن أن أطلبه من كلابي روبي، حيث دخل روبي للقاعة وأخذ ينعطف إلى الزاوية ثم توقف قليلاً وقفز علي، وقد كانت أذناه مدببتين وذيله يهتز بإيقاع سريع. فقد تحمس روبي لرؤيتي مرة أخرى بعد شهور من الابتعاد، وهذه أفضل ذكرى أحملها من أيام الدراسة. تذكر لقاءي بروبي هو مثال على الذاكرة العرضية (episodic memory)، والتي تعيد للأذهان تجربة معينة. وهذه من الذكريات المتعلقة بالسيرة الذاتية، والتي تكون مرتبطة بأماكن وأوقات وعواطف محددة، كجزء لا يتجزأ من حياتنا كبشر. وهناك أنواع أخرى من الذاكرة، على سبيل المثال تذكر رقم هاتفك وتذكر عواصم



العديدة حول العالم؛ ففي ولاية كونيتيكت يمكن للجراء المشاركة في بحوث بجامعة ييل وفي كارولينا الشمالية يمكن للكلاب أن تساعد في جامعة ديوك، فكل المختبرات تساعدنا على فهم الكلاب والبشر أيضاً، والتفكير في معالجة العالم. كان الكلاب شركاءنا لعدة قرون، فهم يشاركوننا في المنزل والعمل، والآن يمكننا أن نعرف أنها تشاركنا في العديد من ذكرياتنا عن حياتنا اليومية.

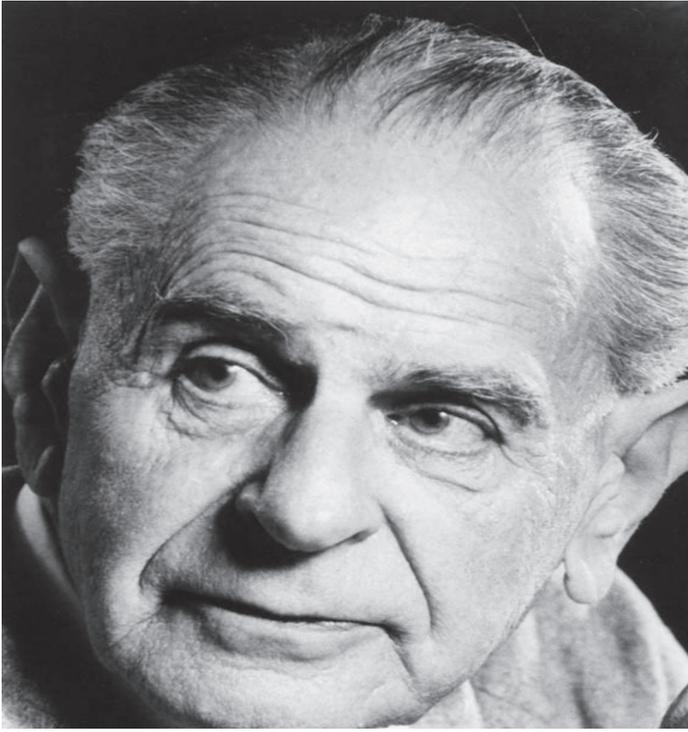
إلى المظلة والمخلب على الكرسي. الغالبية العظمى من الكلاب تقلد حركات صاحبها. ولمعرفة إذا ما كانوا يتذكرون، غادرت الكلاب الاختبار لمدة ساعة ومن ثم عادت لإعطائها أمراً تقليدياً مرة ثانية. مرة أخرى نجح العديد من الكلاب بتقليد العمل الذي رأوه، على الرغم من أن التجارب كانت في أقل من دقيقة، ففي التجارب السابقة كانت الكلاب تتوقع الأوامر التقليدية. هذه النتائج تدعم فكرة أن الكلاب تستخدم الذاكرة العرضية، والتي تتلشى عند البشر بسرعة أكبر من غيرها من أنواع الذاكرة طويلة الأمد (long-term memory). هذه النتائج هي واحدة من النتائج القليلة التي توحى بامتلاك الأنواع غير البشرية للذاكرة العرضية، وتضيف كذلك لمعرفتنا المتزايدة ببراء الحياة العقلية للحيوانات الأخرى. مختبر إدراك الكلاب في بودابست هو واحد من المختبرات

في اختبار الذاكرة، ولأنه غير متوقع، حاول الباحثون التحقق من الكلاب التي توقعت الاستلقاء على الأرض بطريقتين. الأولى هو أنها تلقت تدريباً على ذلك حتى أنها تكذب بشكل موثوق، فهي تستلقي مباشرة بعد إعطاء الأمر بالاستلقاء. وكان الاقتراح الثاني هو أن الكلاب كانت تتوقع أمر الاستلقاء إذا تصرفنا بشكل مفاجئ، لكنها لم تفعل ذلك. فالكلاب مثل البشر والحيوانات الأخرى، عندما ترى الكلاب شيئاً غير متوقع تقوم بالنظر لفترة أطول لاستيعابه. أما في اختبار الذاكرة العرضية فقد يأتي أمر «قم بذلك» بدلاً من أمر «الاستلقاء» الذي يكون في العادة متوقعاً للكلاب، وبعد دقيقة واحدة رأت الكلاب الإجراء الأخير وهو إعطاءها الأمر بدلاً من العبارة التقليدية. ففي الأول بدت وكأنها مندهشة، وتنظر لأصحابها بشكل أعمق من ذي قبل. ثم توجه الأنف

المصادر:

Karina Hurley, «Your Dog Remembers Even More about What You Do Than You Think», scientificamerican.com, January 10, 2017

فلسفة العلم بين كارل بوبر وتوماس كون



اعداد « عمر المريواني

فلسفة العلم لدى كارل بوبر

يعد كارل بوبر أحد أشهر فلاسفة العلم على الإطلاق، كما أنه فيلسوف اجتماعي وسياسي ذو مكانة متميزة، وقد عرف بكونه ناقدًا عقلانيًا اشتهر بتنظيره في الشكوكية، كما أنه أحد المدافعين البارزين عن مبدأ «المجتمع المفتوح» أحد أبرز الشواخص فيما أنتجه كارل بوبر. حياة كارل بوبر ولد كارل بوبر في عام ١٩٠٢ في فيينا التي يعتبرها الكثيرون مركزًا للحضارة الغربية في وقتها، أبواه من ذوي الأصول اليهودية، كانا على ثقافة واطلاع كبيرين وقد شاركا ابنهما ذلك الاطلاع. والده المحامي كان مهتمًا بالفلسفة وكان كثيرًا ما يشارك ابنه في الآراء حول القضايا السياسية والاجتماعية، أما والدته فقد شاركته ولعها بالموسيقى حتى إنه اختار مجال دراسته الثانية للدكتوراه بالفلسفة حول تاريخ الموسيقى. ابتداءً كارل بوبر مسيرته الفكرية

كان فيلسوفًا كانطي التوجه انتبه للأزمة التي يقع فيها علم النفس، وبذلك تحولت رسالة بوبر إلى عنوان آخر وهو «المعضلة الطرائقية في علم النفس المعرفي»، وتغيّر توجهه كارل بوبر منذ ذلك الحين ليتترك علم النفس نحو فلسفة العلم. تزوج بوبر وعاش في نيوزيلندا طيلة الحرب العالمية الثانية، وكتب كتابه «المجتمع المفتوح وأعداؤه» بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية والذي تميز بتوجهه في نقد الشمولية. وصار بوبر أستاذًا للمنطق والمنهج العلمي في جامعة لندن عام ١٩٤٩، وهناك تنامت سمعته كفيلسوف علمي لامع وكتب كتابه منطق الكشف العلمي في عام ١٩٥٩. ركز بوبر على منطق التخطئة وعرف بنقده للأفكار ذات المنحى التاريخي مثل ما طرحه توماس كون في كتابه «بنية الثورات العلمية»، استمر بوبر كاتبًا ناشطًا حتى وفاته في عام ١٩٩٤.

يساريًا حيث انتمى لتجمع طلابي اشتراكي عام ١٩١٩ وصار ماركسيًا، لكنه سرعان ما لاحظ أمورًا كثيرة جعلته يضع ذلك الميل جانبًا، ثم صار مولعًا بالتحليل النفسي وأدبيات فرويد وإدلر (حتى إنه خدم تطوعياً في إحدى عيادات التحليل النفسي)، غير أن استماعه لمحاضرة ألقاها آينشتاين حول النسبية كان بداية مرحلة مختلفة في حياته، وجد بوبر أن نظرية آينشتاين تستند إلى أمور قابلة للاختبار، فعاد وأخضع أدبيات مؤسسي التحليل النفسي لمبادئه الجديدة. ووجدتها تفتقر إلى التأكيد. عام ١٩٢٩ شرع بوبر بدراسة الدكتوراه في علم النفس التجريبي تحت إشراف كارل بولر (Karl Buhler) في جامعة فيينا، والذي يعد مع اوتو كولبه (Otto Kulpe) مؤسسًا لعلم النفس التجريبي. مشروع بوبر كان حول ذاكرة الإنسان، ومنذ الفصل الأول للدراسة - طرق الدراسة - تجلّت لبولر وبوبر المعضلة، بولر الذي

معضلة التمييز وقابلية

التخطئة:

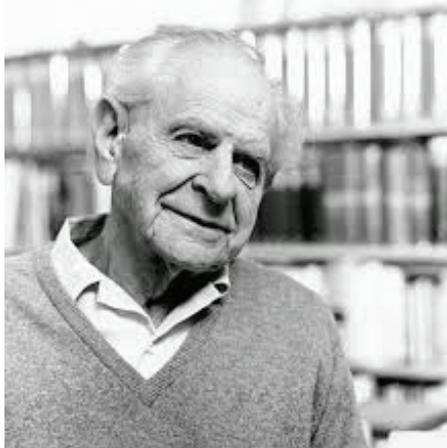
يرى بوبر أن إحدى أبرز معضلات فلسفة العلم هي التمييز بين العلم واللاعلم. ينفي كارل بوبر دور الاستقراء في التنظير العلمي، وهو يخالف نظرة نيوتن وفرانسيس بيكون في نقاوة الملاحظة العلمية، الملاحظة بالنسبة لبوبر لا يمكن أن تكون معزولة عن الدور التنظيري ولا يمكن أن تكون الخطوة الأولى في إنشاء النظريات، وبذلك فلا يمكن أن تكون النظريات مؤسسة على الاستقراء، بل إن النظريات بالنسبة لكارل بوبر هي كالبشر: متباينة، فريدة، وعضوية. تكوين النظريات بالنسبة لكارل بوبر هو أشبه بحل الألغاز. أي أن بوبر يعكس الأمر بشكل منطقي مثير للاهتمام، فبدلاً من تمييز النظرية يقوم بوبر بتعريضها للاختبار عبر التخطئة، وكل تجربة علمية تحدث هي محاولة لإبطال أو تخطئة نظرية علمية، وبهذه الطريقة يحل بوبر معضلة التمييز بين العلم واللاعلم، فما هو قابل للتخطئة يمكن اعتباره علماً وما ليس خاضعاً للتخطئة لا يُمكن أن يُعتبر علماً. عبر استبعاد الاستقراء، يرى كارل بوبر أنه لا توجد طريقة محددة يتم من خلالها إيجاد النظرية العلمية، يتفق معه آينشتاين إذ يقول «ليس هناك مسار منطقي يمكن من خلاله الوصول إلى القوانين العليا للكون»، لا يمكن اعتبار المشاهدة هي المفتاح المنطقي للوصول إلى النظرية بما أن المشاهدة ذاتها ليست مستقلة عن التنظير. وبذلك تصبح المشكلة بذاتها هي المحرك لكل من المشاهدة ولعملية إيجاد الحل بشكل كامل والتي تنتهي بالنظرية. اعتماداً على ذلك تصبح علوم مثل الفيزياء، الكيمياء وعلم النفس أيضاً علوماً بما أنها تمتلك قابلية التخطئة، وقد اعتبر بوبر في وقتها التحليل النفسي علماً ابتدائياً (pre-science) فهو يقدم معلومات

أن التنبؤ بقوانين من هذا النوع أمر محال. كما أن قيمة الفرد الواحد قد لا تقل بأي شكل من الأشكال عن قيمة الجماعة ككل، ذلك أن أفراداً معدودين كانوا سبباً في تحديد مصير جماعات كاملة، الأمر الذي يحطم الكلاسيكية. يرسم بوبر العلاقة بين الأنظمة الشمولية، والعلوم الاجتماعية وفلسفتي الكلاسيكية والتاريخانية بهذا الشكل، وي طرح بالضد منها فكرة ما يجب أن يكون عليه المواطن في المجتمع المفتوح، في أن «يكون قادراً على التقييم الناقد لعواقب السياسات الحكومية التي يمكن أن تصحح، وأن تعدل في ظل الرؤية النقدية تلك». لا ينخرط بوبر في الدفاع عن مبدأ الليبرالية لكنه يمضي أعمق من ذلك في توضيح استناد الشمولية إلى كل من التاريخانية والكلاسيكية. تتلخص إشكالية كارل بوبر مع العلوم الاجتماعية وكافة التخصصات التي تمتاز بطابع خبري مكثف في أن افتراضاتها تتضمن الكثير من التصريحات، وأن إمكانية التحقق من جميع تلك التصريحات هو أمر صعب جداً إلى حيث أنه يجعل من إمكانية تخطئة تلك الافتراضات أمراً مستحيلاً. فضلاً عن أن العلوم الاجتماعية بطابعها التقليدي لا تنطلق من المشكلات بل تنطلق من ملاحظات محددة تكون غارقة في إسقاطات وتنظير اجتماعي صاحب النظرية نفسه، إن ما يقوله بوبر عن أن المشاهدات تخضع للانتقاء بدرجة كبيرة وفق آراء المشاهد ينطبق إلى حد كبير على العلوم الاجتماعية أكثر من أي مجال آخر.

معينة لكنه لا يمتلك القدرة على إثباتها، أما الفراسة والتنجيم فهي علوم زائفة. باختصار ولكي تكون نظرية ما علمية فيجب عليها: أن تخطى المخطئات الأساسية (مثل عدم الاتساق). أن تكون جميع التصريحات التي تقدمها النظرية قابلة للاختبار. ماذا عن النظريات الصحيحة؟ يقدم كارل بوبر مبدأ الأرجحية أو الرجحان (verisimilitude) والذي ينص على أن هناك مجموعة من العواقب المنطقية للنظرية، بعض هذه العواقب صحيحة، وبعضها الآخر خاطئة، ولمقارنة نظريتين ورجحان النظرية ١ على ٢ يجب أن تكون: - ١ لها محتوى صحيح أكثر من ٢. - ٢ لها محتوى خاطئ أكثر من ١.

كارل بوبر والعلوم الاجتماعية

عرف بوبر بنقده للكلاسيكية (holism) التي تزعم أن التجمعات البشرية ككل أهم من قيمة كل فرد فيها وأن الأفراد يستمدون أهدافهم ومصائرهم من التجمعات ككل. أما التاريخانية (historicism) (استمدتها كارل ماركس من الجدلية لهيغل) فقد نقدها بوبر بشدة أيضاً، والتاريخانية هي كلاسيكية أيضاً لكنها تؤمن بأن التاريخ يتطور وفقاً لمبادئ معينة وينتهي بنهاية حتمية ثابتة. وبمزج الاثنين سوية يصبح الفرد مستمداً من الجماعة وخاضعاً لقوانين تاريخية ستقوده إلى الحتمية. يوجه بوبر نقده للعلوم الاجتماعية من خلال نقد هاتين الفلسفتين، حيث من خلال هاتين الفلسفتين تتولى العلوم الاجتماعية التنبؤ بالقواعد التاريخية حول مسار الإنسان ومن ثم تقوم السياسة برسمها بصلاية من خلال أنظمة مركزية شمولية، ومن هنا ينظر بوبر للفكرة المعاكسة وهي المجتمع المفتوح. يوضح بوبر أنه لا توجد قوانين تاريخية فعلية تُسير البشرية، كما





فلسفة العلم لدى توماس كون

توماس كون (Thomas Kuhn) هو أحد أكثر فلاسفة العلم تأثيراً وجدلاً في القرن العشرين، وقد عرف بكتابه (بنية الثورات العلمية) الذي اتصف بتعارضه مع عدد من المذاهب الوضعية واتصف أيضاً بمنحى جديد من فلسفة العلم ينبع من تاريخ العلم. كما عرف «كون» بفرضيته المثيرة للجدل (فرضية عدم اشتراكية القياس [1]) (incommensurability thesis) كما أن معظم أعمال كون القادمة كانت تطويراً لأفكاره الواردة في كتاب بنية الثورات العلمية [2]. ولد توماس كون في سينسيناتي في ولاية أوهايو في الولايات المتحدة عام ١٩٢٢ وابتدأ حياته الأكاديمية بدراسة الفيزياء ثم انتقل إلى فلسفة العلم ومن ثم إلى فلسفة العلم مع محافظته على اهتمام كبير بالفيزياء. حصل على شهادة الماجستير في الفيزياء عام ١٩٤٦ ومن ثم الدكتوراه في عام ١٩٤٩، وحتى عام ١٩٥٦ كان كون يدرّس مادة العلوم لطلبة العلوم الإنسانية في جامعة هارفارد. الدورة الدراسية التي كان يقدّمها كانت تُركز على دراسة حالات تاريخية معينة مما ساعد

في فلسفة العلم، مثل أن العلوم الحديثة تُبنى على المعرفة المحتواة في النظريات القديمة، أو أن النظريات الحديثة هي مقاربات أكثر دقة للحقيقة من النظريات القديمة. وقد تعرّض كون لنقد كثير إثر ذلك، بالنظر لما كانت عليه قواعد كالمناهج العلمي والمنطق تعد شرطاً لازماً أو أمراً لا مفر منه. تركز الرؤية التقليدية لتطور العلوم على أمرين: العلوم الحديثة تُبنى على العلوم القديمة بالإضافة الحقائق الجديدة عليها. العلوم الحديثة هي مقاربات أكثر دقة للحقيقة من العلوم القديمة. أما وفقاً للرؤية كون فإن تطور العلم لم يكن دائماً مستقيماً وتقليدياً، لدى كارل بوبر مبدأ مشابه حول الثورات العلمية، لكنها تعتبر فكرة معتدلة جداً مقارنة بالمبدأ الثوري لتوماس كون، بوبر يرى أن النظرية الجديدة يجب أن تتضارب

كون على التركيز على تاريخ العلم بشكل أكثر كثافة. عيّن أستاذاً مساعداً لتاريخ العلم في قسم الفلسفة بجامعة كاليفورنيا، وهذا المكان ساهم بتطويره بشكل أكبر في مجال فلسفة العلم ليصدر مسودة كتابه الشهير بنية الثورات العلمية وليصدر الكتاب بشكل سلسلة في عام ١٩٦٢. تتلخص فرضية عدم اشتراكية القياس التي قدّمها كون بالمفهوم المركزي الذي قدمه حول تطور العلوم، وهو ما عرفه بالنموذج (Paradigm) والذي تتمثل وظيفته بتقديم مجموعة من الأغايز للعلماء ليقوموا بحلها وأن هناك شذوذات (anomalies) توجد ضمن تلك الأغايز التي يحلها العلماء. العلم الناتج عبر نموذج معين لا يمكن مقايسته مع علم آخر جاء من نموذج آخر. مما يعني أنه لا يوجد مقياس عام لتقييم النظريات العلمية. تهدد فرضية عدم اشتراكية القياس أموراً كثيرة مألوفة



ليظهر بهذا الشكل، وهو ما يتطابق مع الامبريقية المنطقية التقليدية. يُنتقد كون من ناحية معرفية حول أخذ تلك المصطلحات وكأن لها معنى واحدا بينما في الواقع هي تختلف كلياً. ويُنتقد كون ابستمولوجياً حول مبدأ النموذج الذي يجعله يعتمد على إدراكنا للعالم، فلو كان هناك عالمان يراقبان ظاهرة معينة وكان لهما أحكام مختلفة فإن تفسيرنا للعالم عندها يعتمد على ما نراه، على ما يطرحه العالم من أسئلة، على اللغز، على النماذج المختلفة.

الفلسفة خصيصاً، أشهر ذلك هو الندوة التي ترأسها كارل بوبر في جامعة بيدفورد عام ١٩٦٥ والتي صدرت بشكل كتاب تضمّن المزيد من الآراء الناقدة، بلغت طبعات ذلك الكتاب أكثر من ٢١ طبعة في عام ١٩٩٩. وقد قال كون عن الكتاب إنه غير متوافق مع ما يراه هو وما يقع عليه فهمه [٦]. ستيفين تولمين (Stephen Toulmin) الفيلسوف البريطاني قال في كتابه - فهم الإنسان - الصادر عام ١٩٧٢ أن «واقع ما تجري عليه التطورات العلمية ليس بالدراماتيكية التي يتكلم عنها توماس كون، التغييرات التي تجري عادةً ما تكون أكثر تردداً، وهي تشبه ما يسميه كون (العلوم الاعتيادية)»، وفقاً لذلك تكون وجهة نظر كارل بوبر حول الثورات العلمية أقرب للواقع بكثير. فرضية عدم اشتراكية القياس هي الأخرى محط نقد للكثيرين، حيث يستشهد كون بمفهوم الكتلة لدى كل من نيوتن وأينشتاين قائلاً: «كتلة نيوتن ثابتة بشكل دائم؛ بينما كتلة أينشتاين قابلة للتحويل إلى طاقة. وفقط ضمن سرعات محدودة جداً يمكن قياس الكتلتين بنفس الطريقة، وبعدها يتم الإيهام بأنهما الشيء نفسه». وفي واقع الأمر يُظهر الفيلسوف الأمريكي هارتي فيلد (Harty Field) أن الكتلتين مختلفتان أصلاً [٧]، فكلمة «كتلة» في عهد نيوتن كانت غير محددة مرجعياً، لكن هذا لا يعني أن الكتلة كان لها معنى مختلف عن الكتلة حالياً، الأمر لم يكن واضح مرجعياً بشكل كبير. لم نكن نعرف كيف يُفكر نيوتن بالكتلة، لكن ما نعرفه أن هذين المفهومين ليسا نتيجة لثورة علمية بل من الأنسب أن نقول إن المصطلح الأول تم صقله في النظرية الجديدة

منطقيًا مع النظرية السلف، وأن تكون قادرة على شرح ما كانت تقدمه النظرية السابقة. غير أن كون يرفض هذه القيود ويرفض قابلية التخطئة لكارل بوبر، ويرفض مبدأ تقدم النظريات المتلاحقة في مقاربتها للحقيقة. يرى كون أن الثورة العلمية يجب أن تقلب النظام الذي قامت على أساسه النظريات السابقة بشكل كلي، أن يستوعب النموذج جميع الشذوذات وأن يكون النموذج ذلك جيداً هو الآخر، أي الأسئلة وطبيعة التفكير التي يطرحها الباحث. تأثير توماس كون ونقد آرائه أثر توماس كون على مجالات عديدة، منها أن بنية الثورات العلمية أدت إلى بزوغ جماعة من الاجتماعيين الذين يعتبرون علم الاجتماع علمًا، مستندين إلى طروحات «كون» حول النماذج في الوقوف بالصد من المنطقية الامبريقية التقليدية التي تنفي عن علم الاجتماع صفة العلم. فيما شكك آخرون بأهمية نظرية كون حيال تطور علم الاجتماع [٤]. بعض الاقتصاديين أيضاً نادوا بامتلاكهم لنموذج من نماذج الثورات العلمية وأنهم يمثلون علمًا اعتياديًا (normal science) ولم تلاق تلك النداءات صداها حتى في علم الاقتصاد ونالت الشجب من كثيرين. أما العلوم السياسية فقد كان كتاب بنية الثورات العلمية هو ثاني أكثر الكتب استشهاداً في العلوم السياسية عام ١٩٧٤ [٥] وقد استخدمها مختصو العلوم السياسية في نقد السلوكية التي نادت بوجوب خضوع التصريحات السياسية الدقيقة لقابلية التخطئة وأن تكون قابلة للاختبار. تعرّض كون للنقد من كثيرين ومن زملائه في تاريخ العلم وفي

المصادر:

- Thornton, Stephen, «Karl Popper», The* Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter .Edition), Edward N. Zalta (ed ٢٠١٦ [١] قاموس المعاني، ترجمة كلمة (incommensurability)
- Bird, Alexander, «Thomas Kuhn», The [٢] ٢٠١٣ Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall .Edition), Edward N. Zalta (ed Nickles, Thomas, «Scientific Revolutions», [٣] The Stanford Encyclopedia of Philosophy (.Edition), Edward N. Zalta (ed ٢٠١٦ (Winter The» [٤] Longino, Helen (April ١٢, ٢٠٠٢). Social Dimensions of Scientific Knowledge». Stanford Encyclopedia of Philosophy. The Metaphysics Research Lab, Center for the Study of Language and Information (CSLI), Stanford University. Retrieved March ٢٨, ٢٠١٦. Whose Works Must» [٥] Fox, Charles (١٩٧٤). «A NEW Political Science». ١٩: Science
- Imre Lakatos and Alan Musgrave, eds. [٦] Criticism and the Growth of Knowledge: Proceedings of the International ٤ Volume Colloquium in the Philosophy of Science, Cambridge: Cambridge, ١٩٦٥, London University Press, ١٩٧٠, pp. ٢٣١١.

سلسلة الأخلاقيات التطورية

(المقدمة)

اعداد: رمزي الحكمي

بغض النظر عن أي جانب لأخلاقي في حياتك: السرقة، الاغتصاب، الرشوة... وحتى انقطاع شبكة الإنترنت لمدة يوم كامل! تبقى أنت، كإنسان، أكثر من أي كائن آخر في شجرة الحياة مدفوعاً بالكثير من المبادئ الأخلاقية، وقادراً على إدراك ما هو «خير» وما هو «شر». قد يستبعد البعض الجانب الأخلاقي من نظرية التطور مستنداً إلى حقيقة أن عملية التطور لا تُدار بواسطة أية قوى عاقلة، كالانتخاب الطبيعي والطفرة. لكن ما هو رأي التطوريين في نشوء كائنات اجتماعية متميزة بالحس الأخلاقي؟ هل تستطيع نظرية التطور شرح المنظومة الأخلاقية عموماً، والأخلاق البشرية خصوصاً؟ لأجل هذا، سأجمع وأترجم في سلسلة قصيرة العديد من المقالات والكتب العلمية التي اهتمت بالإجابة على هذا السؤال. يعرف قاموس أوكسفورد الأخلاق ((Morality بأنها «المبادئ الخاصة بالتمييز بين السلوك الصائب والخطئ، وبين السلوك الجيد والسيء». أو «منظومة معينة من القيم والمبادئ المتعلقة بالسلوك». أو «الحد الفاصل بين الأفعال الصائبة والأفعال الخاطئة». تحاول الأخلاقيات التطورية (Evolutionary Ethics) أن تسد الفجوة بين الفلسفة والعلوم الطبيعية بزعمها أن الانتخاب الطبيعي غرس في الإنسان حس الأخلاق والميل لأن يكون صالحاً. إذا كان هذا صحيحاً، فمن الممكن فهم الأخلاق بوصفها ظاهرة نشأت تلقائياً أثناء تطور الكائنات الاجتماعية

الذكية، وليست، كما يجادل رجال الدين والفلاسفة، نتيجة الوحي إلهي أو التوظيف لملكاتنا العقلية. يمكن تفسير الأخلاق بأنها تكييف نافع يزيد من لياقة صاحبه بمنحه منفعة انتقائية (أن تكون كريماً أو وفياً، مثلاً، سيجعل لك مكانة في العشيرة، ومن ثم سيزيد من فرصك التكاثرية، التي هي حجر الأساس في عملية التطور. المترجم). وهذا هو رأي إدوارد و. ولسون، أبو علم البيولوجيا الاجتماعية، الذي اعتقد أنه «يجب على العلماء والإنسانيين أن ينتبهوا معاً إلى إمكانية إقصاء الأخلاقيات من أيدي الفلاسفة ونقلها إلى علم الأحياء» (ويلسون ١٩٧٥، ص ٢٧). التحدي الذي يواجهه علماء الأحياء التطورية هو أن يعرفوا الخير بالإشارة إلى نظرية التطور، ثم يشرحوا لماذا يجب على البشر أن يكونوا صالحين.

الشخصيات والمبادئ المؤثرة في

الأخلاقيات التطورية

تشارلز داروين:

بدأ إدخال الأخلاق إلى علم الأحياء عام ١٨٧١، عندما نشر تشارلز داروين (١٨٠٩-١٨٨٢) كتابه نشأة الإنسان The Descent of Man في هذا الكتاب الذي تبع أصل الأنواع Origin of Species استعمل داروين أفكاره عن عملية التطور وصولاً إلى الإنسان. جادل داروين بأن الإنسان يجب أن يكون قد ترقى من الأشكال الأقل تعضُّياً، من «رباعيات الأرجل المشعرة ذوات الذبول... التي عاشت في العالم القديم» (داروين ١٩٣٠، ص ٢٣١). رأى داروين أن المشكلة

الأساسية في هذه الفكرة هي الطبيعة الأخلاقية العالية التي تبدو جلية في سلوك الإنسان. ولحل هذا اللغز، خصص داروين جزءاً كاملاً في كتابه لشرح الحس الأخلاقي تطوُّراً، وجادل بأنه تطوُّر في مرحلتين رئيسيتين: الأولى، تكمن جذور الأخلاق عند الإنسان في غرائزه الاجتماعية (المصدر نفسه، ص ٢٣٢). ويفسر علماء الأحياء المعاصرون الأخلاق كالتالي: يمكن تعقب صفة الاجتماعية إلى الوراء عندما ابتكرت الطيور الحضنة والفقس ورعاية الذرية الصغيرة؛ وإنجاب كائنات قادرة على تحمل المسؤوليات الوالدية، لم تكن الآليات الاجتماعية ضرورية في مراحل التطور المبكرة. فمثلاً، لا الأميبا (التي تتكاثر بالانشطار)، ولا الضفدع (الذي يترك ذريته لتعتمد على نفسها) يحتاجان إلى الغرائز الاجتماعية التي تملكها الطيور؛ لكن في الوقت نفسه، ولتسهيل تنشئة الذرية، تعادل الغرائز الاجتماعية العدائية الفطرية؛ فقد صار ممكناً أن نميز بين «نحن» و«هم» وإظهار العداء للأفراد الذين لا ينتمون إلى جماعتنا. من الواضح أن هذا السلوك تكيّف لضمان بقاء عائلة الفرد. الثانية، مع نمو القدرات الفكرية، صار البشر قادرين على التفكير في أعمالهم السابقة ودوافعهم، ومن ثم صاروا قادرين على تأييد أو رفض الآخرين، وكذلك تأييد أو رفض أنفسهم. أدّى هذا إلى نمو الضمير الذي صار «المحكمة العليا والمرشد» لجميع الأفعال (المصدر نفسه، ص ٢٣٥).



التطور هو استمرارُ الأصلح (بالمعنى الأخلاقي للكلمة)، وأن أي شيء يعزز القوى التطورية سيكون صالحاً (ماكسويل ١٩٨٤، ٢٣١). وبرر هذا الرأي بأن الطبيعة تريناً ما هو الصالح بأن تكون في صفه، ومن هنا، «التطور هو العملية التي تخلق القيمة بنفسها» (روس ١٩٩٥، ص ٢٣١). إذا قدّم التطورُ الخيرَ الأخلاقي، فإننا يجب علينا تعزيزه برغم اهتماماتنا الذاتية. وقد سبق أن عرّف سبنسر الخير الأخلاقي بأنه اللذة العامة للإنسان وسعادته. فإذا كانت عملية التطور توجّهنا إلى هذه اللذة العامة، فنحن نملك تبريراً أنانياً لأن نكون أخلاقيين، وبالتحديد إننا نريد السعادة العامة. ومع ذلك، فإن معادلة التطور بالاستمرار الأخلاقي للأصلح (أي أن الأصلح أخلاقياً يملك فرص بقاء أكثر من أقل صلاحاً. المترجم) كانت حكماً تقديرياً (أي الحكم على الشيء بكونه خيراً أو شراً، المترجم) كبيراً لا يمكن أن نعتقد به بدون المزيد من الأدلة، وقد تنازل معظم المنظرين التطوريين عن هذا الرأي (روس ١٩٩٥، ص ٢٣٣؛ وولكوك ١٩٩٩، ص ٢٩٩). وهي أيضاً محل الكثير من الاعتراضات المفاهيمية، وبالتحديد اشتقاق «ما يجب أن يكون عليه الشيء ought» من «حقيقة الشيء is»، وارتكاب المغالطة الطبيعية naturalistic fallacy.

المصادر:

في نهاية السلسلة.

بطريقتين، الأولى بإشباع الدوافع الذاتية، والثانية بإشباع دوافع الآخرين. هذا يعني أن كلا من أكل الطعام وإعطائه الآخرين يجلبان السعادة للإنسان. ثالثاً، التعاون المتبادل بين البشر مطلوبٌ لتنظيم الدوافع الذاتية ودوافع الآخرين. وهذا هو تفسير تطوير البشر لمبدأ الإنصاف للموازنة بين الصفات الأنانية والصفات الغيرية (فيشر ٢٠٠١، ص ٢١٤). ولكن سبنسر لم يُعرّف بفرضيته عن التعاون المتبادل mutual cooperation. بل على العكس، بقيت آراؤه في الداروينية الاجتماعية محلاً للجدل إلى يومنا لأنها غالباً تُفهم بوصفها «تبريراً لبعض الأنظمة الاجتماعية الأكثر دناءة التي عرفها الإنسان»، مثل النازية الألمانية (روس ١٩٩٥، ص ٢٢٨). وباختصار، فقد وظّف سبنسر الحقائق البيولوجية المزعومة (الصراع من أجل الوجود، الانتخاب الطبيعي، البقاء للأليق) لوصف السلوك الأخلاقي (المصدر نفسه، ص ٢٢٥). اقترح سبنسر أن الكائنات البشرية تصارع من أجل الحياة، ومن أجل بذل أقصى الجهود للبقاء، سيكون ضرورياً أن يبقى الضعيف بلا مساعدة: «أن نساعد الضعيف ليتكاثر يعني أن نضع للذين سيأتون من بعدنا العديد من الأعداء» (سبنسر ١٨٧٤، ص ٣٤٦). شاعت فلسفة سبنسر، خصوصاً في أميركا الشمالية، في القرن التاسع عشر، ولكنها تراجعت بشدة في القرن العشرين. ما قد تكون إجابات سبنسر على سؤالي الأخلاق الأساسيين؟ تماثل إجابة سبنسر على السؤال الأول إجابة داروين (تقدّم توضيحها)، إذ دعم كل منهما موقف النفعية التلذذية. ولكن إجابته على السؤال الثاني مثيرة، إن لم تكن قابلة للدفاع. زعم سبنسر أن

بالاستناد إلى هذه الآراء، هل يستطيع داروين أن يجيب السؤاليين الأساسيين في الأخلاقيات؟ الأول، كيف نستطيع التمييز بين الخير والشر؟ والثاني، لماذا يجب أن نكون صالحين؟ إذا كانت كل آراءه صحيحة، فستجيب حقا على هذين السؤاليين. يوافق تمييز داروين بين الخير والشر التمييز الذي تبناه النفعيون التلذذيون hedonistic utilitarians. قبل داروين مبدأ السعادة القصوى كمعيار للتمييز بين الصواب والخطأ. ومن هنا يمكن الحكم على العمل بالصلاح إذا جلب السعادة القصوى للأكثرية بزيادة اللذة أو إنقاص الألم. أما السؤال الثاني - لماذا يجب أن نكون صالحين؟ - فلم يربك داروين بنفس الطريقة التي أربك بها أفلاطون. قال داروين إن البشر بطبيعتهم البيولوجية ميالين لأن يكونوا متعاطفين، غيريين، أخلاقيين؛ لأن من الثابت أن هذه الصفات نفعتهم في الصراع من أجل الوجود (المرجع نفسه، ص ١٤١). هربرت سبنسر:

الإسهام الأكثر أهمية بعد داروين في الأخلاقيات التطورية كان لهربرت سبنسر (١٨٢٠-١٩٠٣)، المدافع الأشد حماساً عن نظرية التطور ومنشئ الداروينية الاجتماعية Social Darwinism. يمكن أن تلخص فرضية سبنسر في ثلاث نقاط. فكما فعل داروين، آمن سبنسر بالنفعية التلذذية التي قدّمها الفيلسوفان البريطانيان جيرمي بنتام (١٧٤٨-١٨٣٢) وجون ستيورات مل (١٨٠٦-١٨٧٣). أولاً، رأى سبنسر أن الحصول على اللذة وتجنب الألم يقودان كل أفعال الإنسان. ومن هنا، فالخير الأخلاقي يمكن أن يساوي تيسير حصول الإنسان على اللذة. ثانياً، يمكن الحصول على اللذة

رحلة للوراء لفهم حركة الأجسام



اعداد : محمد مغازي

السبب في هذا هو فقط أن مقاومة الهواء تقل من سرعة الريشة، لأن تأثير الهواء على الريشة أكبر منها على الرصاص. لو أسقط المرء جسمين لا تعترضهم مقاومة كبيرة من الهواء، مثل ثقلين مختلفين من الرصاص، فإنهما يسقطان بالمعدل نفسه. استخدم نيوتن قياسات جاليليو كأساس لقوانينه الحركية. وفي تجارب جاليليو إذا تدحرج أحد الأجسام أسفل المنحدر فإنه يكون دائماً تحت مفعول القوة نفسها (ثقل)، وتأثير ذلك هو أن تتزايد سرعته بثبات. ويبين هذا أن التأثير الحقيقي لقوة ما، هو تغييرها من سرعة الجسم، وبدلاً من أن تحركه فحسب، كما كان الاعتقاد من قبل. هذا يعني أيضاً أنه ما دام أحد الأجسام غير واقع تحت مفعول أي قوة،

زيف اعتقاد أرسطو بسقوط أثقال من برج بيزا المائل. ويكاد يكون من المؤكد أن هذه القصة غير حقيقية، ولكن جاليليو قام فعلاً بصنع شيء مماثل: فقد دحرج كرات من أوزان مختلفة أسفل منحدر مهاد. يشبه الوضع الأجسام الثقيلة عند سقوطها رأسياً، لكنه أسهل في ملاحظته لأن السرعات تكون حتماً أقل. وقد بينت قياسات جاليليو أن كل جسم قد زادت سرعته بالمعدل نفسه، بصرف النظر عن وزنه. فمثلاً، يمكنك أن تطلق كرة على منحدر ينحدر متراً واحداً لكل عشرة أمتار تقطعها، وتتحرك الكرة أسفل المنحدر بسرعة تقترب من متر في الثانية بعد ثانية واحدة، ومترين في الثانية بعد ثانيتين، وهكذا مهما كان ثقل الكرة. وبالطبع، فإن ثقلاً من الرصاص سيكون سقوطه أسرع من الريشة، ولكن

ترجع أفكارنا الحالية عن حركة الأجسام إلى الوراء لجاليليو ونيوتن. كان الناس قبلها يصدقون أرسطو، الذي قال إن الحالة الطبيعية لجسم ما هي أن يكون ساكناً، وأنه لا يتحرك إلا إذا دفعته قوة أو دافع. وبالتالي فإن الجسم الثقيل ينبغي أن يسقط أسرع من الجسم الخفيف، بسبب قوة الشد الكبيرة نحو الأرض. يؤمن التراث الأرسطي أيضاً بأن المرء يستطيع أن يستنبط كل القوانين التي تحكم الكون بالفكر: فليس من الضروري التحقق بواسطة المشاهدة. وهكذا لم يهتم أحد حتى زمن جاليليو بأن يرى ما إذا كانت الأجسام ذات الوزن المختلف تسقط فعلاً في الحقيقة على سرعات مختلفة. يقال أن جاليليو برهن على

نيوتن الثاني، فإن هذين المفعولين يلغي أحدهما الآخر بالضبط؛ وهكذا فإن التسارع يكون ثابتاً في كل الحالات. قانون نيوتن للجاذبية يخبرنا أيضاً أنه كلما تباعدت الأجساد، صغرت القوة. ويقول نيوتن للجاذبية إن قوة جاذبية أحد النجوم مساوية لربع قوة جاذبية نجم مماثل على نصف المسافة ويتنبأ هذا القانون بأفلاك الأرض، القمر والكواكب بدقة عظيمة. الفارق الكبير بين أفكار أرسطو وجاليليو ونيوتن هو أن أرسطو كان يؤمن بحال أفضل من السكون، يتخذ أي جسم ما دام لا تدفعه قوة أو دافع، أما ما يترتب على قوانين نيوتن ليس ثمة معيار واحد للسكون.

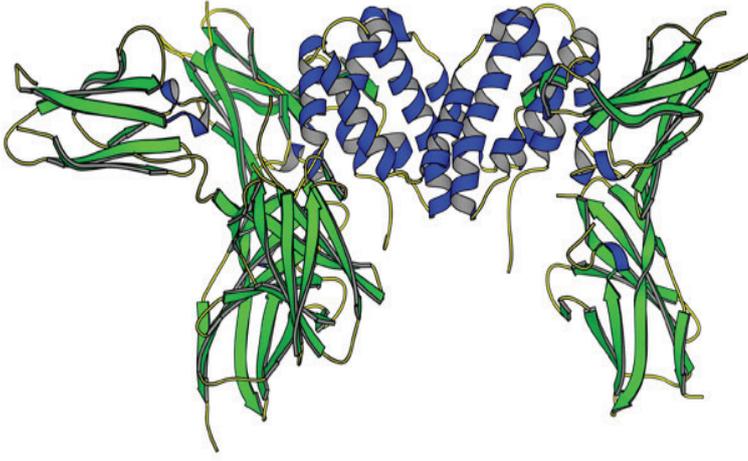
*مقتبس من كتاب: تاريخ موجز للزمان

جسم يجذب جسمًا آخر بقوة تتناسب مع كتلة كل جسم. وهكذا فإن القوة التي بين جسمين ستزيد إلى الضعف لو أن أحد الجسمين (أ) مثلاً تضاعفت كتلته. وهذا ما يمكن أن نتوقعه لأن المرء يستطيع أن يتصور الجسم الجديد وكأنه مصنوع من جسمين كل منهما بالكتلة الأصلية. وكل منهما سوف يجذب الجسم (ب) بالقوة الأصلية. وهكذا فإن القوة الكلية بين (أ) و(ب) تصبح ضعف القوة الأصلية. وإذا كان أحد الجسمين مثلاً ضعف الكتلة، والثاني ثلاثة أضعاف الكتلة فإن القوة تصبح أشد بستة أضعاف. ويستطيع المرء الآن أن يعرف لماذا تسقط كل الأجسام بالمعدل نفسه: فالجسم ذو الوزن المضاعف سيكون شدته للأسفل بضعف قوة الجاذبية، ولكنه أيضاً له ضعف الكتلة. وحسب قانون

بالسرعة نفسها. وقد تم ذكر هذه الفكرة لأول مرة بوضوح في مؤلف نيوتن الأول. ويوضح لنا قانون نيوتن الثاني ما يحدث لأحد الأجسام عندما تؤثر فعلاً إحدى القوى عليه. ويقرر هذا أن الجسم يزيد تسارعه (عجلته) أو تتغير سرعته بمعدل يتناسب مع القوة. وكمثال، فإن التسارع يتضاعف قدره عندما يتضاعف قدر القوة، والتسارع يقل أيضاً بزيادة كتلة الجسم أو كمية مادته. عندما تعمل القوة نفسها على جسم له ضعف الكتلة سينتج عن ذلك نصف التسارع. ومن الأمثلة المألوفة ما يحدث للسيارة: فكلما زادت قوة المحرك، زاد التسارع، ولكن كلما ثقلت السيارة، قل تسارع المحرك نفسه. وبالإضافة إلى قوانينه الحركية، اكتشف نيوتن قانوناً يصف قوة الجاذبية، ينص على أن كل



دراسة جديدة تكشف عن كيفية تأثير الجهاز المناعي على السلوك الاجتماعي لل فرد



ترجمة : ادريس أمجيش

كان يُعتقد منذ وقت طويل أن الدماغ عضو مميّز في الجسم لا صلة له بالجهاز المناعي، لذلك تم الحديث مراراً عن حاجز الدم في الدماغ وخاصية «المناعة» التي يتميز بها كما لو كان موجوداً في بعد آخر، بعيد تماماً عن تناولنا. قيل لنا إن الخلايا العصبية قيّمة لا مجال لخسارتها لصالح الفيروسات والبكتيريا. لذلك من المفترض أن يكون الدماغ داخل فقاعة واقية من نوع ما، معزول بشكل كلي عن العدوى والنشاط المناعي للجسم. لكن، وكما يحدث كثيراً في ميدان البحث العلمي، ثبت أن واقع الأمور أكثر تعقيداً من ذلك، فمع مرور الوقت ومع زيادة عدد الأبحاث في هذا المجال، تم اكتشاف علاقات جديدة بين الجهاز العصبي وجهاز المناعة. من المعروف أن واحدة من أكثر الدفاعات المناعية الأساسية للجسم - حمى - تؤثر على كل من المزاج والسلوك، عنصران لهما ارتباط وثيق بعمل الدماغ. عندما نكون تحت تأثير الحمى، يكون شعورنا مختلفاً كلياً عن شعورنا في الحالة العادية. نفقد الشهية، والطاقة، وحتى الحماس، لأشياء كنا نستمتع بالقيام بها عادة. هذا ليس حادثاً

عرضياً وليس فقط نتيجة لارتفاع درجة حرارة الجسم، إذ يُمكن مثلاً لممارسة التمارين الرياضية في يوم حار أن ترفع درجة حرارة الجسم أكثر مما تقوم به الحمى، مع ذلك فهي لا تسبّب الخمول والفتور المصاحبين للإصابة بالحمى. نحن، غالباً، لانفكر في هذا الأمر بهذه الطريقة، لكن المشاعر المرتبطة بالحمى هي محض أعراض نفسية لا غير. تُغيّر الحمى مزاجنا ومشاعرنا الداخلية، لكنها تغيّر سلوكنا أيضاً، وكننتيجة مباشرة لها نكون أقل قابلية لمغادرة المنزل والقيام بأي عمل مهما كان صغيراً، أو حتى مقابلة شخص عزيز علينا. كل ما نودّه عندها هو أن نستلقي على السرير ونرتاح لكي نتحسّن حالتنا. القيمة التطورية لهذا الأمر واضحة، فعن طريق دفعنا نحو الراحة نحافظ على طاقة مهمّة تُستثمر من طرف الجهاز المناعي للدفاع عن الجسم. يمكن القول إذن أن الأعراض النفسية للحمى هي ربّما وراء إنقاذ حياة العديد من البشر، والحيوانات كذلك. قد يكون هناك أيضاً جانب اجتماعي للحمى، فإدخالنا في حالة من التعب والخمول، تعمل الحمى على الحد من تفاعلنا مع الآخرين. هذا، في الواقع، إجراء وقائيّ ذكي، لأنه إذا

كانت الإصابة معدية، سيساعد هذا الإجراء البسيط على الحد من نطاق انتشارها وجعلها محصورة داخل أجسامنا فقط، عوض نقلها للآخرين. في معظم الحالات، يكون أقاربنا البيولوجيون من بين الأشخاص الذين تتفاعل معهم بكثرة، ما يرفع من إمكانية نقل العدوى إليهم في حالة تفاعلنا معهم وقت إصابتنا بالحمى. فإدخالنا في حالة من التعب والخمول، تعمل الحمى على الحد من تفاعلنا مع الآخرين. هذا، في الواقع، إجراء وقائيّ ذكي، لأنه إذا كانت الإصابة معدية، سيساعد هذا الإجراء البسيط على الحد من نطاق انتشارها وجعلها محصورة داخل أجسامنا فقط، عوض نقلها للآخرين. في معظم الحالات، يكون أقاربنا البيولوجيون من بين الأشخاص الذين تتفاعل معهم بكثرة، ما يرفع من إمكانية نقل العدوى إليهم في حالة تفاعلنا معهم وقت إصابتنا بالحمى. حصلت الفكرة التي تقول إن النشاط المناعي يمكن أن يغيّر السلوك الاجتماعي على دفعة مهمة، حيث اكتشف باحثون من جامعة فرجينيا كيف يمكن لجزيء حيويّ يدخل في تركيب الجهاز المناعي - إنترفيرون غاما عبارة عن بروتين مضاد للفيروسات يمكن أن يؤثر بشكل مباشر وعميق على السلوك الاجتماعي للفئران تُعتبر الإنترفيرون جاما (IFN- γ) واحدة من أشهر جزيئات

الجزئيات قد يفسّر سبب تعرّض بعض الأشخاص لإستجابات حساسية ومناعية مفرطة، كما أن هذا الاختلاف الملاحظ في نشاطها قد يُساعد على التنبؤ بمن سينجو من حادثة تعفن الدم - حالة مرضية تتميز بحدوث التهاب يعمّ الجسم بأكمله نتيجة عدوى جرثومية في الدم - ومن لن يفعل. يمكن أيضاً أن تكون التغيرات على مستوى إفراز الانتروفيرون جاما مرتبطة مع حالة السقم والوهن العام التي يعاني منها البعض، لكن الأساس الجيني لهذه الحالة لم يتم اكتشافه بعد. مع ذلك، فمعرفة أن الانتروفيرون جاما لديها أيضاً تأثير مباشر على السلوك الاجتماعي يُشير، ضمناً، إلى إمكانية أن يكون لها دور في تحديد معالم شخصية الفرد وكذا درجة تنوع التركيب العصبي التي تميّز دماغه. إذا كان تنوع مستويات الانتروفيرون جاما يرتبط مع تنوع السلوك الاجتماعي، إذن فمن الممكن القول إنه قد تم اكتشاف آلية عمل رئيسية جديدة في الدماغ. إلا أن هذا التفسير يبدو لي متقناً أكثر من اللازم إذا أخذنا بعين الاعتبار القصة التي بدأنا بها هذا المقال والدروس المستفادة منها: من النادر أن تكون الحياة بنفسرغم ذلك، يربط بين الجهاز المناعي والسلوك الاجتماعي يعكس مدى العبقرية الخلاقة المميزة لسيرورة التطور. لذلك، في المرة القادمة التي تكون فيها طريق الفراش، تذكر حجم المساعدة التي تقدمها جزئيات الانتروفيرون لأحبائك من خلال العمل على تحريض دماغك على البقاء بعيداً عنهم.

فيروسات وبكتيريا مرّت بعملية تطور مماثلة. في الواقع، إذا ما صحّ هذا الاستنتاج، فأظن أن الباحثين في مجال الفيروسات (virologists) سوف يكتشفون قريبا الطرق التي تتبّعها الفيروسات بغرض تعطيل عمل الانتروفيرون جاما من أجل تعزيز التفاعل الاجتماعي لمضيفهم لكي يسهل عليها نقل العدوى.

ستشمل تأثيرات هذا الاكتشاف أيضاً ميادين دراسة أنواع الشخصية الاجتماعية، وتنوع التركيب العصبي للأفراد (neurodiversity). قادت دراسات حديثة على مرض التوحد إلى تغيير التفكير التقليدي عن أسباب ظهور هذا الأخير، مُعوّضين الفكرة التي تربط ظهوره بحدوث «اضطراب» من نوع ما بتفسير يقوم على فكرة «تنوع التركيب العصبي» للأفراد واختلافه من شخص لآخر. صار الكثير من الباحثين يرون أن التوحد هو، في الواقع، مجرد نوع واحد من سلسلة متصلة من أنواع الشخصية تضم كذلك، شخصيات ذات تركيب عصبي سليم (neurotypical).

يلعب التطور، عن طريق الطفرات العشوائية، دور آلة تخلق التنوع باستمرار. يبدو ممكناً، من المرجح حتى، أن الشخصية وكفاءة الجهاز العصبي يمثلان جزءاً من هذا التنوع، إذ أن عبقرية البيولوجيا البشرية تتمثل في كون التطور لا يُنتج نمطاً واحداً لا غير. عظمة الكائن البشري تتجلى في قدرته على التكيف، فباتباع توجيهات الدماغ يُمكن للإنسان أن يتأقلم مع الظروف المحيطة به، كيفما كانت هذه الظروف. لذلك يُعتبر التنوع ضرورياً لضمان استمرار الجنس البشري.

إلى جانب دورها التحريضي المقاوم خلال حدوث العدوى، فيبدو أن الانتروفيرون جاما تعمل بشكل مختلف داخل جسم كل واحد منا. كانت هناك تكهنات بأن اختلاف مستويات نشاط هذه

جزئيات الجهاز المناعي، وهي عبارة عن بروتين مضاد للفيروسات يمكن له أن يؤثر على عدد كبير من خلايا الجسم. تلعب هذه الجزئيات دور منارة تحذير تُعلم الخلايا عند اقتراب حدوث عدوى، بالإضافة إلى عملها كمنظم رئيسي للاستجابة المناعية، حيث يتم تحريرها من قبل أنواع مختلفة من خلايا الدم البيضاء. كلما تم اكتشاف حدوث عدوى. عندما تمسّ الخلايا الأخرى، تُجبر الانتروفيرون جاما هذه الأخيرة على رفع دفاعاتها والإشتراك في نشاطات دفاعية تهدف إلى إيقاف وتدمير الجسيمات الدخيلة. وجد الباحثون أن التشويش على شبكة إشارات الانتروفيرون جاما يجعل الفئران أقل اجتماعية، والأهم من ذلك أن لمحدودية السلوك الاجتماعي تلك أثر مباشر في عملية التشويش، وليس نتيجة لخلل حركي أو زيادة القلق، ما دفعهم للقول أن جزئيات (IFN- γ) تؤثر بشكل حصري على الرغبة في قضاء الوقت مع الآخرين. قام الباحثون بعدها باستنتاج أن تلك الجزئيات تنتمي لشبكة إشارات في الدماغ ترتبط، تحديداً، بين النشاط المناعي والسلوك الاجتماعي، هادمين بذلك أسس الفكرة القائلة بوجود حاجز بين الدماغ والجهاز المناعي. لهذا الاكتشاف آثار بعيدة المدى، إذ من المثير للاهتمام أن الانتروفيرون جاما يُمكن أن تعمل على الحد من السلوك الاجتماعي للثدييات عند مكافحة العدوى. هذا سيوسّع من مجال البحث وسيؤدّي إلى نتائج أبعد من ربطها بالحمى فقط، لأن واحدة من السمات المميزة لعمل جهاز المناعة هو تداخل عدد من الآليات لتحقيق أهداف مشتركة. تلك نتيجة مباشرة لتطور جهاز المناعة الذي لدينا والذي ظل، على مدى ملايين السنين، يواجه

المصادر:

Nathan H. Lents, Ph.D., «New Study Reveals How Immune System Affects Social Behavior», psychologytoday.com, Aug 08, 2016



إليك ما يفعله الفطر السحري في جسدك ومخك



ترجمة: محمد أحمد نعمان

مقبول، فإن ذلك يجعل من الصعب جداً على العلماء أن يكتشفوا ما يمكن أن تفعله هذه الفطريات وما لا يُمكنها أن تفعله بالتحديد. إليك بعض من الطرق التي يمكن أن يؤثر بها الفطر السحري على مخك وجسدك: أن يُحسن مزاجك طبقاً للمعهد الوطني لسوء استخدام العقاقير (the National Institute on Drug Abuse)، فإن الفطر السحري يُمكنه أن يؤدي للشعور بالاسترخاء والذي يُماثل تأثير جرعات صغيرة من الماريجوانا (الحشيش).

هناك أدلة على أن تناول الفطر السحري (magic mushrooms) يمكنه فعلاً أن يُحسن من الحالة المزاجية للشخص. العديد من الدراسات من بينها اثنتان من التجارب السريرية الواعدة تقترح أن المركب الفعال في الفطر وهو مركب سيلوسيبين (psilocybin) ربما لديه القدرة على تخفيف التوتر الشديد والاكئاب. لكن وبما أنها مُصنفة في الجدول رقم ١ والذي يعني أن تناولها غير قانوني وأن ليس لها أي استعمال طبي

مقبول، فإن ذلك يجعل من الصعب جداً على العلماء أن يكتشفوا ما يمكن أن تفعله هذه الفطريات وما لا يُمكنها أن تفعله بالتحديد. إليك بعض من الطرق التي يمكن أن يؤثر بها الفطر السحري على مخك وجسدك: أن يُحسن مزاجك طبقاً للمعهد الوطني لسوء استخدام العقاقير (the National Institute on Drug Abuse)، فإن الفطر السحري يُمكنه أن يؤدي للشعور بالاسترخاء والذي يُماثل تأثير جرعات صغيرة من الماريجوانا (الحشيش).

يُمكنه أيضاً أن يجعلك تهلوس

على السيلوسيبين في المرضى المُصابين بالاكْتئاب والاضطراب المُتعلق باقترب الموت أن جرعة واحدة من السيلوسيبين يُمكنها أن تصبح يوماً ما أداة قوية لمعالجة الاكتئاب والتوتر. أُجريت الدراسة الأولى بواسطة باحثين من جامعة جونز هوبكنز (Johns Hopkins University)، والأخرى بواسطة باحثين من جامعة نيويورك (New York University). ٨٠ بالمائة من المشاركين في دراسة جامعة جونز هوبكنز أظهروا انخفاضاً ملحوظاً في أعراض الاكتئاب والتوتر بعد مُضي ستة أشهر من التجربة. صرّح الفريق الذي أجرى دراسة جامعة نيويورك أن ٦٠ إلى ٨٠ بالمائة من المشاركين بالدراسة أظهروا أيضاً انخفاضاً ملحوظاً بأعراض الاكتئاب والتوتر بعد مُضي ستة أشهر ونصف على التجربة.

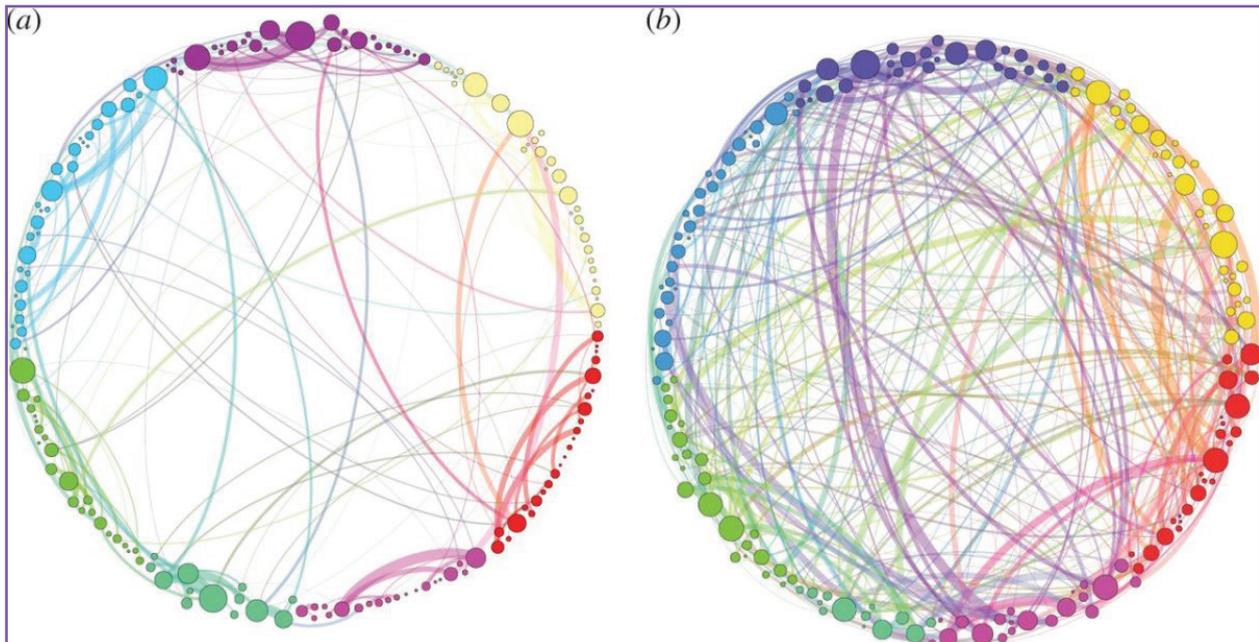
والذي أجرى دراسة على السيلوسيبين عام ٢٠١٢، وجد تغيرات في أنشطة المخ لدى الناس الذين يتناولون هذا المُركب. بينما أصبحت بعض المناطق أكثر نشاطاً، أصبحت مناطق أخرى بالمخ صامتة أو غير عاملة بما فيها المنطقة في المخ التي تلعب دوراً في الشعور بالذات. يعتقد ديفيد نات أن الاتصالات العصبية في هذه المنطقة من المخ تكون قوية جداً في الأشخاص المُصابين بالاكْتئاب، لكن تفكيك هذه الاتصالات وتكوين أخرى جديدة يُمكنه أن يُوفر راحة كبيرة (كما يفعل السيلوسيبين).

تقترح دراسة أُجريت لمدة خمس سنوات على هذا المركب أنه يُمكن أن يعمل كـ «تدخل جراحي» في الأمراض العقلية
تقترح نتائج اثنتين من الدراسات السريرية التي أُجريت

الكثيرون ممن تناولوا الفطر السحري وصفوا أشياء من قبيل «رؤية أصوات» أو «سماع ألوان». إحدى الدراسات التي أُجريت عام ٢٠١٤ كانت الأولى التي تُرجع هذا التأثير إلى السيلوسيبين وتأثيره على الاتصالات داخل الشبكات العصبية في المخ. في الناس الذين حُقنوا بـ ٢ ملليجرام من هذا المركب، وجد الباحثون نشاطاً جديداً وأكثر قوة يتركز في عدة مناطق في المخ والتي نادراً ما انخرطت في مثل هذا التداخل العصبي. كوّن الباحثون التمثيل الظاهر في الصورة أعلاه لتصوير ما وجدوه من نشاط غير طبيعي في الناس الذين تناولوا هذا المركب.

هذه الهلوس ربما تكون المدخل لفهم كيفية قيام الفطر السحري بتخفيف الاكتئاب

عالم الأعصاب ديفيد نات (David)



تصوير للوصلات العصبية في الدماغ لشخص تعاطى السيلوسيبين (على اليمين) وآخر تعاطى دواءً وهمياً (على اليسار)



تبيين الصورة أعلاه إعادة تمثيل أو استحضار لهذه التجربة.

من الأعراض الجانبية للفطر السحري هو الشعور بتباطؤ الوقت وذلك طبقاً للمعهد الوطني لإساءة استخدام العقاقير.

يُمكن أن تختبر تجربة الخروج من الجسد

الفطر السحري يُمكنه أن يحفّز الشعور بتجارب تبدو حقيقية لكنها ليست كذلك. تجارب الخروج من الجسد هذه والتي يمكن أن يرى فيها الأشخاص الذين يتناولون الفطر أخرى من أنفسهم تبدأ عادة في خلال ٢٠ إلى ٩٠ دقيقة بعد تناول المركب ويمكن أن تستمر حتى نحو ١٢ ساعة. هذه التجارب يمكن أن تختلف من شخص لآخر وتعتمد على مقدار ما تتناوله وتعتمد أيضاً على شخصيتك وحالتك المزاجية والأشخاص المحيطين بك.

المشاركين في الدراسة أظهروا نتائج مُماثلة وأضاف بأنه يعتقد أن ذلك قد يُمثل جزءاً من عملية العلاج لهؤلاء المرضى.

لكنك قد تشعر بالقلق أيضاً

على الأقل وأنت تتناول هذا العقار في العديد من تقارير الحالات المُشاركة في دراسة جامعة نيويورك، بلغ المُشاركون عن اختبارهم لتوتر شديد وشعور بعدم الارتياح في مُدد تتراوح بين عدة دقائق وعدة ساعات خلال تناولهم للمركب، ثم بدأوا بالشعور بالراحة بعد ذلك.

يُمكن أن تتسع حدقتا عينيك أيضاً: الفطر السحري يرفع من مستويات السيروتونين في الدم والذي بدوره يؤدي لاتساع حدقتي العين.

يُمكن أن يضطرب شعورك بالوقت أيضاً:

يعتقد بعض الباحثين أن الفطر السحري يُمكنه أن يُساعد في تخفيف التوتر

في دراسة أعدتها جامعة نيويورك حول تأثير هذا الدواء على مرضى السرطان المُصابين بالتوتر الشديد، لاحظ الباحثون تأثير السيكلوسيبين على المرضى الذين تناولوا جرعات منه بالمقارنة مع آخرين تناولوا دواءً وهمياً. قال نيك فيرنانديز (Nick Fernandez) أحد المشاركين في هذه الدراسة أن هذا المركب أخذه في رحلة عاطفية ساعدته على رؤية «قوة أكبر منه». قال أيضاً إن شيئاً ما بداخله قد انفجر مما حمله للتيقن من أن إحساسه بالقلق وانعدام الأمان لم تكن أشياء تستحق القلق بشأنها. المُعالج النفسي بجامعة جيفري جاس (Jeffrey Guss) صرّح لصحيفة نيويورك (New Yorker) أن العديد من



يُمْكِنُكَ أَيْضًا أَنْ تَشْعُرَ أَنَّكَ
أَصْبَحْتَ أَكْثَرَ انْفِتَادًا وَوَأَسَعِ

الخيال

بعد أن تمكّن خبراء النفس بجامعة جونز هوبكنز من تحفيز تجربة الخروج من الجسد في مجموعة صغيرة من المتطوعين الأصحاء باستخدام السيلوسيبين، أبلغ المشاركون أنهم شعروا بأنهم أكثر انفتادًا، أكثر خيالية وأكثر تقديرًا للجمال. بعدما تابع الباحثون مع هؤلاء المتطوعين لاحقًا بعد مضي عام، أبلغ نحو الثلثين منهم أن هذه التجربة كانت من أهم التجارب في حياتهم، ونحو النصف استمروا في إحراز نتائج أعلى في اختبارات الشخصية بالمقارنة مع نتائجهم السابقة قبل تناولهم للسيلوسيبين. بعض من استخدموا المركب أبلغوا عن اضطرابات إدراكية

لصحيفة نيويورك ركر قائلاً: «إنه لأمر مُحَقَّقُ أَنْ بَعْضَ الْأَشْخَاصِ الَّذِينَ اسْتَعْدَمُوا عَقَارَ LSD بِالذَّاتِ قَدْ اخْتَبَرُوا شَذُوذًا إِدْرَاكِيًّا مُسْتَمِرًّا وَالَّذِي لَا يُمْكِنُ إِرْجَاعُهُ لِأَيِّ مَرَضٍ طَبِيِّ أَوْ نَفْسِيِّ آخَرَ، وَذَلِكَ اعْتِمَادًا عَلَى نَتَائِجِ ٢٠ دَرَاةً مُرْتَبِطَةً بِالْأَمْرِ مِنْذَ عَامِ ١٩٦٦.»

شبيهة بالهلوسة والتي يمكن أن تكون مرتبطة بمرض نادر يدعى اضطراب الإدراك الهلوسي المُسْتَمِر HPPD منذ عام ١٩٦٠، كانت هناك تقارير مُتَفَرِّقَةً عَنِ مَرَضٍ يَدْعَى اضْطِرَابُ الْإِدْرَاكِ الْهَلُوسِيِّ الْمُسْتَمِر وذلك بعد استمرار الهلوس بعد مضي فترة على تناول الشخص لعقار مهلوس والذي عادة ما يكون عقار LSD. هناك أيضًا تقارير شفوية عن تأثيرات مُشَابِهَةٌ لِذَلِكَ فِي الْأَشْخَاصِ الَّذِينَ تَنَاوَلُوا الْفَطْرَ السَّحْرِي. مَا زَالَ الْعُلَمَاءُ يَبْحَثُونَ عَنِ تَعْرِيفِ دَقِيقِ لِاضْطِرَابِ الْإِدْرَاكِ الْهَلُوسِيِّ الْمُسْتَمِر لَكِنْ جُون هَالْبِيرِن (John Halpern) وَهُوَ أَسْتَاذُ مَسَاعِدِ فِي عِلْمِ النَّفْسِ بِكَلِيَّةِ الطَّبِّ بِجَامِعَةِ هَارْفَارْدِ وَهُوَ أَيْضًا الْمَوْأَلَفُ الرَّئِيسِيُّ لِأَحْدَثِ مُرَاجَعَةِ أُجْرِيَتْ عَلَى هَذَا الْمَرَضِ صَرَحَ

المصادر:

ERIN BRODWIN, «Here's what magic mushrooms do to your body and brain», sciencealert.com, 28 DEC 2016

كيف تصبح عالم فلك؟ كيف تصبح رائد فضاء؟

وكيف يكون العمل في الفضاء؟

ترجمة: زياد بريفكاني

تعلم ما تستطيع تعلمه فيما يخص علم الفلك. حاول قراءة الكتب، زيارة مواقع الإنترنت التعليمية، ومشاهدة البرامج التعليمية حول الفضاء. في الدراسة المتوسطة، سيكون عليك أخذ قدر ما تستطيع من الفصول الدراسية الخاصة بالعلوم والرياضيات. حاول إيجاد الوقت الكافي لكي تتمكن من فهم ما تتعلمه بشكل جيد، بدلاً عن حفظ الأشياء كما في الامتحانات. من المفيد أن تكون جيداً فيما يتعلق بالكتابة والكلام (الخطاب) ذلك لأنه على رواد الفضاء أن يكونوا قادرين على كتابة نتائج أبحاثهم وتقديمها. وإنها لفكرة جيدة بأن تنضم إلى المجتمعات الفضائية للهواة، وذلك لكي تتعلم ما يمكن تعلمه حول سماء الليل والتيليسكوبات (المقرابات) وأيضاً تلتقي الأشخاص الآخرين المهتمين أيضاً بالفضاء. من الواجب أيضاً على رواد الفضاء أن يعرفوا كيفية العمل على الكومبيوترات، بما فيه من لغات البرمجة. في الكلية، عليك أن تتخصص في الفيزياء أو الفلك ومن ثم الالتحاق بقسم الفلك قبيل التخرج، لإنهاء التعليم الرسمي. بعد هذا، ستتمكن من الحصول على فرصة عمل في جامعة ما، وكالة فضاء كوكالة ناسا، أو في مرصد (مراقب) ما. يقوم العديد من الفلكيين بالتدريس وإجراء البحوث في آن واحد. لتعلم المزيد عن كيفية الحصول على مهنة الفلكي وما يفعله الفلكيون، قم بزيارة الموقع التالي: <http://www.aas.org/education/publications/careerbrochure.html>

البرد، والإشعاع والضغط المنخفض في الفضاء. كما تقوم هذه البدلات بتوفير الهواء لكي يتنفسه رائد الفضاء. يسمح لبس هذه البدلات لرواد الفضاء بالبقاء على قيد الحياة والعمل في الفضاء.



إن الفلكيين هم العلماء الذين يقومون بدراسة الكون والأجسام التي فيه. توجد الكثير من الأشياء المثيرة للاهتمام في الكون والتي من الممكن تعلمها، وهذا يؤدي بالفلكيين غالباً إلى أن يصبحوا مختصين في مجال المجرات، النجوم، الكواكب، مناطق تكوّن النجوم، الشمس، البحث عن الحياة، أو أصل وتطور الكون ككل. كما أن العديد من الفلكيين هم أساتذة في الجامعات أو الكليات ويقومون بقضاء وقتهم في التدريس والأبحاث. يقوم علماء فلك آخرون بالمساعدة في التخطيط للرحلات الفضائية ودعمها.

من كانت أول امرأة تنطلق إلى الفضاء؟

كانت أول امرأة تسافر إلى الفضاء رائدة فضاء سوفيتية اسمها فالينتينا تيريشكوفا (Valentina Tereshkova). دارت حول الأرض ٤٨ مرة في مركبة فوستوك ٦ (Spacecraft ٦ Vostok) الفضائية في ١٩٦٣. بينما كانت أول امرأة أمريكية تنطلق إلى الفضاء هي سالي رايد (Sally Ride) والتي صعدت على متن المكوك الفضائي تشالنجر (Challenger Space Shuttle) في عامي ١٩٨٣ و١٩٨٤.

لِمَ يحتاج رواد الفضاء إلى بدلات الفضاء؟

على رواد الفضاء أن يلبسوا البدلات الفضائية متى ما قاموا بمغادرة المركبة وتعرضوا للبيئة الفضائية. في الفضاء، لا يوجد هواء يمكن تنفسه كما لا يوجد ضغط هوائي. إن الفضاء بارد لأبعد الحدود وتملؤه الإشعاعات الخطيرة. سيموت رائد الفضاء بسرعة ما لم يحصل على الوقاية. تم تصميم البرّات الفضائية خصيصاً لحماية رواد الفضاء من

ما هي أنواع المهن المتوفرة لدى وكالة الفضاء الأمريكية ناسا؟

توجد العديد من الطرق التي يمكنك من خلالها العمل مع ناسا. من الممكن أن تعمل لديها كعالم، مهندس، رائد فضاء، موظف إداري، محامي، طبيب، طيار، مدير، فني، والعديد من الأعمال الأخرى. إن وكالة الفضاء ناسا بحاجة إلى جميع هؤلاء الناس للمساعدة في استكشاف الفضاء ودراسة كوكبنا الأرض. لمعرفة المزيد حول فرص العمل لدى ناسا، قم بزيارة: <http://nasajobs.nasa.gov>

كيف يمكنني أن أصبح فلكياً؟

لكي تصبح فلكياً، عليك أن تبدأ في

المصادر::

Cool cosmos - Ask an astronomer,
US Government Sponsored Research
and NNN12AA01C 03001-NAS7

ما هي العلوم المبتدئة (protoscience)؟

إعداد: عمر المربوياني

العلوم المبتدئة هي مجموعة من المعتقدات أو الفرضيات التي لم يتم اختبارها بشكل كافٍ عبر المنهج العلمي، لكنها في الوقت نفسه متسقة مع العلوم الموجودة؛ بعبارة أخرى إنها علوم جديدة تعمل لتأسيس نفسها كعلوم مجازة. كثير من العلوم ابتدأت كعلوم مبتدئة، مثلاً كثير من تفاصيل الوراثة في القرن الثامن عشر كانت تعد علومًا مبتدئة، هناك معرفة وافتراضات في علم الأحياء في وقتها بأن هناك بعض الصفات المنتقلة من الآباء إلى الإبناء لكن الكلام عن آليات انتقال تلك الصفات في ذلك الوقت لم يكن سوى فرضيات لا تمتلك ما يكفي من الأدلة [1]. هناك خلط بين العلوم المبتدئة والعلوم الزائفة وهذا الخلط مقصود أحياناً من مروجي العلوم الزائفة، ويعرف الفرق بين الاثنين عبر قابلية التخطئة لكارل بوبر حول طبيعة فرضيات كل من الاثنين، بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل التطور والقرب من العلم الحقيقي. مثلاً فرضيات علم الوراثة في القرن التاسع عشر حول الجينات قابلة للتخطئة من حيث أن علم الوراثة يفترض أننا حين نكون قادرين على الكشف عن مكون جسم الإنسان على مستوى مجهري معين، في حين أن افتراضات المورائيات تزعم مسبقاً أن ما تتكلم عنه خارق للطبيعة وبالتالي فهو يقع خارج نطاق قدرة أجهزة القياس وهو بطبيعة

مبتدئاً؟» من حيث أن العلوم معظمها وقبل أن تستقل كعلوم لم تكن يوماً ما سوى موضع للبحث والتحقيق بواسطة الفكر وليس بواسطة الكشف العلمي، وسرعان ما أصبحت العلوم تنفصل يوماً بعد يوم حتى أصبحت كلمة فلسفة «كلمة ممنوعة» كما يعبر كوستا بعد أن كانت رحماً لكل العلوم. ولدت الرياضيات، ثم الفيزياء وهكذا حتى القرن الأخير بولادة فيض كبير من العلوم [3]. كثير من أفكار علماء اليوم قد تكون علومًا مبتدئة اليوم لكنها قد تصبح علومًا بعد فترة من الزمن، مثلما كان في الماضي. لكن ما الذي سنعتبره علمًا زائفاً وما الذي سنعتبره علمًا مبتدئاً رغم مضي وقت طويل عليه دون إثبات؟ برأيي إن جزءاً كبيراً من التمييز بين العلم الزائف والعلم المبتدئ يعتمد على مدى تماسك الفرضيات وقربها للعلم الحقيقي من جهة والمنحى الزمني لتطورها من جهة أخرى.

الحال غير قابل للتخطئة. مع ذلك فإن هناك تشابهاً بين العلوم المبتدئة والعلوم الزائفة من حيث أن كليهما يقعان في الموقع ذاته. لا يوجد إطار موحد يحسم بين الاثنين، أحد مؤيدي التحليل النفسي قد يصفه كعلم مبتدئ رغم شيخوخة هذا العلم وولادة علوم جديدة واعدة تحتل صدارة تفسير الظواهر النفسية، بينما سيحكم عليه آخرون بوضوح بأنه علم زائف. البعض يصفون علم النفس بما فيه انعدام للوحدة الموضوعية التي تجسد العلوم الحقيقية بأنه علم مبتدئ. وكان الكلام مشابهاً حول الكيمياء أيضاً في الفترة الواقعة منذ مطلع القرن الثامن عشر وحتى الربع الأخير منه بالنظر لعدم وجود تقدم ملحوظ به آنذاك. يصف أحدهم علم النفس في الأربعينات حيث لم يكن في الساحة سوى أدبيات علم النفس التحليلي لفرويد بأنه لم يقدم الكثير عن علم النفس في عهد أرسطو. ويقول ماكلويد في عام 1965 أن «تحول علم النفس إلى علم هو وهم ليس إلا» بالمقابل فإن آخرين أصروا على علمية علم النفس، وأعطى آخرون حلاً وسطاً لعلم النفس آنذاك بأنه علم مبتدئ [2]. كتعبير فلسفي، يُستخدم مصطلح العلوم المبتدئة أيضاً لكنه يختلف عن النظرة إلى العلوم الزائفة والعلوم الحقيقية، الفيلسوف كلاوديو كوستا يتساءل في كتابه (التحقيق الفلسفي): «الأيمننا أن نعتبر الفلسفة علمًا

المصادر:

- [1]. Zuzana Parusniková, Robert S. Cohen, «The Difficulties with Popper's Nontraditional Conception of Metaphysics», Rethinking Popper, Page 410, Springer 2009, ISBN: 9781402093371
- [2]. Lee, Vicki L. Beyond behaviorism. Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1988.
- [3]. Costa, Claudio Ferreira. The Philosophical Inquiry: Towards a Global Account. University Press of America, 2002, Page 32, «The idea of philosophy as protoscience».

كيف تنجح في إقناع شخص حين تفشل الحقائق؟

تلك المتعلقة بحرية نشاط الأسواق والصناعات بدون أنظمة الحكومات المقيدة. أما المشككون بولادة أوباما فإنهم حاولوا بياس البحث مطولاً في شهادة ميلاده لإيجاد أي دلالة على عملية خداع لانهم يعتقدون بأن أول رئيس أمريكي من أصل أفريقي هو اشتراكي يحاول تدمير البلاد. في هذه الأمثلة، أحس هؤلاء المؤيدون أن أعرق آرائهم السائدة يتم تهديدها من قبل المشككين، مما جعل الوقائع عدواً تجب هزيمته. إن قوة الإيمان فوق الدليل سببه عاملان: التنافر المعرفي، وتأثير النتيجة العكسية. وفي كتابه «عندما تفشل النبوءة» لعام ١٩٥٦ يصف عالم النفس ليون فستنجر وزملاؤه المؤلفون

تفسد صناعة الأدوية أدى بهم إلى الإيمان بأن اللقاحات تسبب التوحد على الرغم من حقيقة سحب ورفض الدراسة الواحدة والوحيدة التي ادعت وجود مثل هذا الربط واتهام مؤلفها الرئيسي بالاحتيال. ويركز أعضاء حركة حقيقة ١١ / ٩ على تفاصيل مثل نقطة انصهار الفولاذ في مباني مركز التجارة العالمي والتي أدت إلى انهيارها لأنهم يعتقدون أن الحكومة تكذب وتدبر عمليات «الراية المزيفة» لغرض إنشاء النظام العالمي الجديد. ويدرس المنكرون للتغير المناخي حلقات الأشجار والعينات اللبية الجليدية ومقايير انتشار الغازات الدفيئة لأنهم شغوفون بالحريية، وخصوصاً

ترجمة: أحمد كريم برين هل لاحظت كيف أنك عندما تعرض على الناس وقائع تنقض ما يؤمنون به بعمق، يقومون بتغيير آرائهم؟ ولا أنا! في الواقع، يبدو أن تمسك الناس بمعتقداتهم يتضاعف عندما يكونون في مواجهة أدلة دامغة مناقضة لمعتقداتهم. السبب يتعلق بالنظرة التي يعتقدون أنها مهددة بواسطة البيانات المتضاربة. فالمؤمنون بالخلق مثلاً يفتدون أدلة التطور كالمحجرات والدينا (DNA) لأنهم يخشون من القوى غير المتدينة من أن تعتدي على الإيمان الديني. وارتياب المعارضين للقاحات من شركات الأدوية واعتقادهم بأن الأموال





استمر الاعتقاد بأن العراق كان يحوي أسلحة دمار شامل قبل الغزو الأمريكي لمدة طويلة حتى بعد أن استنتجت إدارة بوش نفسها عدم احتوائه عليها. فإن كانت الحقائق المصححة ستزيد من الأمور سوءاً، فماذا نفع إن أردنا إقناع آخرين بخطأ اعتقاداتهم؟ يمكن اتباع النقاط التالية:

١. أن تبقي العواطف خارج الحوار.
٢. ناقش، لا تهاجم (لا شخصنة ولا هتلة).
٣. أصخ باهتمام، وحاول أن تتبين موقف الآخر بدقة.
٤. أظهر الاحترام للمقابل.
٥. بين أنك تتفهم لم يتمسك شخص بمثل هذا الرأي.
٦. حاول أن توضح كيف أن تغيير الحقائق لا يعني بالضرورة تغييراً في الآراء الشخصية.
٧. قد لا تنجح هذه الاستراتيجيات دائماً في تغيير أفكار الناس، لكنها قد تساعد في التقليل من خلافات غير ضرورية.

المصادر:

Michael Shermer, "How to Convince Someone When Facts Fail", Scientific American January 2017 Issue

منهما أخرج موقفاً ليدافع عنه. حدّد الباحثان البروفيسور برندن نيهان من كلية دارتموث وجيسون ريفلر من جامعة كترتر في سلسلة من التجارب عاملاً آخرًا له علاقة أطلقا عليه تأثير النتيجة العكسية (backfire effect) «حيث أن محاولة تصحيح معتقد ما في مجموعة سيؤدي من إيمان تلك المجموعة بهذا الاعتقاد الخاطيء». لماذا؟ «لأن هذا يهدد نظرتهم للعالم ومفهوم الذات لديهم». فمثلاً، أعطى للمشاركين في مقالات صحفية مزيفة تؤكد اعتقادات خاطئة شائعة، كالاعتقاد القائل أن العراق كان يحوي على أسلحة دمار شامل. وعندما أعطيت لهم مقالة أخرى تصحح هذه المعلومة بأن أسلحة الدمار الشامل لم توجد في العراق أبداً، تقبل الليبراليون المعارضون لحرب العراق أصلاً المقالة الجديدة ورفضوا القديمة بينما قام المحافظون الذين أيدوا الحرب بالعكس.. لا بل قالوا إنهم أصبحوا الآن أكثر اقتناعاً بوجود أسلحة دمار شامل في العراق بعد التصحيح، ونقطة نقاشهم كانت أن هذه المقالة تثبت فقط أن صدام حسين أخفى أو دمر هذه الأسلحة. ويشير نيهان وريفلر، أنه بين عدد كبير من المحافظين

ما حصل لجماعة مؤمنة بالصحة الفضائية الطائفة عندما لم تصل السفينة الأم في الوقت الذي حدوده لها. فبدلاً من ان يعترفوا بخطئهم، «كان أعضاء الجماعة في سعي محموم لإقناع العالم بما يؤمنون به»، وقاموا بسلسلة من المحاولات اليائسة لإزالة التنافر المزعج بتكوين توقع بعد توقع على أمل أن يصدق أحدها. «أطلق فستنجر على هذه الحالة تسمية التنافر المعرفي أو الضغط غير المريح القادم من امتلاك فكرتين متناقضتين في وقت واحد. ويوثق اثنان من عالمي النفس المجتمعي وهما كارول تايريس واليوت ارونسون (أحد طلبة فستنجر السابقين)، في كتابهما «تم ارتكاب أخطاء (لكني لست من ارتكبها)» والصادر في عام ٢٠٠٧ آلاف التجارب التي تظهر كيف يحرف الناس الحقائق التي يقدمها الطبيب لتلائم معتقداتهم السابقة ليقللوا من التنافر المعرفي. ويوضح الباحثان هذا بتقديم استعارة مجازية أسموها «هرم الاختيار» وفيه يفترضان وضع شخصين بجانب بعضهما فوق قمة الهرم ويظهران كيف سيتباعدان بسرعة عن بعضهما ليصلا إلى قاعدة الهرم وهما في كنين متعاكسين حيث أن كلا



العلوم الشعبية

ما هي العلوم الشعبية

بل من الطبقات التي لديها معرفة علمية من الأساس [٢]. بعكس العلوم الشعبية فإن الكتابات العلمية الأكاديمية المتمثلة بالمصادر الأصلية وهي الأوراق البحثية سواء الجديدة أو أوراق المراجعة والكتب المرجعية العلمية وكافة التقارير العلمية، جميع تلك المواد تتضمن كافة التفاصيل الممكنة حول المادة المراد الحديث عنها، كما تتميز بالتخصص الشديد، مثلاً لا يمكن أن نجد كتاباً متخصصاً أكاديمياً يتكلم عن الفيزياء بشكل شامل، بل سيكون تفصيلاً دقيقاً جداً في أحد مواضيع الفيزياء. الكتب العلمية المرجعية تحاول أن تجمع عدداً كبيراً جداً من الحقائق في مجال معين بعضها تضم عدداً من الأوراق البحثية المختصة بمجال معين. في بعض الأحيان تضم الكتب العلمية الأكاديمية بعض

الشعبية جداً ما تطرحه مواقع المقالات العلمية من مواد، والوثائقيات العلمية والكتب العلمية مثل (الجين الأناني) لريتشارد دوكينز (موجز تاريخ الزمان) لستيفن هوكينغ وجل ما يعرفه المطلع الاعتيادي على العلوم من طروحات كارل ساجان، بريان جرين، ستيفن هوكينغ، نيل ديجراس تايسون، ميشيو كاكو، ريتشارد فاينمان.

يقول مايكل لين في كتابه (العلوم الشعبية والرأي العام في فرنسا في القرن الثامن عشر) أن الجهود المبذولة في العلوم الشعبية ساهمت في خلق اهتمام عام بالعلم لكنها في الوقت نفسه طرحت الأسئلة حول الجمهور الجديد، فالجمهور الجديد رغم بساطة المحتوى لم يكن من الطبقات الشعبية

اعداد: عمر المريواني
«العلوم الشعبية» مصطلح شامل لكافة العلوم غير الأكاديمية المقدمة لعموم الجمهور، ومن خصائصها حذف كل ما هو معقد وغير هام للقارئ غير المتخصص، مثل حذف المعادلات الرياضية في كتب ومقالات الفيزياء وحذف النسب وتفاصيل المواد الكيميائية في المواضيع التي تتكلم عن المواد والكيمياء كالصيدلة وعلم الأدوية. أيضاً لا تسهب العلوم الشعبية في ذكر أي حقائق تفصيلية قد تسهم في إعطاء مظهر معقد وصعب للقارئ وبالتالي إبعاده عن المادة. كما تتميز العلوم الشعبية بالأسلوب المميز في شرح الحقائق مع الاستعانة بالأمثلة والتبسيط غير الشائع في المواد العلمية الأكاديمية. يندرج تحت مصطلح العلوم



حصر أو نهاية لعدد أو طبيعة الخرافات التي يُمكن أن تظهر في أي مجال. مثلاً في الطب يُمكن لأصناف وفلسفات الطب البديل (الزائفة عمومًا) أن تصل إلى المئات بل إلى الآلاف وبحسب الاعتقادات الشعبية الموجودة، وليس باستطاعة أي جهة علمية أن توفر الردود المناسبة لجميع تلك الخرافات. كما أن فهم طبيعة الردود بذاته يتطلب مستوى معين من الفهم العلمي لكيفية عمل الجسم، وبالتالي فإن الطريق الأسلم والأصح لمحاربة العلم الزائف والخرافة يتمثل بطرح الفهم الصحيح المبسط، طالما أن خط الدفاع الأول وهو المناهج المدرسية فشل على طبقة معينة من الناس لكي يمتلكوا المناعة اللازمة بوجه الخرافات والعلوم الزائفة.

حتى أنه كان يجب أن يضع الحقائق فقط ثم يترك الأمر للأخريين فأجاب داروين موضوعًا العلاقة بين البيانات والنظرية: «منذ ثلاثين سنة كان هناك الكثير من الكلام من علماء الجيولوجيا ممن كانوا يلاحظون فقط ولا يُنظرون، وأنا أذكر أحدهم يقول إنه على هذا النحو يشبه الأمر أن يذهب شخصٌ لحفرة مليئة بالحصى ثم يقوم بحساب الحصى ويصف ألوانها. كم هو غريب أن ننال جميع تلك الملاحظات ثم لا نكون مع أو ضد أي رأي بخصوصها إذا كان لذلك أي فائدة ممكنة!» [١]. من وجهة نظر معينة تقع الكتب المنهجية المدرسية في المنتصف بين العلوم الشعبية وبين الكتب المتخصصة فهي تجعل الطلبة يسلكون طريقة معينة يمشون من خلاله بالمعادلات الرياضية والتفاصيل التي تُذكر فيها الأرقام والحسابات لكنها في الوقت نفسه تتوقف عند حد معين من التعقيد. بالمقابل ورغم التوقف عند هذا الحد من التعقيد فإن كتب الفيزياء والكيمياء والرياضيات طالما كانت كابوسًا للكثيرين وجعلتهم يكرهون هذه المواد إلى الأبد. إن ما أثبتته طبيعة فهم العلوم من دور في تقبل العلوم الزائفة والخرافات تجعلنا أمام أمر حتمي في الترويج للعلوم الشعبية وتوزيع طبيعتها بين الكتب والمقالات والوثائقيات، ذلك أن فهم العلوم بشكل صحيح هو الذي يعطي للجمهور المناعة الحقيقية بوجه الخرافة وليس فقط مقالات التفنيد وشرح طبيعة الخرافات، ففي نهاية الأمر ليس هناك

، مثلاً لشرح عمل جهاز معين في جسم الإنسان قد يكفي المصادر: الطبي بالإشارة إلى الأوراق البحثية التي اكتشفت التفاصيل المختلفة لكنه بصورة عامة سيوجب الحقائق حول عمل الجهاز وربما المواد الكيميائية ذات الصلة به دون الخوض في كيفية إثبات واكتشاف تلك الأمور. ينظر البعض للعلوم الشعبية على أنها مهما حاولت فستتضمن انتقاصًا غير مقصود في تقديم المادة العلمية. حيث يرى البعض أن الصورة لن تكون كاملة دون معادلة رياضية حتى لو كان ذلك على حساب فهم العامة للأمر، ربما يرون أن الصورة يجب أن تقدم كاملة أو أن لا تقدم من الأساس وأنه ليس هناك حاجة كبيرة للاطلاع غير المتخصص على المواد العلمية. يقول مايكل شيرمر في مقال له حول تصنيف العلوم إلى تقنية وشعبية: «بين كتابة العلوم التقنية والعلوم الشعبية هناك ما أسميه (العلوم المتكاملة) تلك العملية التي تخلط البيانات مع القصة ومع النظرية، دون تلك الثلاثة لا يمكن أن يستقيم الأمر، إنه كالجِدال حول من هو الأكثر أهمية في حساب مساحة الدائرة هل هو النسبة الثابتة أم مربع نصف القطر». يصف شيرمر الأمر «إن العلم ليس مجرد أوراق بحثية منشورة في مجلات وجميع ما عداها هو مجرد تسطيح فتلك النظرة جاهلة وضيقة جدًا ولو كانت صحيحة لكان علينا أن نتخلى عن كثير من الأعمال الثمينة بدءًا من أصل الأنواع لداروين» [١]. قيل لداروين إن كتابه أصل الأنواع تنظيري إلى حد كبير

المصادر:

1. Michael Shermer, «The Really Hard Science», michaelshermer.com, October 2007
2. Michael R. Lynn, «Introduction», page 34-, Popular Science and Public Opinion in Eighteenth-Century France, Manchester University Press

«إنني أعلم أن القتل خطيئة تخرض الآخرين، إنه أقرب إلى اللذة كما النار أقرب إلى الدخان.»

- ويليام شكسبير، بريكليز (١)

كيف لشخصين من الواضح أنهما شابان طبيعيين أمامهما مستقبل مهني قوي أن يرتكبا جريمة شنيعة بمثل هذه الطريقة الباردة في حساب العواقب؟ لقد كان ديفيد غراهام نفسه منهدشا من أفعاله فقال في اعترافه: «كان كل منا متزعزعا ومندهشا من طبيعة أفعالنا. فلا دايان ولا أنا كنا شخصين عنيفين من قبل.» (٣) وعبر عن ندمه قائلاً: «إنني أتأسر الآن، فأنا لم أتصور أبدا الحزن الذي سأسببه لمدرساتي وأصدقائي وعائلة أدريان وحتى لمجتمعي. أظن أنني نسيت كل هذا في تلك اللحظة حين أقنعت نفسي بأن دايان تستحق أن أقتل لأجلها. فبعدما أعطتني دايان الإنذار النهائي، فكرت طويلاً وبصعوبة في كيفية تنفيذ الجريمة. كنت أحمق، ولكنني كنت عاشقاً.» (٤) اعترفت دايان أيضاً بالقتل ولكنها أنكرت فيما بعد ملقبة كل الجرم على ديفيد. وبالرغم من كل شواهد حبها الأبدي لديفيد، إلا أنها صارت مخطوبة لسجين آخر. لكن ربما يمر ثمانية وخمسون عاماً قبل أن تكون قادرة على إتمام زواجها الجديد. عبر الكثير من الأشخاص عن رعبهم وغضبهم من أفعالها بعد هذه الحادثة المؤلمة. فقال أحدهم: «أعتقد أن ديفيد ودايان يستحقان فعلا بأدريان جونز. فلا أحد يستحق أن يموت بمثل

جونز بالخروج معه في موعد آخر الليل. ودون أن تعلم أدريان، كانت دايان زامورا تختفي في المقعد الخلفي. وعندما وصلوا إلى طريق بحيرة بعيد، بدأت دايان بتنفيذ الخطة محاولة كسر رقبة جونز. ولكن أدريان جونز كانت أكثر مرونة مما توقعنا. تناولت زامورا بخيبة قضيبة تمارين حديدي (dumbbell) وراحت تضرب رأس جونز باستمرار. وبطريقة ما، أفلتت أدريان منهما وفرت راضية. لكنها لم تكن سريعة بما فيه كفاية بالنسبة لغراهام فتتبعها وتجاوزها ثم أرهاها قتيلة. بعد ذلك، تخلصت دايان وديفيد من ملابسهما الملطخة بالدم وأخفياها على بعد أميال من مسرح الجريمة. وجد أحد المزارعين الجثة في اليوم التالي، ولكن قاتلي أدريان نجيا من التحقيق لتسعة أشهر. وفي أغسطس ١٩٩٦، تباهت دايان زامورا أمام رفيق سكن جديد بعمق حبها لديفيد غراهام وعمق حبه له. أخبرته بغرور بأنهما أثبتا صدق حبهما بأن كلا منهما قتل لإرضاء الآخر. فما كان من رفيق السكن إلا أن اتصل بالشرطة واعتقل غراهام وزامورا. ومع أنهما اعترفا في البداية بالقتل إلا أنهما تراجعاً وأنكرا. وبعد عدة جلسات منفصلة في المحكمة كان فيها غراهام وزامورا يلقيان باللوم على بعضهما، أدين كل منهما بجريمة قتل عقوبتها الإعدام ثم قضي عليهما بالسجن المؤبد.

جريمة طالبٍ الطيران العسكري بتكساس.

في خريف ١٩٩١، بدأت دايان زامورا (Diane Zamora) وديفيد غراهام David Graham يتدربان ليصبحا طيارين في الدوريات الجوية المدنية وهي فرع من فروع القوات الجوية في مقاطعة تارانت، تكساس. (٢) وفي أغسطس ١٩٩٥، بدأ يخرجان في مواعيد غرامية. وفي الشهر التالي، أعلننا حبهما الحقيقي على الملأ وصرحا لعائلتيهما بأنهما ينويان الزواج حالما يتخرجان من الأكاديمية العسكرية بعد أربع سنوات. لقد تصورنا مراسم زواج تزيينها السيوف المتقاطعة التي يحملها جناحان من الطلاب العسكريين. بيد أن قنبلة انفجرت في طريق حبهما. حدث هذا في طريق رحلة عودة ديفيد غراهام من مسابقة رياضية أقيمت في لوبوك، تكساس. كان قد ركن سيارته خلف مدرسة عمومية ومارس الجنس في المقاعد الخلفية مع زميلته في الفريق أدريان جونز (Adrienne Jones). لم يستطع ديفيد أن يسيطر على شعوره بالذنب جراء خيانتة. في الأول من ديسمبر، اعترف بخيانتة لدايان زامورا التي استشاطت غضبا وصاحت وبكت، ثم في النهاية أصرت أن يثبت لها حبه بإخضاعه لاختبار إخلاص مطلق بأن طلبت منه قتل منافستها الجنسية. خططا لارتكاب الجريمة معاً، وفقاً لاعترافهما الأصلي للبوليس. قام غراهام بإجراء



تلك الطريقة ولا ينبغي أبدا لأحد أن يتعاون في شيء كهذا. أتمنى أن يضرب كلاهما باستمرار في السجن. فربما سيشعران ببعض الألم الحقيقي لمرة واحدة.» (5) ولكن الجميع لم يتفقوا. أحدهم قال مثيرة الدهشة: «أعتقد أن ما فعلته دايان لم يكن خطأ، لقد ألمها حبيب عمرها فأرادت أن تردع تلك العاهرة. أدريان جونز استحققت ما حدث لها. ولا أرى أن دايان تستحق السجن فقد فعلت ما فعلت لأجل الحب. أرى أن دايان يجب أن تنال حريتها.» (6) لقد كشف تمحيصنا بحرص لآلاف حالات القتل وخيالات القتل عن دور المنافسة الجنسية الأساسية في جرائم القتل. خذوا هذه الأمثلة من الخيالات الني تعبر عن العنف تجاه المنافسين الجنسيين.

- الحالة رقم ١٤، امرأة، العمر ٢٣. في جلسة اجتماعية كانت تحاول أن تستولي وتتلاعب بأفضل الحاضرين المتاحين (جنسيا، المترجم) في مجموعتنا مستعملة أساليب مثيرة للتقزز كالضحك المصطنع بشكل واضح لتجذب اهتمامه، كانت تتصرف كعاهرة فكانت مثلا تجلس على مكاتبهم وترفع قميصها لتعرض بروز حلمتيها. ماذا بقي؟! أعتقد أن أكثر ما كان يستفزني هو إعجاب الرجال بها، وأولئك الحمقى... تخيلت أنني أضربها بقسوة بسبب خطأ ترتكبه ويكون واضحا لكل الحاضرين (هذه هي الطريقة التي ستجعل الرجال يؤيدون سبب هجومهم الهجومي الذي سأنفذه بإتقان حتى أكسب امتنانهم وانتباههم)... [ما الذي فعلته بالضبط؟]

لقد تكلمت عنها بالسوء لزملائي الرجال فوافقوني ولكنهم لم يكفوا عن الاستمتاع بمشاركتها. الرجال!

- الحالة رقم ١٢٤، رجل، العمر ٣٢. [من الذي فكرت بقتله؟] لقد كان رجلا ضاجع زوجتي... كان عشيقها السابق... وكانت زوجتي قد تحدثت عن مقدار حرصها على عشيقها السابق وعن رغبتها في الحفاظ على صداقتهما. انفصلا عن بعضهما لأنه غاب عنها في مصحة إعادة تأهيل المدمنين. وعندما خرج من المصحة بقيا كصديقين ولكنهما نادرا ما التقيا. ثم ارتبطنا فيما بعد. بعد قرابة العام من ارتباطنا حدث أن مارست معه الجنس. جاء إلى شقتي لزيارتها ومارسا الجنس على سريري. بالطبع كنت غاضبا ومتألما وأردت أن أفرغ جام غضبي وألمي عليه حتى لو اقتضى الأمر أن أضربه حتى الموت. [ما الذي كان يمكن أن يدفعك إلى درجة أن تقدم على قتله؟] ربما إذا رأيته وزوجتي وهما يمارسان الجنس.

- الحالة رقم ٢٧٣، رجل، العمر ٢٤. [من الذي فكرت بقتله؟] إنه العشيق الحالي لعشيقتي السابقة الذي يبلغ من العمر ٢٨ عاما. لقد كان يضاجع عشيقتي وأنا لم أزل معها. [كيف فكرت في قتله؟] فكرت أن أخنقه وأضرب وجهه حتى يغمى عليه ثم أركل رأسه. [فما الذي منعك من قتله؟] لم أراه لعدة أشهر. [ما الذي كان يمكن أن يدفعك لقتله؟] إذا اتفق لي أن رأيته وأنا ثم لم وقام باستفزازي.

- الحالة رقم ٢٣٦٦، رجل، العمر ١٩. [من الذي فكرت

بقتله؟] إنه رجل آخر. لقد ضاجع عشيقتي. اكتشفت أن عشيقتي كانت تنام معه عندما رأيت سيارته مركونة عند مدخل السيارات. فتحت السيارة وضربته بشدة وكنت ألكمه بقبضتي حتى تعبت. كنت سأقتله لو أنني حصلت على هراوة. كان قتله فعلا خاطئا، لكنني كنت غاضبا بطريقة جنونية. [كيف فكرت بقتله؟] فكرت بأن أضربه باستمرار بمضرب بيسبول. [فما الذي منعك من قتله؟] لم يكن لدي مضرب. [ما الذي كان يمكن أن يدفعك لقتله؟] لقد كنت هناك على كل حال. إن مفتاحنا لفهم لماذا تكمن المنافسات الجنسية خلف الكثير جدا من أفكار القتل وجرائم القتل الفعلية هو أن المخاطر الأعلى في التنافس التطوري تتضمن نجاحنا في الحصول على قرين أو لا، وليس أي قرين، بل قرين قيّم من الناحية التكاثرية. فالكثيرون ممن يقتلون تتعلق أسباب قتلهم بهذه الحقيقة الأساسية. وكما ذكرت في الفصل السابق، إن إحدى أكثر الحقائق المدهشة عن القتل هي أن الرجال يرتكبون جرائم القتل أكثر بكثير من النساء: ٨٧٪ من القتلة هم من الرجال. نستطيع أخذ هذه المعلومة الإحصائية واستنتاج أن الرجال أكثر عنفا من النساء، ولكن هذا لا يفسر سبب كونهم كذلك. أخيرا، إن المشاعر التي عبرت عنها النساء في الخيالات المقتبسة في الأعلى عدائية في كل أشكالها تماما كتلك المشاعر التي عبر عنها الرجال. نستطيع أن نخمّن قويات كما الرجال، لذا،

فمع مرور الوقت لم يكن العنف هو وسيلتهم الذكية، وهذا قد يفسر بعض هذه الفروق. ولكن لو كان العنف وسيلة أكثر فاعلية بالنسبة للنساء لكان الانتخاب الطبيعي فضلاً للنساء الأضخم والأقوى ولما كان هناك مثل هذا الفرق في القوة الجسدية بين الرجال والنساء هذه الأيام. ثم إن هناك حقيقة أن الكثير جدا من الرجال يقتلون رجالا آخرين، وهم الذين يمثلون ٦٥٪ من جميع جرائم القتل. إن العمليات العقلية تواصل العمل ويتوجب عليها أن تستمر مع تحديات لعبة الافتتران المعينة.

التنافس الساخن للانتخاب الجنسي

إن المنافسة الجنسية تكتسح خطوط مؤامرة شهيرة من شكسبير إلى نابوكوف. إنها تملأ أغاني الحب التي غناها أ.ل. غرين (Al) Green وسجعيات مغني الراب إمينيم (Eminem). ومن ثروة أسلافنا المفترضة حول نار المخيم إلى ثرثرتنا حول طابعات المكاتب الحديثة، تسحرنا دراما التنافس الجنسي لسبب ما. في لعبة التزاوج عالية المخاطر، نحن بحاجة لأن نعلم أدق تفاصيل ما أسماه داروين الانتخاب الجنسي (sexual selection)، أي العملية التي من خلالها يعبر الرجال والنساء عن تفضيلاتهم لقرناء محتملين محددين على القرناء المحتملين الآخرين، والمنافسة في نفس الوقت للحصول على القرناء المرغوبين. مبدئياً يمكن توجيه انتباه البشر نحو أي شيء، حتى نحو سرعة نمو العشب. ولكن الأمر ليس كذلك. لقد تطورت عقولنا لتكون مفتونة بالأحداث الاجتماعية

ذات الأهمية التكييفية الواضحة بالنسبة لحياتنا الشخصية. وبالاهتمام بتفاصيل مصائر علاقات الآخرين الغرامية، نتعلم دروساً ثمينة حول الوسائل التي تجدي والوسائل التي لا تجدي (مع أننا لا نستطيع دائماً تطبيق هذه المعرفة بنجاح في بحثنا عن علاقاتنا الغرامية). في أي مجموعة اجتماعية، سنعرف عن طريق تتبع علاقات الآخرين من الذي يرتفع في طبقات المجتمع ومن الذي يهبط. وسنعرف نوع القرناء المحتملين الذين يجذب إليهم الآخرون أكثر، وسنسمع أيضاً عن عيوب القرناء المحتملين. إننا حين نشاهد بطريقة تلصيفية الطريقة التي يجذب بها الآخرون قرناءهم نستطيع معرفة الاستراتيجيات التي قد نستعملها، ونستطيع أن نعرف أيضاً التكتيكات التي قد يستعملها منافسوننا لهدم علاقاتنا. في لعبة التزاوج، بعض الناس لديهم ميزات ليست لدى البعض الآخر، وهذا هو مفتاح فهمنا للأسباب التي جعلت المنافسة الجنسية تصير قوة عنيفة في حياتنا وتكمن خلف العديد من جرائم القتل. ساحة اللعب ليست معبّدة وليس من المحتوم أن يجد كل شخص حبيباً أو أن يكون قادراً على العيش مع قريبين. فوفقاً لسياسة التفاضل والتكامل الباردة التي يعمل بها التطور، إن مجرد إنجاب الأطفال كوسائل لتدمير جيناتنا ليس كافياً في مضمار السباق الطويل. فالأولاد الذين يرثون المجموعة الأفضل من الجينات للتعامل مع تحديات الحياة هم الذين

لديهم الفرص الأفضل لأن يكونوا هم أنفسهم قادرين على تمرير جيناتهم. لهذا السبب، نحن ملزمين في أعماق عقولنا بالبحث عن القرين الصحيح وليس أي قريبين، أفضل قريبين ممكن نستطيع أن نتشبهت به ونستمر. وهذا ما صنع كل الفرق. تخيلوا كم ستكون حياتنا بسيطة - مع أنها ستكون أكثر مللاً لو لم يكن علينا أن ننافس للحصول على أحبابنا. ليست كل الأنواع تتكاثر جنسياً، فهناك عدة أنواع تتكاثر لاجنسياً. فقط فكروا في الأمر. إن أفراد الأنواع التي تتكاثر لاجنسياً لا يجب عليهم أن يبحثوا عن قرناء، ولا أن يصارعوا لأجل هذا القرين أو ذاك ويعانوا ألم وبؤس الرفض، ولا أن ينخرطوا في رقصة الجماع المعقدة والمرهقة غالباً لأجل إنجاح العلاقة مع شركائهم الجنسيين. لكن أفراد الأنواع التي تتكاثر لاجنسياً ما زال عليهم أن يواجهوا بعض التحديات: عليهم أن يؤمنوا مصادر العيش من بيئاتهم، وأن يأخذوا حيلتهم من المفترسين الذين يريدون أن يتعشوا بهم، وأن ينتجوا نسخاً مطابقة لهم. ولكن ليس عليهم أن يخرجوا في مواعيد غرامية. إن تطور التكاثر الجنسي الذي ظهر لأول مرة على الأرض منذ ١,٢ مليار سنة عقد الحياة جذرياً وأضاف إليها الكثير من الصراعات. إننا نميل للتفكير في منافسة «البقاء للأليق» بوصفها صراعاً ضد تهديدات الطبيعة ونفترض أن بعضنا أكثر جاهزية لمواجهة هذه تلك التهديدات من الآخرين. لقد أضاف التكاثر

الجنسي عنصرا جديدا من المنافسة ألا وهو تنافس أفراد الجنس الواحد على فرص الاتصال بأكثر القراء جاذبية. وتلك المنافسة الشرسة فتحت الباب للقتل. اهتم داروين في أحد أهم اكتشافاته بالدور المركزي الذي يحتله الانتخاب الجنسي في عملية التطور، والانتخاب الجنسي هو العملية التي من خلالها تُفضّل بعض الخصائص - كما في حالة ذيل الطاووس النموذجية - ليس لأنها تمثل ميزة بقائية لحاملها، بل لأن الجنس الآخر يفضلها. فأولئك الذين لديهم الخصائص المرغوبة يحصلون على ميزة في الاقتتران. من المدهش أن الخصائص المفضلة تميل إلى أن تكون لها بعض الأسس المنطقية لأن تكون مفضلة، فهي عموما مؤشرات إلى لياقة القرين التكاثيرية المحتملة. لقد أدرك داروين أن في لعبة التطور طويلة المدى تتطلب البحث الناجح عن قرين أكثر من مجرد العثور على فرد عشوائي من الجنس الآخر، بل يتوجب على الأفراد أن يكونوا انتقائيين ويختاروا القرين الخصب وليس العقيم والقرين الصحيح وليس المريض. ومع الوقت، تم انتخاب خصائص معينة لارتباطها بالصحة والخصوبة - مثل البشرة النقية والبنية القوية والثديين المتسقين - وتركزت منافسة الاقتتران على طلب الاقتتران بالأفراد الذين تميزوا بأكثر الخصائص المرغوبة. أكد داروين على انتقائية النساء لأنه لاحظ أن النساء من الأنواع المختلفة كنّ على قدر كبير من التروّي في اختيار القرين المناسب. حتى أنه أطلق على هذا

الجزء من الانتخاب الجنسي اختيار المرأة، ولكننا الآن ندرك بطريقة أفضل أن الانتقائية تميز كلا من الجنسين. فالرجال أيضا دقيقون في اختياراتهم. لقد فتح الانتخاب الجنسي مجالا جديدا تماما وهو الصراع بين أفراد نفس النوع، وهذا ما لم يكن موجودا من قبل أبدا في تاريخ الحياة على الأرض، أي المنافسة الشديدة بين أعضاء نفس الجنس لأجل الحصول على أعضاء الجنس الآخر الأكثر مرغوبة. من أشهر الأمثلة النموذجية على التنافس بين أعضاء الجنس الواحد هو صراع الأيائل بالقرون، ولقد كنا نعتقد أن الذكور هي الأكثر خوضا لهذه العراكات، وهذا صحيح لكنه ليس دائما. فالمنتصر يحصل على الأنثى بينما يتراجع الخاسر جريحا بقرن مكسور ونفسية مهزومة. ولكن النتيجة الأكثر أهمية في لغة التنافس التطوري هي أن أولئك الذين هُزموا لن يحصلوا على إناث. فالذكر المهزوم في مثل هذه العراكات قد يستمر في البحث عن قرين ولكنه سيواجه صعوبة بالغة في بحثه. وفي حياة البشر أيضا، ستكون مكانته قد انخفضت ويمكن أن يصبح مجموعة من «الصفات الجيدة المدمّرة». لقد أثرت الانتقائية عند اختيار الأقران تأثيرا كبيرا في كيفية تطور الأنواع. فلو أن الإناث تفضلن الذكور ذوي الريش الزاهي أو مهارات بناء الأعشاش أو الذين يملكون أماكن عيش جيدة، فإن الذين يملكون ويستعرضون هذه الامتيازات سيصبحون محظوظين في الحب حتى أن ذريتهم ستتطور ريشًا أكثر زهوا ومهارات بناء أكثر. وهذا هو السبب في

أن ذكور الطاووس لديها ذيول طويلة مزركشة. أما الذين يفتخرون إلى هذه الامتيازات المرغوبة فيُعَامَلون بالإهمال والنبذ ويُبَعَدون نهائيا عن عملية التكاثر. ومع الوقت، سيحتل الأفراد الذين يتميزون بالصفات الأكثر مرغوبة النسبة الأكبر من أنواعهم. وبالطبع، بما أن الامتيازات التي أدت إلى النصر صارت الآن أكثر انتشارا بين أفراد النوع، ستصير المنافسة أكثر عنفا. فسباق التسلح سيشتد. لقد أنتجت ضغوط الانتخاب الجنسي الكثير من التوترات من حياتنا، ذلك أننا نبذل جهودا كبيرة لكي نبدا جذابين. ولو أن معظم النساء على طول خط تطور البشر فضّلن الرجال ذوي الأملاك الأكثر ومهارات الصيد الأفضل أو الأقوى جسديا بما يكفي ليهزموا الرجال الآخرين، سيكون الرجال محكومين برغبات النساء ومضطربين للتصارع مع بعضهم البعض على هذه الشروط. ونحن لم نزل نرى في الحضارات الأكثر بدائية هذه الأيام أن الرجال بالفعل يتساقطون أحدهم على الآخر لكي يثبتوا أنهم الأجدر بتحقيق تلك الشروط. سيتدافعون لأجل الأراضي وسيقضون أياما محاولين اصطياد دب أو ثور وسينمّون مهاراتهم في العراك. في الدول المتقدمة، من الأرجح أن تتمثل هذه المنافسة في رجال يصارعون لرفع مكانتهم وكسب المال وامتلاك ميراث مؤثرة وقيادة سيارات مملّقة. أما النساء، فإذا كان الرجال يفضلون النساء الأكثر شبابا اللاتي يتمتعن بصحة جيدة وجاذبية جسدية، فسيتنافس النساء مع بعضهن

العلوم الحقيقية

